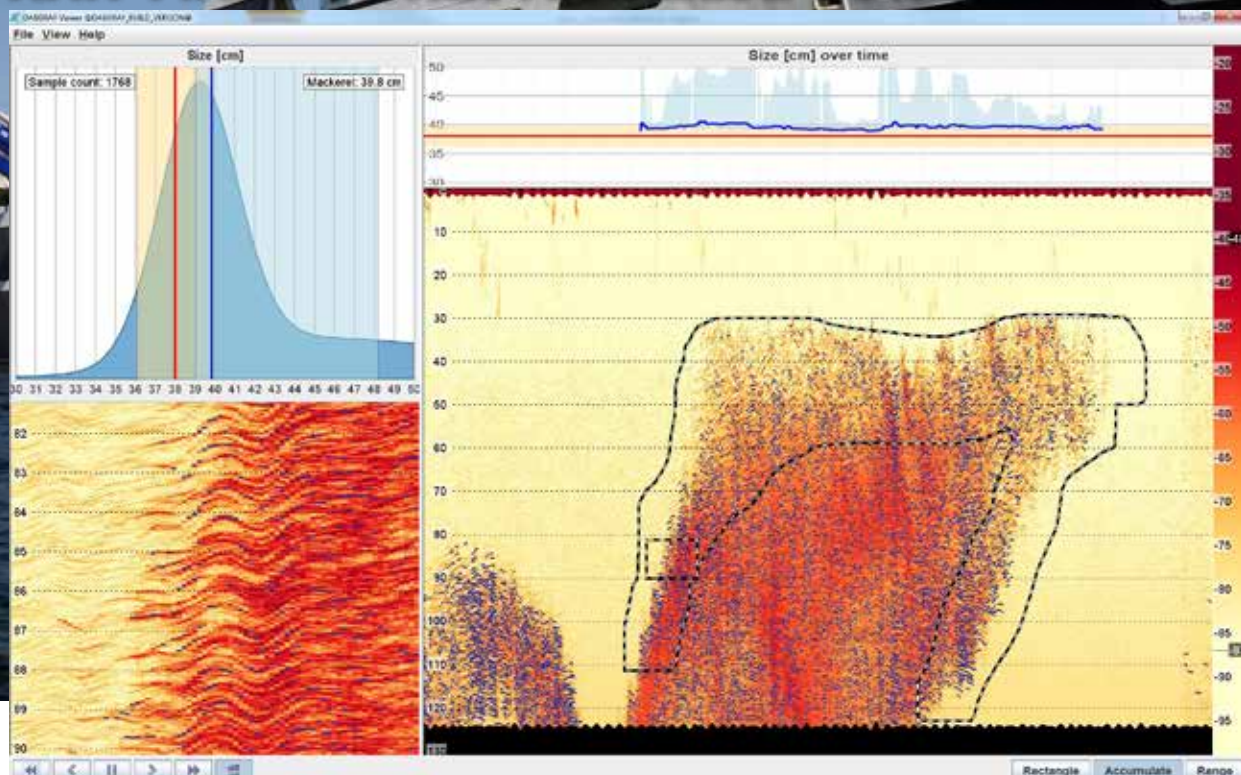


# KAN MÅLE FISKESTØRRELSE FØR FANGSTING



*Nytt ekkoloddsystem kan måle størrelsen på fisk i stim før fangsting med ringnot. Dette kan i fremtiden bidra til både bedre økonomi for fiskerne og til økt bærekraft i fiskeriene.*

AV EGIL ONA

I fisket etter sild og makrell er det viktig for ringnotfiskerne å finne både hvor stor stim de fanger på og hvor stor enkeltfiskene er inne i stimen. For å unngå unødvendig dødelighet må fiskerne helst vite dette før de kaster eller tidlig i snurpefasen. Stor fisk gir bedre pris enn liten fisk. Utfordringen er å kunne identifisere og måle individuell fisk i utkanten av stimen på 50 til 100 meters avstand til skutensiden ved hjelp av ekkolodd.

Dette har Havforskningsinstituttet og Christian Michelsen Research (CMR) løst i prosjektet DABGRAF, delfinansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Videre validering av metoden og tilpasning av utstyret for montering på fiskefartøyer gjenstår før metoden får praktisk anvendelse i fiskeri.

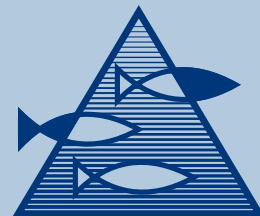
**Figur 1:** Viktigste bilde av analyseverktøyet på broen. De røde strekene i hovedbildet er spor av enkeltfisk i en makrellstim rett ut til siden for fartøyet. Til høyre er størrelsesfordelingen for hele bildet (øverst) og for utsnittet (nederst). Utsnittet er firkanten markert i hovedbildet. Stopp- og spoleverktøyet er vist nederst til venstre.



**Figur 2:** Sidemontert bredbåndssvinger, 170–270 kHz, under senkekjølen på "G.O. Sars".

## SIDESYN

En av utfordringene i prosjektet har vært at fiskene skal måles i horisontalmodus, dvs. fra siden og ikke bare rett ovenfra som med et vanlig ekkolodd. Dette kompliserer målingen litt.



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

#### HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Nordnesgaten 50  
Postboks 1870 Nordnes  
NO-5817 Bergen  
Tlf.: 55 23 85 00  
Faks: 55 23 85 31

www.imr.no

#### AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT OG KOMMUNIKASJON

E-post: informasjonen@imr.no

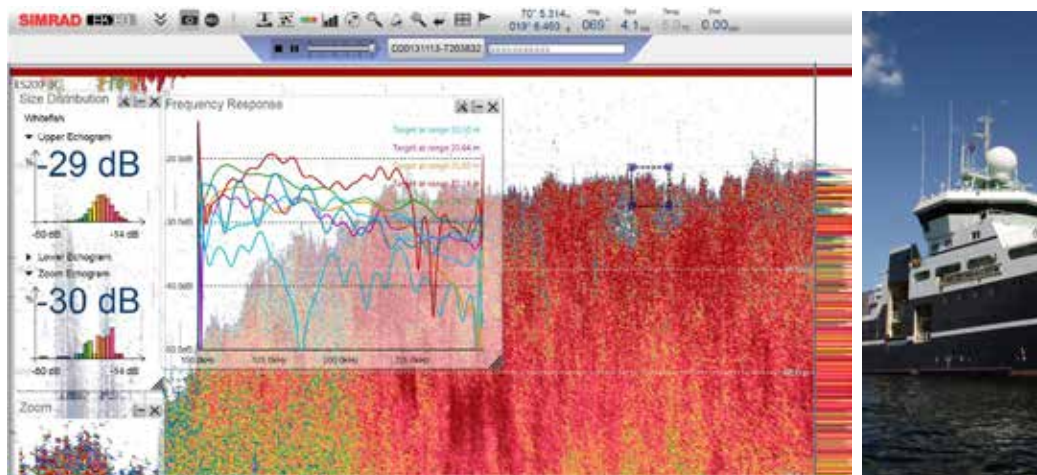
#### Kontaktperson:

Egil Ona  
Tlf.: 909 98 087  
E-post: egil.ona@imr.no

#### Partnerne i DABGRAF- prosjektet:



## Kan måle fiskestørrelse før fangsting



**Figur 3:** Ekkogram av en veldig tett sildestim. Kolonnen øverst til venstre viser data som blir brukt for størrelsesmåling, ekkostyrke og ekkospekter av enkeltindivider i utkanten av stimen.

Ekkostyrke avhenger både av fiskens orientering, akustisk frekvens og av fiskeslag, men generelt gir stor fisk sterkere ekko enn liten fisk. Under vanlige akustiske forskningstokt for bestandsberegning fanges noen fisk både som en hjelp til å identifisere fiskeslag, men også for å kunne anslå individers størrelse i stimene. Dette brukes deretter til å beregne antall individer av hvert fiskeslag fordelt på størrelse (og alder). Denne metoden kan naturlig nok ikke brukes her, nettopp fordi det er størrelsen før fangst man ønsker å bestemme. Derfor må en rent akustisk metode brukes.

Enkeltfisk kan i prinsippet skilles fra hverandre ved bruk av splittstråledata. Problemet med tradisjonelle smalbånds ekkolodd er at de ikke har god nok romlig oppløsning til å kunne skille enkeltfisk fra hverandre dersom de står tett, noe de naturlig nok gjør i og rundt en stim. Bredbåndsekkoloddet EK80 har langt bedre romlig oppløsning (~1 cm) enn forgjengeren, smalbåndsekkoloddet EK60 (~20 cm). Sammen med den smalere 3 graders åpningsvinkelen istedenfor 7 grader, gir dette nye muligheter for høy romlig oppløsning.

Splittstrålemetodikk er videreutviklet for bruk på bredbånds data, slik at ekko fra enkeltindivid kan skilles fra hverandre. En rekke metoder har blitt prøvd på slike data innenfor DABGRAF-prosjektet, deriblant den tradisjonelle smalbånds-metoden som bare brukte ekkostyrke. I tillegg måler systemet ekkospekter fra enkeltindivider og ekkostrekking. Metodene som har gitt de mest pålitelige resultatene blir vektet høyst og

kombinert statistisk over mange ekko fra flere enkeltindivid. Størrelsesmålinger vektet over flere metoder blir vist på skjerm (figur 3), som igjen blir brukt til å estimere størrelsen av enkeltfisker i en stim.

#### ”CLICK AND COLLECT”

Sammenligner vi disse målingene med modeller for ekkorefleksjon for sild og makrell, har vi beregnet sannsynligheten for at dette ekkoet kommer fra en fisk på for eksempel 30 eller 32 cm. Sannsynligheten blir videre oppsummert i et størrelsesdiagram som i sann tid visualiserer informasjonen på egen dataskjerm som skipperen kan analysere og studere ved å forstørre deler av ekkogrammet. Skipperen kan dermed velge ut de deler av stimen han ønsker å analysere og måle lengden på fisken i den delen.

Prototypen for et analyseverktøy er nå ferdigstilt med godt resultat både for stimer og slør, og kan nå tilpasses fiskefartøyer for utprøving. Resultatene fra prosjektet ble presentert internasjonalt på en stor konferanse i fiskeriakustikk i Nantes, Frankrike, i mai 2015. Metodene og prinsipper fra dette prosjektet skal nå videre utprøves på størrelsesmåling og identifikasjon av bunnfisk i et eget prosjekt ved Havforskningsinstituttet. Nyoppdagede egenskaper i ekkoet skal studeres eksperimentelt i enda et nytt fysikkprosjekt, finansiert av Norges forskningsråd. Begge tar utgangspunkt i forskningen utført i DABGRAF-prosjektet.