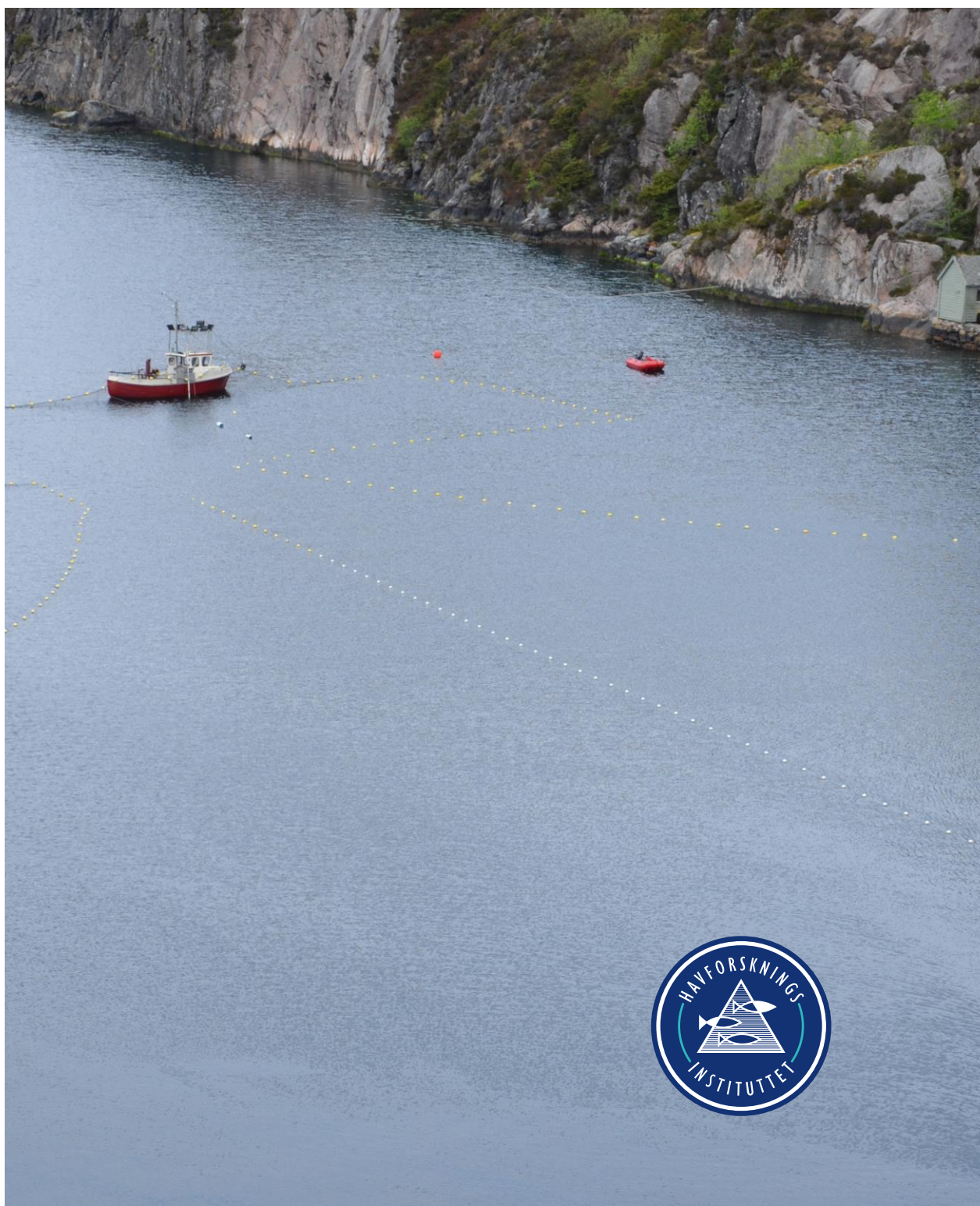


Utvikling av kilenot til fangst av makrell

– Forstudie

Erlend Matre (Matre Fiskeriselskap AS)
Jostein Saltskår, Bjørn Totland og Terje Jørgensen (Havforskningsinstituttet)



Prosjektrapport

Rapport:
RAPPORT FRA HAVFORSKNINGEN

Nr. – År:
7-2018

Dato:
21.02.2018

Tittel (norsk og engelsk):
Utvikling av kilenot til fangst av makrell

Development of a fish trap for catching mackerel- a preliminary study

Forfattere:
Erlend Matre (Matre Fiskeriselskap AS)
Jostein Saltskår, Bjørn Totland og Terje Jørgensen (Havforskningsinstituttet)

Distribusjon: Åpen

Havforskningsprosjektnr.:
14633

Oppdragsgiver(e):
Fiskeri- og havbruksnæringsens
forskningsfond

Oppdragsgivers referanse:
901167

Program:
Kyst

Forskningsgruppe:
Fangst

Antall sider totalt:
15

Sammendrag (norsk):

I fisket etter makrell kan settenot være et alternativt redskap til dorg og not for deler av den minste kystflåten. Effektiviteten til mange settenoter er imidlertid lav, og det er lite systematisk tilgjengelig kunnskap på feltet. I dette brukerstyrte forprosjektet er det gjort fiskeforsøk med ei tradisjonell settenot. Første års forsøk viste at mange stim på vei inn i nota snudde i kileområdet. Før andre sesong ble nota modifisert med stramt notlin i kileområdet og et lengre, sentralt montert ledegarn. Dette ga en markert økning i inngangssannsynlighet. Sonar-observasjoner i andre sesong viste at fisk som kom inn i det rektangulære fangstkammeret med inngang på langsiden raskt snudde og gikk ut igjen etter å ha truffet notveggen på motsatt side av inngangen. Fangstkammeret bør derfor fortrinnsvis gjøres større og inngangen monteres på kortsiden, slik at det blir lengst mulig fri svømmeavstand for stimer som kommer inn i nota. En slik rigging forenkler også håndtering. For ytterligere å redusere rømming, bør fiske ledes inn i et sekundærkammer ved hjelp av et kilesystem. Sekundærkammeret monteres i direkte tilknytning til hovedkammeret.

Summary (English):

Fish traps may be an alternative to purse seining and trolling for mackerel by smaller coastal fishing vessels. However, the use of traps is limited by the comparatively low catching efficiency of traditional mackerel traps, but no systematic studies have been performed on mackerel traps. This industry-initiated project carried out fishing trials with a traditional trap during two fishing seasons. Observations made during the first season showed that many mackerel schools entering the lead net area turned back before they reached the entrance to the holding chamber. Underwater video observations showed that the diamond-mesh webbing in the lead nets was loose, and swayed in the current. This was thought to scare away mackerel schools, and was remedied before the second season by mounting stretched square-mesh netting in the lead nets. In addition, a 100 m-long lead net was mounted centrally between the two lead nets that formed the funnel-shaped entrance. These changes resulted in a marked increase in the probability that the mackerel would enter the traps during the second season. However, sonar observations of schools entering the rectangular holding chamber showed that they turned around once they hit the meshes on the side opposite the entrance and swam directly out the same way they had entered. We therefore suggest that the entrance should be mounted on the short side of the holding chamber, in order to provide a longer free-swimming distance before the fish reach a barrier. To further reduce escapes, the schools should be guided by funnels into a secondary holding chamber mounted directly on the end of the primary chamber.

Emneord (norsk):
Settenot, makrell, adferdsobservasjoner,
redskapseffektivitet



prosjektleder

Subject heading (English):
Fish trap, mackerel, behaviour, efficiency



faggruppelider

Innhold

1	Bakgrunn	4
2	Organisering.....	5
3	Materialer og metoder	6
	3.1 Lokaltet.....	6
	3.2 Forsøk 2016.....	6
	3.2.1 Notutforming	6
	3.2.2 Gjennomføring	7
	3.3 Forsøk 2017	8
	3.3.1 Notutforming	8
	3.3.2 Gjennomføring	9
	3.4 Sonar- og video-observasjoner	9
4	Resultater.....	11
	4.1 2016.....	11
	4.2 2017	11
5	Diskusjon.....	12

1 Bakgrunn

Settenot er en gammel fiskemetode med dokumentert bruk allerede fra 1400-tallet. Globalt er settenøter (traps) brukt til fangst av en rekke arter, f. eks. laks (Norge), makrell (Norge, Danmark), tunfisk (Portugal, Middelhavet), torsk (Canada), og hvitfisk i The Great Lakes (USA).

Fangstprinsippet er at fisk på vandring treffer et ledennett og så svømmer langs dette og inn i ei stor fangstnot. Denne er ofte delt inn i flere kammer med skråpanel og kalver som skal hindre fisk som er kommet inn å finne veien ut igjen. Fordi settenøter baserer seg på fiskens eget vandringsmønster, er valg av lokalitet for utsetting av nota svært viktig. Gode fiskeplasser er ofte langs vandringsruter fisken følger på vei til gyte- eller beiteområder.

Settenøter er en miljøvennlig fiskemetode. Fangsten holdes levende og holder dermed god kvalitet. Levering av fangst kan i større grad tilpasses markedsmessige forhold, noe som kan gi bedre priser. Eventuell bifangst kan i de fleste tilfeller slippes uskadet ut igjen.

I Norge ble det tidligere brukt settenøter i makrellfisket, men dette var et tidkrevende fiskeri som gradvis tok slutt. I de siste 15 årene har noen fiskere, særlig i Rogaland og Sunnhordland, forsøkt å bruke kilenot i fisket etter makrell. Nøtene blir satt ut i mai, når temperaturen når 10 grader. Fisket har vært varierende og er avhengig av fint og stille vær. Under gode forhold har det blitt tatt mer enn 30 tonn i løpet av ei natt, og ei settenot har fisket opp mot 180 tonn i løpet av vår- og sommersesongen. Redskapsutforming varierer fra fisker til fisker, men det er generelt vanskelig å få informasjon fra de som har løsninger som synes å fiske bra. Settenotfiskerne har imidlertid observert at mye fisk snur i inngangen til nota og at mye av fisken som går inn i selve nota rømmer igjen. Enkelte fiskere observerer i perioder inngang visuelt og stenger inngangen manuelt når inngang er registrert. Selv om dette kan være effektivt, er det svært tidkrevende og kan bare forsvares når det er mye fisk tilgjengelig.

De minste båtene fisker makrell hovedsakelig med not og dorg. Et problem for dorgeflåten har vært mangel på mottak langs kysten, noe som betyr lang kjøring til mottak. Makrellen blir ofte solgt til minstepris og sesongen for dorgerne slår i enkelte år feil. Fisket med kystnot på Vestlandet har de siste årene vært varierende, og det har tidvis vært vanskelig å ta kvotene. For å finne store nok konsentrasjoner av fisk har flåten måtte gå stadig lengre til havs, og det har vært til dels stor innblanding av småfisk i lysfisket på sensommeren, noe som har gitt dårlig pris for fisken.

En fordel ved bruk av settenot er at en kan starte fisket tidligere i sesongen enn ellers, siden en ikke er avhengig av tette stimer for å få fangst. Dermed kan en få mye bedre pris for fangsten. Det er rimelig å anta at driftsutgiftene i fiske med kilenot vil bli lavere enn i fiske med vanlig not. Ei kilenot er mye billigere i innkjøp, vil gi mindre drivstoffutgifter og har potensial for bedre kvalitet og pris. Dette vil kunne gi forbedret lønnsomhet.

Matre fiskeriselskap på Tysnes opererer ei tradisjonell settenot etter modell fra nøter som brukes i Rogaland. I 2015 tok de initiativ til et forskningsprosjekt for i samarbeid med Havforskningsinstituttet å forbedre fangsteffektiviteten til settenøter etter makrell. Målsettingen med prosjektet var først å øke inngangssannsynligheten for makrellstim som kommer i kontakt med nota ved å modifisere utformingen av inngangspartiet. I andre fase skulle utforming av fangstkammeret modifiseres for å redusere rømming av stimer som var kommet inn i nota. Sentralt i begge faser var observasjoner av stimardferd i relasjon til redskapet.

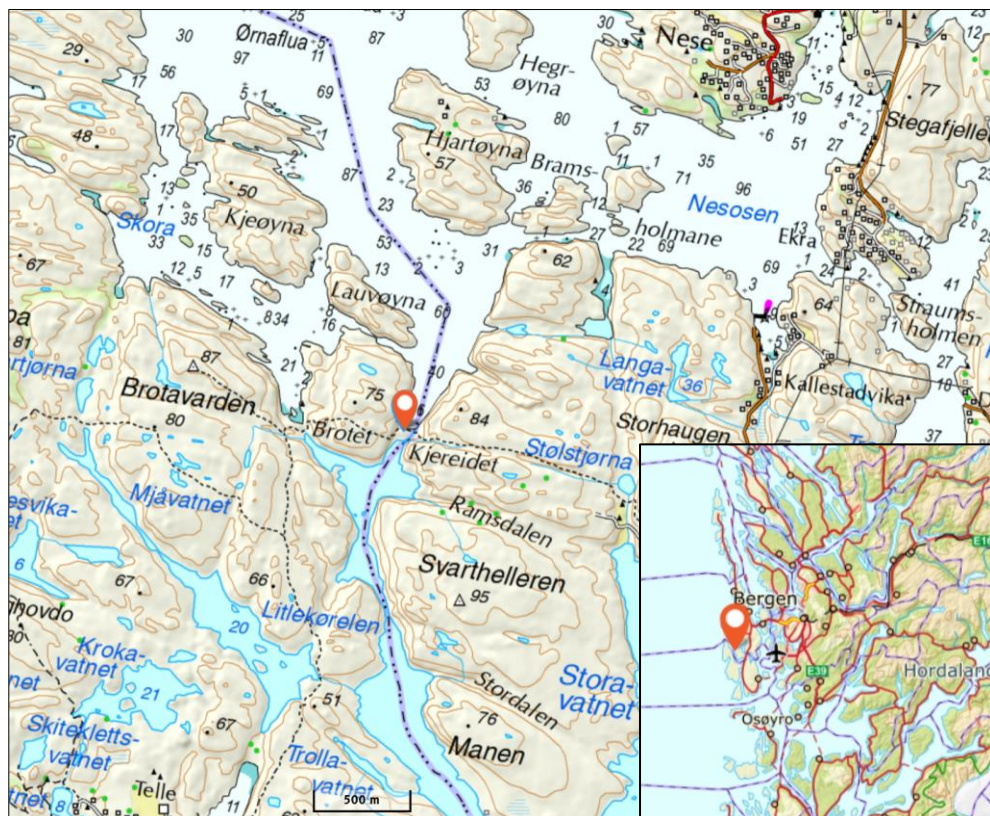
2 Organisering

Dette prosjektet har vært brukerstyrt i regi av Matre fiskeriselskap AS. Selskapet har stilt bruk og fartøy til disposisjon. Havforskningsinstituttet har gitt råd om redskapsutforming og stilt med observasjonsutstyr og personell i kortere forsøksperioder i 2016 og 2017. Prosjektet har vært støttet av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) som har dekket ombygging av settenota for 2017-sesongen og deler av lønnskostnadene for Havforskningsinstituttets personell.

3 Materialer og metoder

3.1 Lokalitet

Fiskeforsøkene ble gjort i vika ved Kjereidet (60° 17' 8,07568'' N; 5° 0' 14,18252'' E) på grensen mellom Fjell og Sund kommune i Hordaland (Figur 1). Vika er nordvest-vendt og har bratte berg på begge sider. Innerst har vika sandbunn og dybden er 16 m i de indre deler og 40 m lengre ute. Vika er en gammel kasteplass for sild og makrell. Om høsten er det notfiske med lys i området der vika ligger, og det har hvert av de siste årene blitt tatt flere hundre tonn makrell her.

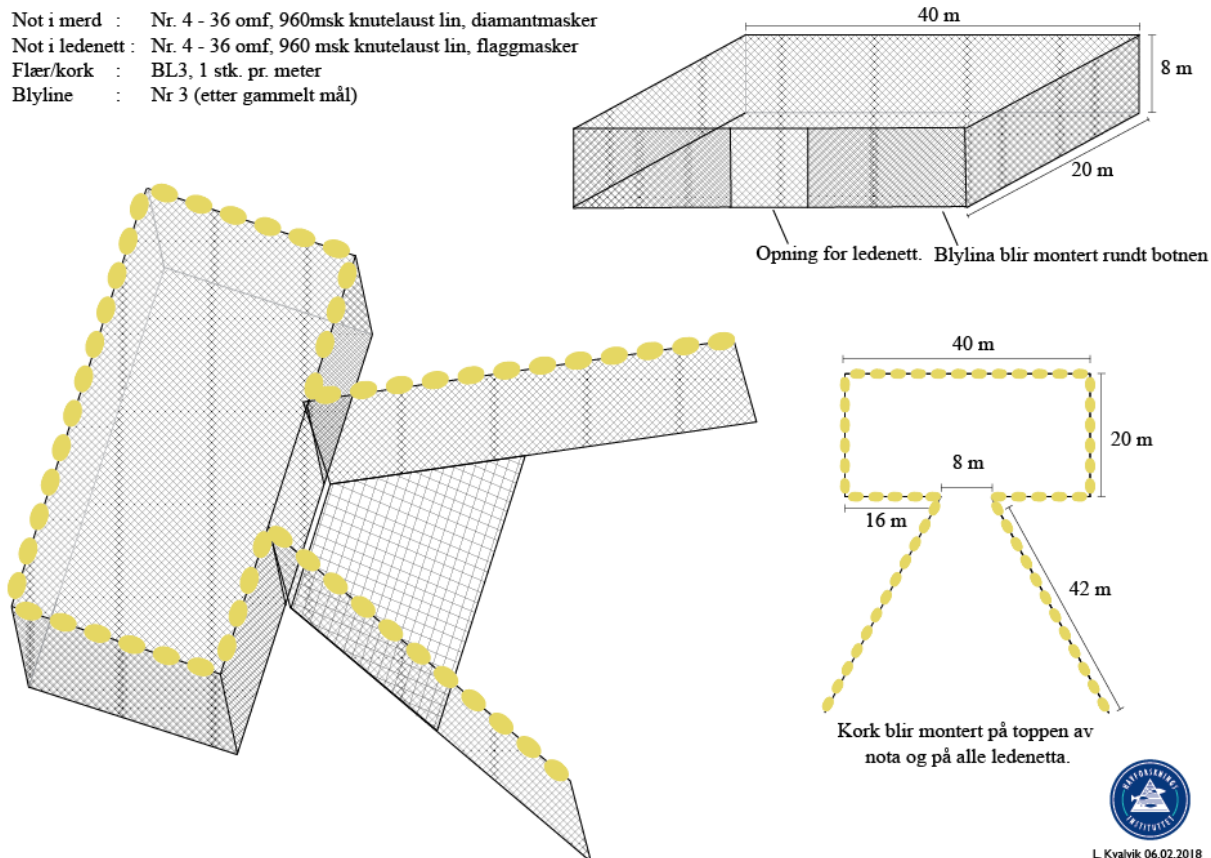


Figur 1. Kart som viser lokalisering av lokaliteten som ble benyttet i forsøksfiske med settenot i 2016 og 2017. Kartet er generert fra Kartverkets nettkart

3.2 Forsøk 2016

3.2.1 Notutforming

En skisse av nota er vist på Fig. 2. Nota hadde et rektangulært fangstkammer på 20 x 40 m som var 8 m dypt. Kammeret var laget av PA notlin med diagonalmasker med en maskevidde på 35 mm. Notlinet var montert med en fellingsgrad på 50%. Kilen var laget av to 42 m lange ledegarn og hadde en horisontal åpning på 8 m der den var festet sentrert på langsiden av fangstkammeret. I de innerste 2/3 av kilen var det bunn med et dyp på 6 m.



Figur 2. Konstruksjonstegning av settenota som ble benyttet i 2016-forsøkene.

3.2.2 Gjennomføring

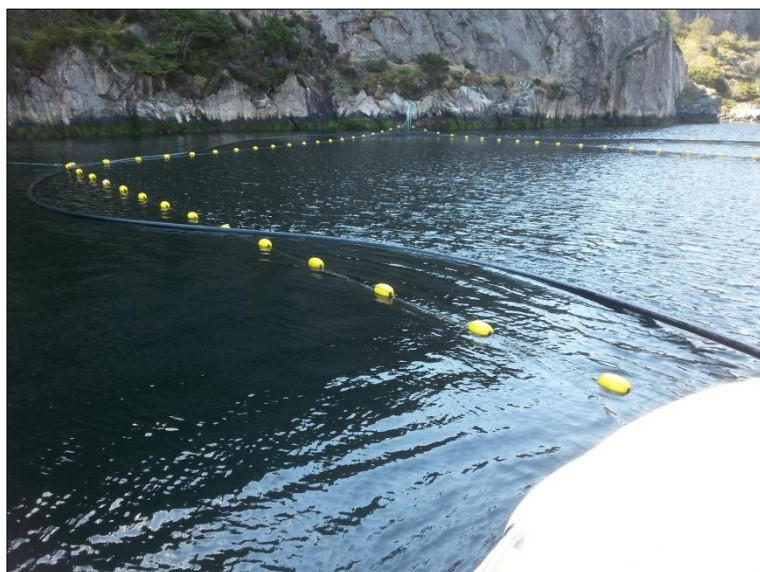
Nota ble satt ut 11. mai på østsida av vika. Åpningen vendte utover vika og med høyre arm av kilen mot land (Fig. 3). Nota ble røktet daglig fram til den ble tatt opp etter 3 ukers fiske.

Røktingen foregikk med en PVC-slange (Fig. 4) som ble strukket/tauet under fangstkammeret slik at makrell som var i kammeret ble presset over i en lagringsmerd som var montert langsmed fangstkammeret.



Figur 3. Settenota slik den var plassert på østsida av vika i 2016. Åpningen vender utover vika, med en av armene i kilen inn mot land ved det lille naustet til høyre på bildet.

Røktingen foregikk med en PVC-slange (Fig. 4) som ble strukket/tauert under fangstkammeret slik at makrell som var i kammeret ble presset over i en lagringsmerd som var montert langsmed fangstkammeret.



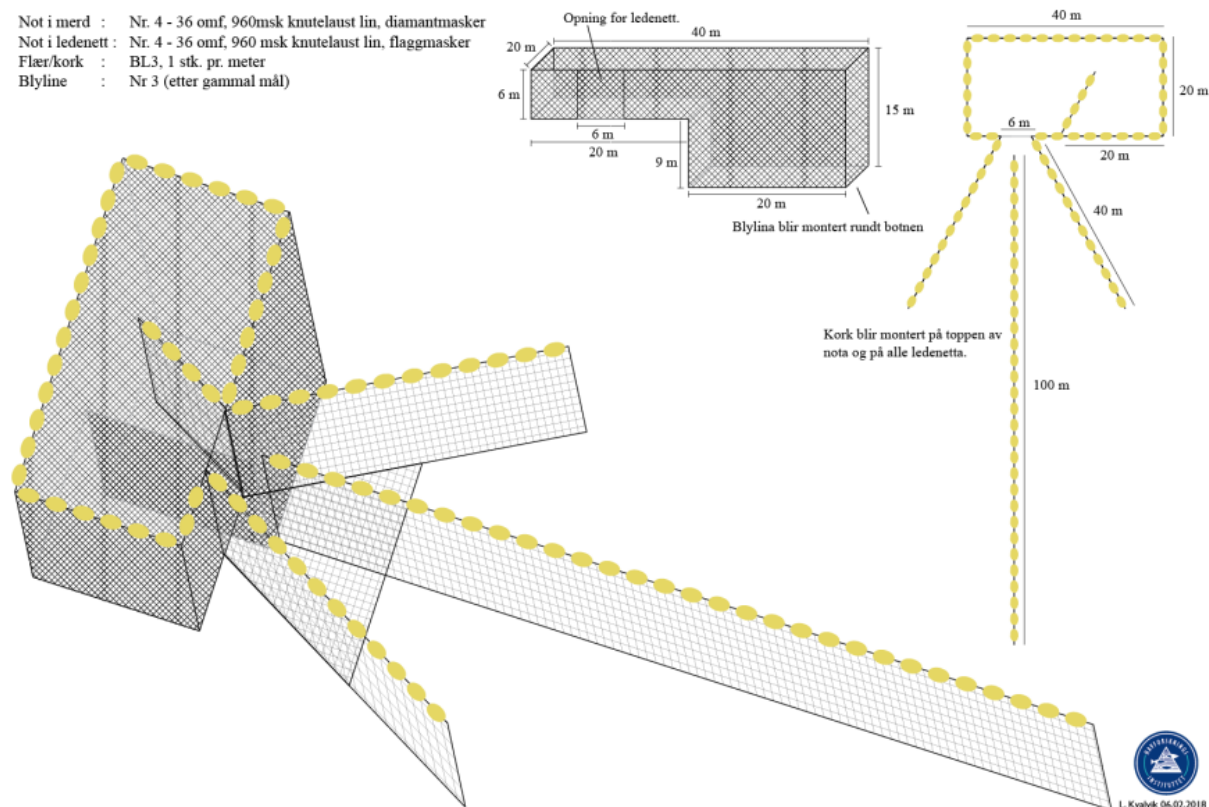
Figur 4. Arrangementet av slangen som ble brukt ved tømning av fangstkammeret.

3.3 Forsøk 2017

3.3.1 Notutforming

Basert på observasjoner og erfaringer fra prøv fisket i 2016, ble det gjort følgende endringer på settenota til 2017-sesongen (Fig. 5):

- 1) Det ble montert et ledegarn fra land til indre del av kilen (ca 2 m fra inngangen til fangstkammeret). Garnet var sentrert mellom de to ledegarnene som danner kilen og var laget med kvadratmasker.
- 2) Notlinet i kilene ble byttet ut med kvadratmasker for at det skulle stå stramt og ikke flagre i strømmen.
- 3) Bredden på kilen ved inngangen til fangstkammeret ble redusert fra 8 til 6 m og flyttet mot venstre side (sett fra kilen) av fangstkammeret slik at høyre arm av kilen var festet 7 m fra venstre ende av fangstkammeret.
- 4) Dybden på høyre halvdel av fangstkammeret ble økt fra 6 til 15 m.
- 5) Det montert et panel ved overgangen mellom den grunne og den dype delen av fangstkammeret. Panelet var montert på skrå i forhold til langsiden av fangstkammeret og dannet en kile som skulle sikre at fisk i den dype delen forble der og ikke kom over i den grunne delen der de kunne rømme via inngangen.



Figur 5. Konstruksjonstegning av settenota som ble benyttet i 2017-forsøkene.

3.3.2 Gjennomføring

Nota ble satt ut 19. mai midt på innerste del av vika. Åpningen vendte innover vika og med ledegarnet inn til land. Nota ble røktet daglig (med unntak av søndag) fram til den ble tatt opp 24. mai.

Fokus dette året var å få fisken til å gå inn i nota. Dersom dette lyktes, skulle det tilrettelegges for en hensiktsmessig røkting ved bruk av slange som i 2016 eller med en snurpeløsning der et tau går gjennom ringer montert på sider og bunn av nota. En løsning som den sist skisserte brukes ved røkting av en pålesatt settenot som fiskes ved Skagen i Danmark. Mens fangsteffektiviteten ble testet, ble nota røktet ved at den ble løftet ved bruk av kraftblokka på sjarken som ble brukt i fiskeforsøket.

3.4 Sonar- og video-observasjoner

Både i 2016 og 2017 ble det benyttet GoPro kamera for å studere adferden til makrell i inngangen til settenota. Kameraene var montert i bunnpanelet av kilen, ca 5 m fra inngangen til fangstkammeret, og de var rettet oppover.

I 2017 ble det dessuten benyttet en Aris Explorer 1800 bildesonar (Sound Metrics Corp., Bellvue, Washington, USA; Fig. 6). En bildesonar sender ut lydbølger og konverterer mottatte ekko til digitale bilder. Sonaren opererer med en frekvens på 1,1 eller 1,8 MHz. Svingeren sender ut 96 stråler, hver med en strålebredde på 0,30. Maksimalt kan den gi 15 billedrammer (frames) per sekund med en maksimal oppløsning på 3 mm. Strålene dekker et synsfelt på 28° x 14°.



Figur 6. Aris-sonaren som ble benyttet i 2017-forsøkene. Bildet til høyre viser hvordan sonaren var montert på et metallrør som under observasjonene var festet til styrbord side av sjarken.

Svingeren på sonaren var orientert slik at den så på skrå mot inngangspartiet. For å unngå støy som kunne skremme makrellen, var motoren på sjarken slått av. Sonaren fikk strøm fra et aggregat som var plassert på land på østsida av vika (Fig. 7). I forsøket ble sonaren innstilt med en frekvens på 1,1 MHz og en range på 50 m. Dette gir 2,4 billedrammer per sekund og en oppløsning på 23,2 mm. Den ble montert på ei stang festet til rekka på sjarken, som var fortøyd på venstre side av langsiden av fangstkammeret, på motsatt side av inngangen.



Figur 7. Oversiktsbilde over settenota som viser plasseringen av sjarken ved sonarovervåking av inngangspartiet. Sonaren er festet til det vertikale metallrøret i akterkant av rorhuset på styrbord side av sjarken. Aggregatet som ble brukt til strømforsyning står på kaia ved det lille naustet til høyre på bildet.

4 Resultater

4.1 2016

Settenota ble satt ut ved Kjereidet 11. mai. Samme dag ble nota filmet med GoPro videokamera. Det var mye groe i sjøen denne dagen, så sikten var dårlig. På den ene filmen ble det observert en liten stim med makrell som kom inn i kilen, men snudde og gikk ut igjen før den kom inn i fangstkammeret. Videoen viste at notlinet var veldig slakt og flagret frem og tilbake. Det var stille og sol denne dagen, og gode forhold for visuelle observasjoner. Det ble observert flere makrellstim som svømte inn i vika på vestsida, men med plassering av nota på østsida av vika med åpningen vendt utover vika, svømte disse ut igjen av vika uten mulighet for å bli fanget.

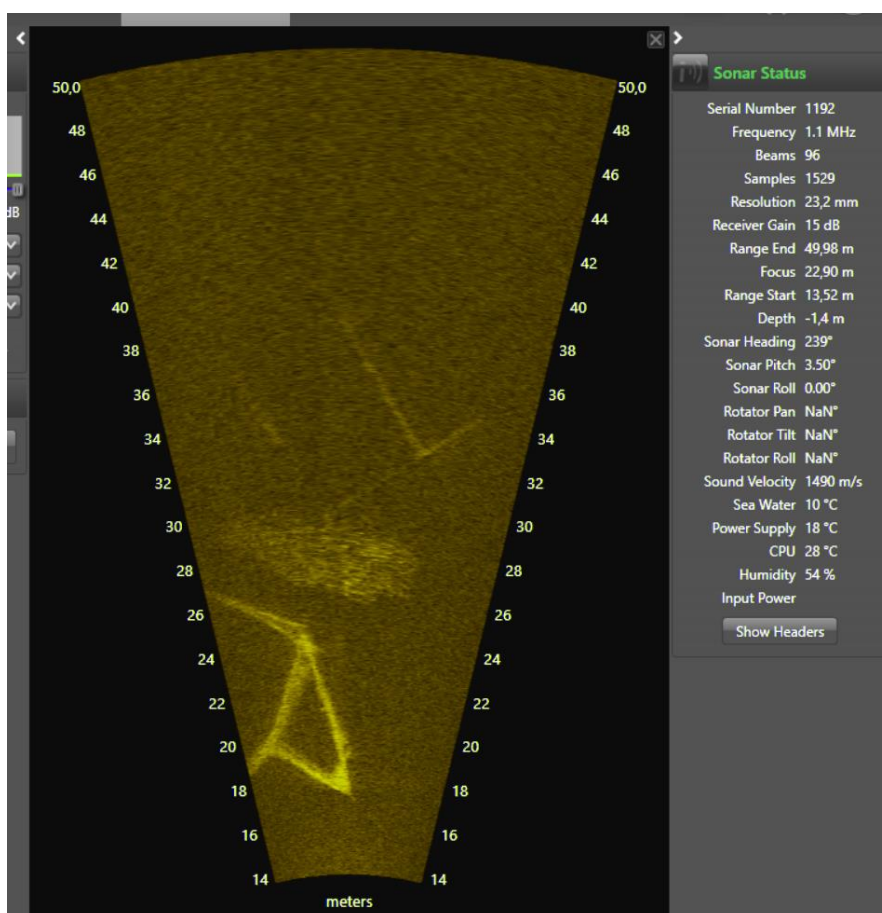
Også seinere i sesongen ble det observert flere makrellstim i vika som ikke ble fanget. I tillegg til stim som kom inn på vestsida, ble det også observert flere stim som kom inn i kileområdet av nota, men snudde før de kom inn i fangstkammeret. Totalt ble det fanget ca 2,5 tonn makrell i løpet av de tre ukene nota stod ute.

4.2 2017

Video-observasjoner tatt like etter utsett viste at notlinet i kilen stod strekt og uten å flagre i strømmen. Sikten i vannet var god, og værforholdene var gunstige med sørlig svak vind og en vanntemperatur på 10 °C. Nota ble trukket første gang om morgenen lørdag 20. mai. Det var da en fangst på ca 200 kg makrell. Ved neste trekk om morgenen mandag 22. mai ble fangsten 1 torsk og 7 lyr. Samme dag ble det gjort observasjon med Aris-sonaren. I løpet av dagen ble det observert to stim som kom inn i nota. Disse stimene var ikke synlige på overflaten. Da stimene kom inn i fangstkammeret fortsatte de i samme retning som de hadde fulgt gjennom kilen (Fig. 8). Stimene forsvant en kort stund utenfor observasjonsområdet for strålen, før de kom tilbake i diametralt motsatt retning og svømte direkte ut igjen samme vei som de var kommet inn. Den ene stimen ble også observert av video-kameraet i kilen. I tillegg til disse stimene ble det registrert to enkeltfisk som gikk inn i nota. Da nota ble trukket om morgenen tirsdag 23. mai ble det fanget 19 makrell, 4 lyr, 3 sild og 2 hvitting. I løpet av dagen ble det ikke observert noen makrellstim, hverken med sonaren, videokameraene eller visuelt (ved at fisk vaket i overflaten). Grunnet lite fisk ble forsøket avsluttet og nota tatt opp 24. mai. Det var lite makrell på kysten også seinere i sesongen, og nota ble derfor heller ikke satt ut igjen seinere på året.

5 Diskusjon

I 2016 ble det visuelt observert mange stim i området der nota stod, men få gikk inn. Stimene så ofte ut til å snu i kileområdet av nota, uten å gå inn i fangstkammeret. Video-observasjoner viste at notlinet i sidene på kilen var slakt og flagret i strømmen. Det ble spekulert i at flagrende panel kunne ha en skremmeeffekt på makrellstimene og være årsaken til at de snudde i kilen. Informasjon fra andre fiskere (bl.a. danske fiskere i Skagen) bekreftet viktigheten av at notlinet i kilen står stramt uten å flagre. Dette ble derfor endret før sesongen 2017 ved å montere notlinet med kvadratmasker. De begrensede observasjonene fra 2017-sesongen synes å bekrefte at flagrende notlin har hatt en skremmeeffekt.



Figur 8. Billedramme fra video-opptakene som viser en makrellstim som kommer inn gjennom åpning til fangstkammeret. Enden av ledegarnet er synlig over stimen. Trekanten nederst i midten av bildet er skråpanelet som skal hindre fisk som er kommet inn i den dype delen av fangstkammeret å finne veien ut igjen.

Sonar-observasjonene viste imidlertid at selv om makrellstimene etter modifikasjonen av notlinet nå gikk greit inn i fangstkammeret, svømte de raskt ut igjen uten å bli fanget. For de to stimene som ble observert, tyder opptakene på at stimene snudde 180 grader da de møtte notveggen på motsatt side av inngangen. Det var da forholdvis kort vei (20 m) tilbake til inngangspartiet og fri passasje ut igjen. Gitt at makrellstimer ved inngang i fangstkammeret fortsetter i samme svømmeretning som de har i kileområdet, hadde det sannsynligvis vært bedre om det rektangulære fangstkammeret hadde blitt rotert 90 grader og montert med inngangen på kortsiden. Med samme dimensjoner på fangstkammeret

kunne da stimene svømme 40 m før de møtte en notvegg vinkelrett på svømmeretningen. Generelt vil et større fangstkammer redusere sannsynligheten for at stimen raskt kan finne tilbake til inngangspartiet. Bruk av et andre fangstkammer og en kileformet inngang til dette ville trolig også kunne redusere rømmingssannsynligheten, og bør utprøves. En slik løsning benyttes bl.a. i Skagen og i Portugal.

Utformingen av fangstkammeret med en dypere del i enden er motivert ut fra antagelsen om at fisk som aner fare vil søke mot dypet og holde seg der. Stim vil da ha vanskeligere for å rømme ved at de ikke har fri passasje tilbake til inngangspartiet. En slik løsning brukes i settenotfisket etter tunfisk i Portugal (J. Saltskår, pers. obs.).

Med kilen montert på langsiden av fangstkammeret var det arbeidskrevende å sette ut nota. Ved setting av fangstkammeret først, vil notlinet for kileområdet måtte settes ut før siste del av settenota og nota skal strekkes langs to akser. Ved montering i kortenden, vil setting forenkles betydelig da alle komponenter settes langs samme akse. Dette gjelder også ved bruk av et eventuelt sekundærkammer. Dette er en stor fordel, da settenot ofte nyttes av mindre fartøy med kun en mann.

Visuelle observasjoner viste at makrellstim kom inn langs begge sider av vika ved Kjereidet. Med den opprinnelige utformingen av nota med to ledegarn som dannet sidene i kilen, var nota orientert med et av ledegarnene inn mot land. Åpningen på nota ble da vendt enten utover (for å fange stim på vei inn) eller eventuelt innover vika (for å fange stim på vei ut). Stim som kommer mot nota fra motsatt side av åpningen vil imidlertid ikke bli ledet inn i nota. Dette reduserer fangspotensialet til nota. Det ble derfor til 2017-sesongen laget et 100 m langt ledegarn i midten av kileområdet som fungerte som landgarn. Makrellstimene vil da ledes inn i nota uavhengig av hvilken side av vika de kommer inn på. Denne løsningen synes å fungere meget bra.

Forsøkene viste klart viktigheten av egnet observasjonsutstyr for å studere fiskeadferden i fangstfasen. I 2017 var ingen av stimene som ble observert synlige fra overflaten. Uten sonar (og video-observasjonene) ville det dermed blitt konkludert at det ikke var makrell i området. Sonar-observasjonene av hvordan makrellstimene snudde etter å ha truffet notveggen på motsatt side av inngangen og deretter gikk raskt ut igjen, er også essensiell informasjon for å forbedre designet av settenota slik at den blir mer fangsteffektiv.

Brukerobservasjoner tilsier at makrell er mer tilbøyelig til å rømme fra nota når den er eksponert for sollys. Dette bør en så langt det er mulig ta hensyn til ved plassering av nota, f. eks. ved at fangstkammeret plasseres slik at det i størst mulig grad blir liggende i skygge fra fjell o.l., og ved valg av tid for røkting.

Ei settenot er i utgangspunktet et ikke-selektivt redskap. I fisket etter makrell tas det bifangst av småsei, lyr, hestmakrell og flere andre arter. Nota fisker imidlertid svært skånsomt, og holder bifangsten levende i fangstkammeret. Forskjeller i adferd mellom målart og uønsket fiskebifangst kan ofte utnyttes til å skille makrellen fra bifangsten, og brukererfaringer viste at bifangsten skilte seg ut når en tørket opp nota. Bifangst kan dermed, om ønskelig, settes levende ut igjen.

I 2017-sesongen ble det observert betydelig mindre makrell på kysten enn i 2016. Matre Fiskeriselskap fant det derfor ikke regningsvarende å sette ut nota seinere i 2017-sesongen. Også andre settenotfiskere hadde en dårlig sesong dette året. Årsaken til at det var lite fisk ved kysten er uklar, men det er intet som tilsier at kommende sesonger ikke kan bli vesentlig bedre. Med en effektiv not gunstig plassert bør kilenotfiske kunne bli et effektivt og miljøvennlig fiskeri, slik det f. eks. er i Skagen.

Til tross for svært få fiskedøgn i 2017, mener vi allikevel at forsøkene ga svært nyttig informasjon om adferden til makrellstimer som kan nyttes til å re-designe settenota for å gjøre den mer effektiv. Montering av stramt notlin i kileområdet ved bruk av kvadratmasker og et lengre sentrert ledegarn

synes å ha løst problemene med lav inngangssannsynlighet av fisk til fangstkammeret. Dersom en i tillegg kan modifisere fangstkammeret slik av rømmingssannsynligheten reduseres, kan settenot bli et vesentlig mer effektivt redskap til å fiske makrell med for den minste kystflåten. En slik overgang kan gi både økt lønnsomhet og miljømessige gevinster. I oppfølgende forsøk bør derfor hovedfokus være på utformingen av fangstkammeret. Dette bør fortrinnsvis gjøres større og orienteres slik at det blir lengst mulig fri svømmeavstand for stimer som kommer inn i nota. For ytterligere å redusere sannsynligheten for at stim som er kommet inn i nota skal rømme igjen, bør fiske ledes inn i et sekundærkammer ved hjelp av et kilesystem. Sekundærkammeret monteres i direkte tilknytning til hovedkammeret.

Retur: Havforskningsinstituttet, Postboks 1870 Nordnes, NO-5817 Bergen

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
Institute of Marine Research

Nordnesgaten 50 – Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: +47 55 23 85 00
E-post: post@hi.no

www.hi.no

