

Toktrapport nr. 2 fra forsøk ombord på F/T Ramoen, juni 2011:

## Kommersiell testing av undervannskamera og trålsonar for *in situ* signaloverføring fra trål til fartøy

Av Arill Engås, Terje Jørgensen, Jan Tore Øvredal og Asbjørn Aasen





**Kommersiell testing av undervannskamera og trålsonar  
for *in situ* signaloverføring fra trål til fartøy**

**Toktrapport nr. 2  
fra forsøk om bord på F/T ”Ramoen”, juni 2011**

**av**

**Arill Engås, Terje Jørgensen,  
Jan Tore Øvredal og Asbjørn Aasen**



Bergen, januar 2012

## **Innhold**

Innledning.....	5
Systembeskrivelse, rigging og gjennomføring.....	5
Resultater.....	6
Konklusjon .....	7
Referanser.....	8

## Innledning

Kongsberg Maritime AS, Simrad, har utviklet et system som sender *in situ* signal fra videokamera og sonar fra trålen til fartøyet via sondekabelen. Systemet har tidligere vært testet om bord på forskningsfartøy. Hensikten med forsøkene om bord på F/T "Ramoen" var å teste ut systemet under ordinært fiske for å undersøke aspekt vedrørende håndtering og robusthet.

## Systembeskrivelse, rigging og gjennomføring

Systemet (Figur 1) som ble testet ut består av en HUB (enhet som brukes til å koble sammen flere dataenheter i et nettverk, for å få dem til å kommunisere med hverandre), en sonar (MS 1000, 330 kHz) og et sort/hvitt lavlys undervannskamera (Kongsberg kamera). Kommunikasjonen mellom HUB og fartøy gikk via fartøyets sondekabel (CB 7000) mens kommunikasjon mellom kamera og HUB gikk via en polyurethan kabel med ledere for spenningstilførsel til kamera og lys og coax-leder for videosignal.



**Figur 1.** Skisse over instrumenteringssystemet benyttet til å observere trållåpning (sonar) og fisk i bakre belg av trålen (kamera).

HUB og sonar ble montert på senter kuletelne. Kamera og lys var montert i en ramme, der begge enhetene kunne justeres til ønsket vertikalposisjon før utsetting. Kerasystemet ble montert i ulike posisjoner på undersiden av overpanelet i bakre del av trålen. Kabelen mellom HUB og kerasystemet gikk fritt i sjøen og ble spolt av og på trommelen (Figur 2) som var plassert på dekket på styrbord side. For å hindre strekkbelastning på kabelen, var kabelen montert (tapet) slakt på et 8 mm spektra-tau.



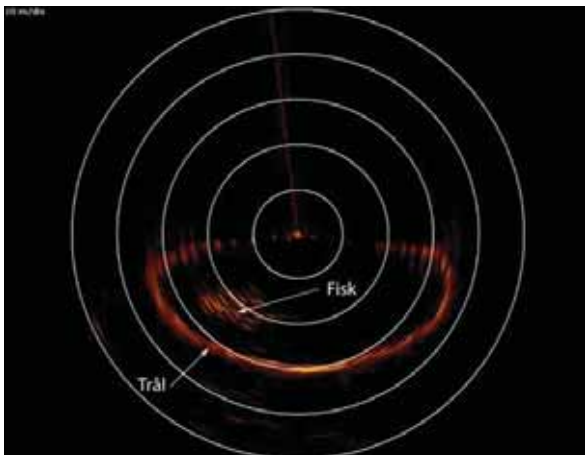
**Figur 2.** Kabeltrommelen med kabelen for kommunikasjon mellom HUB-en og kamerasystemet. For strekkavlastning var kabelen montert på et spektra-tau.

Forsøkene ble utført i Barentshavet vest og nord for Bjørnøya. Fartøyets egen pelagiske trål (Egersund 720) med 90 m sveiper og Egersund 7 m<sup>2</sup> tråldører ble benyttet i forsøkene. Trålen var rigget med ulike bakre trålbjelger og trålposer avhengig av forsøkene karakter.

Totalt ble det gjennomført 10 hal med instrumenteringssystemet. Rammen med kameraet og lys ble plassert på følgende posisjoner; a) foran fremste flexi-rist med kameraet pekende bakover mot posen (2 hal), b) i bakkant av bakerste flexi-rist med kameraet pekende forover (2 hal), c) foran fall-lemmen med kameraet pekende bakover mot posen (2 hal), d) montert i bakre belg, rigget uten rist og med kameraet pekende bakover mot posen (1 hal).

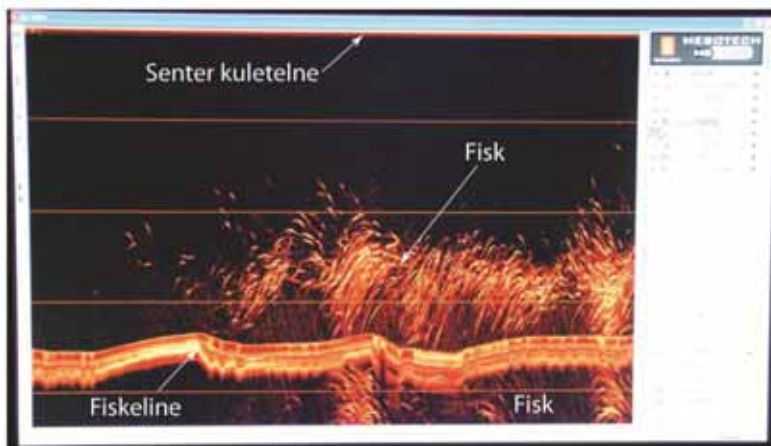
## Resultater

Sonarbildene viste at trålen hadde den forventede geometri og at fisk gikk inn i trålen (Figur 3).

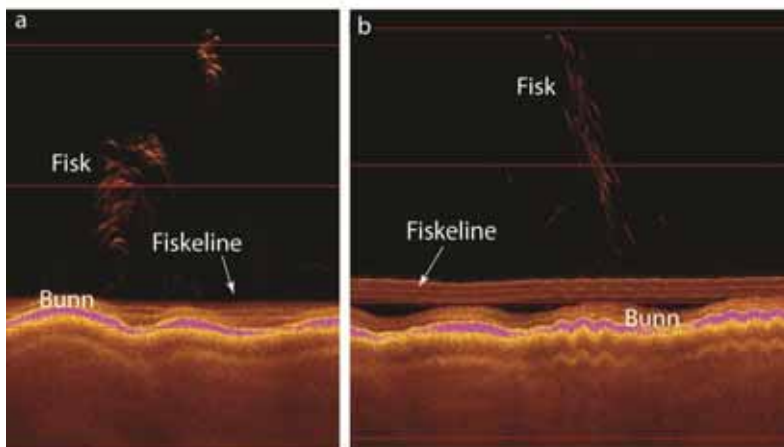


**Figur 3.** Sonarbilde som viser trållåpningen og inngang av fisk

I tillegg til å benytte sonaren i sveipemodus (Figur 3), ble det også gjennomført flere hal der sonaren ble kjørt i ekkoloddmodus (Figur 4). Under toktet ble det på noen hal gjort forsøk på å identifisere om fiskeekkoene i trållåpningen som vist i figur 5 kunne være artsspesifikke. Ved å samholde fiskeekkoene i trållåpningen med video-observasjoner i bakre belg (basert på antakelsen at tiden fra fisken var observert i trållåpningen til den ble observert med video i bakre belg var lik avstanden dividert med tauehastighet (se Rosen et al. (2011)), var det indikasjoner på at fiskeekkoene i figur 5a var torsk, mens ekkoene i figur 5b var hyse.



**Figur 4.** Bilde av trållåpningen med sonaren kjørt i ekkolodd-modus. Bildet viser inngang av og fisk som går under fiskelina.



**Figur 5.** To forskjellige typer ekko av fisk observert i trållåpningen under ett og samme hal. Video-observasjoner i bakre belg sammenholdt med beregnet passeringstid antyder at ekkoene i bilde a) var karakteristiske for torsk, mens de i bilde b) var karakteristiske for hyse.

Om dette er korrekt, antyder fiskeekkoene at hyse har en mer markant vertikalbevegelse i trållåpningen enn torsk. Bak i belgen viste video-observasjonene at hyse var mye mer aktiv enn torsk. Hyse ble observert høyt i bakre belg, svømte ofte mot maskene i overpanelet og dersom fisken ikke gikk gjennom eller ble fast, stakk fisken ned igjen, for så å gjenta operasjonen. Torsk ble hovedsakelig observert i nedre del av bakre belg og svømte rolig uten tilsvarende opp og ned svømming som observert for hyse. Torsk ble ofte observert å legge seg mot fremre rist i kortere perioder og blokkerte da rista.

## **Konklusjon**

Video-observasjonene som ble mottatt på broen *in situ* hadde høy bildekvalitet. Forsøkene viste at kabelen mellom HUB og kamerasystemet er utsatt for skade og at det derfor kreves stor forsiktighet ved skyting og haling av trålen. Systemet er derfor foreløpig ikke egnet for kommersielt bruk. Det er satt i gang arbeid for å finne et bedre design på kabel hvor flere alternativer er aktuelle. Et produkt som vurderes er et nytt og mer robust kabelsystem (Dynex datakabel). Uttesting av dette i kombinasjon med alternativ rigging (hvor Dynex datakabelen brukes som, eller i kombinasjon med leisetau) vurderes.

Foruten å bli et viktig verktøy for forskere til å utvikle mer miljøvennlige tråler (eksempelvis arts-selektiv tråling), vil systemet bli et viktig beslutningsverktøy i og med at navigatøren med stor nøyaktighet kan observere at fisken som fanges i trålen er av rett art og om seleksjonsinnretningene fungerer som tiltenkt.

## **Referanser**

Rosen, S., Engås, A., Fernö, A., and Jørgensen, T. 2012. The reactions of shoaling adult cod to a pelagic trawl: implications for commercial trawling. – ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsr199.