



**UiT** Norges arktiske universitet

# **Kunnskapssammenstilling for fiske med pelagisk/ semipelagisk trål etter torskefisk**

Sluttrapport FHF-prosjekt 901750

Edvin Laberg Lindgård og Roger B. Larsen

15. april 2022

## Innholdsfortegnelse

1	Forord .....	2
2	Bakgrunn .....	8
3	Resultatmål.....	10
4	Forventet nytteverdi .....	10
5	Metode.....	11
6	Intervjuer .....	12
7	Litteraturgjennomgang .....	22
7.1	Hovedfunn i litteraturen.....	59
8	Data fra prøvefiske etter hyse med pelagisk trål .....	61
9	Lovverk .....	62
10	Anbefaling .....	63
11	Referanseliste .....	65
12	Vedlegg .....	69
12.1	Intervjuguide .....	69

# 1 Forord

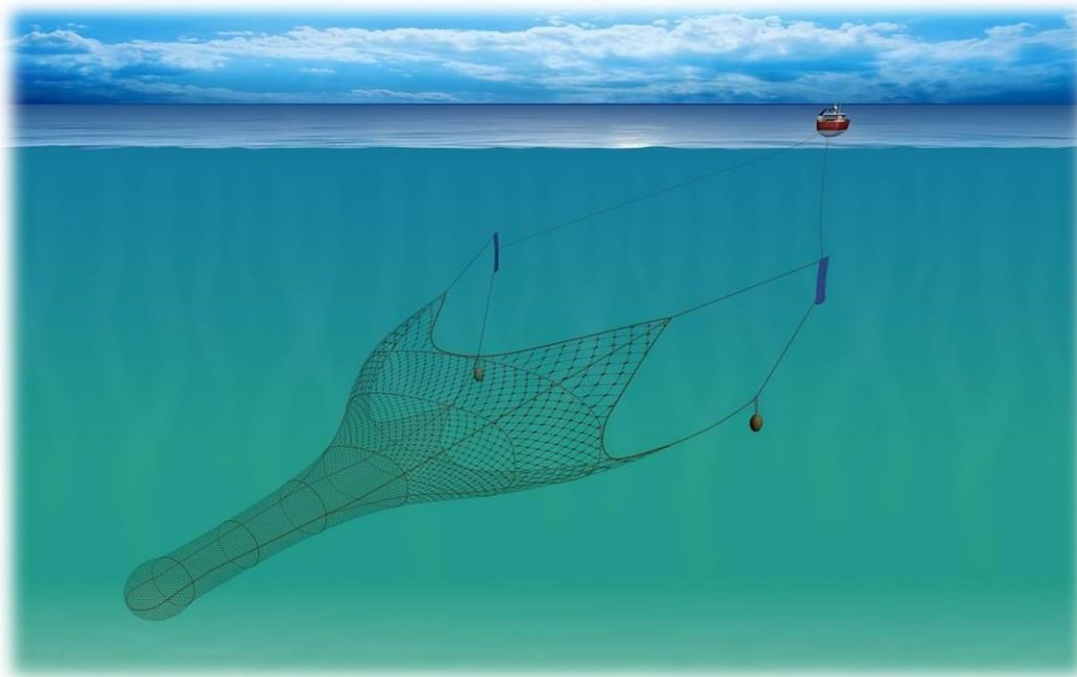
Denne rapporten er utarbeidet på bakgrunn av litteraturstudier og intervju med fiskere, redskapsfabrikanter og representanter fra forvaltningen av fiskeriene.

Det har siden slutten av 1970-tallet vært forbudt å fiske torsk, hyse og sei pelagisk med trål innenfor fiskerigrensen og i Norges økonomiske sone nord for 64°N. I de påfølgende fire tiår har det i samsvar med avtalene i den Norsk-Russiske fiskerikommisjonen skjedd store endringer i måten fiske i sjøen i de nordlige områdene reguleres på. Det er gjort mange tekniske endringer i form av maskeviddereguleringer, sorteringsrist og fangstbegrensnings-system, samt at elektronisk overvåking av tråloperasjonen gjør fisket med rasjonelt. I tillegg vil gjeldende reguleringer av minstemål på fisk, utkastforbud, stenging av felt med mye småfisk bidra til å komme bort fra det negative stemplet med småfisk-drap som flytetrålfisket i Barentshavet fikk i 1960- og 70-årene.

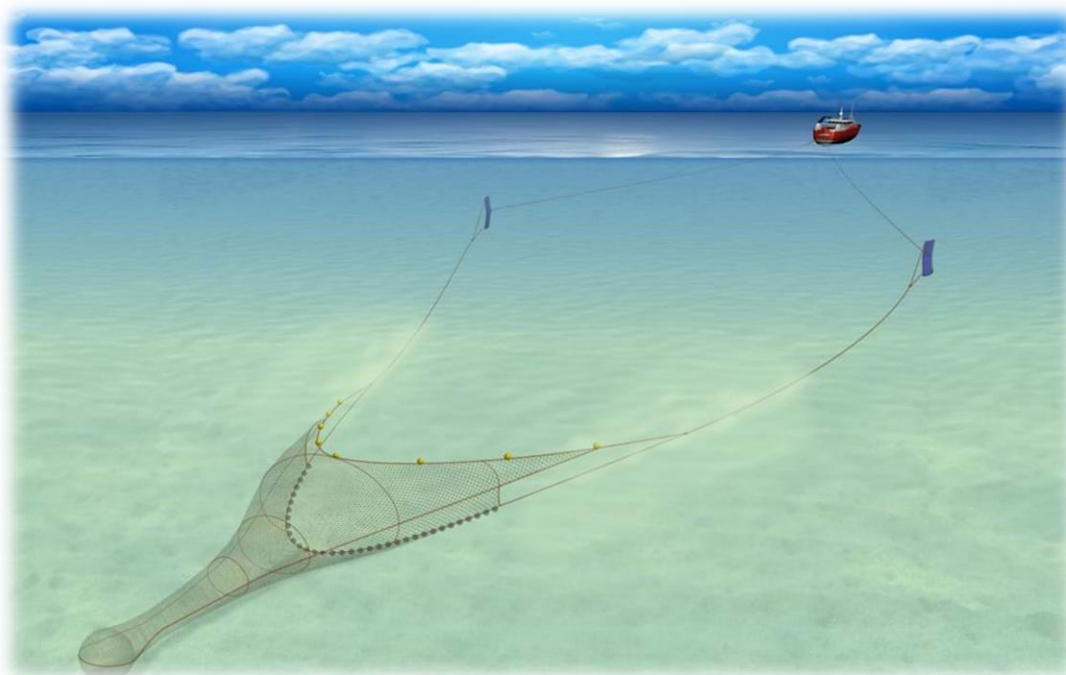
Om lag 70% av totalt kvantum av torsk fra Barentshavet fanges med bunntråd og betydelige andeler av hyse og sei tas også med dette redskapet. Fiske med bunntråd blir i økende grad kritisert nasjonalt og internasjonalt på grunn av negative miljøeffekter og stort energiforbruk per kilo fisk som landes. Mange som er opptatt av fiskeriene vil derfor mene at tiden er moden for å gjeninnføre pelagisk trål i de nordlige torskfiskeriene.

Målsetting med denne rapporten er framskaffe kunnskapsgrunnlag for å vurdere muligheten for å gjenåpne for bruk av pelagisk trål (flytetrål) i de nordlige torskfiskeriene nord av 64°N, dvs. i den nordlige del av Norskehavet og Barentshavet.

I rapporten brukes begrepene pelagisk trål (flytetrål) og semipelagisk trål (se bilder neste side). Det er pr definisjon ikke forbudt å drive semipelagisk nord av 64°N. Flere norske redskapsfabrikanter har erfaring med begge varianter av trål.



**Pelagisk trål (flytetrål):** Kjennetegnes ved at ingen deler av redskapet har kontrakt med bunnen. I praksis må pelagiske trål av hensyn til fangsteffektivitet bygges med stor høyde og bredde i inngangen. For å redusere slepemotstand (og energiforbruk), vil de fremste maskene vanligvis ha maskevidde opp til 32 m. Kilde: [Seafish.org.uk](http://Seafish.org.uk)



**Semi-pelagisk trål:** Kjennetegnes ved at f.eks. tråldørene eller grunntauet (gearet) ikke har kontrakt med bunnen. Semi-pelagiske trål er mest brukt i industritrålfisket. Av hensyn til fangsteffektivitet bygges de med større høyde og bredde i inngangen enn ordinære bunntrawl. Kilde: [Seafish.org.uk](http://Seafish.org.uk)

## Sammendrag

Denne rapporten er satt sammen av innspill fra næringsaktører med erfaring fra fiske med pelagisk/semi-pelagisk trål, forvaltning og forskning i form av sammendrag av relevant tilgjengelig litteratur.

Flere av brukerne, delvis understøttet av forskningsrapporter, mener at det er forsvarlig åpne for bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål i fiske etter torsk, hyse og sei nord av 64°N og at prinsippet om fritt redskapsvalg bør gjelde. Dette begrunnes med at drivstoffutgifter per kilo fisk reduseres, man unngår skader på bunnfauna og at man unngår bifangst av uønskede arter. Til sammen blir fisket mer rasjonelt. Flere av fiskerne har god erfaring fra bruk av semi-pelagisk og pelagisk trål i fisket etter sei i Nordsjøen og etter f.eks. snabeluer langs eggakanten i Norskehavet.

En annen del av intervju-objektene uttrykker skepsis til fritt redskapsvalg og mener at bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål bør testes ut i større grad over flere sesonger før det trekkes endelig konklusjon. Det pekes spesielt på utfordringer med å unngå undermåls torsk. Flere forskningsrapporter viser at pelagisk trålfiske etter torsk og hyse i de nordlige farvann har gitt høyst varierende resultater.

Manglende erfaring fra de nordlige områdene trekkes fram av flere som den største utfordringen ved å ta i bruk pelagisk/semi-pelagisk trål etter torsk, hyse og sei, men samtlige som ble intervjuet er positiv til en innføring av pelagisk/semi-pelagisk trål etter torsk, hyse og sei (primært i Barentshavet). Det pekes på mulighet for økt fangsteffektivitet og den fleksibilitet som oppnås ved fritt redskapsvalg.

Åpning for muligheten til å bruke pelagisk/semi-pelagisk trål vil gi en miljøgevinst i form av lavere drivstofforbruk og mindre slitasje på redskapene og reduksjon av marin forøpling. Flere aktører presiserer at en åpning for fiske pelagisk/semi-pelagisk trål ikke må føre til forbud mot bunntrawl. Det uttrykkes ønske om mer samarbeid mellom fiskere og forvaltning, og at forvaltningen lytter til bidrag og innspill fra næringa.

På bakgrunn av innhentede opplysninger vil vi anbefale:

- Det gis videre dispensasjon fra forbudet mot bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål i fisket etter torskefisk (torsk, hyse og sei) nord av 64°N. Dispensasjon bør inneholde

krav om fangstrapportering, dvs. felt/område, tidspunkt, artssammensetning, størrelse på fisk og fangststørrelse.

- Det må gjøres kontrollerte forsøk for å dokumentere tids- og energiforbruk per kilo fisk ved bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål. Slike forsøk kan kombineres med krav for å få dispensasjon til bruk av pelagisk trål nord av 64°N.
- Det må gjennomføres omfattende forsøk til ulike tider av året for å kartlegge seleksjonsegenskaper i pelagisk/semi-pelagisk trål på artene torsk, hyse og sei. Forsøkene må utføres med dagens godkjente seleksjonssystem og alternative løsninger. I tillegg må fangstbegrensningssystemet fra bunntål/snurrevad videreutvikles for de dimensjonene moderne pelagiske trål har.
- Det vil være behov for å kartlegge kvalitet på fisk fanget med pelagisk/semi-pelagisk trål. Dette gjelder forhold som har å gjøre med klemskader (ytre og indre skader på fisk) ved store fangstvolum, indre skader på grunn av trykkendringer (barotrauma), og lignende.

## Summary

This report is based on input from fishermen with experience from fishing with pelagic / semi-pelagic trawls, comments from the management and research in the form of a compilation of relevant available literature.

Several of the users, partly supported by research reports, believe that it is justifiable to use pelagic/semi-pelagic trawls in the fishery for cod, haddock and saithe north of 64°N and that the principle of free choice of gear should apply. This is justified by the fact that fuel costs per kilo of fish are reduced, damage to benthic fauna is avoided and by-catch of unwanted species is reduced/avoided, and fishing becomes more rational. Several of the fishermen have good experience from the use of pelagic/semi-pelagic trawls in the fishery for saithe in the North Sea and for e.g. redfish (*Sebastes mentella*) along the shelf of the Norwegian Sea.

Some of the interviewed fishermen expresses skepticism about free choice of gear and believes that the use of pelagic/semi-pelagic trawls should be tested to a greater extent over several seasons before a final conclusion is drawn. Particular emphasis is placed on the challenges of avoiding undersized cod. Several research reports show that pelagic trawling for cod and haddock in the northern waters has resulted in highly variable results.

Lack of experience from the northern areas is highlighted by several as the biggest challenge in using pelagic/semi-pelagic trawls for cod, haddock and saithe. However, all of the interviewed fishermen are positive about the introduction (re-entry) of this gear, primarily in the Barents Sea.

Allowing the use of pelagic/semi-pelagic trawls will provide environmental benefit due to lower fuel consumption and less wear on the gear and a reduction in marine litter. Several fishermen emphasize that an opening for fishing pelagic/semi-pelagic trawls must not lead to a ban on bottom trawls. There is a desire for more cooperation between fishermen and the management, and that contributions and input from the industry are acknowledged.

Based on the information obtained, we would recommend:

- That further dispensation is granted from the ban on the use of pelagic trawls in fishing for cod, haddock and saithe north of 64°N. The permit should include

requirements for catch reporting, i.e. field/area, time, species composition, size of fish and catch size.

- Further research must be made to document time and energy consumption per kilo of fish using pelagic trawls. Such experiments can be combined with the permit for use of pelagic/semi-pelagic trawls north of 64°N.
- Extensive experiments must be carried out at different times of the year to measure selectivity in pelagic/semi-pelagic trawls for cod, haddock and saithe.
- It will be necessary to document the quality of fish caught with pelagic/semi-pelagic trawls.



## 2 Bakgrunn

Endringer i flåte- og driftsstruktur, endrete kvotegrunnlag, sammen med krav om et kostnadseffektivt fiske uten for store klimaavtrykk, leder fram til etterspørsel om endringer av trålteknologien i Norge.

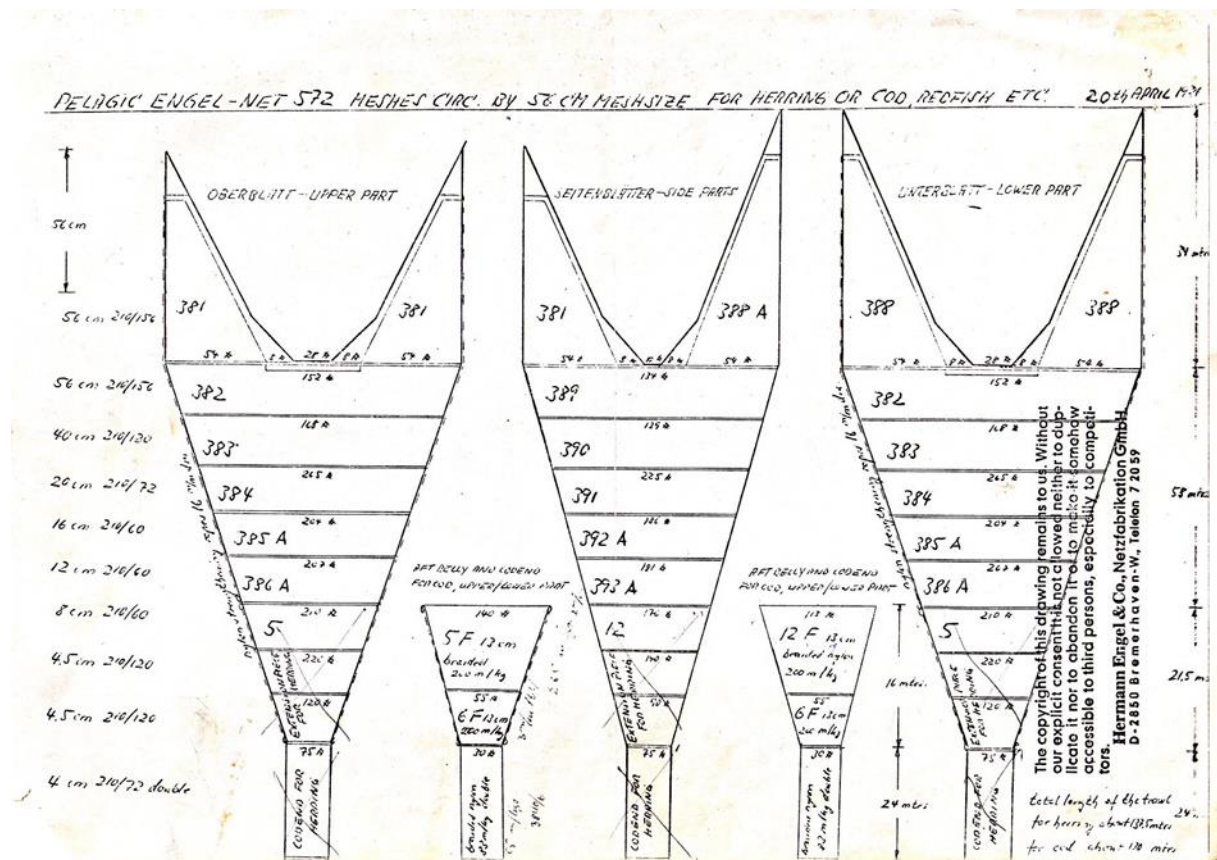
Torsk, hyse og sei blir til en stor grad fisket med bunntrål i havfiskeflåten. Bunntrålflåtens andel av disse artene utgjør årlig opp mot 250.000 tonn fisk. Bunntrålteknologien har i løpet av de siste 20 årene blitt utviklet til dobbeltrållarrangement for fisketrål og størrelsen på moderne trålere krever betydelig maskinkraft. Denne teknologien som medfører både relativt store klimautslipp og belastning på bunnfauna fra trålflåten, er under stadig kritikk.

I tidligere tider og særlig på 1960- og 1970 tallet ble det i perioder fisket med pelagisk trål (flytetrål) (Figur 1) etter torsk og hyse i Barentshavet (Jørgensen et al., 2011). Pelagisk trål er definert som et redskap der ingen deler har bunnberøring (Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen, 2005, §15 b). Ved at dører og grunntauet ikke berører bunn, reduseres i utgangspunktet slepomotstanden. På den annen side vil en moderne pelagisk trål være vesentlig større i åpningsareal enn et ordinært bunntrålsystem med dobbeltrål. Hvor stor den reelle energi-gevinsten med pelagisk trål blir i forhold til dagens bunntrål, avhenger av trålkonstruksjon og dimensjoner på pelagiske trål.

I de norske fiskeriene brukes pelagisk trål sør av 64°N primært i fiske etter kolmule og semipelagisk tråling til fiske etter industrifisk som f.eks. øyepål og tobis (Nordsjøen og Norskehavet). Vassild fiskes primært på store dyp utenfor kysten fra Stad til Lofoten med bunntrål og semipelagisk trål. I fiske etter sild og makrell sør og nord av 64°N anvendes pelagisk trål i de tilfeller fisken står så dypt at ringnot ikke fanger effektivt. Pelagisk partråling anvendes i liten grad i dag, men har tidvis vært anvendt i fiske etter f.eks. sild.

Pelagisk tråling etter torsk og hyse i Barentshavet ble forbudt i 1979 på grunn av store fangster av undermåls fisk og påfølgende høyt utkast (Jørgensen et al., 2011). Det var også et problem med tidvis for store fangster i forhold til prosesseringskapasitet. De relativt små trålene som ble brukt den gangen førte i flere tilfeller til sprenging av sekkene. Senere tids utvikling av kunnskap og teknologi kan bidra til å løse disse problemstillingene (Grimaldo et al., 2021), herunder redskapsdesign, maskeseleksjon og mengde-begrensning med sekkeutløser (Engås et al., 2011) og nye konstruksjoner av trålposer (Brinkhof et al.,

2018a,b). Denne kunnskapen vil kunne bidra sterkt til å løfte miljøprofilen i trålfisket ved å redusere miljøpåvirkning i form av redusert energiforbruk og bunnpåvirkning.



Figur 1 - Konstruksjonstegning av en Engel Net 572 maskers pelagisk trål som typisk ble brukt også Barentshavet i 1960- og 1970-årene. Denne trålen hadde en omkrets på 320 m (strekke masker) og total lengde på ca. 135 m, inklusive sekken. Trålen ble rigget med f.eks. et sett 6m<sup>2</sup> Süberkrüb pelagiske tråldører og sveipesett på inntil 100 m lengde. Ved en tauefart på 3,5 knop ville trålen innta en åpningshøyde på 12-14 m (med sondekabel) og en bredde i åpningen på 15-18 m (personlig kommunikasjon, Roger B. Larsen, UiT).

### **3 Resultatmål**

Hovedmålet er å utarbeide en kunnskapssammenstilling over pelagisk/semipelagisk tråling etter torskefisk med tanke på utvikling av norsk fiske. Prosjektet består av følgende delmål:

- Generelt litteratursøk og sammenfatning av resultater nasjonalt og internasjonalt.
- Intervjue og sammenstille erfaringer fra aktører som var med på- og kjenner til flytetrålfisket i Barentshavet og har erfaring fra bruk av flytetrål i nyere tid.
- Sammenstille eksisterende dokumentasjon og gjeldende lovverk om pelagisk/semipelagisk tråling etter torskefisk.
- Basert på kunnskap fra de tre første delmålene, samt kunnskap om ny teknologi for fiske med pelagisk trål, utarbeide et forslag til forbedringer i trålteknologien slik at en unngår fangst av undermålsfisk og for store hal og fare for sprenging.

### **4 Forventet nytteverdi**

Rapporten vil kunne benyttes som en kunnskapsbase til næringen for å forenkle prosessen med å søke fram grunnlagsinformasjon for valg av tekniske løsninger. Rapporten vil også kunne brukes for å lukke kunnskapshull og danne grunnlag for prioriteringer for styret og faggruppe fiskeri i FHF.

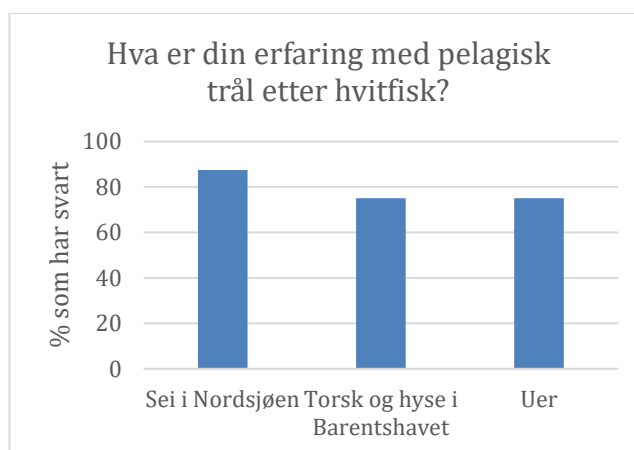
## 5 Metode

Det er gjennomført et generelt litteratursøk av resultater som omhandler eller er relevant for pelagisk tråling. Ut ifra innhentet litteratur er det laget en sammenstilling av resultatene. I forbindelse med prosjektet er det gjennomført intervjuer av åtte skippere med erfaring fra fiske med pelagisk trål etter hvitfisk. Intervjuene ble gjennomført over telefon eller Microsoft Teams, og svarene ble anonymisert i etterkant av intervjuene. Alle intervjuene ble gjennomført etter en fast intervjuguide (se vedlegg 1: Intervjuguide), med innspill fra Professor Jahn Petter Johnsen og Prof. Roger B. Larsen ved Norges fiskerihøgskole.

Prosjektet har fått tilsendt data innsamlet av åtte fartøy i forbindelse med prøvefiske etter hyse med pelagisk trål i Barentshavet fra seniorrådgiver Dagfinn Lilleng (Fiskeridirektoratet). Dataene er gjennomgått sammen med seniorforsker Dr. Manu Sistiaga (Havforskningsinstituttet/UiT). Til slutt er det gjennomført en gjennomgang av relevant lovverk for pelagisk/semipelagisk tråling etter torskefisk.

## 6 Intervjuer

Intervjuobjektene har alle 10 år eller lengre erfaring som skipper, og bunntål etter hvitfisk som sin hovedbeskjeftigelse. Alle skipperne har erfaring fra pelagisk fiske etter hvitfisk, gjerne fra flere fiskerier (Figur 2). Flere av skipperne deltar eller har deltatt i prøvefiske med pelagisk trål etter hyse i nyere tid.



Figur 2 - Erfaring med pelagisk trål etter hvitfisk. Vist i prosent av skipperne som har erfaring fra de forskjellige fiskeriene

En overvekt av skipperne mener at det vil være gunstig å bruke pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet) i første halvdel av året (Figur 3). Det presiseres at det er vanskelig å vite uten mer erfaring.



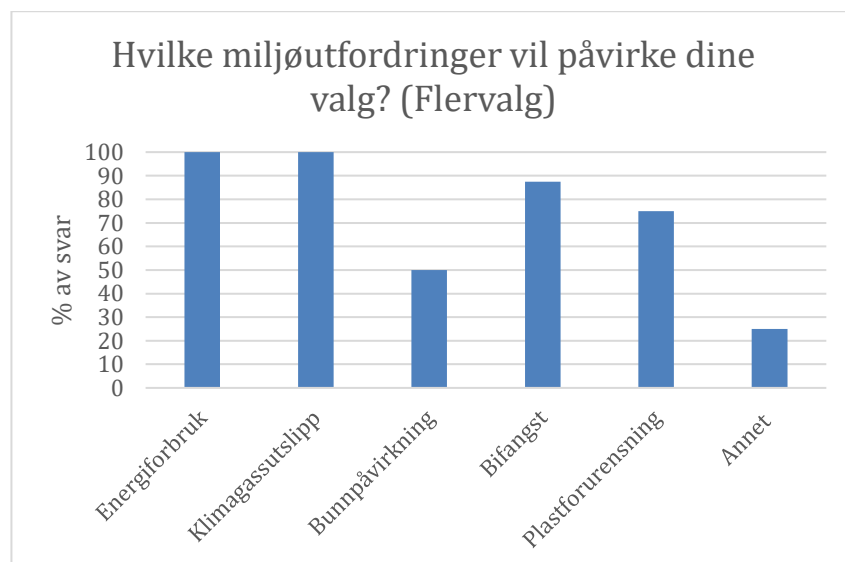
Figur 3 – Perioder av året som anses som gunstig å bruke pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet).

Alle mener at de største gevinstene ved å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse er redusert drivstofforbruk og fangst av fisk som står pelagisk (Figur 4). En skipper forteller om forventet drivstoffbesparelse på 20-25% sammenlignet med bunntål. Nesten alle mener og at de største

gevinstene også inkluderer økt fleksibilitet, redusert bunnpåvirkning, økt fangsteffektivitet og redusert redskapsslitasje. Av andre store gevinster er minimering av bifangst, samt økt kunnskap om tråling og fangstredskaper generelt. Miljøutfordringene som vil påvirke skippernes valg mellom bruk av pelagisk trål og bunntål sammenfaller i stor grad med hva som er de største gevinstene ved å ta i bruk pelagisk trål (Figur 5). Det blir i tillegg nevnt at det er mindre slitasje på fartøy ved bruk av pelagisk trål sammenlignet med bunntål.



Figur 4 – De største gevinstene ved å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet)

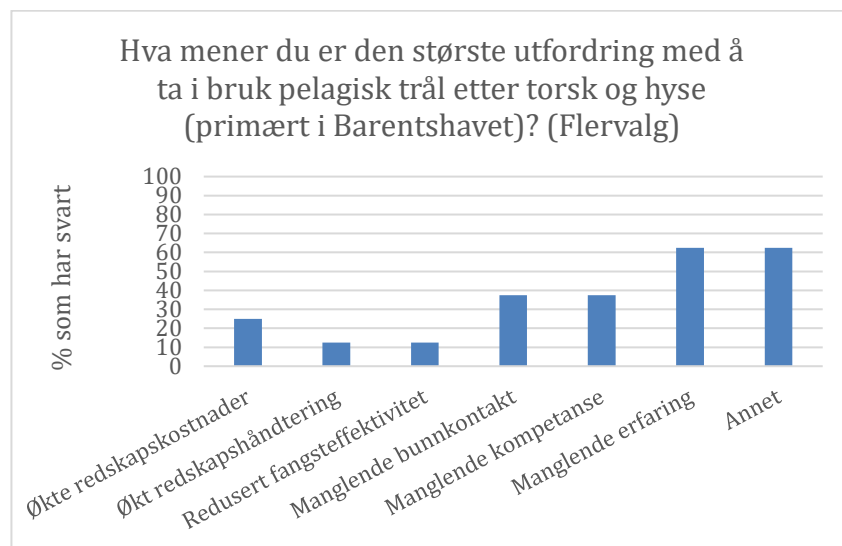


Figur 5 – Miljøutfordringer som vil påvirke skippernes valg mellom bruk av pelagisk trål og bunntål etter hvitfisk.

En skipper sendte over tall fra prøvefiske etter hyse med pelagisk trål som viser mulighetene for drivstoffbesparelse ved bruk pelagisk trål sammenlignet med bunntål. På 16 dager ble det

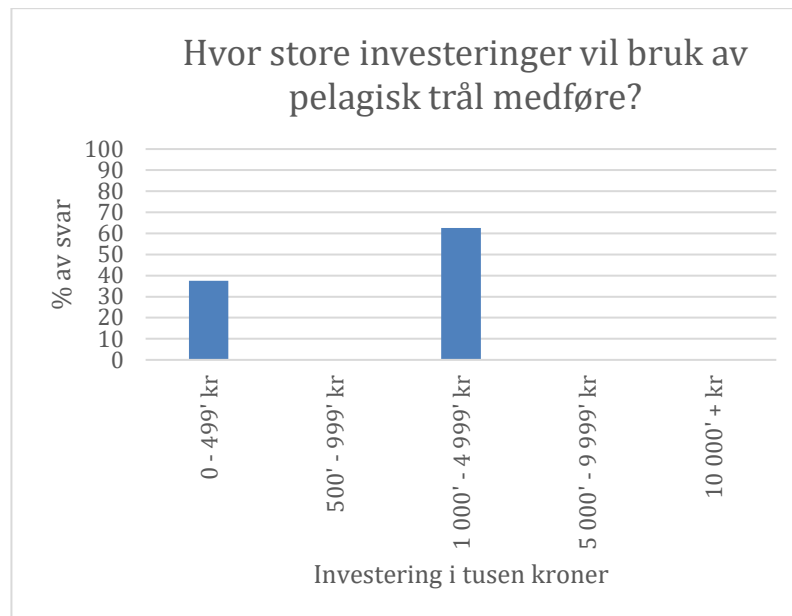
fisket 309 tonn HG fisk med bunntål med et oljeforbruk på 204 000 liter. I samme område ble det på fire dager fisket 243 tonn HG fisk med pelagisk trål med et drivstofforbruk på 42 000 liter. Bunntål ga 1,5 kg fisk per liter olje, mens pelagisk trål ga 5,8 kg fisk per liter olje. Legger man oljeforbruket for bunntål til grunn reduserte man oljeforbruket med 153 000 liter ved å bruke pelagisk trål. Det ble presisert at dette var ved gode forekomster av hyse som stod pelagisk.

Manglende erfaring er det som trekkes fram av flest som den største utfordringen ved å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse (Figur 6). Manglende bunnkontakt og manglende kompetanse regnes av færre som de største utfordringene, mens få mener at økte redskapskostnader, økt redskapshåndtering og redusert fangsteffektivitet er de største utfordringene. Andre store utfordringer er at man risikerer å fange mer småfisk i noen områder og perioder. Sammenlignet med bunntål har man relativt lite kontroll på hvor mye fangst som kommer inn på grunn av store dimensjoner, og man kan risikere for store hal. Det vil derfor være nødvendig med teknologi for å overvåke hva som kommer inn i trålen, god seleksjon og fangstbegrensning. Dette krever en god skipper og erfaring for å mestre, og noen tar til orde for at det bør åpnes et prøvefiske med pelagisk trål i en femårsperiode. Det er en stor bekymring for at innføring av pelagisk trål kan resultere i et forbud mot bunntål.



Figur 6 – De største utfordringene med å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet).

Investeringene som kreves for å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse varierer. Kostnadene avhenger av om trålerne allerede er rigget for pelagisk fiske etter andre fiskeslag som sei og uer, eller om pelagisk trål med tilhørende utstyr må kjøpes inn (Figur 7). Dersom tråleren allerede er rigget vil det ikke koste noe, eventuelt være relativt små investeringer. Må båten rigges for pelagisk trål for første gang innebærer det en investering på 1-5 millioner kroner.

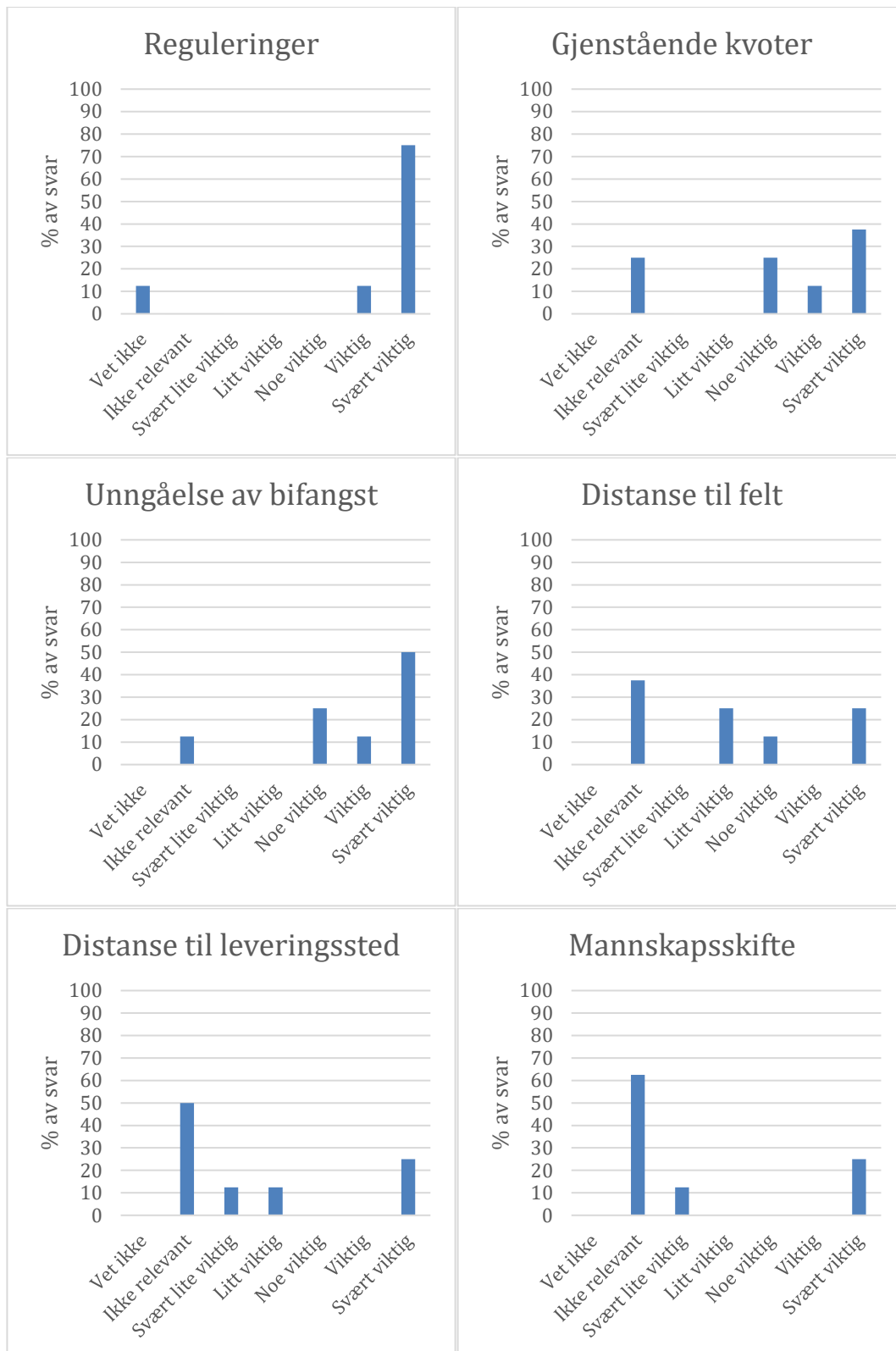


Figur 7 – Forventet størrelse på investering (i tusen kroner) for å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse.

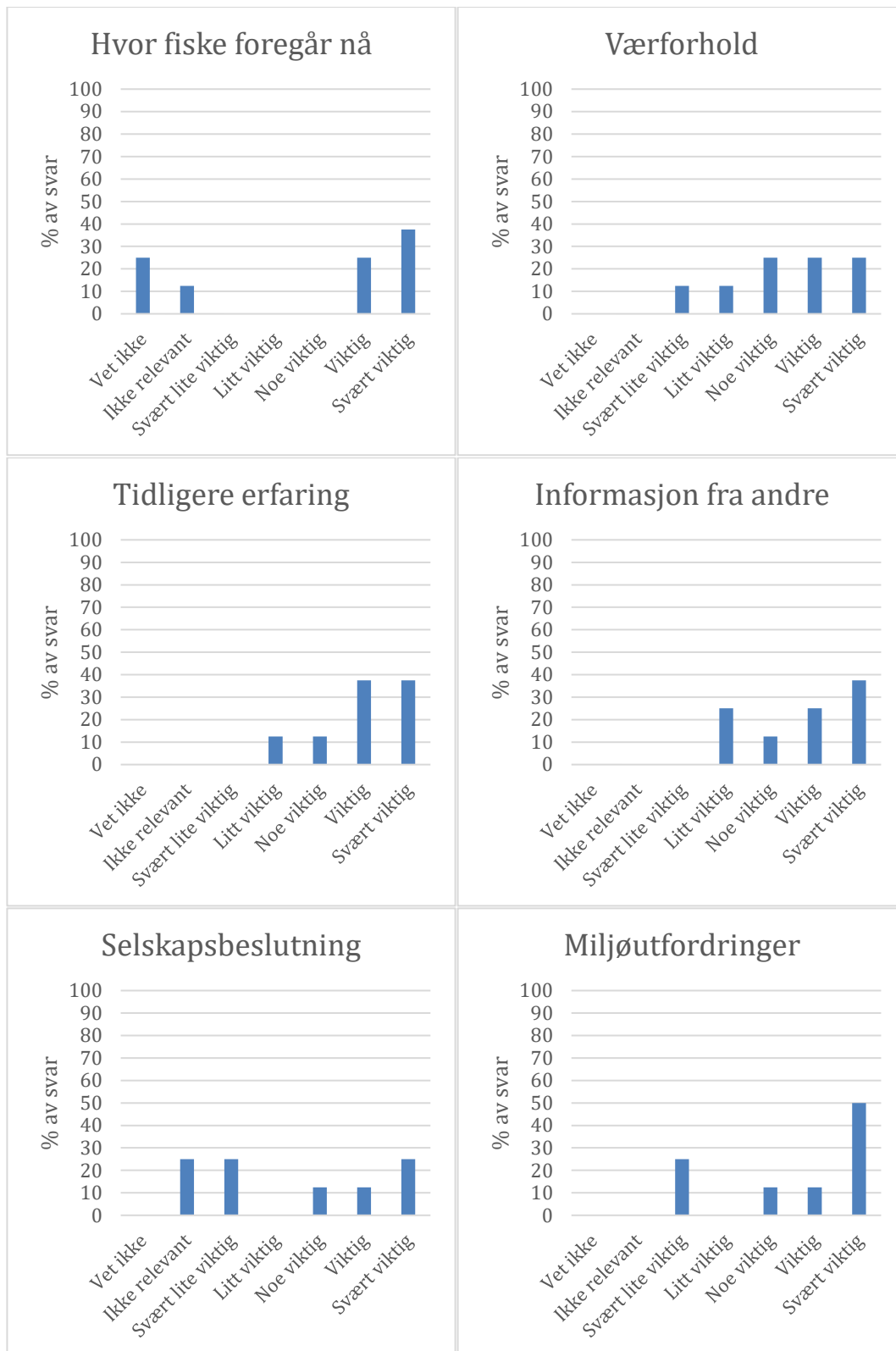
Skipperne ble spurt om å redegjøre for hvor ofte det er behov for å bruke pelagisk trål for å fange hvitfisk effektivt i farvannene nord for 64°N. De forteller at de har for lite erfaring for å svare på dette. Det kan avhenge av hvor fisken står, og vil derfor variere veldig. En av skipperne med erfaring fra prøvofiske etter hyse forteller at man ser for seg å kunne bruke pelagisk trål ukentlig eller oftere. Dette gjelder for midten av mars til starten av august når det er som lysest. En annen skipper forteller at bruk av pelagisk trål kontra bunntål vil være et kultur- og kunnskapsproblem. Med det menes at man ofte vil velge det man vet fungerer og som man har erfaring med i fiske.

Fisket vil variere fra år til år, og skipperne ble bedt om å rangere faktorer som avgjør valg av tid og felt for bruk av pelagisk trål nord for 64°N. Reguleringer vurderes av nesten alle som svært viktig, mens viktigheten av andre faktorer varierer (Figur 8 og Figur 9).





Figur 8 – Fisket vil variere fra år til år. Hva er viktig for å bestemme valg av tid og felt for bruk av pelagisk trål nord av 64°N (Del1/2).



Figur 9 - Fisket vil variere fra år til år. Hva er viktig for å bestemme valg av tid og felt for bruk av pelagisk trål nord av 64°N (Del2/2).

Alle som ble intervjuet er positiv til en innføring av pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet). Det pekes på økt fangsteffektivitet og fleksibilitet ved muligheten for fritt redskapsvalg. Dette gjør at man kan velge redskap etter forholdene, og dermed fiske mer effektivt. Det øker effektiviteten og reduserer bifangstproblematikken. Alle skipperne ser for seg at pelagisk trålfiske vil foregå både pelagisk og semipelagisk. De trekker fram viktigheten av fleksibilitet i bruk av redskapet. Åpning for muligheten til å bruke pelagisk trål vil gi en miljøgevinst i form av lavere drivstofforbruk og mindre slitasje. Aktørene presiserer viktigheten av at en åpning for pelagisk trål ikke resulterer i et forbud mot bunntrål, fordi pelagisk trål kun vil være supplement til dagens driftsform. Flere sier at et forbud mot bunntrål vil være kroken på døra for trålflåten.

Det knyttes også bekymringer til en innføring av pelagisk trål. Det argumenteres med at pelagisk trål er et effektivt redskap som trenger løsninger for fangstbegrensning for å unngå for store hal. Av samme årsak bør innføring av pelagisk trål gjelde for begrensede områder og perioder av året. Flere uttrykker at de forstår at myndighetene sitter på et dilemma, hvor det vil være fordelaktig å åpne for bruk av pelagisk trål i et miljøperspektiv (spesielt vedrørende bunnpåvirkning og energiforbruk), men at det er flere utfordringer. De viser videre til vellykkede fiskerier etter snabeluer og sei med pelagisk trål. Samtidig trekker mange av skipperne fram utfordringen med at åpning for pelagisk trål vil gjelde for flere nasjoner. At flere nasjoner får muligheten til å fiske pelagisk er en bekymring for flere, fordi kultur og etterlevelse av regler kan være annerledes.

Utover de faste spørsmålene formidler skipperne andre relevante opplysninger. Skipperne understreker at det er viktig at næringa får mulighet og tillit til å prøve ut pelagisk trålfiske etter hvitfisk. Flere mener det bør åpnes for prøvefiske over en lengre periode (flere år), hvor mange båter kan delta og fiske på flere arter over et større område. Dette for å samle erfaring over tid. Slik kan man få svar på mange av spørsmålene, og løse utfordringene man står overfor i dag. Det bør være samarbeid mellom næring, forvaltning og forskning. Noen av skipperne mener det er nødvendig med økonomiske insentiver i et slikt prøvefiske. Da kan skipperne prøve og feile til man har kunnskapen som trengs for å drive et slikt fiske. I starten vil det være en terskel å bruke pelagisk trål fram til man har tilegnet seg nødvendig erfaring og kunnskap.

Flere av skipperne mener at forsøkene som er gjort med pelagisk trål etter hvitfisk har begrenset verdi. Prosjektene har gått over lang tid, men samtidig gjennomført bare noen få

tokt som ikke fullt ut gjenspeiler hvordan et slikt fiske vil foregå i de nordlige havområdene. Prosjekter bør ikke ta for lang tid, men samtidig inkludere ulike områder, årstider og fiskeslag. En skipper forteller at man bare kan holde fokus og interesse på et prosjekt for en periode. Entusiasmen blant næringsaktører forsvinner gjerne dersom prosjekter drar ut i tid. Skipperen framhever også viktigheten av at prosjektet ender i et resultat med kommersiell verdi, og trekker fram drivstoffbesparelse som eksempel. En annen skipper trekker fram at forvaltningen må være raskere å snu seg. I tillegg må man finne de aktørene som virkelig kan og ønsker å bidra. Det etterlyses mer samarbeid mellom fiskere og forvaltning, og at forvaltningen lytter til bidrag og innspill fra næringa.

Mange av skipperne forteller at fiskerinæringa er annerledes nå sammenlignet med da flytetrålfiske etter hvitfisk foregikk på 1960- og 1970-tallet. De peker på at fiskeriene er underlagt strengere regler og reguleringer i dag. I tillegg forteller de om en bedre mentalitet og større ansvarsbevissthet. Mange mener derfor at man ikke vil komme tilbake til tilstandene med store hal og mye småfisk slik som på 1970-tallet. Ikke alle deler dette synet, og noen er bekymret for store fangster og mye småfisk dersom man åpner opp for et generelt pelagisk trålfiske etter hvitfisk. Derfor mener noen at det kun bør åpnes for fiske med pelagisk trål i noen områder og perioder. Skipperne mener det er viktig å vise aktsomhet og være klar på egne begrensninger dersom det åpnes for et pelagisk trålfiskeri.

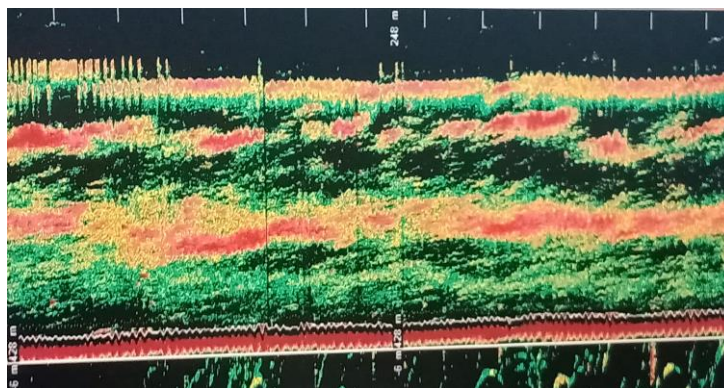
For å unngå for store hal er det viktig å begrense fangsten. Det presiseres at det må vises stor forsiktighet med flytetral når tettheten av fisk er størst. Flere mener utfordringen kan løses med korte tauinger. Teknologiske løsninger kan også bidra, slik som fangstbegrensning og kameraovervåkning av trålen. Fangstbegrensning og kontroll med hva som går i posen pekes på som viktige tiltak i pelagisk trålfiske. Dette kan løse problemet med for store hal.

Fangstbegrensningen kan tilpasses til hver enkelt båts kapasitet, og bidra til å øke kvaliteten på fisken. Noen nevner at man kan se til fangstbegrensninger i snurrevadfiske, samt fiskerier i andre land. Kortere leisetau nevnes som et mulig tiltak. I tillegg kan mengdesensorer brukes aktivt for å se fyllingsgrad og hjelpe skipper med å fange en passende mengde fisk i hvert hal.

Reguleringer må bidra til det grønne skiftet. Skipperne forteller at man i dag brenner unødvendig med drivstoff med å fiske med bunntral når man egentlig kunne fisket med pelagisk trål. Når forholdene ligger til rette for pelagisk trål kan man fiske med lavere energiforbruk. Det fortelles også om situasjoner der torsken står på bunnen i noen timer av døgnet. I dag må man fiske mest mulig mens fisken er på bunn, og noen ganger vasshale når

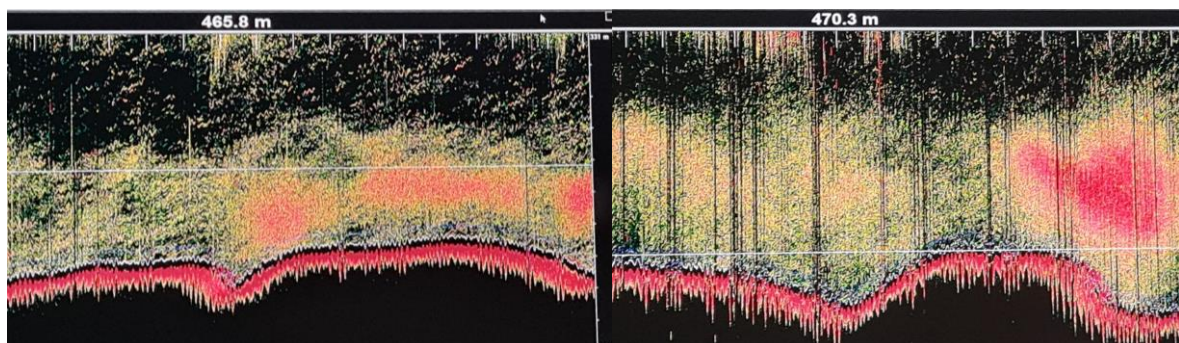
fangsten overgår produksjonskapasitet. Flexibel bruk av bunntål og pelagisk trål hadde muliggjort jevnt fiske hele døgnet. Ønske om å ta i bruk pelagisk trål handler om å redusere bruk av dobbeltrål, som ikke anses som miljøvennlig til sammenligning.

Flere av skipperne har erfaring fra prøvefiske med pelagisk trål etter hyse (Figur 10). De forteller om gode fangster, og liten bifangst av torsk og blåkveite. En forteller at fangstene av hyse med bunntål og pelagisk trål i samme område gir fisk av samme størrelse. Dette kan bety at det er samme fisken som vandrer i vannsøylen. En skipper forteller at fisken kan fiskes med pelagisk trål på den lyse tiden av året. En annen forteller at det kan være gunstig hele året, og er skeptisk til å fiske hyse med pelagisk trål om våren.



Figur 10 – Ekkolodd som viser hyse som står pelagisk. Dette er ved gode forekomster av pelagisk hyse. Bilde fra en av skipperne som ble intervjuet.

Skipperne trekker fram gode erfaringer fra fiske etter snabeluer med pelagisk trål. Et slikt fiske har nesten ingen bifangst av blåkveite og hvitfisk. For bunntål er dette et problem, og bifangsten må nedklasseres i kvalitet og pris grunnet skader fra uerens pigger og skinn. I tillegg står ueren pelagisk i store perioder (Figur 11). Flere skipperne trekker fram den lyse delen av året (mars-august/september) som best for å fiske uer pelagisk. De med erfaring fra pelagisk trålfiske etter snabeluer forteller om betydelig redusert drivstofforbruk.



Figur 11 – Ekkolodd som viser snabeluer som står pelagisk. Bilder fra en av skipperne som ble intervjuet.

Skipperne har lite erfaring med pelagisk trålfiske etter torsk. Noen mener at torsken kan gå på bunnen i noen timer, og pelagisk resten av døgnet. En forteller at stor fisk går tett på bunnen, og at det bare er torsk av mindre størrelse man kan få pelagisk. Dersom det stemmer mener vedkommende at torsk ikke er interessant som målart for pelagisk trål, fordi små torsk ikke er økonomisk lønnsomt å fiske. Flere trekker frem at det er viktig med bunnkontakt, særlig for sveipene, for å fiske godt etter torsk med trål.

Flere av deltakerne har erfaring fra fiske med pelagisk trål etter sei i Nordsjøen. Noen har også erfaring fra prøvefiske etter sei nord for 62°N. De forteller at sei varierer med å stå pelagisk og på bunn. Videre forteller de om gode fangster når seien står pelagisk. En forteller at sei kan fiskes pelagisk fra oktober og ut året, da står fisken pelagisk om natta. Under prøvefiske viste det seg mulig å fiske sei med pelagisk trål i områder hvor det ville vært utfordrende med bunntrawl grunnet dårlig bunn.

Vi fikk respons fra kun en redskapsfabrikant. Bedriften har leveranser av både pelagisk og semi-pelagisk trål til både norske og internasjonale fiskerier. De som har svart har gitt de samme positive argumenter som intervjuede fiskere for å kunne ta i bruk pelagisk/sei-pelagisk trål nord av 64°N. Økt effektivitet og mindre miljøavtrykk dominerer argumentene.

## 7 Litteraturgjennomgang

**Referanse:**

Jørgensen, T. (2009). *Commercial mid-water trawling for cod, haddock and saithe: Shifting effort to reduce impact on bottom fauna of bottom trawling* (Sluttrapport FHF, prosjekt 342122). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/342122/>

**Formål/hensikt:**

Dette prosjektet hadde som hensikt å utvikle en effektiv og selektiv pelagisk trål med lav tauemotstand for fangst av torsk, hyse og sei. I tillegg til å studere tilgjengelighet av fisk for fangst med pelagisk trål, er det gjort adferdsobservasjoner av fisk i fangstfangstfasen.

**Områder og tidspunkter:**

Kysten av Finnmark våren 2007 (forskningsfartøy), høsten 2007 ved Bjørnøya/Hopen (leiefartøy), kysten av Nord-Norge i april/mai 2008 (forskningsfartøy).

**Resultater:**

Forsøkene viste at torsk og hyse kun tidvis har en pelagisk utbredelse som tillater kommersielle fangster med pelagisk trål. Ut fra forsøkene vurderes pelagisk trål som et supplement til bunntrawl. Fartøy bør være rigget for både bunntrawl og pelagisk trål, og kombidører kan gjøre bytte mellom tråltypene enklere. Forsøkene ble gjort i tider og områder basert på erfaringene fra flytetrawl-fisket på 1960- og 1970-tallet om hvor det skulle være pelagiske forekomster. Det viste seg allikevel vanskelig å finne fiskbare konsentrasjoner (Jørgensen, 2009).

Forsøk viser at torsk ikke aktivt forsøker å unnsnippe belgområdet i trålen, og inntil torsken når ristseksjonen svømmer ikke torsken aktivt med redskapet. Torsk blir ikke stående å svømme foran åpningen til de bli utmattet slik som dokumentert for bunntrawl.

Seleksjonsforsøk gjennomført med egenutviklet 4-panels seksjon med kvadratmasker og rist. Størrelsesseleksjonen (både L50, SR) er minst like god som bunntrawl.

Seleksjonskonseptet viste like god seleksjon når kun posen ble brukt som ved bruk av både pose og rist. Data antyder mindre bifangst ved ren pelagisk fangst sammenlignet med bunntrawl. Pelagisk trål kan øke fangsteffektiviteten sammenlignet med bunntrawl. Dette kan redusere oljeforbruket og gi lavere utslipp av NOx (Jørgensen, 2009).

**Referanse:**

Jørgensen, T., Lilleng, D., Aasen, A. og Josefsen, T. (2010). *Lengdeseleksjon i flytetrålfisket etter torsk og hyse i Barentshavet* (HI Toktrapport).

Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet.

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

**Formål/hensikt:**

I tilknytning til fiskeforsøk med pelagisk trål har det kommet opp en rekke nye spørsmål bl.a. om valg av ristkonsept, optimale spileavstander i rist ved fiske etter torsk og hyse, bruk av T90 notlin for å redusere kledning av nota med lodde og redusert energiforbruk for torsketrålerne.

**Områder og tidspunkter:**

Øst/nordøst Hopen og ved Bjørnøya november/desember 2010 med innleid fartøy.

**Resultater:**

Toktet var en del av FHF-prosjekt 900220. Det ble gjort forsøk med å sammenligne lengdeseleksjon i Egersund 720 pelagisk trål med egenutviklet seleksjonssystem beskrevet av Jørgensen et al. (2011) med Selstad 520 bunntål. Samme tråldører ble benyttet for begge trålene. For hal etter pelagisk hyse var det manglende samsvar mellom inngang observert på trålsonar og tråløyret sammenlignet med fangst. Dette indikerer utslipp i 140 mm maskevidde. Forsøkene viste ingen forskjell i estimatene fra systemet med bunntål sammenlignet med pelagisk trål. Seleksjonsestimatene er sammenlignbare med andre forsøk med bunntål og lik spileavstand. Forsøkene antyder at seleksjonsprosessen i pelagisk trål ikke er veldig avvikende fra bunntål. Fiske med pelagisk trål burde derfor ikke resultere i større fangster av undermåls fisk dersom målpopulasjon er lik (Jørgensen et al., 2010).

Under forsøkene ble det observert lite fisk med markant avstand fra bunnen, og den pelagiske trålen ble derfor anvendt semipelagisk. Da har lodd og fiskeline bunnkontakt, mens tråldørene er pelagiske. Dette medfører bunnkontakt som kan skade epifauna. Det vurderes slik at skadene vil være mindre med semipelagisk fiske enn ved bruk av bunntål med tunge tråldører og rockhopper-gear. Skadene på infauna (dyr som lever i bunnsubstratet) er trolig mindre (Jørgensen et al., 2010).

Forsøk viser at tauemotstand for pelagisk trål som fiskes med semipelagisk er på nivå med bunntålene som anvendes i Barentshavet. Sammenlignet med bunntål har pelagisk trål



større åpning. Dette muliggjør høyere fangstrater, kortere tauetid og mindre drivstofforbruk. Det er derfor sannsynlig at også semipelagisk fiske med pelagisk trål kan gi en miljøgevinst sammenlignet med bruk av bunntål (Jørgensen et al., 2010).

**Referanse:**

Midling, K. Ø., Vold, A., Evensen T. H. og Jakobsen, R. (2010). *Overlevelse og kvalitet: Foreløpige resultater fra forsøk gjort om bord på «G.O. Sars» 19.-31. oktober 2010* (Rapport). Nofima og Havforskningsinstituttet.

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

**Formål/hensikt:**

Belyse forbedringspotensialet hos trålfanget (bunntrål og pelagisk trål) torsk i forhold til kvalitet.

**Områder og tidspunkter:**

Oktober 2010 med forskningsfartøy.

**Resultater:**

Toktet var en del av FHF-prosjekt 900220. Det ble gjort undersøkelser i forhold til kvalitet på torsk fanget med bunntrål og pelagisk trål. Overlevelse fra både pelagisk trål og bunntrål var uventet høy (89-95%). Trålfanget torsk oppfører seg likt snurrevadfanget torsk etter fangst. Man kan derfor tenke og basere fremtidig trålfiske etter torsk på bufferlagring av levende torsk om bord. Dette gir mulighet til å øke kvaliteten på råstoffer om bord på trålerne. Fartøy kan tenkes å utstyres med lagringstanker hvor fisken kan mellomlagres, Der kan den restitueres før prosessering. Fangst kan også tenkes å føres levende til land for lagring, og man kan involvere brønnbåter (Midling et al., 2010).

**Referanse:**

Jørgensen, T., Valdemarsen, J. W., Engås, A. og Aasen, A. (2011). *Problemstillinger knyttet til et pelagisk trålfiske etter torsk og hyse* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900220). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

**Formål/hensikt:**

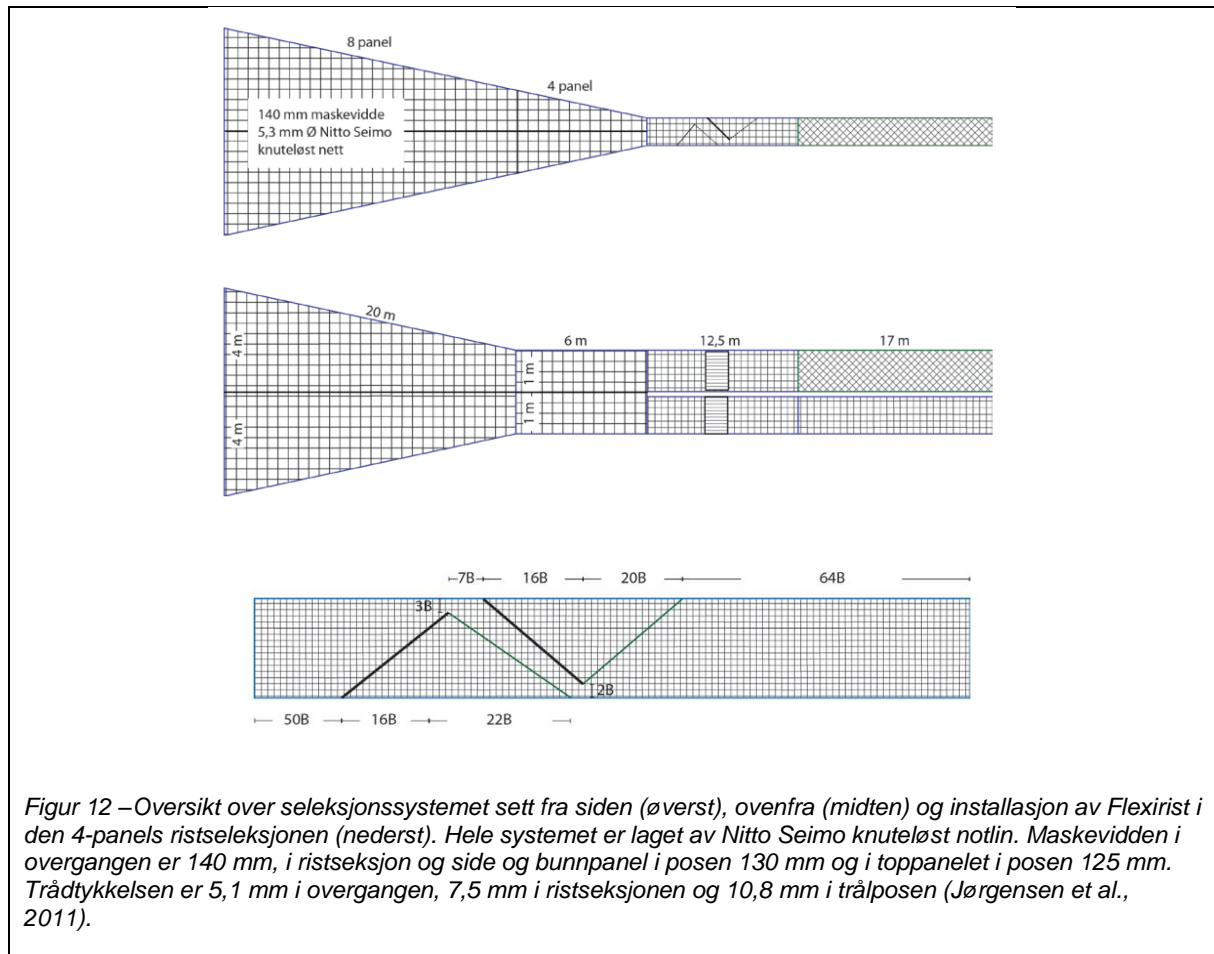
FHF-prosjekt 900220 har undersøkt muligheten for å utvikle et effektivt og selektivt pelagisk trålfiske etter torsk, hyse og sei.

**Områder og tidspunkter:**

Forsøk i 2007 og 2008 (forskningsfartøy), høsten 2009 (forskningsfartøy), oktober 2010 (forskningsfartøy).

**Resultater:**

Forsøk med 2-panels ristseleksjon med enkel- og tandemrist viste at fisk stoppet i bakre del av belgen. Deler av fisken unnslopp gjennom store masker (>200mm), og fangstsensorene fungerte ikke optimalt. Det ble derfor utviklet et seleksjonssystem basert på kvadratiske masker i bakre trålbelt, 4-panels ristseleksjon i kvadratmasker og 4-panels trålpose med kvadratmasker i overpanel, samt sider og bunn laget av T90 hotmelt (Figur 12). Forsøkene antyder at dette systemet har minst like god seleksjon som rist og poseseleksjon i bunnrål. Forsøk med nevnte pose uten ristseleksjon indikerer at seleksjon til posen var tilnærmet like god som for pose og rist samlet. Videoovervåkning av trålen i sanntid ga god oversikt over relativ mengde fisk som passerte. Kledningsproblem for notlin med maskevidde 400 mm eller mindre ble løst ved å bruke kvadratmasker i bakre belg (Jørgensen et al., 2011). Forsøkene viser at 2-panels ristseleksjon ikke fungerer optimalt, mens det nyutviklede seleksjonssystemet viser minst like god seleksjon som rist og poseseleksjon i bunnrål.



Figur 12 –Oversikt over seleksjonssystemet sett fra siden (øverst), ovenfra (midten) og installasjon av Flexirist i den 4-panels ristseleksjonen (nederst). Hele systemet er laget av Nitto Seimo knuteløst notlin. Maskevidden i overgangen er 140 mm, i ristseksjon og side og bunnpanel i posen 130 mm og i topppanelet i posen 125 mm. Trådtykkelsen er 5,1 mm i overgangen, 7,5 mm i ristseksjonen og 10,8 mm i trålposen (Jørgensen et al., 2011).

**Referanse:**

Engås, A., Jørgensen, T., Øvredal, J. T., Aasen, A. (2011). *Størrelsesseleksjon og unnslipping av torsk og hyse i trålbelen av en pelagisk trål. Toktrappport nr. 3 fra forsøk ombord i F/T Ramoen, juni 2011* (HI-nytt 4-2012). Havforskningsinstituttet. <http://hdl.handle.net/11250/116681>

**Formål/hensikt:**

Toktet har hatt som hensikt å kartlegge muligheter for å utvikle effektivt og selektivt pelagisk trålfiske etter torsk, hyse og sei i Barentshavet.

**Områder og tidspunkter:**

Barentshavet i juni 2011 med innleid fartøy.

**Resultater:**

Det ble benyttet en Egersund 720 pelagisk trål med seleksjonsinnretningen beskrevet i Jørgensen et al. (2011). Forsøk viser at 3,3-4,8% av hysene som gikk inn i seleksjonsinnretningen gikk ut gjennom maskene. Seleksjonsforsøkene viste at 10% rundt gjeldende minstemål for torsk og hyse ble fanget, mens 90% ble selektert ut. Det ble observert betydelig unnslipp av hyse før fisken kom i kontakt med seleksjonssystemet. Det ble beregnet at 38,8% av hysene gikk ut i 400 mm seksjonen, og tallet er trolig underestimert. Det store tapet av hyse i kommersiell størrelse medfører ekstra oljeforbruk for å fange en gitt kvote. Det foreslås å redusere maskevidden i seksjonen hvor omkretsen reduseres til et nivå hvor fisken får en panikkpreget adferd. Det konkluderes med at det er nødvendig med nye forsøk for å kartlegge andre maskevidder (Engås et al., 2011).

**Referanse:**

Larsen, R. B. og Rindahl, L. (2011). Pelagisk partråling etter hyse på kysten av Øst-Finnmark for flåten under 15 meter (Sluttrapport FHF, prosjekt 900277).

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900277/>

**Formål/hensikt:**

Finne alternativt redskap til pelagisk hysefisket som tradisjonelt har vært drevet med line på Finnmarkskysten på våren. Det tradisjonelle fløylinefisket etter hyse foregår med relativt små fartøyer, dvs. gruppen under 14,99 m.

**Områder og tidspunkter:**

Finnmarkskysten sommer 2009 og vår/høst 2010 (innleide fartøy).

**Resultater:**

Forsøk med pelagisk partråling etter hyse på kysten av Øst-Finnmark med fartøy under 15 meter viste at pelagisk trål kan anvendes til fangst av både torsk og hyse. Det ble vurdert at pelagisk trål har et klart potensiale for å utnytte de gode forekomstene av hyse som normalt opptrer på kysten av Øst-Finnmark tidlig på året. Videre ble pelagisk trål vurdert som optimalt for effektiv, selektiv og rasjonell fangst av hyse i den lyse perioden. Det er viktig med elektronisk trålovervåkning for å ha kontroll over redskapet i fangstfasen (Larsen og Rindahl, 2011). Forsøk fra pelagisk partråling etter hyse viser gode muligheter for fangst av torsk og hyse med pelagisk trål.

**Referanse:**

Roaldsnes, P., Dyb, J. E., Fossen, I. (2011). *Pelagisk bunntål* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900211). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900221/>

**Formål/hensikt:**

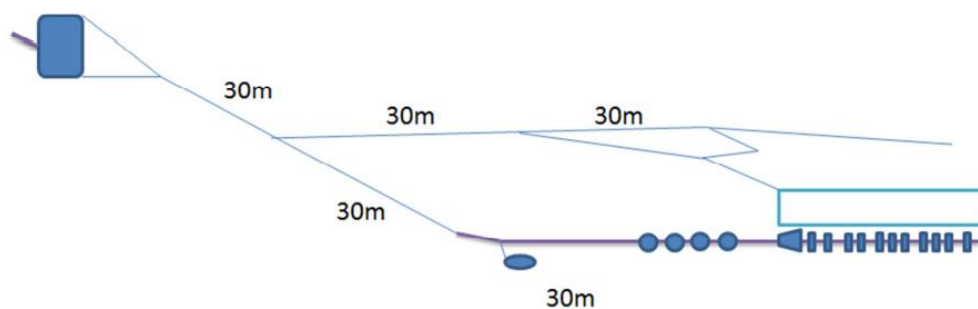
Ta i bruk pelagisk bunntåling (tilpasset bunntål dratt med pelagiske tråldører). Optimalisere styring av trålen, bruk av ny trål og pelagiske dører. Dette skal bidra til å oppnå driftsbesparelser, gjennom redusert tauemotstand og slitasje på bruk, samtidig som fangstene økes i fiske etter sei, hyse og torsk. Prosjektet kan bidra til å redusere de negative konsekvensene ved bruk av bunntål. Prosjektet skal forsøke å utvikle automatiske styringssystemer for vinsj og vinkel «pitch» som søker å holde dørene i ønsket høyde over bunnen.

**Områder og tidspunkter:**

Forsøksfiske er gjort med to kommersielle fartøy i perioden 2009-2011 ved Storegga utenfor Møre, samt i Barentshavet.

**Resultater:**

Fartøyet M/S Langenes har prøvd ut en spesialutviklet pelagisk bunntål fra Vonin (Figur 13) og M/S Roaldnes har prøvd ut bunntål (Skjong 420) med pelagiske dører (Figur 14). M/S Roaldnes fisket i hovedsak sei (Roaldsnes et al., 2011).



Rigging: den nye nota fra Vonin, ombord i M/S Langenes

Nota har rullende Rockhopper gir

Stender 8 m

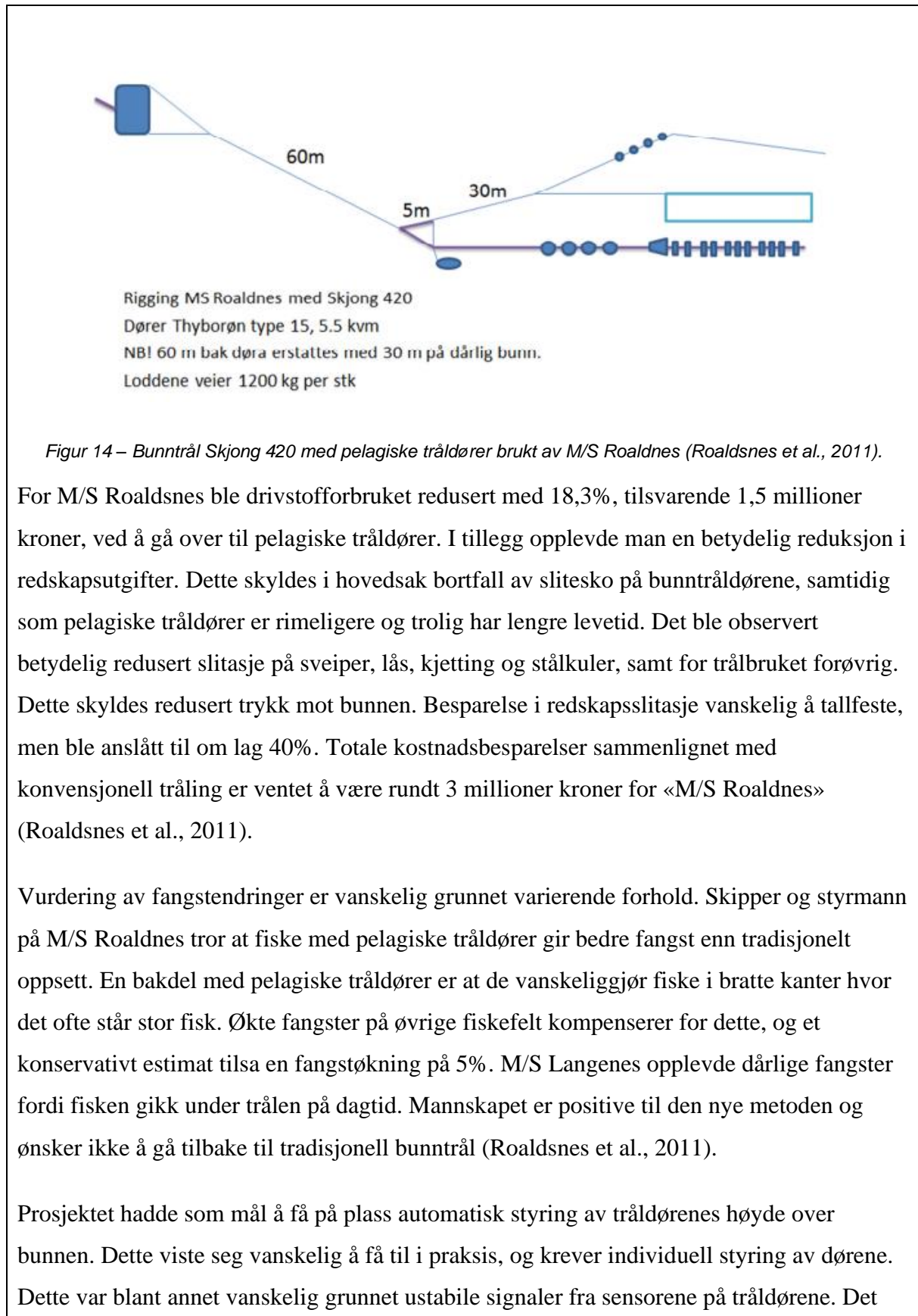
Totalt ca 300 kg vekter

Dører Thyborøn type 15, 7 kvm

Utfordringen har vært å holde dørene ca 25 m over bunnen for å få maksimal åpning på trålen.

Loddene veier 1200 kg per stk

Figur 13 – Pelagisk bunntål fra Vonin brukt av M/S Langenes (Roaldsnes et al., 2011).



Figur 14 – Bunntrål Skjong 420 med pelagiske tråldører brukt av M/S Roaldnes (Roaldsnes et al., 2011).

For M/S Roaldsnes ble drivstofforbruket redusert med 18,3%, tilsvarende 1,5 millioner kroner, ved å gå over til pelagiske tråldører. I tillegg opplevde man en betydelig reduksjon i redskapsutgifter. Dette skyldes i hovedsak bortfall av slitesko på bunntråldørene, samtidig som pelagiske tråldører er rimeligere og trolig har lengre levetid. Det ble observert betydelig redusert slitasje på sveiper, lås, kjetting og stålkuler, samt for trålbruket forøvrig. Dette skyldes redusert trykk mot bunnen. Besparelse i redskapsslitasje vanskelig å tallfeste, men ble anslått til om lag 40%. Totale kostnadsbesparelser sammenlignet med konvensjonell tråling er ventet å være rundt 3 millioner kroner for «M/S Roaldnes» (Roaldsnes et al., 2011).

Vurdering av fangstendringer er vanskelig grunnet varierende forhold. Skipper og styrmann på M/S Roaldnes tror at fiske med pelagiske tråldører gir bedre fangst enn tradisjonelt oppsett. En bakdel med pelagiske tråldører er at de vanskeliggjør fiske i bratte kanter hvor det ofte står stor fisk. Økte fangster på øvrige fiskefelt kompenserer for dette, og et konservativt estimat tilsa en fangstøkning på 5%. M/S Langenes opplevde dårlige fangster fordi fisken gikk under trålen på dagtid. Mannskapet er positive til den nye metoden og ønsker ikke å gå tilbake til tradisjonell bunntrål (Roaldsnes et al., 2011).

Prosjektet hadde som mål å få på plass automatisk styring av tråldørenes høyde over bunnen. Dette viste seg vanskelig å få til i praksis, og krever individuell styring av dørene. Dette var blant annet vanskelig grunnet ustabile signaler fra sensorene på tråldørene. Det



ble benyttet en enklere løsning der sensorene på dørene ble brukt som veiledning for manuell høydejustering (Roaldsnes et al., 2011).

Flere markeder er kritisk til bunnrål grunnet forurensning (stort drivstofforbruk) og ødeleggelser av havbunnen. Rapporten peker på at pelagisk bunnråling kan åpne for nye markeder. Det skrives også at fiske kan skje i nærheten og i samspill med oljeindustrien, fordi pelagisk bunnrål har mindre skadepotensiale ved sammenstøt (Roaldsnes et al., 2011).

**Referanse:**

Eayrs, S., Thorbjornson, T., Ford, J., Deese, H. og Smith, G. (2012). Saving fuel to increase profitability and reduce environmental impact in a U.S. ground fish fishery. *Second International Symposium on Fishing Vessel Energy Efficiency E-Fishing*, Vigo, Spain, May 2012.

[https://www.researchgate.net/publication/261509701\\_Saving\\_fuel\\_to\\_increase\\_profitability\\_and\\_reduce\\_environmental\\_impact\\_in\\_a\\_US\\_ground\\_fish\\_fishery](https://www.researchgate.net/publication/261509701_Saving_fuel_to_increase_profitability_and_reduce_environmental_impact_in_a_US_ground_fish_fishery)

**Formål/hensikt:**

Identifisere og teste alternativer som reduserer drivstofforbruket til fiskere i New England (USA) bunnfiskerier og komme med alternative måter å forbedre miljømessig påvirkning fra fiskeaktivitet. Alternativene som testes er semipelagiske tråldører, stormasket, findiameter trålposen, og trålsekkensensorer.

**Områder og tidspunkter:**

New England (USA) i perioden 2009-2012 med kommersielle fartøy.

**Resultater:**

Resultatene fra Eayrs et al. (2012) viste at større masker i fronten av trålen reduserte drivstofforbruket med 23%. Samtidig ble trållåpningens areal økt med 45%. Semipelagiske tråldører reduserte drivstofforbruket med 12% sammenlignet med bunntråldører. Ved å benytte akustiske fangtsensorer hadde skipper mer kontroll over fangstoperasjonen og fikk informasjon om når trålsekken var tilstrekkelig fylt. Dette bidro til å redusere drivstofforbruk, og i et eksempel ble tauetiden halvert, som førte til en halvering av drivstofforbruket

**Referanse:**

Grimaldo, E. og Sistiaga, M. (2012). *Utvikling av et seleksjonseleksjonssystem i flytetralfiske etter kvitfisk* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900447).

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900447/>

**Formål/hensikt:**

Hovedmålet med prosjektet er å utvikle seleksjonssystemer basert på EW (Exit Window) eller T90 i flytetralfisket etter hvitfisk.

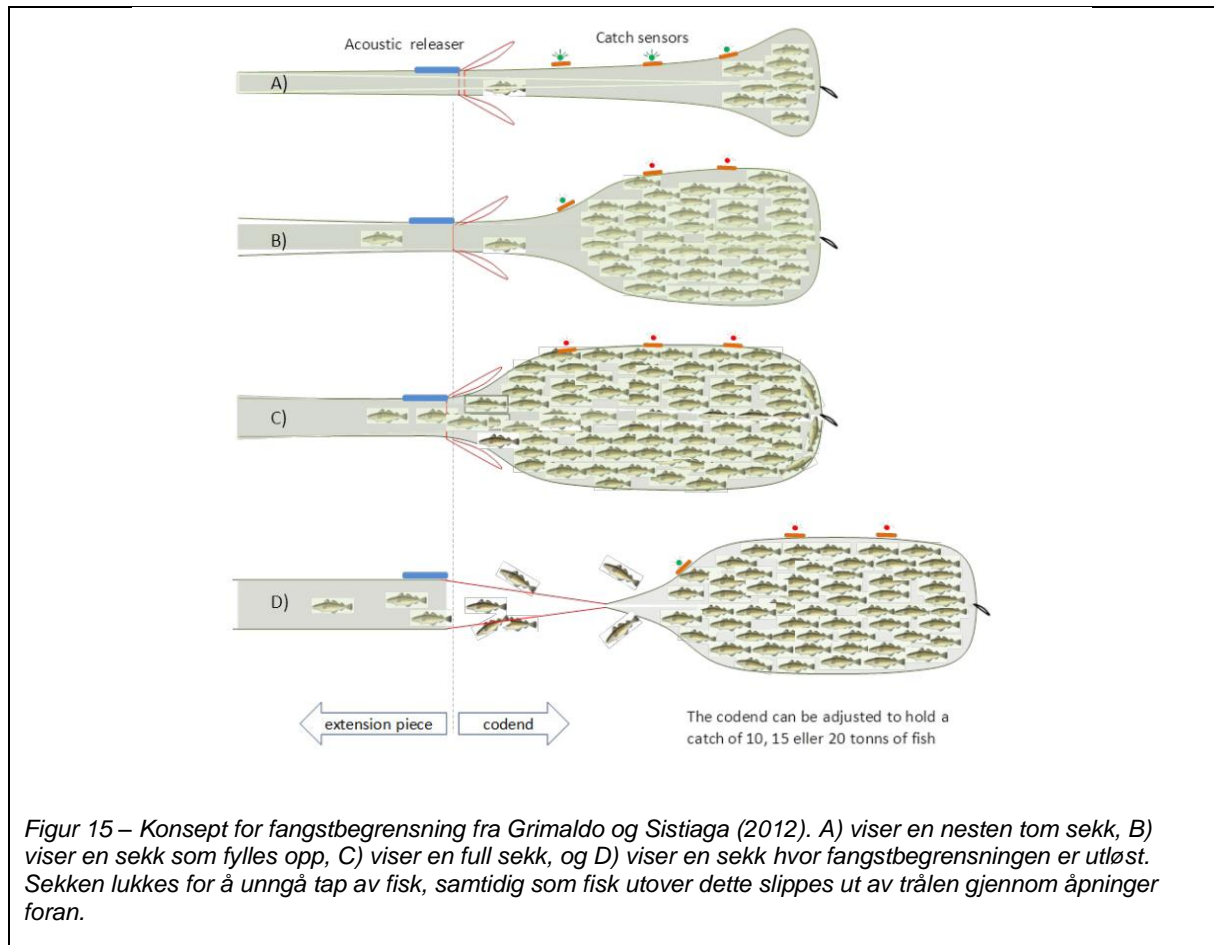
**Områder og tidspunkter:**

Utenfor kysten av Troms i mars-april 2010 (forskningsfartøy), Hopendjupet i oktober-november 2010 (innleid fartøy), utenfor Vardø i mai 2011 (forskningsfartøy), Hopendjupet i oktober 2011 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Forsøk med flytetral har vist at seleksjonsegenskapene til eksisterende sorteringsrister er redusert ved høy fisketetthet fordi ristarealet blir for lite. Håndteringsproblemer gjør at det å øke arealet på eksisterende rister er utfordrende. Det er derfor testet ut seleksjonssystemer basert på EW (Exit Window) eller T90 i flytetralfisket etter hvitfisk. Sikk med henholdsvis EW og T90 er tilsvarende som tidligere seleksjonsforsøk med flytetral og bunntral, og seleksjon av torsk vurderes som svært bra. Begge seleksjonssystemene selekterer ut småfisk selv ved svært høy fisketetthet, og gir stabil seleksjon uavhengig av fangststørrelse. Til sammenligning gir ikke ristseleksjon like gode resultater ved høye tettheter av fisk, og har en flatere seleksjonskurve. Rista gir stor overlevelse for fisken som sorteres ut. Studiet sammenlignet bunntral og flytetral. Flytetral kan gi betydelig gevinst i form av mindre energiforbruk, bunnpåvirkning og miljøutslipp dersom det er nok hvitfisk tilgjengelig pelagisk (Grimaldo og Sistiaga, 2012).

Rapporten konkluderer med at det er behov for å kontrollere fangstmengden ved pelagisk tråling. Dette gjelder spesielt når det fiskes på høy tetthet av fisk. To systemer for fangstbegrensning er forsøkt, en som baserer seg på akustisk utløst system (Figur 15), og en som baserer seg på en tynn tråd som ryker når belastningen av fangsten i posen kommer opp i en definert størrelse. Begge konseptene viste seg å fungere godt, men trenger mer testing og forbedring før kommersialisering (Grimaldo og Sistiaga, 2012).



Figur 15 – Konsept for fangstbegrensning fra Grimaldo og Sistiaga (2012). A) viser en nesten tom sekk, B) viser en sekk som fylles opp, C) viser en full sekk, og D) viser en sekk hvor fangstbegrensningen er utløst. Sekken lukkes for å unngå tap av fisk, samtidig som fisk utover dette slippes ut av trålen gjennom åpninger foran.

**Referanse:**

Fiskeridirektoratet. (2013). *Teknisk arbeidsgruppe om fangstregulerende tiltak i trålfisket – Rapport fra en arbeidsgruppe med medlemmer fra næring, forskning, forvaltning og kystvakt.* <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Rapporter/Teknisk-arbeidsgruppe-om-fangstregulerende-tiltak-i-traalfisket>.

**Formål/hensikt:**

Fiskeridirektoratet (2013) organiserte en teknisk arbeidsgruppe som skulle se på fangstregulerende tiltak i trålfiske. I dette forumet ble blant annet pelagisk trål diskutert. Myndighetene hadde som prioritert oppgave å legge til rette for friere redskapsvalg i fiskeflåten. For fisket med trål etter arter som torsk, hyse og sei er pelagisk trål sett på som et alternativ til bunntål.

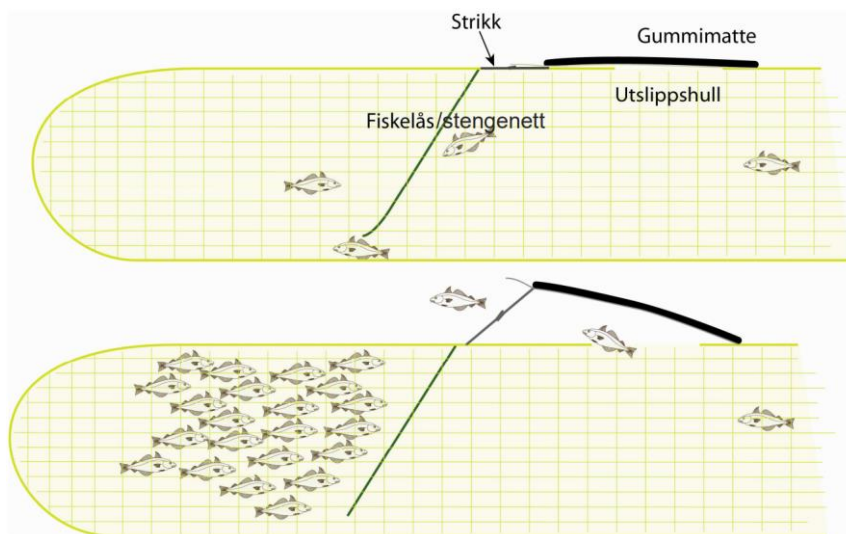
**Resultater:**

Skipperne som deltok i arbeidsgruppa ønsket muligheten til å benytte flytetral som supplement til bunntål. Dette er for å gjøre fisket med fleksibelt i forhold til fiskens adferd og tilgjengelighet, og vil kunne bidra til trålflåtens fortrinn som er å kunne levere fisk hele året. Flytetral kunne derimot ikke bli sett på som en erstatning for bruk av bunntål i disse fiskeriene.

Ut fra bestandssituasjonen i Barentshavet var det mest interessant å benytte pelagisk trål til direktefiske etter sei. Når seien står pelagisk, er det en klar fordel å kunne benytte flytetral. I alt ble det gitt 19 dispensasjoner for bruk av flytetral etter torskefisk (noen for torsk, hyse og sei, andre kun for sei) nord for 64°N mellom 2009-2011. Det var bare noen få fartøy som valgte å benytte seg av tillatelsen. I 2013 viste næringen til at det ikke var et ønske å benytte pelagisk trål i et direktefiske etter torsk og hyse i Barentshavet slik ressursituasjonen var da. Det var nok om man fikk tillatelse til et direktefiske etter sei. En slik tillatelse burde være gyldig hele året, og det ble foreslått en nordlig grense (NØS) for bruk av flytetral (Fiskeridirektoratet, 2013).

Arbeidsgruppa kom med flere anbefalinger som er delvis eller direkte knyttet til pelagisk trål. Det pekes på et fangstbegrensningssystem for å løse problemet med for store hal (Figur 16). Det er viktig at man fortsetter arbeidet med å videreutvikle seleksjonsinnretningene slik at de tilpasses nye og større tråltypene (Figur 17). Et fritak fra bruk av sorteringsrist i enkelte områder kan vurderes. Gruppa er enig i at det må vises særlig stor grad av

aktsomhet ved utøvelse av trålfiske for å unngå for store fangster, og at det må være et sterkt fokus på holdningsskapende arbeid (Fiskeridirektoratet, 2013).

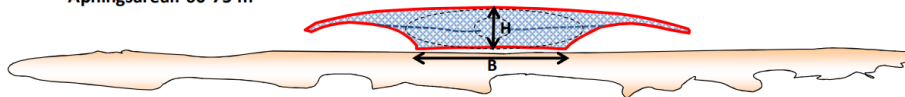


Figur 16 – Fangstbegrensningssystem med gummimatte og strikk, hvor gummimatta løfter seg oppover ved definert fangstvolum. Gummimatta løfter seg opp grunnet oppstuing av vann i forkant av fanget fisk (Fiskeridirektoratet, 2013).

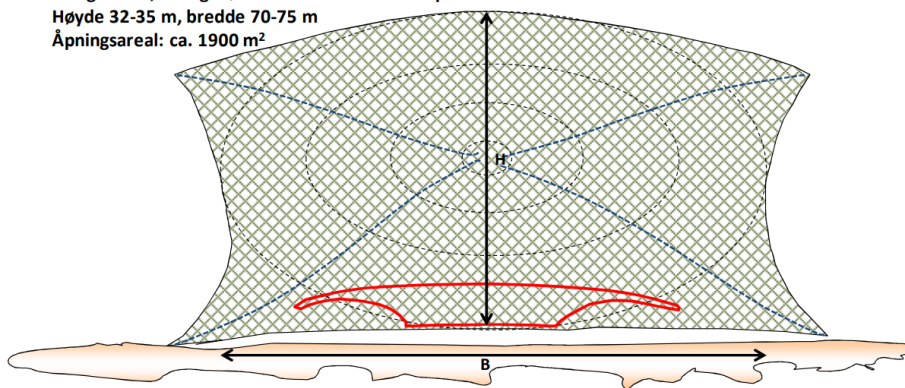
### Dimensjon av trålens åpning på en fisketrål (sett forfra)

Bunntrawl, vanlig størrelse tauet ved 4.0 knop:  
Høyde 4-6.5 m og bredde: 15-18 m  
Åpningsareal: 60-75 m<sup>2</sup>

Åpningsareal i trål (med ellipsoid fasong)  
 $= \pi \times (H \times B) / 2$



Pelagisk trål, vanlig størrelse tauet ved 4.0 knop:  
Høyde 32-35 m, bredde 70-75 m  
Åpningsareal: ca. 1900 m<sup>2</sup>



Figur 17 – Dimensjon av en bunntrawl og en pelagisk trål sett forfra (Fiskeridirektoratet, 2013).

**Referanse:**

Grimaldo, E., Pedersen, R. og Sistiaga, M. (2014a). Energy consumption of three different trawl configurations used in the Barents Sea demersal trawl fishery. *Fisheries Research*, 165, 71-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2014.12.021>

**Formål/hensikt:**

Måle energiforbruket for tre forskjellige trålkonfigurasjoner (bunntål, semipelagisk trål og pelagisk trål) i kontrollerte omgivelser, og dokumentere potensiell energigevinst under bruk i fiskerier.

**Områder og tidspunkter:**

Vartdal (Ålesund) november 2009 med innleid fartøy.

**Resultater:**

Bunntål med pelagisk konfigurasjon kan redusere energiforbruket med 17,1% sammenlignet med tradisjonell bunntål. Bytter man ut bunntålen med en pelagisk trål reduseres energiforbruket med 5,5%. Siden åpningsarealet på pelagisk trål er cirka 40 ganger større enn bunntål, utgjør det en mye større fiskekapasitet med lavere energiforbruk per kilo fanget fisk (Grimaldo et al., 2014).

**Referanse:**

Grimaldo, E., Sistiaga, M., Gjørund, S. H., Jensen, J., Rindahl, L., Vollstad, J. og Reite, K. J. (2014b). Project MultiSEPT - Development of multirig semi-pelagic trawling - Status report January 2014. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900740/>

Reite, K-J. (2014). *Multisept – Styrbare tråldører* (Faktaark). SINTEF Fiskeri og havbruk.

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900740/>

**Formål/hensikt:**

Hovedformålet til prosjektet er å redusere NOx- og andre utslipp ved å øke energieffektiviteten til ressursintensive maritime operasjoner i arktiske områder. Prosjektet foreslår å utvikle multi-rig semipelagisk trålteknologi som kan brukes til bærekraftig utnyttelse av dyphavsressurser slik som reker og nordøstarktisk torsk.

**Områder og tidspunkter:**

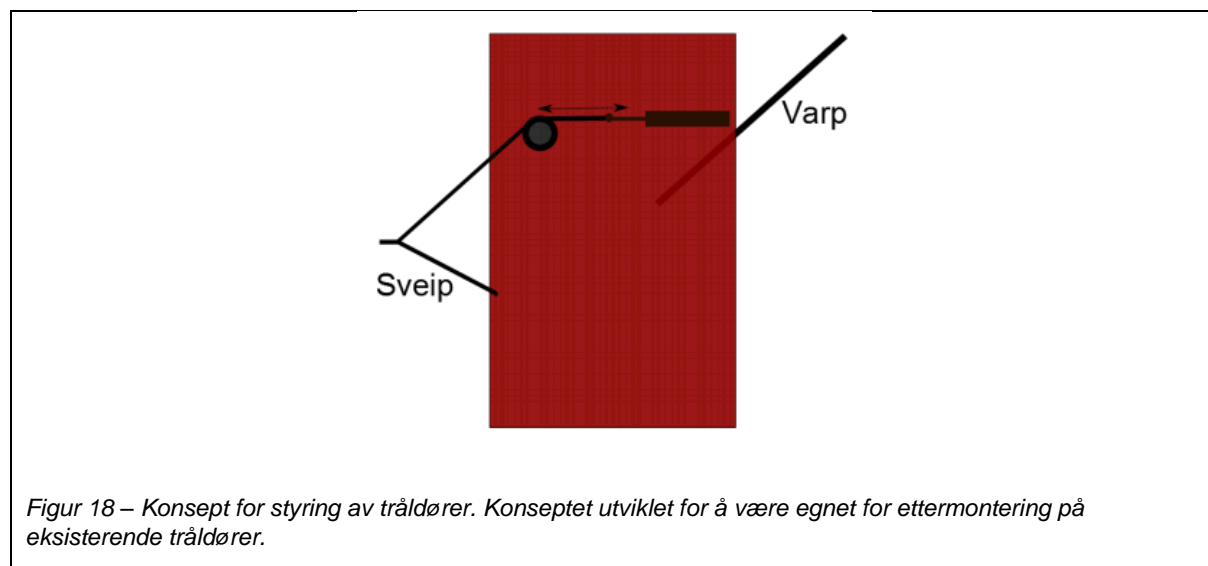
Utenfor kysten av Troms i mars 2013 (forskningsfartøy), Høpendjupet og Bjørnøya i november 2013 (forskningsfartøy), Lyngenfjorden og Ullsfjorden i september-oktober 2013 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Semipelagisk tråling etter reke viste omtrent 6-8% lavere drivstofforbruk sammenlignet med bunntåling etter reke. I forsøket var tråldørene overdimensjonert i forhold til fartøyet, og mindre dører vil derfor sannsynligvis redusere drivstofforbruket ytterligere (Grimaldo et al., 2014).

Prosjektet MultiSEPT har blant annet forsøkt å utvikle et konsept for styrbare tråldører som også skal kunne ettermonteres på eksisterende tråldører. Det finnes mange andre konsepter for styring av tråldører tidligere. Styring av dørene ved å endre innfestingspunktene til sveip ved hjelp av justerbare haneføtter (Figur 18). Simuleringer av konseptet viser at man må gjøre avveining mellom god styring og lavt energiforbruk (Grimaldo et al., 2014; Reite, 2014).





*Figur 18 – Konsept for styring av tråldører. Konseptet utviklet for å være egnet for ettermontering på eksisterende tråldører.*

**Referanse:**

Sistiaga, M. (2014). *Fangsteffektivitet ved fiske med semi-pelagiske tråldører* (Faktaark).

SINTEF Fiskeri og havbruk.

[https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri\\_og\\_havbruk/nor-fishing/2014/fangsteffektivitet-ved-fiske-med-semi-pelagisk-traldorer.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri_og_havbruk/nor-fishing/2014/fangsteffektivitet-ved-fiske-med-semi-pelagisk-traldorer.pdf)

**Formål/hensikt:**

Hovedmålet er å redusere miljøpåvirkningen av trålfiskerier i arktiske områder innen torsk- og rekefiske. Et viktig mål er å studere om trålredskapets fangsteffektivitet er uendret når man erstatter bunntråldører med semipelagiske dører. Utført to tokt for å vurdere om sveipene har noen merkbar samlingseffekt på torsk og hyse.

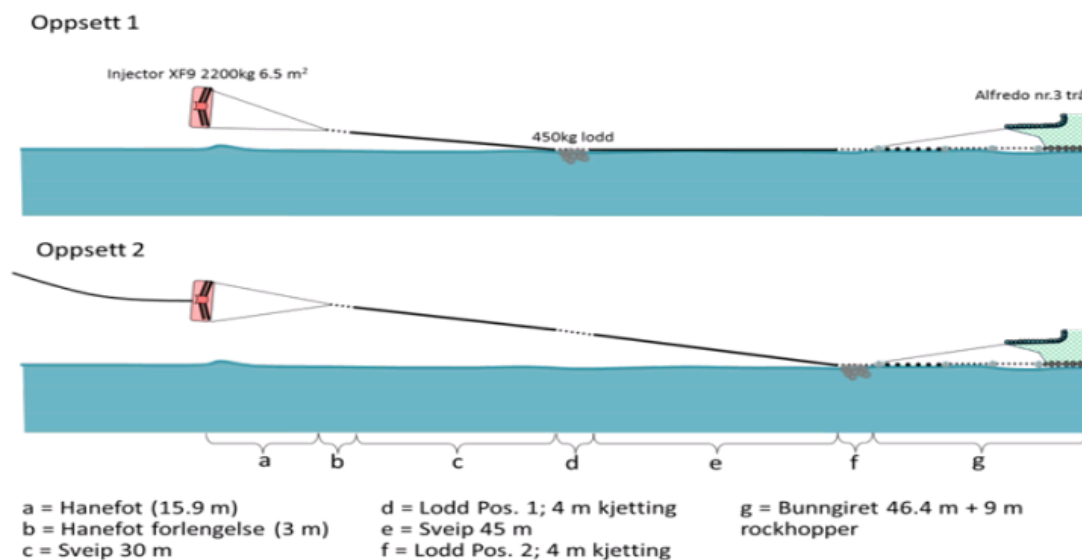
**Områder og tidspunkter:**

Ved Høpendjupet og Bjørnøya i mars og november 2013.

**Resultater:**

Sammenligning mellom ulike sveipelengder under fiske (Figur 19) viser at det er merkbar samlingseffekt på torsk fra sveipene når man bruker semipelagiske tråldører.

Samlingseffekten var lengdeuavhengig for torsk. Samlingseffekten var mindre klar for hyse (ikke signifikant for alle lengdeklasser). På bakgrunn av disse resultatene er det viktig å ha kontroll på og styre tråldørene når man fisker med semipelagiske tråldører. Det å løfte tråldørene av havbunnen kan være en god måte å spare drivstoff i trålfiske, men det kan gå ut over fangsteffektiviteten om sveipene mister kontakt med havbunnen (Sistiaga, 2014).



Figur 19 – Oppsettene som ble brukt for å sammenligne effektene med lange og korte sveiper (Sistiaga, 2014).

**Referanse:**

Valdemarsen, J. W. (2014). *Tråling med redusert bunnkontakt i torskefiskeriene* (Havforskningsnytt nr. 9-2014). Havforskningsinstituttet.  
<http://hdl.handle.net/11250/217664>

**Formål/hensikt:**

Senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) CRISP har arbeidet med å redusere bunnpåvirkningen fra tråling etter torskefisk.

**Resultater:**

Når det gjelder pelagisk trål er det i dag nye og bedre seleksjonsinnretninger som gjør at risikoen for å fange mye småfisk er mindre enn på 70-tallet. Samtidig er det behov for fangstbegrensning for å regulere fangstmengden i hvert hal. Semipelagisk tråling kan bidra til å redusere bunnpåvirkning ved at tråldørene løftes fra bunnen. Ved store fisketettheter viser resultater at semipelagisk tråling er like effektivt som bunntråling, mens fangsteffektiviteten reduseres ved lavere tettheter. Resultatene rundt fangsteffektivitet er ikke entydige. Ved semipelagisk tråling er det viktig at tråldørene holdes i samme høyde over bunnen, og dette kan oppnås ved styrbare tråldører. Dette kan gjøres ved å utstyre tråldører med luker som kan åpnes og lukkes under tråling. Det er dokumentert at en luke med cirka 5% av overflatearealet er nok til å vertikalstyre dørene 20 meter (tilstrekkelig i de fleste situasjoner). Under tauingen er det bare behov for å styre en av tråldørene, mens den andre døren kontrolleres ved hjelp av wirelengde og tauefart. Da trenger kun en av dørene toveis kommunikasjon og motor (Valdemarsen, 2014).

Videre er det gjort vurdering av hvilke konsekvenser funnene har for forvaltningen. Hverken pelagisk eller semipelagisk tråling er fullgode alternativ til bunntråling. Bunntråling må derfor fortsatt være tillatt, mens pelagisk trål bør tillates og ikke være forbudt som i dag. Semipelagiske trålteknikker vil ikke kreve endringer i dagens tekniske regelverk. Det kan tenkes at det på sikt blir aktuelt med krav/regelverk til tråldører og -rigging som reduserer bunnpåvirkning (Valdemarsen, 2014).

**Referanse:**

Sistiaga, M., Herrmann, B., Grimaldo, E., Larsen, R. B. og Tatone, I. (2015). Effect of lifting the sweeps on bottom trawling catch efficiency: A study based on the Northeast arctic cod (*Gadus morhua*) trawl fishery. *Fisheries Research*, 167, 164-173. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.01.015>

**Formål/hensikt:**

Sammenligne to nesten identiske trålrigger med semipelagiske dører. Målet er å kvantifisere potensielt tap av fiskeeffektivitet ved å løfte deler av sweeperne fra havbunnen, som simulerer et semipelagisk trålszenario med manglende kontroll over posisjonen til dørene i vannsøyla. I tillegg estimeres gjeteffekten basert på geometriske parametere for trålen og fangstrate.

**Områder og tidspunkter:**

Ved Hopen i november 2013 med forskningsfartøy.

**Resultater:**

Sistiaga et al. (2015) sammenlignet to nesten identiske trålrigger med semipelagiske dører for å kvantifisere potensielt tap av fangsteffektivitet ved å løfte deler av sveipene fra havbunnen. Dette ble gjort for å simulere et scenario hvor man har manglende kontroll over høyden i vannsøyla til tråldørene ved semipelagisk fiske. Studiet viser at ved konstant tauehastighet på 3,5 knop og løfting av sveipene 47 meter fra havbunnen fører til 33% tap av fangst. Dette forklares med tapt gjeteffekt fra sveipene. En slik redusert fangsteffektivitet vil kreve økt fiskeinnsats for å oppnå samme fangst. Dersom man øker fiskeinnsatsen over et visst nivå som følge av bytte fra bunntråldører til semipelagiske tråldører vil det gi redusert eller ingen gevinst i energireduksjon. Et større areal av havbunnen kan også bli skadet av redskapet som et resultat.

**Referanse:**

Brinkhof, J., Olsen, S. H., Ingólfsson, O. A., Herrmann, B., og Larsen, R. B. (2018a).

Sequential codend improves quality of trawlcaught cod. *PlosOne*.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204328>

**Formål/hensikt:**

Dette studiet har som mål å forbedre kvaliteten på trålfanget fisk ved å endre design på posen (codend) brukt i bunntrålfiskeriene etter NØA-torsk (*Gadus morhua*) i Barentshavet.

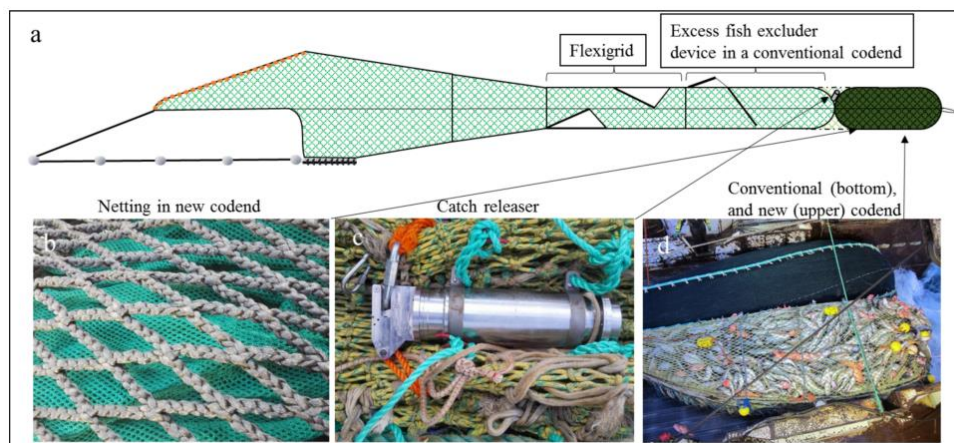
Hovedmålene med studiet er å kvantifisere og sammenligne fangstskader på fisk fanget med en konvensjonell pose (codend) og en sekvensiell pose.

**Områder og tidspunkter:**

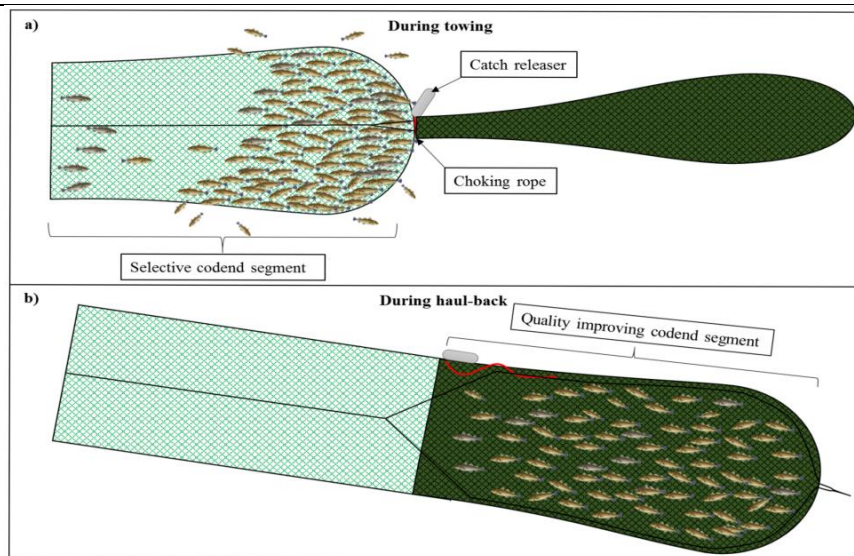
Barentshavet i april 2017 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Nye og endrede tråldesign kan bidra til forbedret råstoffkvalitet på trålfanget fisk. Et design som har vært forsøkt er å ha en ekstra pose med små masker bak den konvensjonelle trålposen (Figur 20). Under tauing fanges fisken som vanlig i den konvensjonelle trålposen, og når trålen trekkes opp åpnes den ekstra posen som bidrar til reduserte fangstskader (Figur 21). Forsøk viser at konseptet øker fangstkvaliteten signifikant. Den doble posen med kvalitetsøkende segment er en enkel måte å signifikant øke fangstkvaliteten. Det reduserer både frekvens og alvorlighetsgrad av fangstrelaterte skader som oppstår ved i en normal trålpose (Brinkhof et al., 2018a)



Figur 20 – Trålkonfigurasjon med ekstra pose som utløses når fangsten trekkes opp (Brinkhof et al., 2018b).



Figur 21 – Design med ekstra pose under fiske (a) og når trålen trekkes opp (b). Den ekstra posen åpnes slik at fisken går bak i den delen som bidrar til økt kvalitet på råstoffet (Brinkhof et al., 2018b)

**Referanse:**

Brinkhof, J., Larsen, R. B., Herrmann, B. og Olsen, S. H. (2018b). Assessing the impact of buffer towing on the quality of Northeast Atlantic cod (*Gadus morhua*) caught with a bottom trawl. *Fisheries research*, 206, 209-219.

<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.05.021>

**Formål/hensikt:**

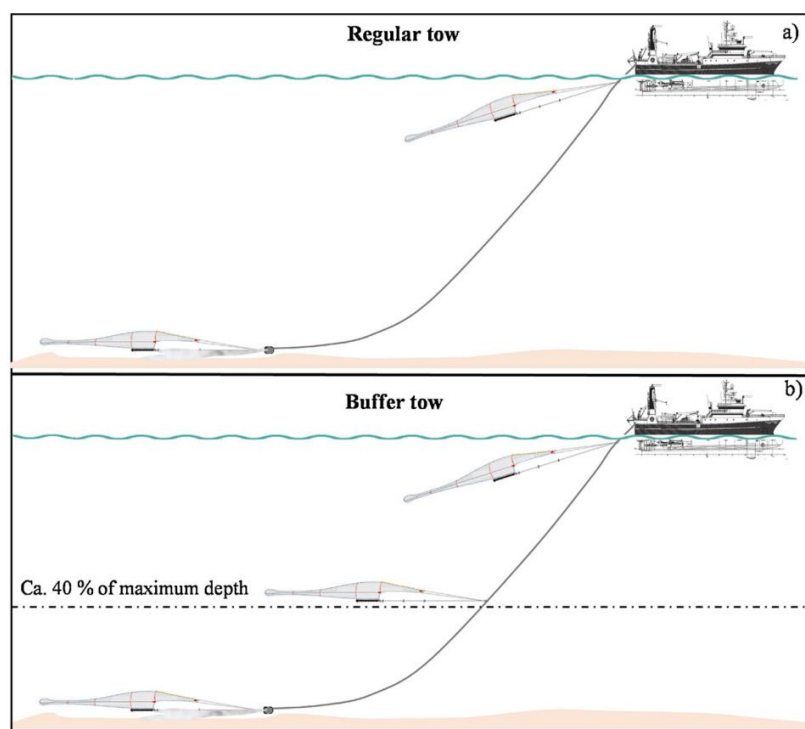
Undersøke effektene påvirkning av buffertråling (vasshaling) har på fiskekvalitet.

**Områder og tidspunkter:**

Barentshavet i november 2016 (forskningsfartøy).

**Resultater:**

I intervjuene ble det nevnt at torsken i perioder bare er tilgjengelig for bunntrawl i noen timer av døgnet. Noen ganger fiskes det da mer enn fartøyets kapasitet, som resulterer i buffertråling. Ut ifra forsøk konkluderer Brinkhof et al. (2018b) med at buffertråling (Figur 22) fører til en signifikant reduksjon i råstoffkvalitet. I tillegg det dokumentert rømming av fisk under buffertrålingen. Man bør derfor unngå buffertråling.



Figur 22 – Normal tråling hvor fangsten tas direkte om bord (a) og buffertråling (b) (Brinkhof et al., 2018b).

**Referanse:**

Kvalvik, L. og Lilleng, D. (2019). *Fangstregulerende tiltak i fiske etter kolmule. Tokt med MS «Vikingbank» R-3-K (Toktrapport)*. Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/resources/Fangstregulerende-tiltak-i-fisket-etter-kolmule-Toktrapport-nr.-12-2019-.pdf>

**Formål/hensikt:**

Prosjektet har som målsetting å finne frem til metoder som begrenser faren for sprengning av kolmulesekker, samt å kunne regulere fangstmengden ut fra gjenstående lastekapasitet før last. Til dette toktet hadde vi med et fangstbegrensningssystem og en sekkeutløser som begge er laget etter prinsippet til de som benyttes i snurrevad ved fangst av torsk.

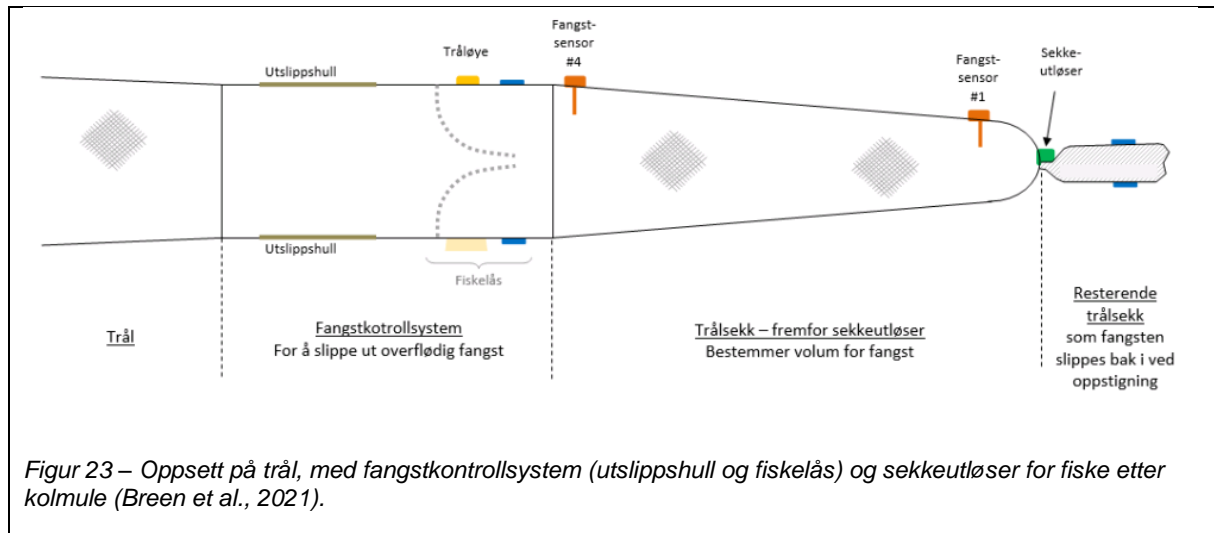
**Områder og tidspunkter:**

Porcupine (vest av Irland) mars 2019 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Det er gjort forsøk med fangstkontroll i fiske med pelagisk trål etter kolmule. Resultatene kan ha overføringsverdi til pelagisk trålfiske etter hvitfisk. Fangstbegrensningssystemet og sekkeutløseren er lik prinsippene som benyttes i snurrevadfiske etter torsk. Utformingen av fangstbegrensning var fire sylindformede utslippshull som ble plassert foran fiskeposen (Figur 23). Rundt hvert hull var det et tau 10% kortere enn omkretsen, og i bakkant av utslippshullene var det et sylindrisk fiskelås. Utslippshullene skal hindre for store hal og sprenging av trålposen. Sekkeutløseren var konstruert for å løsne en slippkrok når den kommer opp fra fiskedypet. På grunn av for lite fisk i posen ble ikke effekten av fangstbegrensningen dokumentert. Det ble derimot dokumentert at det var lite eller ingen lekkasje fra utslippshullene under fiske. Sekkeutløseren fungerte også etter hensikt ved de to anledningene den ble testet (Kvalvik og Lilleng, 2019).





Figur 23 – Oppsett på trål, med fangstkontrollsystem (utslippshull og fiskelås) og sekkeutløser for fiske etter kolmule (Breen et al., 2021).

**Referanse:**

Syversen, T, Vollstad, J., Lilleng, G. og Hanssen, B. J. (2020). *Slitasje på fiskeredskap - Kvantifisering av slitasje fra ulike redskapstyper* (Sintef rapport 2020:01296).  
<https://www.sintef.no/publikasjoner/publikasjon/1861414/>

**Formål/hensikt:**

Hensikten med prosjektet var å kartlegge hva som finnes av kunnskap om slitasje på fiskeredskaper gjennom ordinær bruk, hvor mye plast som tilføres til havet av løse komponenter av ulike størrelser, samt foreslå hvilke metoder og/eller nye prosjekter som kan bidra til å øke kunnskapsnivået om dette. Prosjektet er avgrenset til garn, bunnlina, flytelina, autolina, teiner, snurrevad, bunntål, flytetral og snurpenot. Redskapene omfatter selve redskapet samt tilhørende løsninger for sleping og haling.

**Resultater:**

Syversen et al. (2020) skriver at bunntålen har tråldørene, sveipene, gearet og sekken i kontakt med havbunnen under trålingen. For å redusere slitasje på sekken har trålerne brukt beskyttelse på trålsekken. Frem til 80-tallet ble det brukt kuskinn på undersiden av sekken. Dette ble etter hvert byttet ut med slitematter kalt labbetuss. Noen fartøy har i dag erstattet labbetuss med slitematter av impregnert nylon. Gearet består av stål og gummidekk, sveiper og dører består av stål, mens labbetussen består av bunter av plasttråder (polyetylen - PE).

Det er ingen fast levetid for trål, gearet og sekken. Det avgjørende faktoren er hvor fort komponentene slites, og dette avhenger av hvordan bunnen er. Slitasjen er størst på havbunn med sopp, deretter stein eller berg, mens leire er mest skånsom mot trålen. Redskapsleverandører oppgir at selve trålen har en levetid på 6-8 måneder, mens representanter fra trålerflåten oppgir levetid over ett år. Vinger og underbelg har størst slitasje, og byttes opptil flere ganger før selve trålen byttes. Selv om ikke trålen blir ødelagt blir den skjev og mister formen, noe som gjør at den fisker dårligere. Gearet har en forventet levetid på 6-10 måneder ifølge leverandører, og 1-1,5 år ifølge representanter fra trålflåten. Tre ulike leverandører oppgir at labbetuss har en levetid på 6 måneder, men dette avhenger av hvordan bunnen sliter på komponenten.

Slitasjen på gearet varierer mellom 20-40% før det byttes. Dette gir en slitasje på 380-729 kilo per trålgear. For trålerflåten gir dette et totalt årlig massetap av plastfragmenter fra trålgearet på 35 720 kg ved 20% slitasje (estimat fra redskapsprodusent) og 57 700-68 500

kg ved 30-40% slitasje (estimert fra representant fra trålflåten). Labbetussen har slitasje på 30-70% før den byttes ut, noe som gir et massetap på 2300-5300 kilo plastfragmenter årlig.

Flytetrålen levetid ble estimert til 12 år, men kan være både kortere og lengre avhengig av hva trålen blir utsatt for. Vingene til flytetrål og fremre kant av belgen er laget av polyetylen (PE), polypropylen (PP) og Dyneema. Resten av belgen og sekken er laget av nylon (PA). Når nylon strekkes mange nok ganger svekkes styrken på materialet. Flytetrål har ikke bunnkontakt, og slitasjen kommer fra innhalingssystemet og hvordan trålen tas inn. Den mekaniske friksjonen fra operasjonen med å sette ut og ta inn trålen er liten. Dette reduseres ytterligere av at mengden sjakler og metall er redusert for å redusere gnag og slitasje. Størst slitasje oppstår når fartøyet skal ta inn trålen ved store hal, grunnet store krefter når nota skal inn på nettrommelen. Store hal gir større belastning og slitasje enn mindre hal. Det er cirka 228 flytetråler i omløp i den norske flytetrålflåten (pelagiske fiskeslag). Gjennomsnittsvekta på en flytetrål er 8 tonn (uten kjetting), og vekten på alle flytetråler er 1824 tonn samlet. Ved 12 års levetid skiftes 152 tonn ut hvert år. En estimert slitasje på 2% gir omtrent 3 tonn mikroplast fra flytetrål hvert år.

Redskapstype	Antall fartøy	Fangst (tonn/år)	Minimum slitasje (tonn/år)	Maksimum slitasje (tonn/år)	Gjennomsnittlig slitasje (tonn/år)
Garn	1572	93 221	5,8	14,5	9,2
Bunnline	415	26 341	4,7	13,6	9,2
Flyteline	103	4 109	0,2	0,8	0,4
Autoline (hav)	20	57 438	10,5	10,9	10,7
Autoline (kyst)	53	23 942	-	-	4,4
Snøkrabbeteiner	9	3 777	10,8	32,6	21,7
Kongekrabbeteiner	757	1 941	2,0	4,8	3,4
Taskekrabbeteiner	426	4 914	1,7	5,1	3,4
Hummerteiner	245	26	0,2	0,4	0,3
Snurrevad	290	134 884	97	108	102
Bunntrål	63	272 571	22	57	40
Reketrål	14	23 444	5	12	9
Flytetrål	228	352 234	2	6	3
Snurpenot	255	487 762	6	23	12

Figur 24 – Oppsummering av årlige mengder slitasje av plast fra forskjellige redskapstyper. For noen redskaper er det store sprik mellom minimum- og maksimumsestimert for slitasje. Tabellen viser at bunntrål har en av de høyeste mengdene plastslitasje per år, mens flytetrål har en av de laveste. (Syversen et al., 2020).

### Konklusjon og anbefalinger

- Redskaper med bunnkontakt har større slitasje enn redskap uten bunnkontakt.
- Snurrevadtau og bunnrål er redskapene med størst slitasje og som bidrar til mest plast i havet. Ved å fokusere på disse redskapsgruppene kan man redusere plastforurensningen mest.
- Det er knyttet stor usikkerhet til estimatene for bunnrål, og det bør derfor gjøres nærmere analyser av slitasjen. Spesielt slitasje på labbetuss er viktig og utfordrende å anslå.
- For bunnrål er det interessant å måle slitasjen ved gjentatt bruk, og se nærmere på komponenter som labbetuss, slitematter og gear.
- For redskap som flytetrål som ikke er i kontakt med bunnen er slitasje i hovedsak knyttet til haling og utstyr om bord. Det vil også være slitasje av trålen som trekkes gjennom vannet, men slitasjen vil være betydelig mindre enn ved bunnråling. Nærmere undersøkelser vil være interessant, men bedre tall vil ikke ha stor betydning grunnet relativt liten slitasje.
- Flytetrål etter hvitfisk har vært forbudt siden 1979 grunnet høy innblanding av undermålsfisk. Bedre seleksjon gjør at vurdering av test og flytetrål som alternativ til bunnrål relevant i fiskerier og årstider hvor flytetrål er effektivt. Dette for å redusere mengden mikroplast, redusere drivstofforbruk og redusere skade på bunnfauna.
- Det meste av slitasje for alle redskapene er i form av mikroplast. Noen større fragmenter kan også forekomme. Spesielt fra labbetuss kan større taubiter løsne.
- Stor usikkerhet for estimatene, men minimum- og maksimumsverdiene representerer et sannsynlig intervall
- Det er åpenbare kunnskapshull når det gjelder slitasje på fiskeredskaper og kvantifisering av slitasjen. Man vet hvilke faktorer som påvirker slitasjen, men ikke hvor stor slitasjen er for de ulike faktorene.

**Referanse:**

Breen, M., Saltskår, J., Hannaas, S., Kvalvik, L., Ingolfsson, O. og Lilleng, D. (2021). *Rapport fra forskningstokt med MS Vikingbank – Fangstkontroll i fisket etter kolmule med pelagisk trål* (Toktrapport Nr. 10-2021). Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901542/>

**Formål/hensikt:**

Det er gjort videre undersøkelser (etter Kvalvik og Lilleng, 2019) med fangstkontroll ved pelagisk fiske etter kolmule.

**Områder og tidspunkter:**

Porcupine Bank mars 2021 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Sekkeutløseren kan monteres på forskjellige steder langs trålsekken for å regulere trålsekkens effektive volum, og størrelse på fangst som tas (Figur 23). Når trålen trekkes opp aktiveres sekkeutløseren på en definert dybde slik at tauet rundt trålsekken åpnes og den fangede fisken kan spre seg i et større volum i den bakre delen av trålsekken. Det større volumet tillater blant annet at fisken kan slippe ut gass fra punkterte gassblærer og bukhuler ved trykkreduksjonen som oppstår ved oppstigning. I tillegg vil oppdriften fra fangsten spres på et større område slik at vannmotstanden øker og akselerasjon under oppstigning reduseres. Konseptet med sekkeutløseren viste seg å fungere godt. Det var i tillegg nyttig med Simrad fangstsensorer og Scanmar tråløye for å overvåke fangstprosessen (Breen et al., 2021).

**Referanse:**

Grimaldo, E., Brinkhof, J., Rosen, S., Grimsmo, L., Pettersen, H., Herrmann, B. og Haltebrekke, H. H. (2021). *Årsrapport - 2021 - Seleksjon og bifangstreduksjon i industritrålfiske* (FHF-prosjekt 901634)

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901634/>

**Formål/hensikt:**

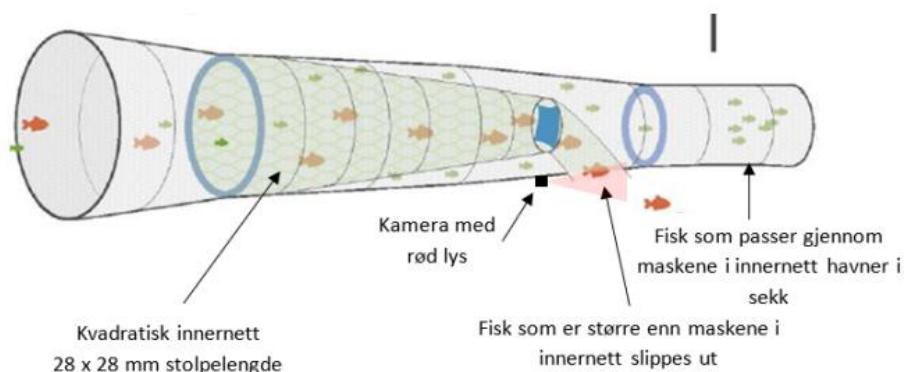
Hovedmålet med dette forsøket var å sammenligne fangstene og bifangstene av en trål med og uten Excluder montert i trålen.

**Områder og tidspunkter:**

Tobisfiske i Nordsjøen mars 2021 (innleid fartøy), øyepålfiske i Nordsjøen juli 2021 (innleid fartøy), øyepålfiske i Nordsjøen september 2021 (innleid fartøy, øyepålfiske i Nordsjøen oktober 2021 (innleid fartøy).

**Resultater:**

Grimaldo et al. (2021) har undersøkt seleksjon og bifangstreduksjon i industritrålfiske. Funnene kan ha overføringsverdi til pelagisk fiske etter hvitfisk. Tobisfiske har i perioder stor innblanding av bifangst. Bruk av Excluder-seksjon (Figur 25) ga god bifangstreduksjon og rene fangster av tobis. Excluder fungerte greit for å redusere bifangst i øyepålfiske, men forsøkene fant ikke optimal stolpelengde i kvadratmaskene. Det konkluderes med at Excluderen kan gi fleksibilitet til fartøy som fisker med industritrål i Nordsjøen, og at det kan reduserer bifangsten i disse fiskeriene betydelig. Til sammenligning hadde sorteringsrist større problemer med å fjerne uønsket bifangst i industritrålfiske etter øyepål, og fanget større andel bifangst enn trålen med Excluder. En større rist ga ikke bedre utsortering av bifangst, og var i tillegg vanskelig å håndtere på dekk.



Figur 25 – Excluder i tobisfiske hvor stor fisk slippes ut mens små fisk tilbakeholdes (Grimaldo et al., 2021).

**Referanse:**

Sistiaga, M., Brinkhof, J., Herrmann, B., Larsen, R. B., Grimaldo, E., Cerbule, K., Brinkhof, I. og Jørgensen, T. (2021). Potential for codends with shortened lastridge ropes to replace mandated selection devices in demersal trawl fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2021-0178>

**Formål/hensikt:**

Målet med dette studiet er å undersøke effekten av kortere leisetau på trålsekken med ulike maskestørrelser og evaluere hvordan endringene påvirker selektiviteten og fangstmønstrene for torsk, hyse og uer i bunntålfiskerier i Barentshavet. Med tanke på minstemål og ønsket fangst av fiskere for de ulike artene undersøkes også hvorvidt trålsekker med kortere leisetau realistisk sett kan erstatte ristsystemet som er påkrevd i dagens fiskeri.

**Områder og tidspunkter:**

Barentshavet i januar 2021 (forskningsfartøy)

**Resultater:**

Det er gjort forsøk for å undersøke effekten av å korte ned leisetauene på trålsekker med 128 mm og 137 mm maskevidde. Hensikten var å evaluere hvordan endringene i maskestørrelse og lengde på leisetau påvirket selektivitet og fangstmønstre for torsk, hyse og uer i Barentshavet. Trålsekken med 137 mm maskevidde og 15% kortere leisetau tilbakeholdt under 5% av undermålsfisk for alle tre artene. Samtidig ble 94% av torsk over minstemål tilbakeholdt, mens henholdsvis rundt 30% og 60% av hyse og uer av kommersiell størrelse unnslopp. Reduksjon av maskevidde til 128 mm ga henholdsvis 13% og 40% mindre tap av hyse og uer. Samtidig økte fangst av torsk under minstemål til over 30% (Sistiaga et al., 2021).

Resultatene med trålsekken med 137 mm maskevidde og kortere leisetau passer med flåtens mål om å tilbakeholde torsk og hyse større enn henholdsvis 50 cm og 45 cm. Samtidig illustrerer resultatene utfordringene med flerartsfiskeriene og det å finne optimale redskaper som gir tilfredsstillende resultater for forskjellige arter samtidig. Det konkluderes med at trålsekker med kortere leisetau er en tilfredsstillende seleksjonsinnretning som kan bli brukt i torskefiskerier i Barentshavet og andre fiskerier for å erstatte eller supplere andre seleksjonsinnretninger. Før det er aktuelt må seleksjonsprosessen for ulike typer tau og materialer undersøkes over tid (Sistiaga et al., 2021).

**Referanse:**

Brinkhof, J., Larsen, R. B. og Herrmann, B. (2022). Make it simpler and better: T90 codend improves size selectivity and catch efficiency compared with the grid-and-diamond mesh codend in the Northeast Atlantic bottom trawl fishery for gadoids. *Ocean and Coastal Management*, 217, 106002.  
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106002>

**Formål/hensikt:**

Studiet skal adressere følgende problemstillinger

- Hva er størrelsesseleksjonen og fangsteffektiviteten for torsk, hyse og sei med lovbestemte konfigurasjon bestående av flexi-rist og diamantmasker i trålsekk?
- Hva er størrelsesseleksjonen og fangsteffektiviteten for torsk, hyse og sei med flexi-rist fjernet og T0 trålsekk byttet ut med en T90 trålsekk med 135 mm maskevidde?
- Hva er størrelsesseleksjonen og fangsteffektiviteten for torsk, hyse og sei med flexi-rist fjernet og T0 trålsekk byttet ut med en T90 trålsekk med 145 mm maskevidde?
- Er det noen forskjell på seleksjon og fangsteffektivitet mellom de tre konfigurasjonene?

**Områder og tidspunkter:**

Sørlige deler av Barentshavet i februar-mars 2021 (forskningsfartøy)

**Resultater:**

Det er gjort forsøk med T90 (masker som er rotert 90 grader i taueretning for å holde de åpne under taving) trålsekk sammenlignet med risteleksjon og diamantmasker for torskefiskerier i Barentshavet. Flere innretninger slik som sorteringsrist kompliserer trålen og håndtering av trålen. Studiet viser at man kan fjerne rista og øke seleksjon i trålsekk ved å benytte T90-masker. Trålsekk med T90 og 145 mm har tilsvarende fangstmønster som trål med sorteringsrist og 130-mm diamantmasker, bortsett fra at trålsekk med T90 slipper ut mer fisk over minstemål. Konfigurasjonen med T90 135 mm masker økte fangsten av torsk, sei og hyse over minstemål signifikant. Tilbakehold av fisk under minstemål økte, men verdiene er langt under grensen på 15%. Med T90 og 135 mm masker økte retensjonsraten for torsk økt fra 80,4% - 84,8%, for hyse fra 45,2% - 59,3% og sei fra 59,7% - 75,7%. For sei og hyse vurderes retensjonsraten over minstemål som fortsatt lav, selv om den er høyere enn konvensjonell trål (Brinkhof et al., 2022).



Noen studier indikerer at T90-masker effekt reduseres over tid på grunn av strekk i materialet. Maskene kan også holdes åpen ved å redusere lengden på leisetauene, noe som krever videre undersøkelser. Kanskje kan selektivitet optimaliseres ved å tilpasse redskapet til de tre artenes ulike adferd. Resultater viser at torsk søker og unnslipper nedover, mens hyse og sei unnslipper oppover. Man kan teste et redskap med ulike seleksjonsegenskaper i øvre og nedre del. Videre er det et ønske om å unngå seleksjon under innhiving og ved overflaten, fordi det trolig leder til uønsket dødelighet. Det er derfor viktig å dokumentere hvor og når størrelsesseleksjonen i T90 tråsekk skjer (Brinkhof et al., 2022).

**Referanse:**

Svendsen, K. (2022, 19. april). Torsken spilte ikke på lag i forsøket med pelagisk trål.

*Fiskeribladet*. <https://www.fiskeribladet.no/tekfisk/torsken-spilte-ikke-pa-lag-i-forsoket-med-pelagisk-tral/2-1-1196972>

**Formål/hensikt:**

Undersøke om pelagisk trål egner seg i en virkelighet hvor både teknologi, regulering og effektivisering har kommet 40 år lengre. I tillegg undersøke om pelagisk trål kan brukes til levendefangst.

**Områder og tidspunkter:**

Barentshavet i 2018, Hopen i 2019, deretter kystnære områder utenfor Sørøya og Nord-Troms.

**Resultater:**

FHF-prosjekt 901351 er omtalt i en artikkel hos *Fiskeribladet* (Svendsen, 2022).

Resultatene viser at det var utfordrende å anvende pelagisk trål til fangst av torsk.

Utfordringen er blant annet at man mister samlingseffekten når tråldørene løftes av bunnen.

Sammenlignet med nabobåtene som drev med snurrevad fikk pelagisk trål betydelig mindre fangst i halene. Fangstene var for små til å teste ut et fangstbegrensningssystem for pelagisk

trål. Videre hadde større hal lavere overlevelse enn mindre hal. Noe av fisken ble lagret i

merder etter fangst, og fisken hadde noe dødelighet de første to ukene, deretter ingen

dødelighet de siste to ukene. Det pekes på at en liten pelagisk trål kan fungere i enkelte

situasjoner. Videre formidles det at semipelagisk tråling med dørene løftet fra bunnen ikke

er noe å satse på. Det pekes på at fangstbegrensningssystemet kan ha noe for seg i bunntål.

**Pågående prosjekter**

I tillegg finnes det flere relevante FHF-prosjekt som pågår (Tabell 1), og hvor endelig rapport/dokumentasjon ikke foreligger.

Tabell 1 – Pågående FHF-prosjekt med prosjektnummer, referanse, deltakere, tittel og varighet.

<b>FHF-prosjekt</b>	<b>Deltakere</b>	<b>Tittel</b>	<b>Varighet</b>
<b>901351</b> ( <a href="https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901351/">https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901351/</a> )	Gustav Martinsen (Prosjektleder), Andreas Hansen, Olafur A. Ingolfsson, Torgeir Mannvik, Heidi Nilsen, Stein Harris Olsen, Torbjørn Tobiassen	Pelagisk trål / semipelagisk trål: Friere redskapsvalg til levendefiske – kunnskap om redskapsbruk i sammenheng med kvalitet og effektivitet	Startdato: 06.06.2018 Sluttdato: 15.01.2022
<b>901542</b> ( <a href="https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901542/">https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901542/</a> )	Olafur A. Ingolfsson (Prosjektleder), Thor Bærhaugen, Terje Jørgensen, Olav Kalvnes, Liz Beate Kolstad Kvalvik, Dagfinn Lilleng, Shale Rosen, Jostein Saltskår, Jan Tore Øvredal	Fangstkontroll i fisket etter kolmule	Startdato: 14.01.2019 Sluttdato: 01.06.2023
<b>901633</b> ( <a href="https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901633/">https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901633/</a> )	Manu Sistiaga (Prosjektleder), Jesse Brinkhof, Eduardo Grimaldo, Bent Herrmann, Olafur A. Ingolfsson, Terje Jørgensen, Roger B. Larsen, Alexander Pavlenko	Utvikling av seleksjonssystemer i torsketral. Nasjonal satsing 2020–2023	Startdato: 01.09.2020 Sluttdato: 01.02.2024
<b>901634</b> ( <a href="https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901634/">https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901634/</a> )	Eduardo Grimaldo (Prosjektleder), Jesse Brinkhof, Bent Herrmann, Olafur A. Ingolfsson, Terje Jørgensen, Roger B. Larsen, Shale Rosen, Manu Sistiaga	Utvikling av effektive seleksjonssystem i pelagisk- og industritrål	Startdato: 02.01.2021 Sluttdato: 31.12.2022

## 7.1 Hovedfunn i litteraturen

- Fiske med pelagisk trål har potensiale til å utnytte gode forekomster av torsk og hyse som står pelagisk. Torsk og hyse har kun tidvis en pelagisk utbredelse som gir fangst av kommersiell størrelse med pelagisk trål.
- Pelagisk trål vurderes som et supplement til bunntral, og fartøy bør være rigget for både bunn- og pelagisk trål. Bunntraling må fortsatt være tillatt, mens pelagisk tråling bør tillates og ikke være forbudt slik som i dag.
- Semipelagisk tråling kan bidra til å redusere bunnpåvirkning ved at tråldørene løftes fra bunnen. Semipelagiske trålteknikker krever ikke endringer i dagens tekniske regelverk.
- Teknikken med semipelagisk tråling kan være like effektivt som bunntraling ved store konsentrasjoner av fisk. Det er viktig at man holder kontroll på og styrer tråldørene. Dersom sveipene løftes av havbunnen reduseres fangsteffektiviteten. Det finnes flere konsepter for styrbare tråldører.
- Tauemotstanden for semipelagiske tråler er på nivå med bunntralene som anvendes i Barentshavet. Grunnet større åpning på semipelagiske tråler kan man oppnå høyere fangstrater, kortere tauetid og lavere drivstofforbruk sammenlignet med bunntral.
- Pelagisk trål kan oppnå høyere fangstrater enn bunntral. Dette fører til lavere drivstofforbruk. Dersom den pelagiske trålen ikke er i kontakt med bunnen forsvinner bunnpåvirkningen.
- Bunntral med pelagiske tråldører kan redusere drivstofforbruket med 12-17%.
- Pelagisk trål bidrar til betydelig reduksjon i redskapsutgifter grunnet mindre slitasje som følge av mindre trykk og kontakt mot bunnen. I tillegg blir det mindre forsøpling i form av makro- og mikroplast.
- Det er mindre bifangst i pelagisk trål sammenlignet med bunntral og seleksjonsprosessen vurderes som ikke veldig avvikende mellom pelagisk trål og bunntral.
- Seleksjonsegenskapene til eksisterende sorteringsrister er redusert ved høy fisketetthet i pelagisk trål fordi ristarealet er for lite. Håndteringsproblemer gjør det utfordrende å øke arealet på eksisterende rister.

- Seleksjonssystemer basert på Exit Window eller T90-masker i pelagisk trål vurderes som svært god for torsk, og gir stabil seleksjon uavhengig av fangststørrelse. Kortere leisetau i trålekken bidrar til å holde maskene åpne og øke seleksjon, og kan bli brukt i torskefiskerier i Barentshavet for å erstatte eller supplere andre seleksjonsinnretninger.
- Det er gode erfaringer med bruk av Excluder for seleksjon og bifangstreduksjon i industritrålfiske. Dette kan ha overføringsverdi og tilpasses pelagisk trål etter hvitfisk.
- Det er behov for fangstbegrensning i pelagisk trål for å løse utfordringene med store hal. Det er testet ulike systemer for fangstbegrensning i pelagisk trål. Systemer basert på akustisk utløst fangstbegrensning og tynn tråd som ryker ved en definert fangstmengde fungerer godt. Fangstbegrensningssystem fra snurrevadfiske etter torsk fungerte hensiktsmessig i industritrålfiske etter kolmule, og kan tenkes å benyttes i pelagisk trål etter hvitfisk.
- Nye seleksjonssystemer og systemer for fangstbegrensning må testes og utvikles videre før de kan benyttes i kommersielt fiske
- Nye tråldesign kan bidra til en mer skånsom fangstoperasjon og høyere kvalitet på råstoff for både pelagisk trål, semipelagisk trål og bunntål.

## 8 Data fra prøvefiske etter hyse med pelagisk trål

En gjennomgang av de åtte datasettene fra prøvefiske etter hyse med pelagisk trål viser at seks av åtte fartøy har gjort prøvetaking i henhold til instruks fra Havforskningsinstituttet. Datasettene som inneholder målinger i henhold til instruks for referanseflåten, har målt 30 fisk per hal. Referanseflåten gir informasjon om artssammensetning i kommersielle fangster og bidrar til alders- og lengdedata for bestandsberegning av de viktigste kommersielle artene. Referanseflåten er i tillegg en viktig kilde til informasjon om fordeling mellom kysttorsk og nordøstarktisk torsk

Sammen med Manu Sistiaga (HI) ble det vurdert at datamaterialet flåten har levert i forbindelse med prøvefiske etter hyse med pelagisk trål ikke gir prosjektet vårt noe faglig grunnlag for å si noe om pelagisk trål er riktig eller ikke i det framtidige fiskeriet etter torskefisk nord av 64°N. Med et så snevert utvalg av fisk som disse rapportene inneholder er det ikke mulig å gi noen synspunkter om beskatningsmønsteret til redskapet. Det lave antall fisk vil ikke være representativt for hverken redskap, tidspunkt eller område. Datamaterialet inneholder ikke seleksjonsdata og dermed ingen informasjon om hva som eventuelt unnslipper i fangstoperasjonen. Det noteres også at dataene kommer i mange forskjellige formater, som krever mye arbeid for å bearbeides og sammenstilles. Formatet bør være likt for alle datasettene.

## 9 Lovverk

Etter et betydelig fiske etter torsk og hyse på 1960- og 70-tallet ble fiske med pelagisk trål etter torsk og hyse forbudt i 1979. Dette var på grunn av at det ble tatt store fangster, og at disse bestod av en stor andel undermålsfisk, som igjen førte til høyt utkast (Jørgensen et al., 2011).

Allerede i 1974 kom Fiskeridirektøren med en J-melding som inneholdt et forbud mot å fiske med flytetral innenfor fiskerigrensen: «Det er forbudt å drive fiske med flytetral innenfor fiskerigrensen ved fiske etter torsk, hyse og sei.» (Fiskeridirektøren, 1974). Den 24. januar 1980 kom en ny J-melding (Fiskeridirektøren, 1980) med forbud mot bruk av flytetral etter torsk, hyse og sei i Norges økonomiske sone:

«Det er forbudt å drive fiske med flytetral (pelagisk trål) innenfor fiskerigrensen og i Norges økonomiske sone nord for 64°n.br. ved fiske etter torsk, hyse og sei. Med flytetral forstås et trålredskap der ingen av redskapets deler under fiske er i berøring med bunnen.»  
(Fiskeridirektøren, 1980).

Ved prosjektets start fant man forbudet mot pelagisk trål etter hvitfisk i Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen:

«b. Pelagisk trål (flytetral) og snurrevad.

(1) Det er forbudt å fiske torsk, hyse og sei pelagisk med trål innenfor fiskerigrensen og i Norges økonomiske sone nord for 64° N.

(2) Det er forbudt å fiske torsk, hyse og sei pelagisk med snurrevad innenfor fiskerigrensen og i Norges økonomiske sone nord for 62° N.

(3) Med pelagisk trål eller snurrevad forstås et redskap der ingen av redskapets deler under fiske er i berøring med havbunnen.»

(Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen, 2005, §15 b).

Dagens forbud mot pelagisk trål etter hvitfisk finner man i Høstingsforskriften: «Det er forbudt å fiske torsk og hyse pelagisk med trål eller snurrevad. Med pelagisk trål eller snurrevad menes et redskap der ingen av redskapets deler er i berøring med havbunnen under høsting.» (Høstingsforskriften, 2022, §15 c).

## 10 Konklusjon og anbefaling

Det er innhentet opplysninger fra bruk av pelagisk/semipelagisk trål i områder nordre del av Norskehavet og Barentshavet fra brukerne, forskningsmiljø og myndigheter. Det som er av tilgjengelig og relevant litteratur er gjennomgått og referert i rapporten. Det bemerkes at forbudet mot bruk av pelagisk trål i fisket etter torsk, hyse og sei nord av 64°N ikke setter begrensninger for bruk av semipelagisk trål fordi denne teknikken pr definisjon sidestilles bunntrål.

Flere av brukerne, delvis understøttet av forskningsrapporter, mener at det er forsvarlig åpne for bruk av pelagisk trål nord av 64°N og at prinsippet om fritt redskapsvalg bør gjelde. Dette begrunnes med at drivstoffutgifter per kilo fisk reduseres, man unngår skader på bunnfauna og at man unngår bifangst av uønskede arter. Til sammen blir fisket mer rasjonelt. Flere av fiskerne har god erfaring fra bruk av pelagisk trål i fisket etter sei i Nordsjøen og etter f.eks. snabeluer langs eggakanten i Norskehavet.

En annen del av intervju-objektene uttrykker skepsis til fritt redskapsvalg og mener at bruk av pelagisk trål bør testes ut i større grad over flere sesonger før det trekkes endelig konklusjon. Det pekes spesielt på utfordringer med å unngå undermåls torsk. Flere forskningsrapporter viser at pelagisk trålfiske etter torsk og hyse i de nordlige farvann har gitt høyst varierende resultater.

På bakgrunn av innhentede opplysninger vil vi anbefale:

- Det gis videre dispensasjon fra forbudet mot bruk av pelagisk trål i fisket etter torskefisk (torsk, hyse og sei) nord av 64°N. Dispensasjon bør inneholde krav om fangstrapportering, dvs. felt/område, tidspunkt, artssammensetning, størrelse på fisk og fangststørrelse.
- Det må gjøres kontrollerte forsøk for å dokumentere tids- og energiforbruk per kilo fisk ved bruk av pelagisk trål. Slike forsøk kan kombineres med krav for å få dispensasjon til bruk av pelagisk trål nord av 64°N.
- Det må gjennomføres omfattende forsøk til ulike tider av året for å kartlegge seleksjonsegenskaper i pelagisk trål på artene torsk, hyse og sei. Forsøkene må utføres med dagens godkjente seleksjonssystem og alternative løsninger. I tillegg må fangstbegrensningssystemet fra bunntrål/snurrevad videreutvikles for de dimensjonene moderne pelagiske trål har.



- Det vil være behov for å kartlegge kvalitet på fisk fanget med pelagisk trål. Dette gjelder forhold som har å gjøre med klemskader (ytre og indre skader på fisk) ved store fangstvolum, indre skader på grunn av trykkendringer (barotrauma), og lignende.
- Selv om bruk av semipelagisk trål ikke omfattes av forbudet mot pelagisk trål, så er det trolig viktig å kartlegge denne teknikken på samme måte som pelagisk trålfiske. Dette begrunnes med dimensjoner på de trål som vil bli anvendt og midler (veker) som må benyttes for å oppnå god bunnkontakt på sveiper og grunntelne.

## 11 Referanseliste

- Breen, M., Saltskår, J., Hannaas, S., Kvalvik, L., Ingolfsson, O. og Lilleng, D. (2021). *Rapport fra forskningstokt med MS Vikingbank – Fangstkontroll i fisket etter kolmule med pelagisk trål* (Toktrapport Nr. 10-2021). Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901542/>
- Brinkhof, J., Larsen, R. B. og Herrmann, B. (2022). Make it simpler and better: T90 codend improves size selectivity and catch efficiency compared with the grid-and-diamond mesh codend in the Northeast Atlantic bottom trawl fishery for gadoids. *Ocean and Coastal Management*, 217, 106002. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106002>
- Brinkhof, J., Larsen, R. B., Herrmann, B. og Olsen, S. H. (2018b). Assessing the impact of buffer towing on the quality of Northeast Atlantic cod (*Gadus morhua*) caught with a bottom trawl. *Fisheries research*, 206, 209-219. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.05.021>
- Brinkhof, J., Olsen, S. H., Ingólfsson, O. A., Herrmann, B., og Larsen, R. B. (2018a). Sequential codend improves quality of trawlcaught cod. *PlosOne*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204328>
- Eayrs, S., Thorbjornson, T., Ford, J., Deese, H. og Smith, G. (2012). Saving fuel to increase profitability and reduce environmental impact in a U.S. ground fish fishery. Second *International Symposium on Fishing Vessel Energy Efficiency E-Fishing*, Vigo, Spain, May 2012. [https://www.researchgate.net/publication/261509701\\_Saving\\_fuel\\_to\\_increase\\_profitability\\_and\\_reduce\\_environmental\\_impact\\_in\\_a\\_US\\_ground\\_fish\\_fishery](https://www.researchgate.net/publication/261509701_Saving_fuel_to_increase_profitability_and_reduce_environmental_impact_in_a_US_ground_fish_fishery)
- Engås, A., Jørgensen, T., Øvredal, J. T., Aasen, A. (2011). *Størrelsesleksjon og unnsipping av torsk og hyse i trålbelgen av en pelagisk trål*. Toktrapport nr. 3 fra forsøk ombord i *F/T Ramoen, juni 2011* (HI-nytt 4-2012). Havforskningsinstituttet. <http://hdl.handle.net/11250/116681>
- Fiskeridirektoratet. (2013). *Teknisk arbeidsgruppe om fangstregulerende tiltak i trålfisket – Rapport fra en arbeidsgruppe med medlemmer fra næring, forskning, forvaltning og kystvakt*. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Rapporter/Teknisk-arbeidsgruppe-om-fangstregulerende-tiltak-i-traalfisket>

Fiskeridirektøren. (1974, 11. juni). *Melding fra Fiskeridirektøren*. (J. 484).

Fiskeridirektoratet. <http://hdl.handle.net/11250/127181>

Fiskeridirektøren. (1980, 24. januar). *Melding fra Fiskeridirektøren*. (J. 10/80).

Fiskeridirektoratet. <http://hdl.handle.net/11250/282617>

Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen. (2005). *Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen* (FOR-2004-12-22-1878). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SFO/forskrift/2004-12-22-1878>

Grimaldo, E. og Sistiaga, M. (2012). *Utvikling av et seleksjonssystem i flytetrålfiske etter kvitfisk* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900447).

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900447/>

Grimaldo, E., Brinkhof, J., Rosen, S., Grimsmo, L., Pettersen, H., Herrmann, B. og Haltebrekke, H. H. (2021). *Årsrapport - 2021 - Seleksjon og bifangstreduksjon i industritrålfiske* (FHF-prosjekt 901634)

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901634/>

Grimaldo, E., Pedersen, R. og Sistiaga, M. (2014a). Energy consumption of three different trawl configurations used in the Barents Sea demersal trawl fishery. *Fisheries Research*, 165, 71-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2014.12.021>

Grimaldo, E., Sistiaga, M., Gjørund, S. H., Jensen, J., Rindahl, L., Vollstad, J. og Reite, K. J. (2014b). Project MultiSEPT - Development of multirig semi-pelagic trawling - Status report January 2014. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900740/>

Høstingsforskriften. (2022). *Forskrift om gjennomføring av fiske, fangst og høsting av villlevende marine ressurser* (FOR-2021-12-23-3910). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-12-23-3910>

Jørgensen, T. (2009). *Commercial mid-water trawling for cod, haddock and saithe: Shifting effort to reduce impact on bottom fauna of bottom trawling* (Sluttrapport FHF, prosjekt 342122). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/342122/>

Jørgensen, T., Lilleng, D., Aasen, A. og Josefsen, T. (2010). *Lengdeseleksjon i flytetrålfisket etter torsk og hyse i Barentshavet* (HI Toktrapport). Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

Jørgensen, T., Valdemarsen, J. W., Engås, A. og Aasen, A. (2011). *Problemstillinger knyttet til et pelagisk trålfiske etter torsk og hyse* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900220). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

Kvalvik, L. og Lilleng, D. (2019). *Fangstregulerende tiltak i fiske etter kolmule. Tokt med MS «Vikingbank» R-3-K* (Toktrapport). Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/resources/Fangstregulerende-tiltak-i-fisket-etter-kolmule-Toktrapport-nr.-12-2019-.pdf>

Larsen, R. B. og Rindahl, L. (2011). *Pelagisk partråling etter hyse på kysten av Øst-Finnmark for flåten under 15 meter* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900277). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900277/>

Midling, K. Ø., Vold, A., Evensen T. H. og Jakobsen, R. (2010). *Overlevelse og kvalitet: Foreløpige resultater fra forsøk gjort om bord på «G.O. Sars» 19.-31. oktober 2010* (Rapport). Nofima og Havforskningsinstituttet. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900220/>

Reite, K-J. (2014). *Multisept – Styrbare tråldører* (Faktaark). SINTEF Fiskeri og havbruk. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900740/>

Roaldsnes, P., Dyb, J. E., Fossen, I. (2011). *Pelagisk bunntrål* (Sluttrapport FHF, prosjekt 900211). <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/900221/>

Sistiaga, M. (2014). *Fangsteffektivitet ved fiske med semi-pelagiske tråldører* (Faktaark). SINTEF Fiskeri og havbruk. [https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri\\_og\\_havbruk/nor-fishing/2014/fangseffektivitet-ved-fiske-med-semi-pelagisk-traldorer.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri_og_havbruk/nor-fishing/2014/fangseffektivitet-ved-fiske-med-semi-pelagisk-traldorer.pdf)

Sistiaga, M., Brinkhof, J., Herrmann, B., Larsen, R. B., Grimaldo, E., Cerbule, K., Brinkhof, I. og Jørgensen, T. (2021). Potential for codends with shortened lastridge ropes to replace mandated selection devices in demersal trawl fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2021-0178>

Sistiaga, M., Herrmann, B., Grimaldo, E., Larsen, R. B. og Tatone, I. (2015). Effect of lifting the sweeps on bottom trawling catch efficiency: A study based on the Northeast arctic cod (*Gadus morhua*) trawl fishery. *Fisheries Research*, 167, 164-173.

<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.01.015>

Svendsen, K. (2022, 19. april). Torsken spilte ikke på lag i forsøket med pelagisk trål.

*Fiskeribladet*. <https://www.fiskeribladet.no/teknisk/torsken-spilte-ikke-pa-lag-i-forsoket-med-pelagisk-tral/2-1-1196972>

Syversen, T, Vollstad, J., Lilleng, G. og Hanssen, B. J. (2020). *Slitasje på fiskeredskap - Kvantifisering av slitasje fra ulike redskapstyper* (Sintef rapport 2020:01296).

<https://www.sintef.no/publikasjoner/publikasjon/1861414/>

Valdemarsen, J. W. (2014). *Tråling med redusert bunnkontakt i torskefiskeriene* (Havforskningsnytt nr. 9-2014). Havforskningsinstituttet.

<http://hdl.handle.net/11250/217664>

## 12 Vedlegg

### 12.1 Intervjuguide

**Intervjuguide for FHF prosjekt - Pelagisk trål for hvitfisk (prosjektnr. 901750).**

**Innledning:** Jeg leser opp innledningsskrivet om hva prosjektet går ut på, hvem som er oppdragsgiver og hvordan data-innsamling skal anonymiseres.

**Om prosjektet:** Prosjektet er et FoU-prosjekt gjennomført av Norges Fiskerihøgskole ved Universitetet i Tromsø på vegne av Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) med prosjektnummer 901750. Prosjektet er en kunnskapssammenstilling for fiske med pelagisk/semipelagisk trål etter torskefisk med tanke på utvikling av norsk fiske.

**Om intervjuet:** Intervjuet gjøres gjennom fysisk møte, over telefon, Microsoft Teams eller lignende. Intervjuet er anonymt. Resultatene i intervjuet kan kun brukes i dette prosjektet. Kandidaten kan trekke seg fra intervjuet før, underveis eller etter gjennomføring. Kandidaten kan også trekke tilbake svarene i intervjuet eller be om at det ikke brukes i prosjektet.

#### Spørsmål

1) Hvor lenge har du vært skipper:

Ikke vært skipper , 5 år eller mindre , Mellom 5 og 10 år , 10 år eller mer

2) Hvilken type trålfiskeri er din hovedbeskjeftigelse:

Pelagisk trål industri , Bunntrål hvitfisk , Annet trålfiske

Hvilket annet trålfiskeri: \_\_\_\_\_

3) Hva er din erfaring med pelagisk trål etter hvitfisk:

Sei i Nordsjøen , Torsk og hyse i Barentshavet , Annet

Hvilket annet pelagisk trålfiskeri \_\_\_\_\_

4) Hvilke arter fisker du på?

Torsk , Hyse , Sei , Kolmule , Øyepål , Uer , Annet

Hvilket andre fiskearter: \_\_\_\_\_

**5) På hvilken tid av året vil det være gunstig å bruke pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet)?**

Januar– Februar , Mars-Mai , September-Oktober , November-Desember .

**6) Hva mener du er den største gevinsten med å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet)? (Flervalg)**

Redusert drivstofforbruk , økt fleksibilitet , fangst av fisk som står pelagisk , redusert bunnpåvirkning , økt fangsteffektivitet , redusert redskapsslitasje , annet  (Flervalg)

Annet: \_\_\_\_\_

**7) Hva mener du er den største utfordring med å ta i bruk pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet)? (Flervalg)**

Økte redskapskostnader , økt redskapshåndtering , redusert fangsteffektivitet , manglende bunnkontakt , manglende kompetanse , manglende erfaring , annet

Annet: \_\_\_\_\_

**8) Hvor store investeringer vil det å ta i bruk pelagisk trål medføre?**

0 – 499 999 kr , 500 000 – 999 999 kr , 1 000 000 – 4 999 999 kr , 5 000 000 – 9 999 999 kr , 10 000 000 + kr

**9) Hvilke miljøutfordringer vil påvirke dine valg av bruk mellom bunntral og pelagisk trål?**

Energiforbruk , klimagassutslipp , bunnpåvirkning , bifangst , plastforurensning (slitasje på redskap) , annet .

Annet: \_\_\_\_\_

**10) Kan du ut fra dine erfaringer redegjøre for hvor ofte det er behov for å bruke pelagisk trål for å fange hvitfisk effektivt i farvannene nord av 64°N?**

Årlig , månedlig , ukentlig , daglig , oftere enn daglig .

**11)** Har du gjennom din karriere som fisker observert endringer i Barentshavet som du mener er det er viktige for å forstå hvordan forholdene har endret seg?

**a)** Har fisken endret utbredelsesområde?

Ingen endring , mer sørlig , mer nordlig , mer østlig , mer vestlig .

**b)** Står fisken dypere/grunnere enn tidligere?

Ingen endring , dypere , grunnere .

**c)** Endres sesongene slik at det kan fiskes på andre tider enn før?

Ingen endring , tidligere , senere .

**d)** Sprer eller konsentrerer fisken seg mer enn før?

Ingen endring , mer spredt , mer konsentrert .

**e)** Merker du innslag av nye arter?

Nei , Ja .

**f)** Hvis ja på e), hvilke? \_\_\_\_\_

**12)** Fisket vil variere fra år til år. Hva vil bestemme ditt valg av tid og felt for bruk av pelagisk trål nord av 64°N.

Kryss av for disse kodene i dine svar: Vet ikke (en boks), Ikke relevant (0), svært lite viktig (1), litt viktig (2), noe viktig (3), viktig (4), svært viktig (5)

- |           |                            |                                   |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|-----------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>a)</b> | Reguleringer:              | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>b)</b> | Gjenstående kvoter         | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>c)</b> | Unngåelse av bifangst      | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>d)</b> | Distanse til felt          | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>e)</b> | Distanse til leveringssted | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>f)</b> | Mannskapsskifte            | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| <b>g)</b> | Hvor fisket foregår nå     | Vet ikke <input type="checkbox"/> | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |



- h)** Værforhold Vet ikke  0  1  2  3  4  5
- i)** Tidligere erfaring Vet ikke  0  1  2  3  4  5
- j)** Informasjon fra andre Vet ikke  0  1  2  3  4  5
- k)** Selskapsbeslutning Vet ikke  0  1  2  3  4  5
- l)** Miljøutfordringer Vet ikke  0  1  2  3  4  5

**13)** Hvordan ser du for deg at et fiske med pelagisk trål etter torsk og hyse vil foregå (primært i Barentshavet)?

Pelagisk , Semipelagisk , både pelagisk og semipelagisk .

**14)** Hvordan stiller du deg til innføring av pelagisk trål etter torsk og hyse (primært i Barentshavet)?

Positiv , Negativ , Nøytral , Vet ikke .

Hvorfor: \_\_\_\_\_

**15)** Andre forhold? Er det noe du vil ta opp? Formidle til oss?

Takk for at vi fikk bruke din tid!

## Kunnskapssammenstilling for fiske med pelagisk/semipelagisk trål etter torskefisk

### Bakgrunn:

Fiske med pelagisk trål (flytretrål) i Barentshavet (nord av 64°N) ble forbudt for over 40 år siden.

Endringer i flåte- og driftsstruktur, endrete kvote-grunnlag, sammen med krav om et kostnads-effektivt fiske uten for store klima-avtrykk, leder fram til etterspørsmål om endringer av trål-teknologien i Norge.

Torsk, hyse og sei blir til en stor grad fisket med bunntål i havfiskeflåten. Bunntålfåtens andel av disse artene utgjør årlig opp mot 250.000 tonn fisk. Bunntålteknologien har i løpet av de siste 20 årene blitt utviklet til dobbel-trållarrangement for fisketrål og størrelsen på moderne trålere krever betydelig maskinkraft. Teknologien som medfører både relativt store klimautslipp og belastning på bunntauna fra trålfåtten, er under stadig kritikk.

### Datagrunnlag:

Denne rapporten er satt sammen av innspill fra næringsaktører med erfaring fra fiske med bunnpelagisk og semi-pelagisk trål i norsk farvann.

Det er laget sammendrag av relevant tilgjengelig litteratur (rapporter og publikasjoner). Det er gitt innspill fra forvaltning og data fra forsøk med pelagisk trål nord av 64°N er evaluert.

### Erfaringer:

Fleire av brukerne, delvis støttet av forsknings-rapporter, mener at det er forsvarlig åpne for bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål i fiske etter torsk, hyse og sei nord av 64°N og at prinsippet om fritt redskapsvalg bør gjelde. Dette begrunnes med at drivstoffgifter per kilo fisk reduseres, man unngår skader på bunntauna og at man unngår bifangst av uønskede arter. Til sammen blir fisket mer rasjonelt. Fleire av fiskerne har god erfaring fra bruk av semi-pelagisk og pelagisk trål i fisket etter sei i Nordsjøen og etter f.eks. snabeluer langs eggakanten i Norskehavet.

Andre fiskere uttrykker skepsis til fritt redskapsvalg og mener at bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål bør testes ut i større grad over flere sesonger før det trekkes endelig konklusjon. Det pekes spesielt på utfordringer med å unngå undermåls torsk. Fleire forskningsrapporter viser at pelagisk trålfiske etter torsk og hyse i de nordlige farvann har gitt høyst varierende resultater.

Åpning for muligheten til å bruke pelagisk/semi-pelagisk trål vil gi en miljøgevinst i form av lavere drivstofforbruk og mindre slitasje på redskapene og reduksjon av marin forurensning. Fleire aktører presiserer at en åpning for fiske pelagisk/semi-pelagisk trål ikke må føre til forbud mot bunntål.



Semi-pelagisk trål. Kilde: Seafish.co.uk

### Hovedfunn:

- Fiskere ønsker friere redskapsvalg for å kunne drive et rasjonelt, kostnads-effektivt fiske.
- Fiskere mener at pelagisk/semi-pelagisk trål nord av 64°N kan være et riktig supplement til ordinært bunntålfiske.
- Fiskere ønsker flere og systematiske forsøk for å kartlegge fordeler og ulemper med pelagisk og semi-pelagisk trål.

### Konklusjon og anbefalinger:

- Det gis videre dispensasjon fra forbudet mot bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål i fisket etter torskefisk (torsk, hyse og sei) nord av 64°N.
- Utføre kontrollerte forsøk for å dokumentere tids- og energiforbruk per kilo fisk ved bruk av pelagisk/semi-pelagisk trål.
- Nye forsøk utføres til ulike tider av året for å kartlegge seleksjonsegenskaper i pelagisk/semi-pelagisk trål på artene torsk, hyse og sei. Seleksjon og fangstbegrensning må ha spesielt fokus.
- Det vil være ønskelig å kartlegge kvaliteten på fisk fanget med pelagisk/semi-pelagisk trål (ytre/indre klemskader, barotrauma, etc.)