

Studier av mursteinsmasker i trål, tester med Deep-Vision og in situ overføring fra kamera og trålsonar på tokt med F/F "Johan Hjort" i 2011

Av John W.Valdemarsen¹, Arill Engås¹, Asbjørn Aasen¹, Jan Tore Øvredal¹, Shale Rosen², Thor Bærhaugen³ og Arvid Sæstad⁴

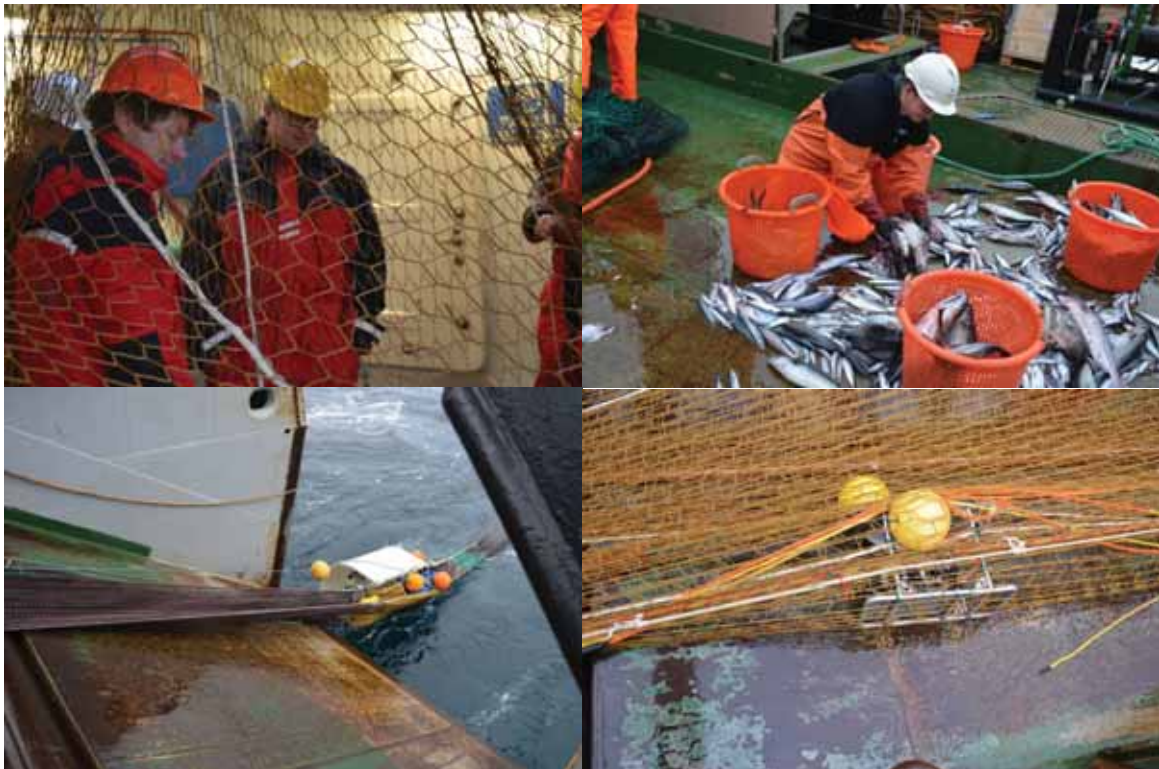
¹Havforskningsinstituttet, ²Scantrol AS, ³Kongsberg Maritime AS, Simrad og ⁴Egersund Trål AS



Studier av mursteinsmasker i trål, tester med Deep-Vision og in situ overføring fra kamera og trålsonar på tokt med F/F ”Johan Hjort” i 2011

av

John W. Valdemarsen, Arill Engås, Asbjørn Aasen, Jan Tore Øvredal,
Havforskningsinstituttet
Shale Rosen
Scantrol AS
Thor Bærhaugen
Kongsberg Maritime AS, Simrad
og Arvid Sæstad
Egersund Trål AS



Bergen, februar 2012

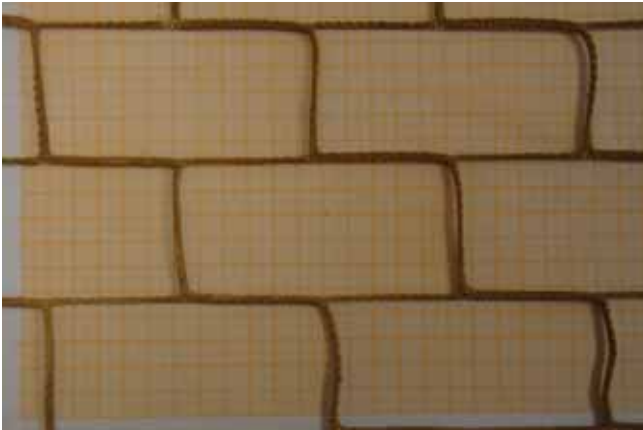


Innhold

Innledning.....	5
Redskap, instrumentering og gjennomføring av forsøk	5
Trål	5
Deep-vision	7
Kamera og sonarovervåking i trål.	7
Forsøksgjennomføring	8
Resultater.....	8
Trålbelt av mursteinsmasker	8
Deep-Vision	10
Vurdering av forsøks erfaringer og forslag videre utviklingsarbeid.	11

Innledning

I CRISP-delprosjektet "Low-impact trawling" er formålet å utvikle nye trålkonsepter for energieffektiv og miljøvennlig fangst av blant annet torskefisk som torsk, hyse og sei. I dette utviklingsarbeidet inngår å finne fram til konstruksjon av en trålbelg som holder tilbake ønsket fisk når denne har kommet inn i trålen. Det betyr at fisk over en ønsket størrelse skal holdes tilbake uavhengig av fangstoperasjonen, som for eksempel kan være varierende tauefart og fangstmengder. Et viktig tiltak for å oppnå dette er å opprettholde fangstgeometrien til trålbelgen under varierende fangstbetingelser. Løsningen som det fokuseres på i dette prosjektet er å nytte maskeformer som opprettholder geometrien til trålbelgen uavhengig av fangstbelastning og tauefart. Dette kan oppnås når nettpaneler av tradisjonelle diamantmasker erstattes med kvadratiske eller rektangulære maskeformer som vist på figur 1 nedenfor.



Figur 1. Mursteinmasker med 55 og 110 mm stolpelengde, tråddykkelse, 3 mm dia.

I CRISP inngår også utvikling av en enhet som kan ta kvalitetsbilder av organismer som passerer gjennom en trål (Deep-Vision teknologi). Scantrol AS er ansvarlig for dette utviklingsarbeidet. En viktig oppgave er å lage en stabil enhet i trålen som får fisk til å passere relativt "organisert" bakover og som samtidig gir gode, homogene lysforhold der fisken skal fotograferes. Videre er det en forutsetning at enheten gir god beskyttelse for instrumenteringen som nyttes i Deep-Vision konseptet. En ny utforming av Deep-Vision enheten ble testet på toktet med "Johan Hjort".

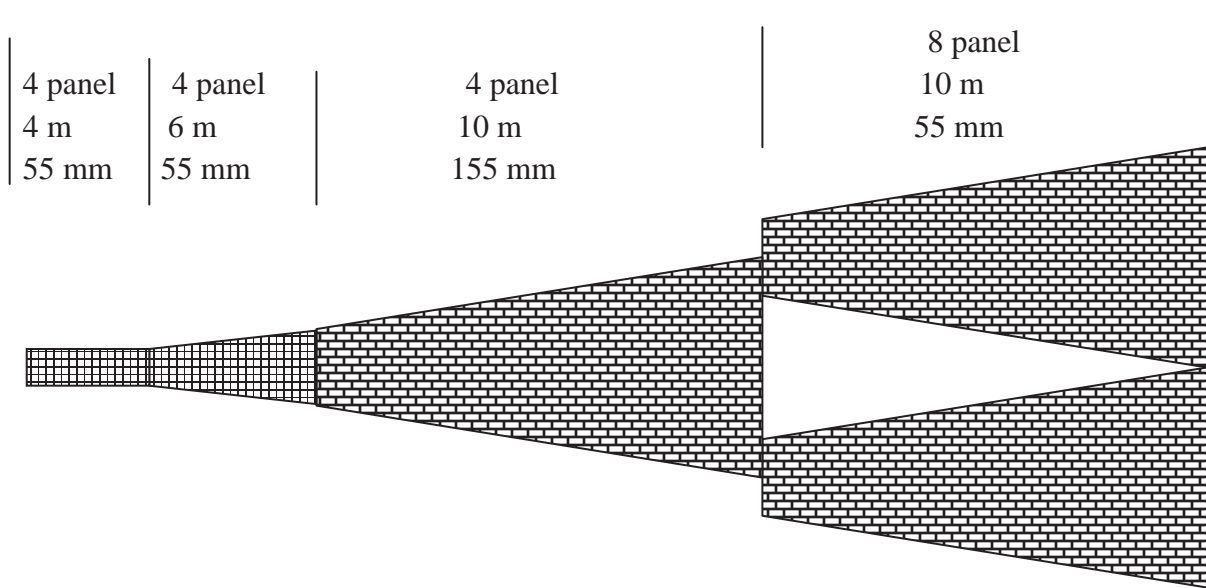
Kongsberg Maritime AS, Simrad utvikler innenfor CRISP et konsept for overvåkning av trålprosesser både med kamera og trålsonar. Funksjonstester av prototype instrumentering inngikk i dette toktet.

Redskap, instrumentering og gjennomføring av forsøk

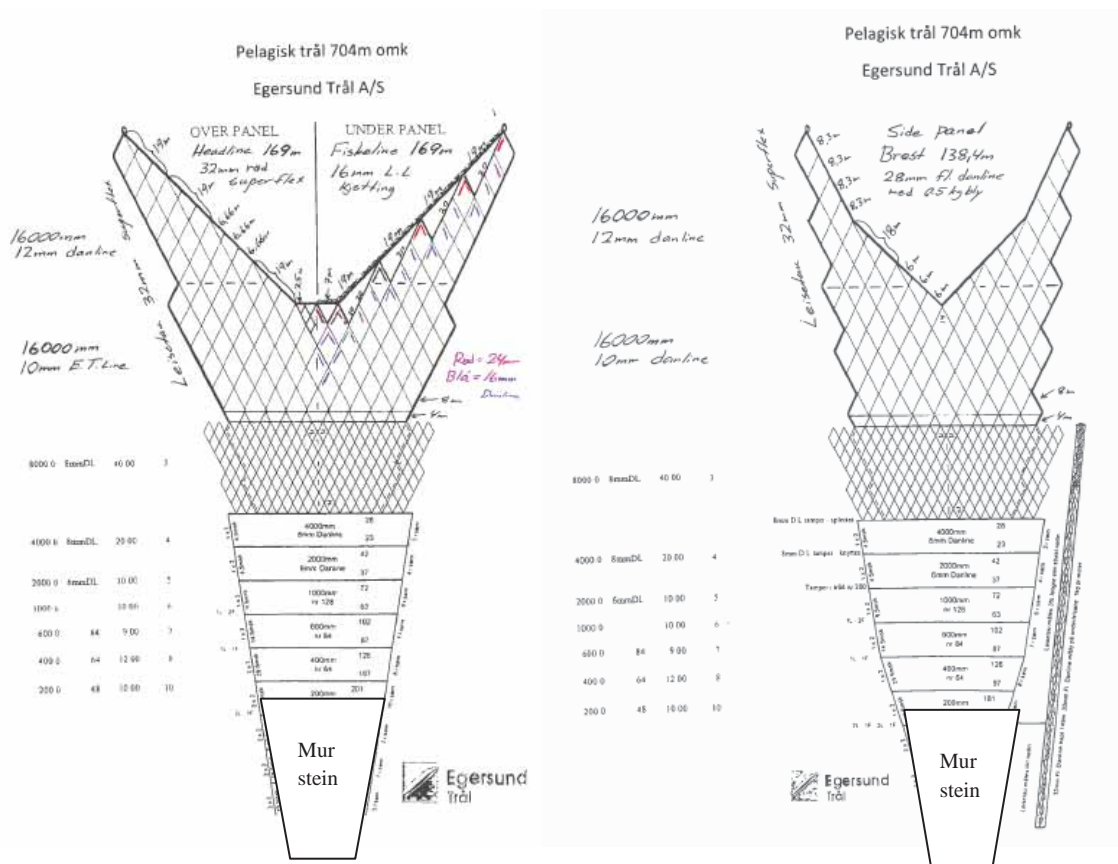
Trål

Trålbelgen vist på figur 2, som også ble testet om bord i M/S "Fangst" (Valdemarsen et al 2011), ble montert bakerst i en pelagisk trål med 704 m omkrets som vist på figur 3. I forsøkene om bord i Johan Hjort ble denne trålen testet sammen med 9 m² tråldører med luker (Valdemarsen et al 2012). Formålet med testen av mursteinsmasker var å dokumentere form

på trålbelgen ved tauing i 3-4,5 kn fart og fluktatferd gjennom maskene av mellomstor fisk, og om fisk som forsøkte å unnsnippe gjennom maskene ble hengende fast under tauing.



Figur 2. Bakpart av trålbelg laget av mursteins- og kvadrat-masker.



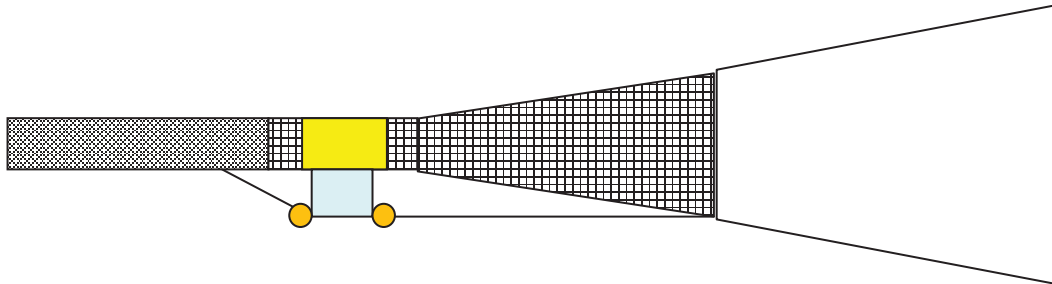
Figur 3. 704 m trål med bakpart av mursteinsmasker.

Deep-vision

Enheten som ble brukt i dette forsøket besto av en åpen kanal laget av hardt plastmateriale hvor kamera og lys var plassert. Deep-Vision enheten ovenfra er vist på figur 5.



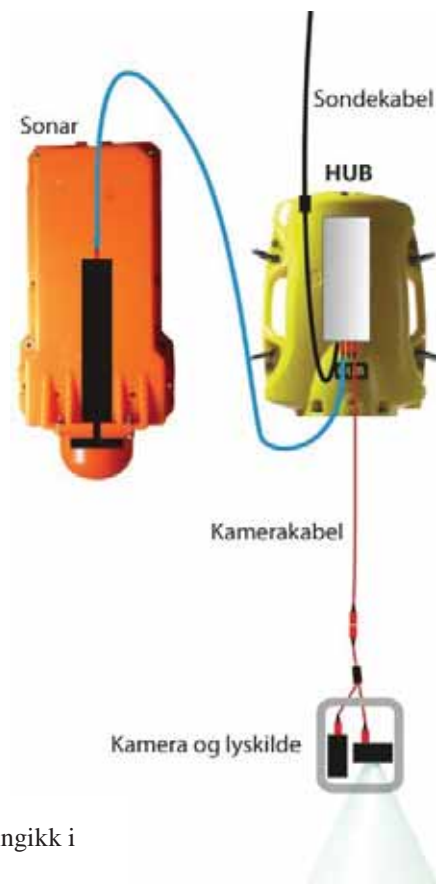
Figur 4. Deep-Vision bestående av en ramme av hvit hardplast for montering av kamera og lys inni og plassert på utsiden av en kanal i trålbelgen laget av kvadratmasker kledd innvendig med gul presenningsmateriale..



Figur 5 Arrangement av Deep-Vision i kvadratmaskeseksjon montert på utsiden av trålen på styrbord side.

Kamera og sonarovervåking i trål.

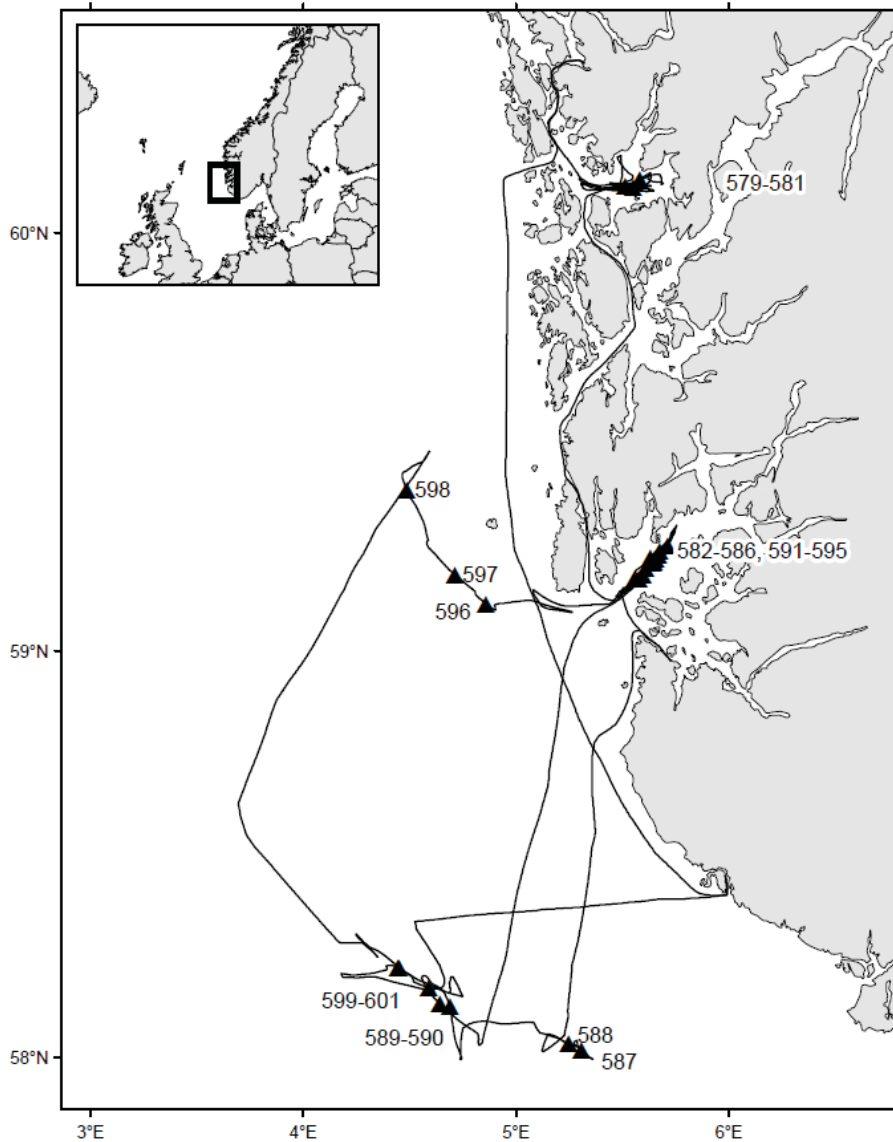
Komponenter som inngikk i overvåkingssystemet er vist på figur 7. I forsøkene om bord på Johan Hjort inngikk tester hvor kamera var plassert i ulike posisjoner i trålbelgen med sanntid overføring av sonar og kamera bilde. Det ble også utført tester der en hvit presenning ble montert på innsiden av trålbelgen med formål å øke synlighet av fisk som passerer bakover. Kamera ble montert til å se framover og sideveis i ulike forsøk. Det vanlige i tidligere forsøk har vært å observere bakover.



Figur 7. Komponentene som inngikk i overvåkingssystemet.

Forsøksgjennomføring

Forsøkene ble utført i månedsskiftet oktober-november 2011 på Egersundsbanken samt i Bjørnefjorden og Boknafjorden som vist på figur 8.

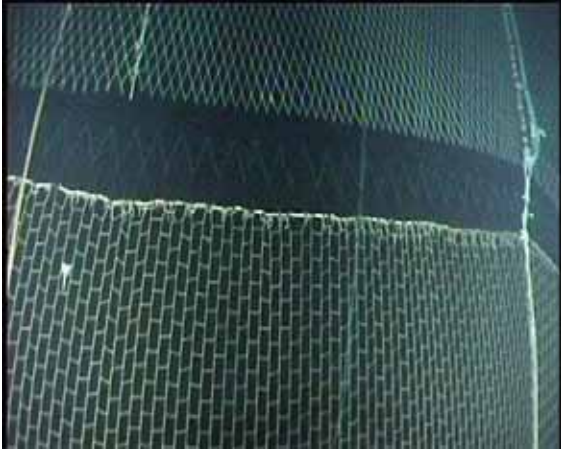


Figur 8. Forsøksområder med trålstasjoner under toktet med F/F "Johan Hjort".

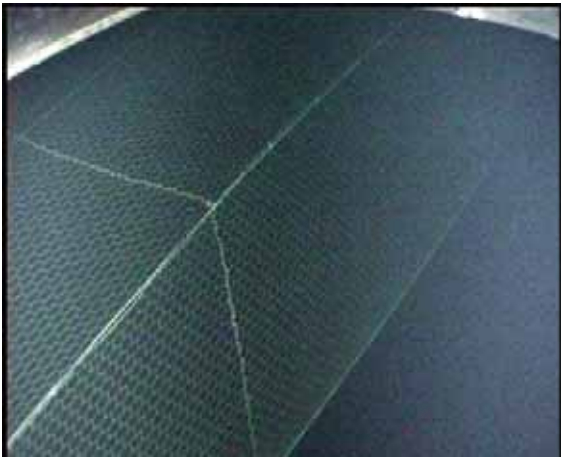
Resultater

Trålbelg av mursteinsmasker

Observasjoner fra den tauede undervannsfarkosten Fokus, viste at alle mursteinsmaskene hadde en rektangulær form, og der omkretsen samsvarte med stolpelengder i tverretningen. Denne omkretsen i framkant av mursteinsseksjonen var 32 m, og som vist på bilde i figur 9a tatt med Fokus er tverrstolpene fullt utstreckte. Det samme var tilfelle lengre bakover i samme seksjon som vist på bildene i figur 9b-9d. 9d viser sammenføyningen mellom mursteins- og kvadratmasker.



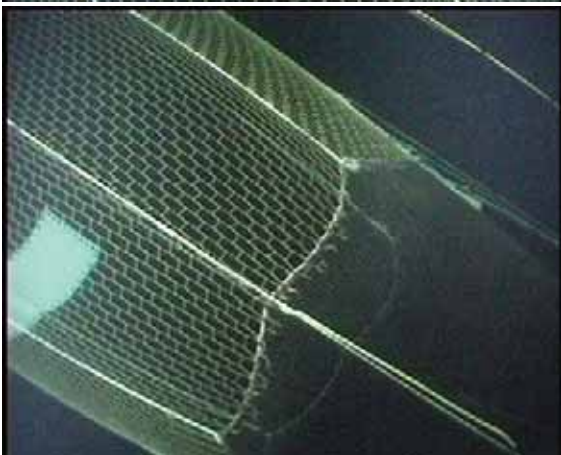
Figur 9 a. Frampart av mursteinsmaskene der disse var koblet sammen med seksjon av diamantmasker.



Figur 9b Mursteinsmaskene i overgangen mellom 8 og 4 paneler.



Figur 9 c. Overpanlet i seksjonen med 4 panel.



Figur 9 d. Fra overgangen mellom mursteinsmasker og kvadratmasker.

Det ble ikke observert at fisk hang fast i mursteinsmaskene ved innhiving. Med Fokus ble det observert at noen mindre fisk svømte ut gjennom disse maskene. I forsøksperioden ble det fanget diverse fiskeslag, herunder makrell, hestmakrell, kolmule og sei samt mindre fisk som øyepål og laksesild.

Deep-Vision

Arrangementet som var laget for fiskepassasje, og kameraplassering og lyssetting fungerte svært lovende under toktet. Bildet i figur 10 viser Deep-Vision sett bakfra observert fra Fokus.. Figur 11 viser et eksempel på bilde av fisk (sei) som passerer gjennom den gule kanalen. I de først forsøkene var fiskekanalen 90 cm bred. Seinere ble bredden på kanalen halvert. Ulike orienteringer av lysrør inni den hvite plastkanalen ble testet, og det var klart at lyskvaliteten er ganske følsom for lyssettingen.



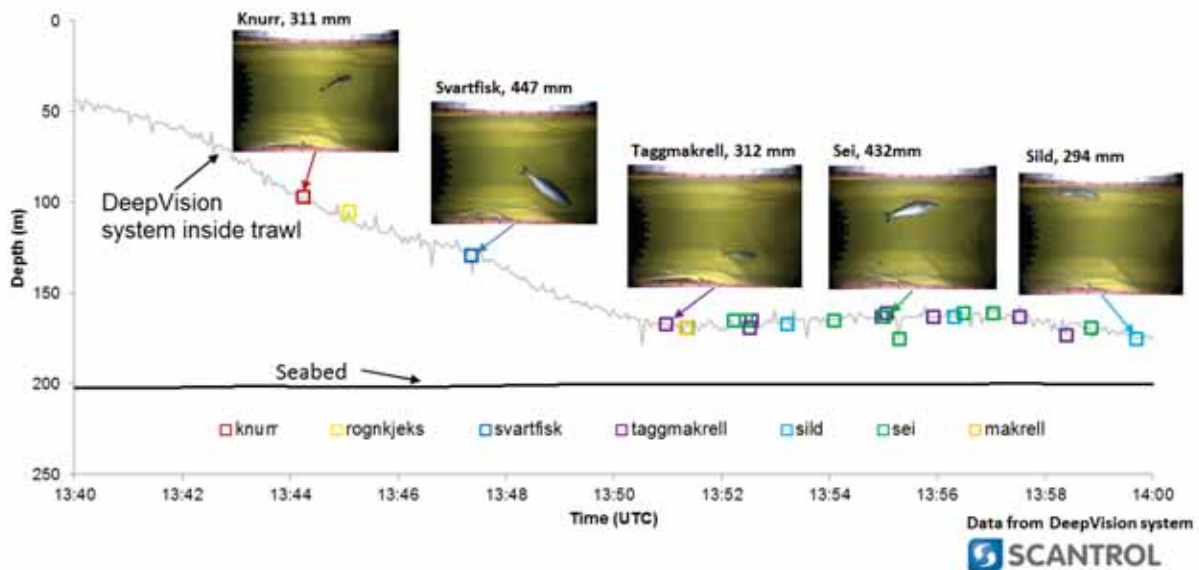
Figur 10. Deep-Visjon sett fra Fokus der fiskekanalen var 90 cm bred.



Figur 11. Sei observert og målt med stereokamera inni Deep-Vision.

Forsøkene viste at stereokameraet kunne nyttes til å størrelsebestemme fisk. I figur 12 er vist eksempler på fiskestørrelser av ulike arter på angitt fangstdyp. Metoden vil gi pålitelig indikasjon på fiskearter og størrelser som finnes på ulike tråldyp. Dette er informasjon som kan nyttes til å konvertere akustiske data til art og størrelse. Et trålforsøk som ble utført for å

identifisere akustiske registreringer i ulike tråldyp mislyktes da strømforsyningen til Deep-Vision stoppet under gjennomføring av dette forsøket.



Figur 12. Bilder tatt med Deep-Vision i ulike dyp.

Vurdering av forsøkerfaringer og forslag videre utviklingsarbeid.

Seksjonen laget av mursteinsmasker hadde egenskaper som forventet. Seksjonen åpnet seg minst tilsvarende som lengden av kortstolpene rundt. Faktisk ser det ut for at omkretsen er større enn dette som viser at vannpress innenfra spiler ut nettet. Dette er sannsynligvis en situasjon som skyldes at det ikke var vesentlig belastning bakover, da det ikke ble tatt fangster av betydning under forsøket. Det forventes at trålbelgen av mursteinsmasker ikke strupes sammen selv med betydelig fangstbelastning.

Mursteinsmaskene ser ut for å være mer fleksible enn kvadratmasker, som betyr at nettet er sterkere ved skjevdragninger. Det var ingen tegn til at fisk ble hengende fast i mursteinsmaskene under tauing. Dette betyr at en trålbelg av mursteinsmasker kan fungerer godt på fiskefelt der det er mye innslag av småfisk, som for eksempel lodde i Barentshavet. Trålbelgen vil derfor bli testet i samme trål under forsøk på torsk og hysefiske i Barentshavet i mai-juni 2012. På dette toktet vil det også bli undersøkt om fisk (hyse spesielt) unnslipper gjennom diamantmaskene i trålbelgen foran seksjonen med mursteinsmasker. Hvis det skjer i større omfang vil seksjonen med mursteinsmasker bli forlenget framover. En annen viktig oppfølgingsstudie er hvilke størrelser av fisk som unnslipper gjennom mursteinsmaskene. Hvis dette er mye fiske over gjeldene minstemål må det vurderes å lage mursteinsseksjonen av mindre masker.

Forsøkene med den nye utformingen av Deep-Vision viste at enheten som ble testet kan fungere som "holder" for kamera og lys og samtidig være en god reflektor av indirekte lys. Forsøkene med å montere enheten på utsiden av "fiskekanalen" fungerte tilfredsstillende. Det er imidlertid en utfordring å tilpasse lengden på styretauene festet til leisene framme på

trålbelen og til utsiden av rammen. Hvis disse er for stramme vil Deep-Vision boksen ble dreid til en side og motsatt vei dersom styretauene er for lange. Den andre store utfordringen med dette systemet er at "boksen" kan tørne rundt slik at det blir tørn og dermed blokkering av trålbelen Deep-Vision. Denne rotasjonen vil skje under utsetting og det er derfor nødvendig med systemer som overvåker at Deep-Vision holder seg "klar" under utsetting og tauing.

Kanalen for fiskepassering kledd med gul presenning på innsiden av kvadratmaskene fungerte godt som bakgrunn for fotografering av fisk som passerte gjennom kanalen. En smalere kanal enn 90 cm som ble brukt innledningsvis kan være fordelaktig når det er begrenset med fisk som passerer igjennom. Usikkerheten med å benytte smale kanaler er at fiskepasseringen kan hindres evt. bli mer uregelmessig.

Dokumentasjon

- Valdemarsen, J.W., Øvredal, J.T. og Aasen, A. 2011. Ny semipelagisk trålkonstruksjon (CRISP-trålen). Innledende forsøk i august-september 2011 om bord i M/S "Fangst". Rapport fra Havforskningen. Nr 18-2011. www.imr.no/filarkiv/2011/11/hi-rapp_18-2011.pdf/nb-no
- Valdemarsen, J.W., Nedrebø, T. og Sæstad, A. 2012. Resultater fra fullskala testing av funksjonelle egenskaper til 9 m² pelagiske tråldører med justerbare luker om bord i F/F "Johan Hjort" i oktober –november 2011. Rapport fra Havforskningen. Nr 5-2012. www.imr.no/filarkiv/2012/02/hi-rapp_5-2012_til_web.pdf/nb-no