

Rapport nr. Å1109

Pål Roaldsnes, Jan Erik Dyb og Inge Fossen

Pelagisk bunntål

Tittel	Pelagisk bunnrål
Forfatter(e)	Pål Roaldsnes, Jan Erik Dyb, Inge Fossen
Rapport nr.	MA 11/09.
Antall sider	27 sider ekskl. vedlegg.
Prosjektnummer	54576
Prosjektets tittel	Pelagisk bunnrål
Oppdragsgiver	FHF, ved Joakim Martinsen.
Referanse oppdragsgiver	Pål Roaldsnes
ISSN	0804-54380
Distribusjon	Åpen
Nøkkelord	Bunnrål, tråldører, effektivisering, trål rigging, miljø, sei
Godkjent av	Grete Hansen Aas Forsker II/dr. scient/faggruppeleder.
Godkjent dato	17.03.2011.

Sammendrag

I prinsipp har bunnrål som fiskeredskap vært uendret siden tidlig på 1900 tallet. Økte oljepriser og relativt lave råvarepriser på fisk gjør at fiskeflåten stadig søker etter å gjøre fangsten av fisk mer effektiv. I dette prosjektet er betydelige besparelser oppnådd ved å redusere friksjonskreftene mellom redskap og bunn. Dette er oppnådd gjennom bruk av pelagiske tråldører i stedet for normale bunnråldører. De pelagiske tråldørene holder trålen utspilt som vanlig, men styrer også i større grad høyden på trållåpningen. Sammen med ny rigging har dette resultert i betydelige besparelser knyttet til selve driften, i størrelsesorden 18 % reduksjon i bunkersforbruk og de laveste redskapsutgiftene rederiet så langt har opplevd. Samtidig synes redskapets fangstevne å ha økt. Tilpasninger og utprøving er gjort ombord i M/S Roaldnes (34 m) i fisket etter sei, hyse og torsk.

© Forfatter/Møreforsking Marin

Forskriftene i åndsverksloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller i fremstille eksemplar til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforsking Marin er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.

FORORD

Den markante prisøkningen som var på drivstoff mot slutten av 2008, viste at fiskerinæringen ble sårbar ved for høye driftskostnader. Dette vridde fokuset fra optimal fangst pr dag, til optimal fangst i forhold til drivstoff forbruk. Spesielt fisket på lavprisarter som sei viste seg å være sårbart. Strukturendringene i næringen har i tillegg redusert antallet fiskefartøy, og sammen med høye drivstoffkostnader førte dette til at det stod igjen store kvantum sei. For 2007 stod det igjen kvoter på 50 000 tonn i Nordsjøen og områdene nord om 62° N. Dette tilsvarer verdier for over 250 mill kr. For å effektivisere fisket med tanke på fangst vs. oljeforbruk, og forberede seg på økende oljepriser, ønsket Roaldnes AS å ta i bruk ny bunntål med pelagiske tråldører (heretter kalt pelagisk bunntål). Ved å redusere friksjon og motvirkende drakrefter ventes betydelige besparelse på drivstoff forbruket. Dette gir også en miljøgevinst både med redusert drivstoff forbruk, og et redskap som er mer skånsom mot bunntaunaen enn tradisjonell bunntål. Vi vurderer å redusere slitasjen på bunten ytterligere med å ta i bruk valser som ruller over bunten i stedet for kjettinglodd.

I dag har oljeprisen igjen passert 100 dollar fatet. Derfor er det viktig for oss som rederi å holde fokus på en fortsatt reduksjon av oljeforbruk. Og av den grunn er vi stolte av å presentere resultatene i denne rapporten. Vi registrerer også at fokuset på miljøpåvirkninger fra fisket stadig øker, og verdsetter derfor den innsatsen som er lagt ned av de ulike aktørene i dette prosjektet, og den økonomiske støtten til prosjektet som er gitt gjennom FHF.

Ålesund 03.03.2011

Pål Roaldnes

INNHOOLD

OPPSUMMERING	9
SUMMARY	10
1 INNLEDNING.....	11
2 MATERIALE OG METODE	13
2.1 Deltagere og roller	13
2.2 Gjennomføring	13
2.3 Metodetilnærming.....	14
2.4 Utvikling og installasjon av redskap og utstyr.....	14
2.5 "Pelagisk bunntråll" rigging og utprøving.....	17
3 RESULTAT	19
3.1 Drift.....	19
3.1.1 Bunkersforbruk:	19
3.1.2 Redskap:.....	20
3.1.3 Fangst:.....	20
3.1.4 Styring av tråldører	21
3.1.5 HMS.....	22
3.1.6 Mannskap.....	22
4 DISKUSJON	23
4.1 Drift:.....	24
4.2 Nytteverdi:.....	25
5 KONKLUSJON.....	27
6 VEDLEGG TRÅLSKISSE FRA VONIN P/F	29

OPPSUMMERING

Økte oljepriser og relativt lave råvarepriser på fisk gjør at fiskeflåten stadig søker etter å gjøre fangsten av fisk mer effektiv. Bunntråling har imidlertid i prinsipp vært uendret som fiskeredskap siden tidlig på 1900 tallet. I dette prosjektet er betydelige besparelser oppnådd ved å redusere friksjonskreftene mellom redskap og bunn. Dette er nådd gjennom bruk av pelagiske tråldører i stedet for normale bunntråldører. De pelagiske tråldørene holder bunntrålen utspilt som vanlig, men styrer også i større grad høyden på trållåpningen. Sammen med ny rigging har dette resultert i betydelige besparelser knyttet til selve driften samtidig som redskapets fangstevne synes å ha økt. Tilpasninger og utprøving er gjort ombord i "M/S Roaldnes" (34 m) i fisket etter sei, hyse og torsk.

I prosjektet har flere aktører gått sammen om å videreutvikle den tradisjonelle bunntrålen til et mer effektivt og miljøvennlig fiskeredskap. Resultatene knyttet til bruk av pelagiske dører for å trekke bunntrål er så positive at en venter at flere fartøyer vil adaptere metoden. Foreløpige anslag tyder på at denne riggingen har redusert drivstoff forbruket med inntil 18 % og redskapsutgiftene har ikke vært så lave i rederiets historie (lavere kostnader til reparasjon av not, ingen kostnad til skoing av tråldører, og veldig lavt forbruk av wire til sveiper. Ventet reduksjon på rundt 40 % i samlede utgifter). Tallene er basert på erfaringer fra ca. 1 års fiske med ny rigging og fra rederiets økonomiavdeling.

Prosjektet har også fått utviklet og prøvd ut en ny trål i samarbeid med Vonion P/F. Trålen er den første bunntrålen som er konstruert med flytetråltak, det vil si at den ikke har egen oppdrift. Erfaringene så langt er positive og synes spesielt å fiske bedre enn tradisjonell bunntrål om natten.

Det er ventet bedre fangster og ytterligere reduksjoner i drivstoff forbruk ettersom det ennå gjenstår noe optimalisering av bruk og erfaringene fra driften vil øke. En nærmere beskrivelse av faktiske kostnadsendringer vil aktualisere driftsmåten også for andre fartøyer.

SUMMARY

The principle mechanisms in bottom trawl fishing have remained unchanged since the early 1900's. Higher oil prices and relatively low market prices on fish have motivated the fishing fleet to improve efficiency. In this project, we found that there are significant cost savings to be made by reducing the friction between the fishing equipment and the sea floor. This is achieved through the use of pelagic trawl doors instead of the normal bottom trawl doors. The pelagic trawl doors keep the trawl open sidewise as usual, and are also responsible for the height of the trawl's head rope. Along with a new trawl design and new trawl rigging, this has resulted in significant savings related to the operation and there are indications that catch levels are higher. Tweaks and testing was done on board the "M/S Roaldnes" (34 m) while targeting pollock, haddock and cod.

The project has several partners who aimed to further develop the traditional bottom trawl to a more efficient and environmentally friendly fishing gear. The results related to the use of pelagic doors to pull the bottom trawl have been so successful that one expects that more vessels will adapt the method. Preliminary estimates indicate that the rigging reduced fuel consumption by up to 18% and costs related to gear maintenance were also lower (expected reduction ~ 40 %). The figures are based on experience from approximately 1 year of fishing with the new rigging and from records from the company's finance department.

The project did also test a new trawl, developed by Vonion P/F. The trawl is the first bottom trawl constructed with a pelagic trawls upper half, meaning it has no own buoyancy. So far the experiences gained are positive and the trawl seems to increase catches compared to the traditional bottom trawl especially at night.

It is expected that there is potential for increased catches and further reductions in fuel consumption through further optimization as experience in using the gear increases. A more detailed description of the actual cost changes will allow the adaption of the technology to other vessels.

1 INNLEDNING

Den markante prisøkningen på drivstoff mot slutten av 2008, viste at fiskerinæringen er sårbar for slike endringer. Endringen vridde fokuset fra å optimalisere fangst pr dag, til å optimalisere forholdet mellom fangst og drivstoff forbruk. Spesielt gjaldt dette i fisket etter lavprisarter som sei.

Sammen med økte drivstoffkostnader gjorde strukturendringene i næringen, som reduserte antallet fiskefartøy, at store deler av seikvoten ikke ble fisket. For 2007 stod det igjen 50 000 tonn i kvoter, i Nordsjøen og områdene nord om 62° N. Dette tilsvarte verdier for over 250 mill kr. Tilsvarende mønstre kunne sees for andre arter som hyse, men i et mindre omfang. Drivstoffkostnadene forventes å utgjøre en vesentlig del av driftskostnadene også i framtiden. Av den grunn ønsker en å opprettholde fokus på tiltak som optimaliserer forholdet mellom fangst og drivstoff forbruk.

Roaldnes AS har i dette prosjektet tatt i bruk det vi har kaldt for “pelagisk bunnrål” i fisket etter arter som tradisjonelt har blitt fisket med bunnrål. Pelagisk bunnrål er en tilpasset bunnrål som blir dratt med pelagiske tråldører.

Gjennom en kombinasjon av optimalisert trålstyring, ny trål, og pelagiske dører søker prosjektet å oppnå driftsbesparelser, gjennom redusert tauemotstand og slitasje på bruk, samtidig som fangsten økes. I prosjektet er det designet en ny bunnrål som er brukt sammen med pelagiske tråldører i fisket etter sei, hyse og torsk.

Med tradisjonell bunnrål slepes tråldørene langs bunnen, noe som gir høy tauemotstand, økt slitasje på bruket og kan virke negativt på bunnmiljøet. Med konvensjonell rigging er det vanlig å bruke ekstra vekter for å oppnå stabil fangst under forskjellige forhold (fiskedyp, strømforhold, vind- bølgeførhold). Dette fører til at trålen blir unødvendig tung under “vanlige” forhold. Med pelagiske dører blir bunntrykket balansert med høyden på dørene. Dette fører til redusert bunnsitasje. Og rederiet arbeider med å erstatte “kjettinglodd” med “valser” som også er mer skånsomme mot bunnen.

Som nevnt vil miljøpåvirkningene på bunnen reduseres ved bruk av pelagiske dører. Enkelte markeder er svært bevisste på hvordan fisken er blitt fanget, og disse markedene er kritiske til tradisjonell bunnrål. Prosjektet kan i så måte bidra til å redusere de negative konsekvensene ved bruk av bunnrål.

For å operere trålen nær eller på bunnen med pelagiske tråldører er det ønskelig med en automatisk styring av disse. Scanrol AS har i dette prosjektet forsøkt å utvikle et styringssystem for vinsj og “pitch” som søker å holde dørene i ønsket høyde over bunnen. Dette er nødvendig for at trålen skal få en jevn gange med riktig åpning over bunnen. Og på den måten å unngå at dørene krasjer ned i bunnen eller at de flyr opp slik at nota letter fra bunnen. Styringssystem vil kunne redusere behovet for kabelsonde.

Prosjektet hadde som målsetting å undersøke effektiviteten til “pelagisk bunntål”, og vurdere denne mot konvensjonell bunntål.



Bilde 1 M/S Roaldnes

2 MATERIALE OG METODE

Hoveddelen av alle forsøk, tilpasninger og utprøvinger ble gjennomført ombord i M/S Roaldnes (Bilde 1). Mens utprøving av den nytviklede trålen fra Vonin P/F i all hovedsak er gjennomført ombord "MS Langenes".

2.1 Deltagere og roller

Roaldnes AS, ved Pål Roaldsnes, er idehaver for prosjektet og står for utprøvingen av metoden ombord i eget fartøy. Har hat ansvaret for at nødvendig utstyr blir innleid, tilpasninger blir gjort ombord i båtene og selve utprøvingen av utstyret skjer her.

Møreforskning Marin, ved Jan Erik Dyb og fra høsten 2010 Inge Fossen, hadde ansvar for innsamling av tallmateriale / driftsresultat og hovedansvar for rapportering og beskrivelse av effektiviteten til den nye driftsformen. Møreforskning hadde ansvar for rapportering og formidling av prosjektet, samt samordne aktiviteten i styringsgruppen. Grunnet endringer i planlagt gjennomføring ble all data gjort tilgjengelig for rapportering innsamlet i sin helhet av rederiet.

Scantrol AS, ved Helge Hammersland. Har lang erfaring i å hente ut signal fra sensorer (symmetri styring), og hadde ansvar for leveranse, installasjon og tilpasning av styringssystem.

Scanmar AS, ved Knut Halvorsen. Hadde ansvar for leveranse, installasjon og tilpasning av styringssystem.

Vonin P/F, ved Søren Havmand og senere Kristian Zachariassen. Hadde ansvar for konstruksjon, produksjon og leveranse av ny bunntål.

2.2 Gjennomføring

Fartøy:

"M/S Roaldnes" ble brukt til uttestingen i prosjektet. Fartøyet er 34 m lang og blir drevet av en Caterpillar på 2500 HK. Båten har 140 m³ bunkerskapasitet og lastekapasitet på ca. 130 tonn.

"M/S Langenes" er 56 m lang med 3060 HK. Etter at den nytviklede trålen fra Vonin P/F trengte betydelige reparasjoner, etter en fastkjøring, ble trålen tilpasset "M/S Langenes" som syntes bedre egnet for oppgaven. Erfaringene med bruk av denne trålen er i hovedsak hentet fra erfaringene gjort ombord i "M/S Langenes".

Område:

Fisket har utelukkende foregått på Storegga utenfor Møre, med unntak av 3 turer i Barentshavet sommeren 2010.

Periode:

Utprøvingen ble gjennomført i flere økter for å finne den rette riggingen, fra høsten 2009 fram til og med februar 2011. Videreutviklingen skjer også videre etter at prosjektet er avsluttet.

2.3 Metodetilnærming

Forbruk av drivstoff: Det er krevende å oppnå presise estimat for beskrivelse av endring i drivstoff forbruk under pågående operasjoner. I dette prosjektet var en interessert i å undersøke om endret trål rigging endret forbruket. For å gi et estimat ble det valgt å benytte langtids forbruk (kvartaler). Valget er basert på at ulikheter med tanke på varierende forhold, som strøm, bunn, fangst også videre jevnes ut over tid. Alternativet kunne vært å bytte rigging mellom ulike turer eller drive parallelltråling med et tilsvarende fartøy før og etter ny rigging. Dette alternativet var imidlertid vesentlig mer utfordrende rent praktisk.

Redskapskostnader: Rederiet gjør felles innkjøp til fartøyene, og slik sett er det vanskelig å oppnå et presist estimat for redskapskostnadene for "M/S Roaldnes". Imidlertid er erfaringsperioden kort og slike estimater har lett for å bli upresise. I denne rapporten er anslagene basert på rederiets faktiske utgifter kombinert med erfaringene mannskapet har gjort seg i løpet av forsøksperioden for å komme fram til et forventet langtids nivå sammenlignet med tradisjonell rigging.

Fangsteffektivitet: I likhet med drivstoff forbruk er fangsteffektiviteten også krevende å beregne presist fordi variasjonen mellom trålhal, sesonger og år ofte er betydelig. I denne omgang har vi nøyd oss med mannskapets oppfatning basert på lang erfaring fra dette fiskeriet i disse havområdene og deres løpende kontakt med andre fartøy på feltet. Presise anslag gitte fiskerier krever partråling eventuelt mulighet for å bytte rigging underveis og gjentatte sammenligninger, noe som ikke lot seg gjøre innenfor rammene av dette prosjektet.

HMS / Mannskap: Det er gjort en vurdering av operasjonene på dekk i forhold til sikkerhet. Sammen med resultatet fra "forsøksfisket" med den nye riggingen er dette diskutert med mannskapet ombord for å høre deres oppfatning om endringene.

2.4 Utvikling og installasjon av redskap og utstyr

Trål:

Vonin P/F utviklet en trål som ble benyttet under uttestingen. I

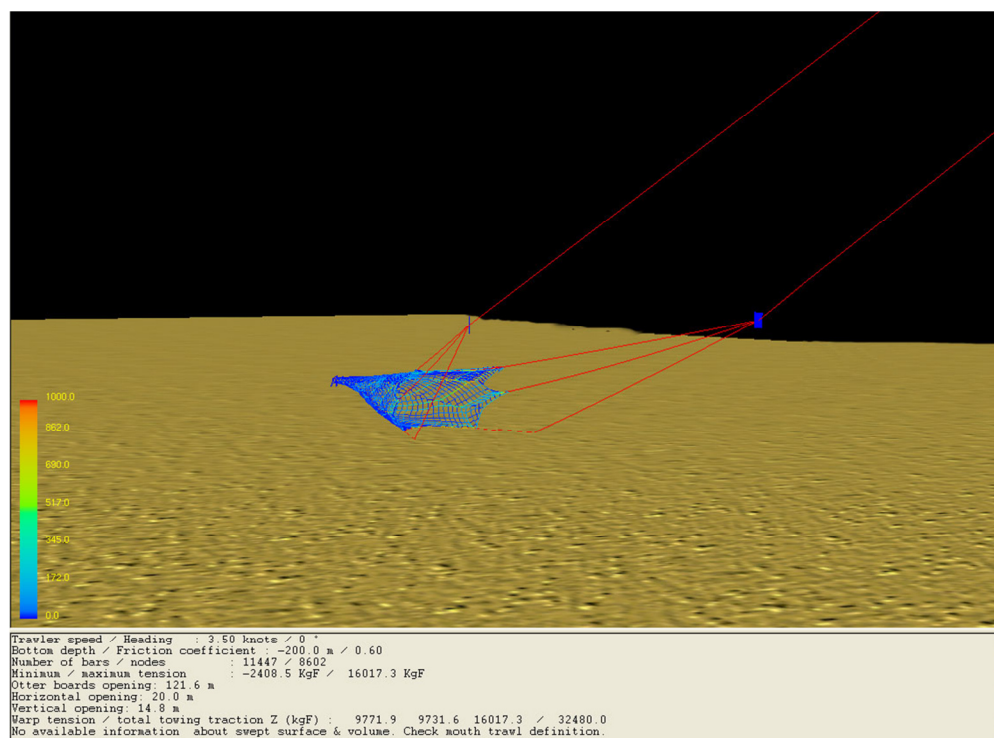
Figur 1 viser en tegning av den nye trålen (se appendiks for skisse). Fartøyene holdt øvrig utstyr nødvendig for rigging. Denne trålen er den første bunntrålen som er konstruert med flytetråltak, det vil si at den ikke har egen oppdrift. (Se nedenfor for detaljer rundt rigging).

Kjettingloddene skal holde trålen stabilt langs bunnen. Loddene **var** det første berøringspunktet redskapet har med bunnen. Redskapet bak loddene har heller ikke den samme bunnberøringen som et "konvensjonelt" oppsett blant annet fordi loddene henger i kjettinger på ca 2,5 meter.

Nota var unik fordi den har potensial til å kunne utvides videre framover i både høyde og bredde, og muliggjør en sammenbygging av bunn og flytetrål.

"M/S Roaldnes" har prøvd denne nota med godt resultat med tanke på fangst. Dessverre var de uheldige å rive den da dørene gikk i bunnen på "feil plass". Resultatet var at den ble revet og den måtte repareres i land. Siden har "M/S Roaldnes" brukt vanlig bunntrål (Skjong 420) med pelagiske dører (Figur 2). Resultatene som "M/S Roaldnes" har oppnådd, er med dette oppsettet.

Utprøvingen av nota fra Vonin P/F fortsatte på "MS Langenes" der forutsetningen for å lykkes med en sånn type trål var ansett å være bedre. Under den betydelige reparasjonen ble trålen utvidet fra 420 til 500 masker i 200 mm, samt montert midtving som vingen er festet i, se Figur 3.



Figur 1 Datasimulering av ny bunntrål fra Vonin P/F som blir holdt oppe av pelagiske tråldører. © Vonin P/F.

Styringssystem:

Scanmar & Scantrol tilpasset et styringssystem for pelagisk bunntål (se <http://www.scanmar.no/> og <http://www.scantrol.no/> for mer informasjon). Systemet ble sent klart, og siste oppdatering ble installert om bord i slutten av januar 2011.

Installasjonen innbefatter montering av:

- WI101-Winch interface
- Enkoder
- Interface til Pitch Styring
- Interface til Scanmar
- Pneumatikk for lavtrykksvinsj

Det monterte utstyret benyttes av skipperen for å få et totalt bilde av trålsituasjonen, og samtidig holder dørene over bunnen i ønsket høyde. Utstyret har vist seg å fungere godt etter noen runder med justeringer. Rederiet anser denne delen av prosjektet for ferdigutviklet. Skal en komme videre med dette konseptet må dørene styres hver for seg, noe som ikke lot seg gjøre i denne omgang.

2.5 “Pelagisk bunnrål” rigging og utprøving

Nedenfor følger en kort oppsummering fra utprøvingen av den nye noten fra Vonin P/F, basert på førstehands erfaringer fra Pål Roaldsnes.

En spesialdesignet bunnrål fra Vonin P/F med vannrett “headline” ble benyttet. I prosjektet ble det forsøkt å lage ei not som hadde flytetråltak og kunne kalles en mellomting mellom flytetrål og bunnrål. Ideen var å lage ei not som hadde “god høyde” samtidig som den kunne legges ned på dårlig bunn uten fare for riving.

Dette var ei not som utelukkende får oppdrift (høyde) fra dørene. “Headlina” går vannrett i motsetning til en konvensjonell bunnrål som har høyest punktet på midten av trålen og er lavere ut mot vingene. Selv om trålen var rigget med ca 50 flytekuler, vil denne kollapse dersom dørene går ned til bunnen. Det er av den grunn spesielt viktig å ha god kontroll på dørene.

Dimensjoner:

Fiskeline: 31,4 m

Headline: 38,4 m

Sviper: målt fra vingespiss til G krok på tråldør. Totalt 90 m (se Figur 3)

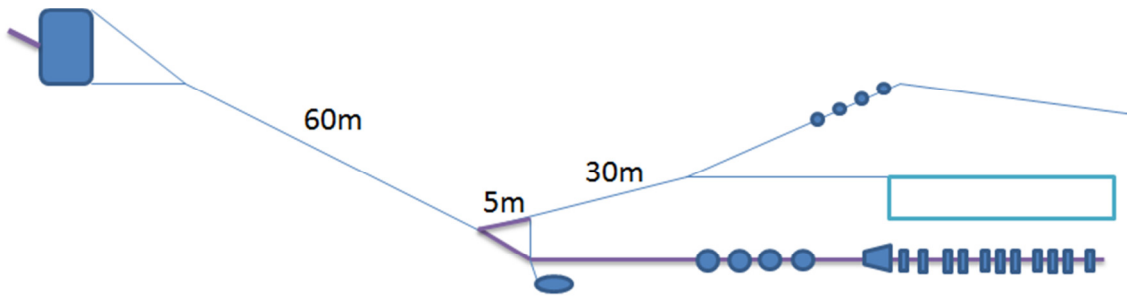
Vektlodd: 1200 – 1400 kg, mer vekt på større dyp enn 200 m. laget av 70 mm kjetting ca 42 kg / lenke. Forlengelse til G krok er 2.5 meter.

Bunngir: 21 ” Rockhopper ”rullende type” svivel mellom seksjonene, glide som pentefeste. Se vedlegg for ytterligere detaljer rundt noten.

Forsøk med rigging:

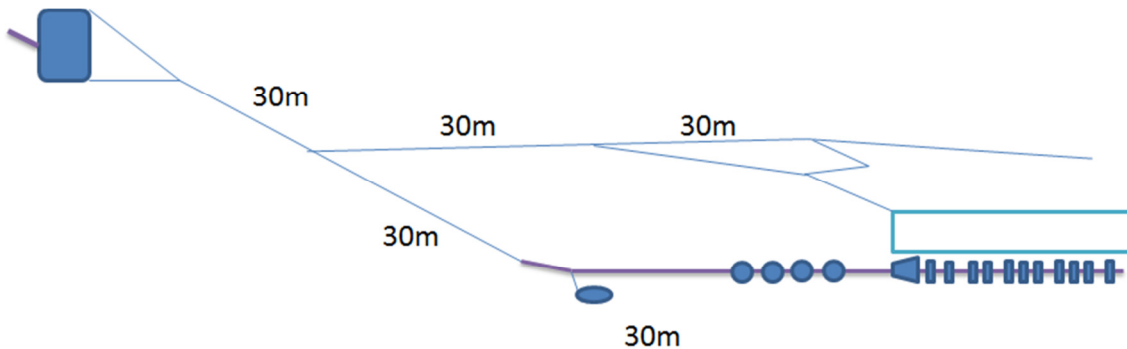
Utfordringen var å rigge slik at dørene kom lengst mulig ned mot bunnen. Vi starta først med enkel 30m, dobbel 30 og trippel 30 (over sveipene er 16mm wire). Da måtte en ha ca 25 m høyde på dørene for å få 10 meter høyde i trållåpningen. (fiskelina løftet seg når høyde ble ca 10.5 meter).

For å få dørene lenger ned mot bunnen, prøvde vi å forlenge oversvipa heilt fram til G kroken (enkel 30, dobbel 30 og trippel 30). Dette fungerte fint, og dørene lå da på 15-17 m over bunnen. Imidlertid oppsto det problemer med snurr på den fremste delen av svipene. Det var også problem med at svipene spola skjevt slik at en fikk alt strekk i oversvipene og en utsatte dermed nota for strekkskade. Dermed rigga vi tilbake til originalrigginga, som vist i Figur 3.



Rigging MS Roaldnes med Skjong 420
 Dører Thyborøn type 15, 5.5 kvm
 NB! 60 m bak døra erstattes med 30 m på dårlig bunn.
 Loddene veier 1200 kg per stk

Figur 2 Rigging med Skjong 420 ombord i "M/S Roaldnes".



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 3 Rigging med den nyutviklede "Pelagisk bunntrålen" fra Vonion

3 RESULTAT

3.1 Drift

“M/S Roaldnes” installerte Scantrol vinsjestyling og Scanmar tråloverbåkning i begynnelsen av november 2009, og la samtidig om til bunntåling med pelagiske tråldører. Som nevnt har nota fra Vonin blitt lite brukt om bord i “M/S Roaldnes”, som en følge av riving og ombygging av trålen.

“M/S Roaldnes” har imidlertid brukt pelagiske tråldører til bunntål aktivt i 14 måneder, og rederiet er på generell basis svært fornøyd med resultatene som er oppnådd hittil. Nedenfor følger en oppsummering knyttet til sentrale erfaringer som er gjort så langt i den forbindelse.

3.1.1 Bunkersforbruk:

Den største kostnaden forbundet med drift av fartøyet er drivstoff forbruket. Ved å gå over til pelagiske dører og endre riggingen av bunntålen reduserte “M/S Roaldnes” forbruket fra 1.856 m³ i 2009 til 1.629 m³ i 2010, det vil si 226.5 m³ eller 12,2 %. Grunnet driftsmønster er en antatt bedre sammenligning å se på forbruket fra de tre første kvartalene for hvert av de to årene. Dette gir et mer riktig bilde av før/etter forholdet. I en slik sammenligning blir reduksjonen på 18,3 %.

Det er krevende å måle forskjellen på forbruk før og etter omlegging fra bunntåldører til flytetråldører på et fartøy. Dette fordi bunkersforbruket også påvirkes av sesongforskjeller og års-forskjeller, både med tanke på mengde fisk, størrelse på fisken, hvor fiskeriet foregår, steaming, og ikke minst varierende vær og strømforhold. Det er ventet at beregningen her, blant annet fordi den er over et så langt tidsrom, allikevel gir en god indikasjon på hvilke besparelser en kan forvente ved en omlegging. Anslaget er i tråd med forventningen ombord, hvor anslått bunkersforbruk har ligget på inntil 1 m³ lavere forbruk per dag under fiske med denne nye trålriggeringen enn det de tidligere var vant til.

Med en slik reduksjon i bunkersforbruket er besparelsene i forbruk av drivstoff ventet å ligge på om lag 1,5 mill/år.

Konklusjon: Vesentlig reduksjon i utgiftene til bunkers hos “M/S Roaldnes” ved overgang til pelagiske tråldører, anslagsvis rundt 1,5 mill per år.

3.1.2 Redskap:

Rederiet har registrert en betydelig reduksjon i redskapsutgifter etter omleggingen. Reduksjonen skyldes i første rekke bortfallet av slitesko til bunndørene, som er den største redskapsutgiften i bunnråling. Flytetråldørene er også rimeligere og har trolig lengre levetid enn bunnråldører, men rederiet trenger mer tid for å konkludere her. Rederiet ser videre en betydelig redusert slitasje på sveiper, lås, kjetting og stålkuler, og trålbruket for øvrig, som et resultat av redusert trykk mot bunnen. Dette har resultert i at driftskostnadene for 2010 er de laveste rederiet har opplevd siden de tok "M/S Roaldnes" i bruk. Også fordi det er et nytt bruk, med relativt kort erfaringsbakgrunn, føler rederiet det er vanskelig å tallfeste de faktiske besparelsene.

Kjettingloddene som benyttes i denne riggingen kjøpes inn i store kvanta, til en redusert pris. Dette er gjenbruk fra oljeindustrien. Rederiet arbeider med tiltak for å redusere slitasjen av disse. Forventningen er at de samlede redskapsutgiftene vil reduseres med inntil 40 % over tid.

Konklusjon: *Vesentlig reduksjon i utgiftene til redskap, anslagsvis inntil 40 %.*

3.1.3 Fangst:

I likhet med endringer i drivstoff forbruk er også endringer i fangstrater utfordrende å måle. Dette fordi mengden fisk, størrelsessammensetningen og fangbarheten endres fra sted til sted og over tid. Når en sammenligner med andre fartøy over tid, og "magefølelsen" til skipper og styrmann, er det imidlertid grunn til å tro at den nye riggingen med pelagiske dører gir bedre fangster enn det den tradisjonelle riggingen gjorde.

Registreringen på ekkoloddet og fangstrater er også en indikasjon på redskapets fiske evne. Erfaringen til skipperne ombord "M/S Roaldnes" er entydig positive, og begge melder om bedre fangstrater etter omleggingen til pelagiske dører.

Det eneste negative konsekvensen med den nye riggingen er at det foreløpig synes å være vanskeligere å fiske i bratte kanter, der det ofte står større fisk. Men økte fangster på øvrige felt kompenseres for dette.

Erfaringene med den nye "pelagiske bunnrålen" fra Vonin viser godt resultat på nattfiskeri på "M/S Langenes". Hovedsakelig fordi den går betydelig høyere enn konvensjonelle tråler. Vanlige bunnråler som blir mest brukt, har en høyde på mellom 4 og 6 meter, mens den nye trålen gikk med ca 10 meter høyde i åpningen.

Om dagen, når fisken står "hardere" mot bunnen, var situasjonen en annen. Spesielt om formiddagen syntes fangstene å være dårligere, noe som trolig skyldes at fisken gikk under trålen. Den samlede erfaringen er imidlertid positiv og gjennom videre

utvikling og med bredere erfaringsbakgrunn ventes fangstene å stabiliseres på over det som kan ventes med tradisjonell bunntråling i dette fiskeriet.

Konklusjon: Det er vanskelig å konkludere her, et konservativt anslag i forbedrede fangster kan være en økning på 5%. I 2008 fisket "M/S Roaldnes" for til sammen 53 mill. 5% økning av dette ville utgjort 1,3 mill. Men her kreves det en annen tilnærming for å få et sikrere tallmateriale.

Det er verdt å merke seg at "M/S Roaldnes" nesten utelukkende fisker sei, unntaket er tre turer på Bjørnøya sommeren 2010, der de også var fornøyde med fangstene.

3.1.4 Styring av tråldører

Blant målsettingene til prosjektet var å få på plass en automatisk styring av tråldørenes høyde over bunnen. Dette har vist seg vanskelig å utføre i praksis. Dørene forandrer vinkel under påvirkning av strøm og svinging, og av den grunn har det vært vanskelig å få stabile signal fra Scanmarsensorene slik at disse kan benyttes til å styre vinsjene fortløpende.

I samarbeid med Scantrol og Scanmar ble det konkludert med at en må ha individuell styring av dørene for å nå en helautomatisk styring. En slik innretning på hver dør er komplisert og dessverre utenfor rekkevidde innen rammene av dette prosjektet. Med bakgrunn i dette ble det utviklet en "halvautomatisk" regulering av høyden på dørene over bunnen.

Denne metoden fungerer slik i bruk: Under skyting av trål justeres høyden til tråldørene manuelt ved hjelp av maskinkraft og wirelengde. Normalt er det ønskelig å holde dørene stabilt ca 10-15 meter over bunnen. Vinsjestyringa til Scantrol er tilkobla ekkoloddet, dermed regulerer vinsjene wirelengde i forhold til fiskedyp. Faktoren, mellom wirelengde og fiskedyp vil variere med strømretning. I motstrøm trenger en lengre wire enn i medstrøm med samme fiskedyp. Slik oppnår en imidlertid at dørene allikevel holder seg noenlunde stabilt over bunnen så lenge taueretninga og strømmen er konstant. Med litt tilvenning oppnår vi en tilnærmet "halvautomatisk" regulering av dørene, der vi for eksempel bare justerer faktoren når vi for eksempel snur og tauer tilbake.

En ny vinsj styring er nå (februar 2011) installert og tatt i bruk. Dette gjør at vinsjene går "mykere" og den manuelle justeringen av tråldørenes høyde går dermed vesentlig bedre. Oppdateringen medfører også mindre belastning på vinsjene i form av mindre slitasje både på vinsj og wire. Skipperen på "M/S Roaldnes" (Kjell-Ove Solheim) er godt fornøyd og føler at de også fisker bedre nå når styringen går lettere.

Konklusjon: Rederiet anser denne delen av prosjektet for fullført, og konstaterer at den har vært vellykket. Deltagerne i prosjektet synes enige om at man er avhengig av en individuell styring av dørene for å oppnå at begge går med samme avstand over bunnen til en hver tid.

3.1.5 HMS

Mannskapet er positive til dette systemet fordi det medfører mindre riving av trål og skifting av slidedeler. Det har vært en utfordring å håndtere kjettingloddene som benyttes på en sikker måte. Etter en ombygging av fartøyet på Aas mekaniske verksted, ble det konstruert et system for sikker håndtering av kjettingloddene. Dette ble løst ved å sjakle loddene ut, og hive de ut til sida i en "krybbe".

I "krybba" blir de festa med sikringskroker for å unngå at de velter ut på dekk.

Dette har vært vellykka, og arbeidet på dekk ansees nå like sikkert som på en "vanlig" tråler.

3.1.6 Mannskap

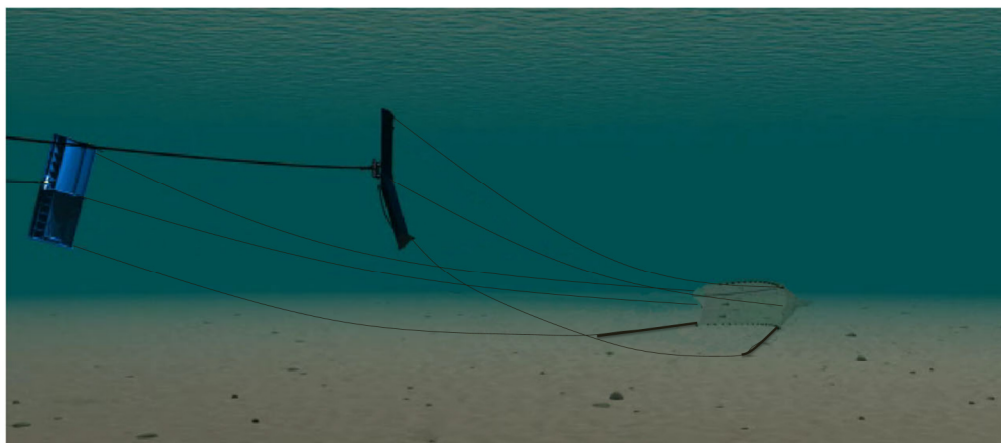
Etter samtale med mannskapet kommer det tydelig fram at de ikke ønsker å gå tilbake til bruk av bunntåldører igjen. Årsaken ligger i at de føler utstyret fisker bedre og rimeligere, samtidig som har gitt mannskapet en lettere hverdag.

4 DISKUSJON

Konseptet med “pelagisk bunnråål” benytter høyden på tråldørene over bunnen til å gi åpning på trålen. Slik elimineres behovet for trålkuler som gir vektreduksjon og redusert vannmotstand i sjøen. Et balansert løft av trållåpningen ved hjelp av tråldørene reduserer også behovet for vekt på trålen for å holde den nede, og gir en samlet vektreduksjon, redusert vannmotstand, og redusert trykk mot bunnen. Metoden skiller seg vesentlig fra den tradisjonelle hvor tråldørene brukes til å holde trålen utspilt og på bunnen. Når tråldørene også brukes til å holde trållåpningen i riktig høyde byr dette imidlertid på nye utfordringer som det fremdeles gjenstår å løse på en mer automatisert måte.

Den planlagte automatiske styringen av tråldørene i dette prosjektet viste seg å ikke fungere. Hovedgrunnen til dette var ustabile signaler fra sensorene på tråldørene, spesielt i situasjoner hvor signaler fra dørene ble mistet, for eksempel i tilfeller hvor dørene “la seg”. Slik ble signaloverføringen for sen for en optimal automatisert styring av dørene i denne omgang. I tillegg var det en utfordring at batteriene på sensorene ble utladet, og dermed sluttet å fungere. I denne omgang ble det valgt en enklere løsning der en kun brukte sensorene på dørene som veiledning for å justere høyden manuelt.

En skisse over hvordan riggingen fungerer er vist i Figur 4. Som nevnt gir pelagiske dører en større spredekraft pr arealenhet enn bunnråaldører. Noe som medfører at arealet på dørene kan reduseres med 30-40 %, som alene gir en teoretisk reduksjon av tauemotstanden på 10 % (Roaldnes AS egne tall, forsøk på K. Arctander).



Figur 4 Skisse av “pelagisk bunnråål” som viser hvordan riggingen fungerer. Skissen baserer seg på et bilde fra Thyboron Skibssmedie A/S.

4.1 Drift:

Under prosjektperioden har rederiet tilegnet seg mye kunnskap om rigging og drifting av flytetråldører kombinert med bunntål og den nye trålen produsert av Vonin "pelagisk bunntål". På generell basis synes metoden å være et framskritt og representerer betydelige besparelser for rederiet. Det gjenstår fremdeles noen tilpasninger og økt erfaringsbakgrunn før metoden fungerer optimalt i alle situasjoner. Spesielt er det viktig å komme fram til en automatisert styring av tråldørene. Den manuelle styringen som gjøres på "M/S Roaldnes" i dag synes å fungerer godt, men krever fortløpende oppfølging av skipper/styrmann, og er på den måten mer arbeidskrevende enn tradisjonell bunntåling.

Det var en tydelig reduksjon i bruken av bunkers i året etter omleggingen til pelagiske dører på "M/S Roaldnes", i størrelsesorden 18 %. Reduksjonen synes å stemme godt overens med forventningene ombord. Her er det imidlertid års-forskjeller både med tanke på fiskeri og værforhold samtidig som all forflytting uten redskap i sjøen jo ikke blir berørt av endringene. Indikasjonen fra dette prosjektet ventes å gi en god pekepinn på hva en kan forvente ved en slik omlegging. Det er imidlertid viktig å understreke at det kreves en mer direkte sammenligning enten mellom flere fartøy før og etter omlegging eller at et fartøy veksler på ulik rigging for å komme fram til et mer presist estimat for endringer i bunkers forbruk.

Også med tanke på redskapsslitasje er det observert en betydelig reduksjon i kostnadene etter overgang til "pelagisk bunntål". Her er det spesielt kostnader knyttet til slitesko til bunntåldører, men også til sveiper, lås og kjetting som reduseres. Foreløpige anslag ligger på en forventet reduksjon på rundt 40 %, sammenlignet med tidligere kostnader.

Sammen med besparelsene knyttet til bunkers og redskapsslitasje gjør indikasjonene om bedre fangster metoden spesielt interessant. Beskrivelser av endringer i fangstrater er utfordrende og mannskapets oppfatning, også etter å ha vært i kontakt med andre fartøy på feltet er per i dag den eneste metoden vi har for å måle dette. Selv om dette anses som pålitelig er det vanskelig å tallfeste denne endringen. Her har vi brukt 5 % som et konservativt anslag over forventet økning i fangstrate, vel vitende om at hvis fangstene faktisk har økt så mye at det kan "merkes" ombord, er det sannsynlig at denne økningen er større enn 5 %. Tettere oppfølging gjerne med direkte sammenligninger enten mellom to fartøy eller bytte av redskap på et fartøy er nødvendig for å få bedre tall i så henseende. Forskjellene er imidlertid ventet å være situasjonsbetinget og det er av den grunn vanskelig å oppnå entydige tall her.

Etter tilpasninger og tilvenning med handtering av det nye redskapet synes alle HMS krav å være på linje med ordinære operasjoner. Med bakgrunn i erfaringene gjort av mannskapet ombord ønsker disse å fortsette med pelagisk bunntål. Det at ingen av mannskapet ønsker å gå tilbake til ordinær bunntåldrift, er alene det beste skussmål for redskap og metode.

4.2 Nytteverdi:

Miljøgevinsten ved bruk av "pelagisk bunntål" vil kunne bli betydelig. Lavere oljeforbruk reduserer også utslipp av NO_x og CO₂. "Pelagisk bunntål" åpner videre for et bunntålredskap som er vesentlig mer skånsom mot bunntaunaen. Flere markeder er kritiske til bunntål, kanskje vil pelagisk bunntål kunne være et salgargument mot disse markedene i framtiden.

Oljeindustrien har ønske om redskap som reduserer punktbelastningen ved sammenstøt av konstruksjoner og rør. Spesielt i Nordsjøen er det svært mye installasjoner på bunnen, som rør og kabler, som kan bli skadet av fiskeredskap. Det gjennomførte prosjektet tyder på at det er fullt mulig å gjøre tilpasninger på den tradisjonelle bunntålen som både reduserer faren for ødeleggelse av bunninstallasjoner og som i betydelig grad også øker lønnsomheten i fisket.

Det blir spennende å følge den videre utviklingen og se om andre fartøy forsøker med lignende trålriggering som den som er utviklet i dette prosjektet. Rederiet har nå to fartøy rigget med denne teknologien. Den tredje båten, "M/S Stornes", har satset på dobbeltrålkonseptet, men ønsket å legge om fordi "M/S Roaldnes" og "M/S Langenes" hadde et meget godt fiskeri med denne "pelagisk bunntål" riggingen (sammenlignet med andre trålere). Dette ble imidlertid ingen suksess, og båten la om til den gamle riggingen igjen. Grunnen var at båten ikke fikk fisk med de pelagiske dørene. Årsaken til dette er imidlertid ikke kjent, det spekuleres i om grunnen kan være at han ikke "traff" fisk i den korte forsøksperioden. En annen forklaring kan ha vært feil på tråldørene, disse er nå sendte til Danmark for ombygging.

Innføring av "pelagisk bunntål" kan øke lønnsomheten og bedre miljøprofilen i det norske trålfisket. Økt lønnsomheten i fisket etter lavprisarter som sei, gjør at man får tatt opp en større del av de anbefalte kvotene som gir et betydelig løft i verdiskapningen. En energioptimalisering av fisket vil ikke bare ha økonomisk betydning, men også en betydning for Norge som fiskerinasjon. Selv om kvotene på sei har vært synkende de to siste årene og problemet med dårlig kvoteutnyttelse nå er blitt mindre, var det betydelige kvantum igjen både nord og sør om 62 grader nord også sist år.

Prosjektdeltagerne føler langt på vei at prosjektet har etablert en ny måte å drive bunntåling på. Selv om det gjenstår noe med tanke på tilpasninger av utstyr og bedre tall på faktiske besparelser knyttet til metoden.

5 KONKLUSJON

Resultatdelen konkluderte med følgende punkter:

- *Vesentlig reduksjon i utgiftene til bunkers, anslagsvis ca 1,5 mill per år på "M/S Roaldnes".*
- *Vesentlig reduksjon i utgiftene til redskap, anslagsvis 40%.*
- *I 2008 fisket "M/S Roaldnes" for til sammen 53 mill. en konservativ økning av fangsten på 5% ville utgjort 1,3 mill. i økte inntekter.*
- *Det gjenstår ennå arbeid for å automatisere styringen av tråldørene ytterligere, noe som vil optimalisere fisket ytterligere, og gjøre jobben enklere.*
- *Mannskapet er svært positive til den nye metoden og ønsker ikke å gå tilbake til tradisjonell bunntål.*

Den samlede erfaringen fra prosjektet er at man ved bruk av "pelagisk bunntål" kan oppnå reduserte utgifter til redskap og olje, økte fangster, samt at manskapet trives godt med redskapet. En oppnår også en miljøeffekt der aktiviteten fører til reduserte utslipp av miljøgasser og mindre belastninger på bunnfaunaen.

De totale besparelsene i forhold til "konvensjonell" drift er ventet å være i størrelsesorden 3 mill. kroner i året for "M/S Roaldnes". Dette er et resultat som rederiet er godt fornøyd med.

6 VEDLEGG TRÅLSKISSE FRA VONIN P/F

