

Fangstbegrensning i snurrevad

Toktrapport, M/S Fugløyhav, tokt 4. - 17. mars 2014

Ólafur Arnar Ingólfsson, Bjørn Totland, Jostein Saltskår

Toktnummer: 2014822
Prosjektnummer FHF: 900865
Prosjektnummer HI: 14197

Sammendrag

Formålet med disse forsøkene var å utvikle en utslippsanordning for å kunne begrense fangstmengde i snurrevad. Det ble oppnådd svært lovende resultater på snurrevadfartøyet M/S "Fugløyhav" som var innleid til et forskningstokt på Finnmarkskysten i mars i år.

Det ble prøvet flere ulike systemer for fangstbegrensning, som alle ga gode resultater i å begrense fangstmengde. Gjennom 16 hal ble det oppnådd kontrollerte fangster der utslipp av store mengder torsk ble dokumentert ved hjelp av videoobservasjoner. Ønsket fangstmengde på enten 3 eller 7 tonn, med ca. 1 tonns nøyaktighet, ble enkelt oppnådd ved å variere størrelse på sekken bak fiskelåsen.

De forskjellige innretningene hadde ulike fordeler og ulemper. Det viste seg for eksempel at dersom utslippshull står åpent gjennom hele fangstprosessen, vil fisk svømme ut før ønsket fangstmengde er oppnådd. Det er derfor en fordel å ha et hull som er lukket i begynnelsen av tauingen. Under tauing og haling av en snurrevad uten utslippsanordning, vil maskene i sekken spiles ut etter hvert som sekken fylles opp. For å utnytte dette kom vi frem til en funksjonell løsning med to lange og trange åpninger som kun er tynne spalter når det er lite fisk i sekken. Når sekken fylles opp, utvides spaltene til to store hull hvor fisken forholdsvis fritt kan svømme ut.

Overflødig fisk svømmer rolig ut uten synlige anstrengelser, orienterer seg og svømmer rolig ned mot bunn. Snurrevad er det foretrukne redskap til levendefangst, med lite svømmestress og lite omfang av skader, og således er det grunn til å tro at fisk som slippes på denne måten ut har høyt overlevelsespotensial.

I snurrevad er det vanlig at en mindre andel av torsken har overskuddsgass i bukhulen etter svømmeblærepunktering og flyter med buken i været når sekken kommer til overflaten, med liten sjanse til å dykke. For at "flytere" ikke passivt skulle flyte ut av sekken og tapes i overflaten, ble det lagt inn en enveisventil (fiskelås) bak utslippshullene for å holde igjen fisk i sekken. Denne fiskelåsen er en enkel nettsylinder inne i sekkeforlengelsen og virker motsatt av utslippshullene. Det vil si at den åpen når det er lite fisk i sekken, mens stramme tau snører inn nettsylindere når sekken spiles ut og hindrer tilbakeslag av fisk i overflaten.

Introduksjonsvideo har vært lagt inn på YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=gco3WXD51TY>

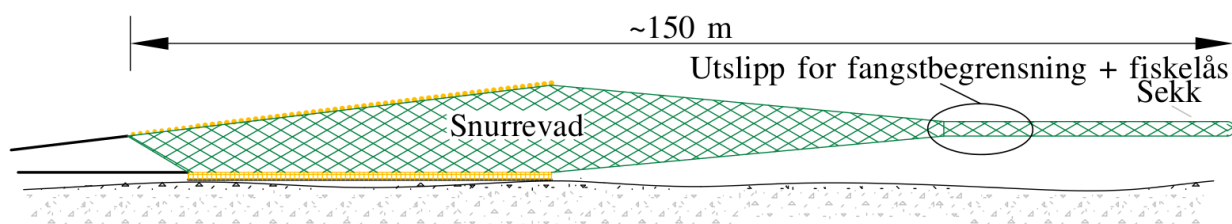
Bakgrunn og Formål

Snurrevaden har gjennomgått en rivende utvikling, både med hensyn til størrelse, konstruksjon og instrumentering, noe som har gjort den til et svært effektivt redskap for fangst av torsk.

Kombinasjonen av høy effektivitet og høy tilgjengelighet av torsk skaper imidlertid utfordringer i forhold til mottaks- og produksjonskapasitet, noe som kan gå utover kvaliteten når fisk blir liggende lenge før prosessering. I de siste årene, med til tider enorm tilgjengelighet av torsk, har denne problemstillingen bare blitt enda større og de virkemidlene man har til rådighet gjennom fangstprosess (for eksempel liten åpning på tau, kort tauetid) eller områdeunnvikelse blir ofte utilstrekkelig for å unngå for store hal. På få minutter kan man i dag få hal på flere titalls tonn, noe som er utfordrende for nær sagt de fleste størrelsesgrupper av snurrevadfartøy. For de mindre fartøyene utgjør store hal også en ikke ubetydelig sikkerhetsrisiko. Formålet med disse forsøkene var å utvikle en utslippsanordning for å kunne begrense fangstmengde i snurrevad.

Gjennomføring

På forskningstokt med FM/S Fugløyhav, T-1-L, ble forskjellige forslag til utslippsanordninger prøvd og filmet i kommersielt fiske. Fugløyhav sin 180 maskers snurrevad ble brukt. Alle utslippsseksjonene besto av en 3 m lang nettseksjon av 2 x 5 mm 145 mm nett, 19,5 masker lange og 60 masker brede, inkludert leis. Seksjonen var satt i forkant av sekkeforlengelse, bak et panel som var skråskåret 3N2B (Figur 1). Bak seksjonen ble det satt en fiskelås som skulle fungere som en enveisventil for å hindre at fisk gikk ut gjennom utslippshull i overflaten. Fiskelåsen anser vi som et viktig ledd i fangstbegrensingsprosessen for å hindre tilbakeslag av fisk, hovedsakelig i overflaten.



Figur 1. Her vises hvor fangstbegrensingsseksjonene ble installert i snurrevaden.

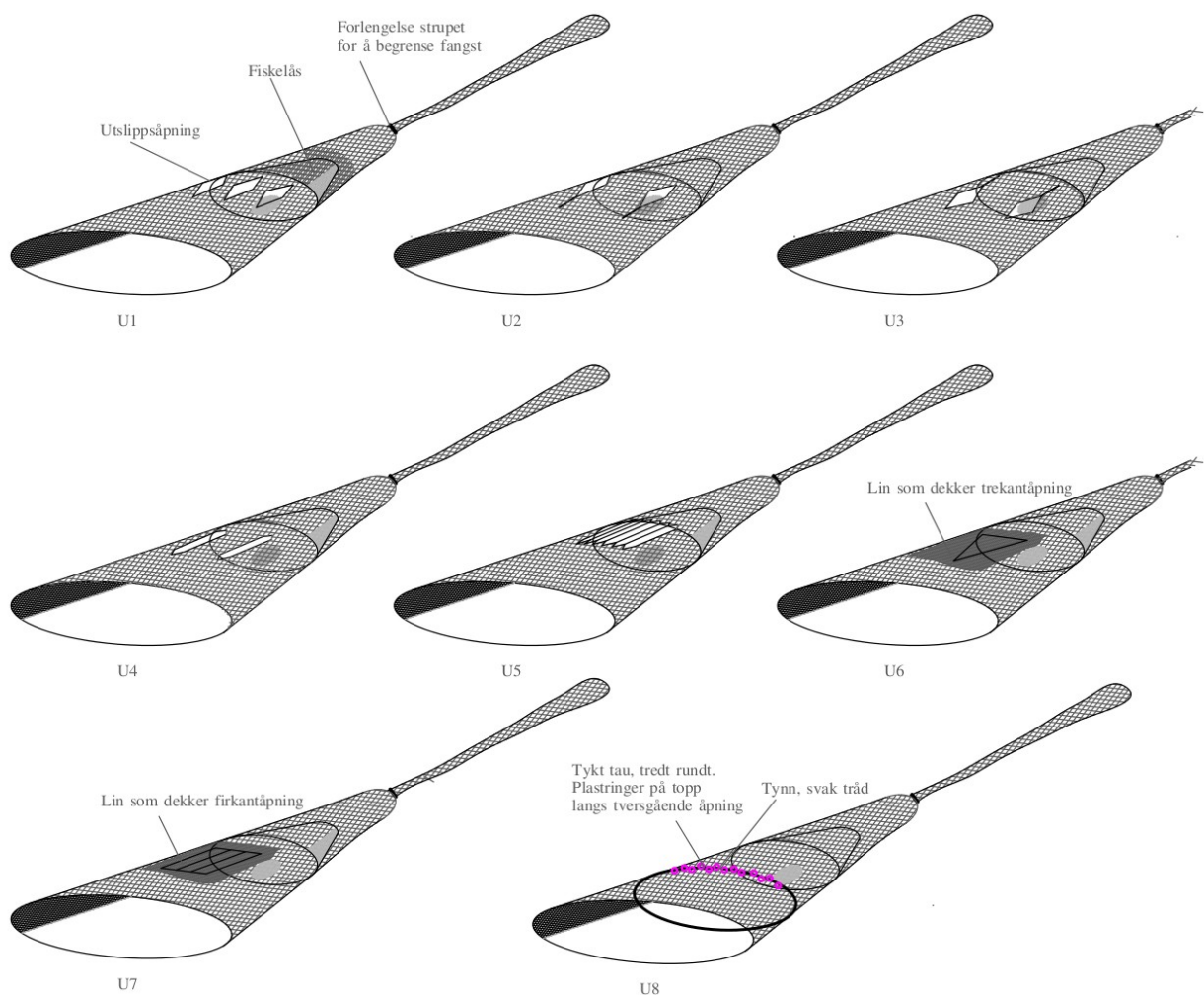
Åtte forskjellige utslippsanordninger (Figur 2) ble prøvd:

Utslipp 1: På toppen av panelet ble det skåret 3 x 1 m lange diamantmasker ved siden av hverandre i bakpart av forlengelsen. Hal 1-3.

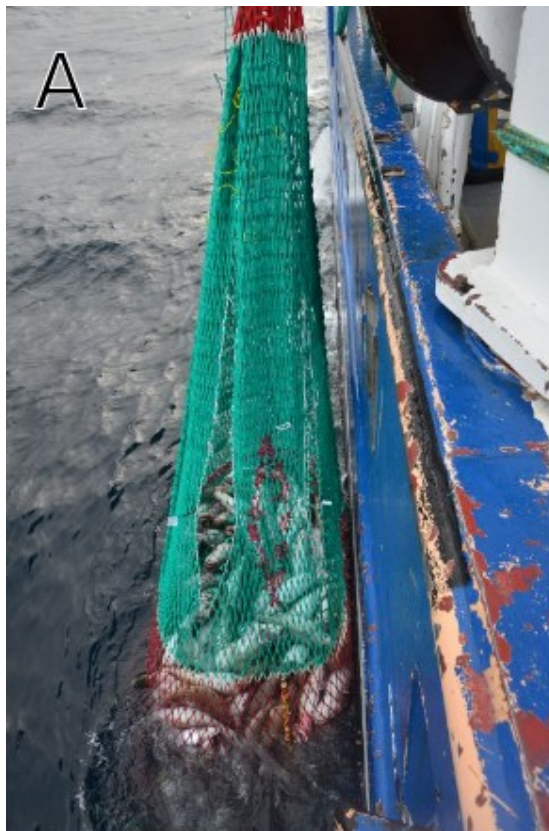
Utslipp 2: I forkant av panelet ble det skåret 4 masker frem, maskene ble dermed forlenget til 1,75 m uten å endre på bredden. Samtidig ble midtmasken fjernet. Langs styrbord hull ble det tredd en 6 mm PA tråd, 3,15 m lang, dvs 10% kortere enn kanten på åpningen. Hal 4.

Utslipp 3: Utslipp 2 ble snudd, kløftene viser frem. Hal 5.

- Utslipp 4: De to hullene ble endret til smale spalter, 1,75 m sekskantmasker. I bak- og forkant ble det skåret 3 stolper ut på hver side og så maskerett i snurrevadens lengderetning. Langs kantene ble det tredd 3.15 m tau som før. Hal 6-7.
- Utslipp 5: Et firkantet hull ble skåret ut, 8,5 masker langt og 25 masker bredt, 5 mm nylontråd ble knytt i snurrevadens lengderetning i annenhver maske, 5% kortere enn nettet. Dermed fikk vi 'spiler' av tråd – spaghetti. Hal 8-9.
- Utslipp 6: Trekantet utslippshull. 22 masker i bakkant, 12 stolper fram og 9 masker i forkant. Langs hullet var det heftet 12 mm nylontau, 0,9 m i bakkant. 0,9 m langs stolpekantene og 0,25 m langs framkant. Over hullet ble det lagt 50 mm notlin, 64 masker i bredden og 37 masker langt. Dette ble festet i forkant av hullet og 0,5 m langs sidene. Hal 10.
- Utslipp 7: Firkantet utslippshull. Trekanthullet endret til ett firkanthull, 15 masker på tvers og 6 masker på langs. Tau fjernet, men 2 x 6 mm PA tråd strukket på langs for å holde formen på åpningen firkantet. Notlinet var på som før, men nå heftet 1 m langs sidene. Hal 11.
- Utslipp 8: Rundstropp tredd gjennom plastringer sydd på hver sin side av hull på tvers av nettseksjonen, med ett svakt punkt (tynn tråd) som skulle slitne når sekken var utspent. Stroppen ville da løsnes og tvershullet åpnes. På panelets bakpart var det montert en kjetting på 3 Kg for å sikre at nettpanelet gikk ned.



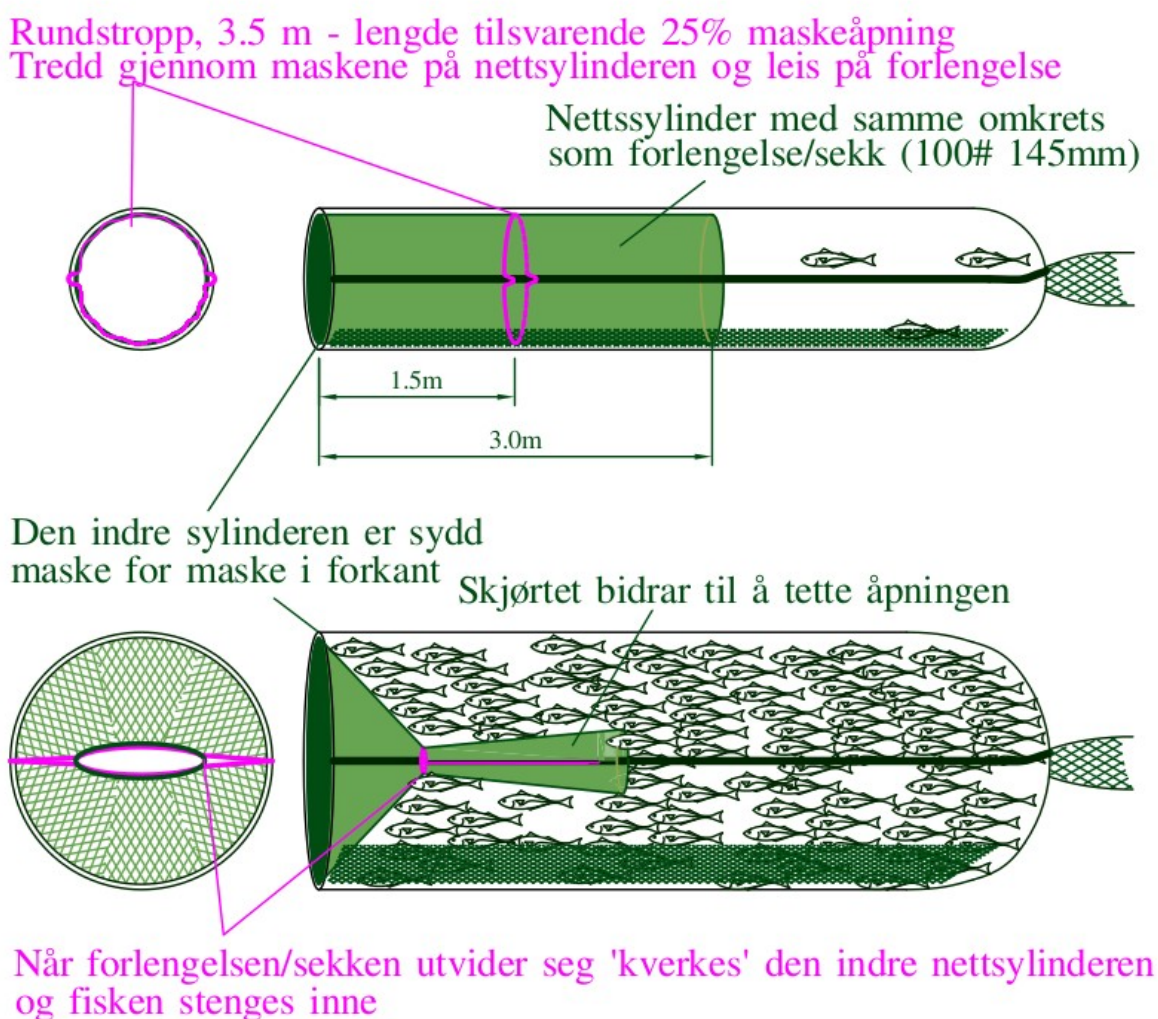
Figur 2. Alle utslippsanordningene som ble prøvd, vist i den kronologiske rekkefølge.



Figur 3. Fire utslippsanordninger som ble prøvt. A: Diamantmaske med kløft skåret fremover (utslipp 2). B: Spaghettimasker (utslipp 5). C: Trekantet utslippshull med dekknett (utslipp 7). D: To langsgående spalter (utslipp 4).

Vi valgte en av tre varianter av fiskelås som vi hadde prøvt året før og filmet. Det viste seg imidlertid at fiskelåsen hadde sine svakheter. Når vi hadde store mengder fisk bak låsen hendte det at fisk slapp fram, dessuten var funksjonaliteten basert på at panelet flyter opp når nota stopper. Hvis det var mye fisk i selve låsen, eller at seksjonen med låsen ble snudd opp-ned eller sideveis var funksjonaliteten begrenset. Det ble derfor prioritert å bruke tid på videreutvikling og utprøving av fiskelås. Vi kom frem til (hal 15 og 16) en sylindrisk 3 m lang fiskelås med samme maskevidde og antall masker rundt som forlengelsen som den var montert i. En og en halv meter fra fiskelåsens forkant tredde vi 3,5 m tau, tilsvarende 25% maskeåpning (100 masker i 145 mm lin). Stroppen ble festet i leis men kunne gli fritt gjennom maskene i nettsylinderen. Når forlengelsen utvidet seg og/eller fisk ble presset frem stengte stroppen fiskelåsens forkant.

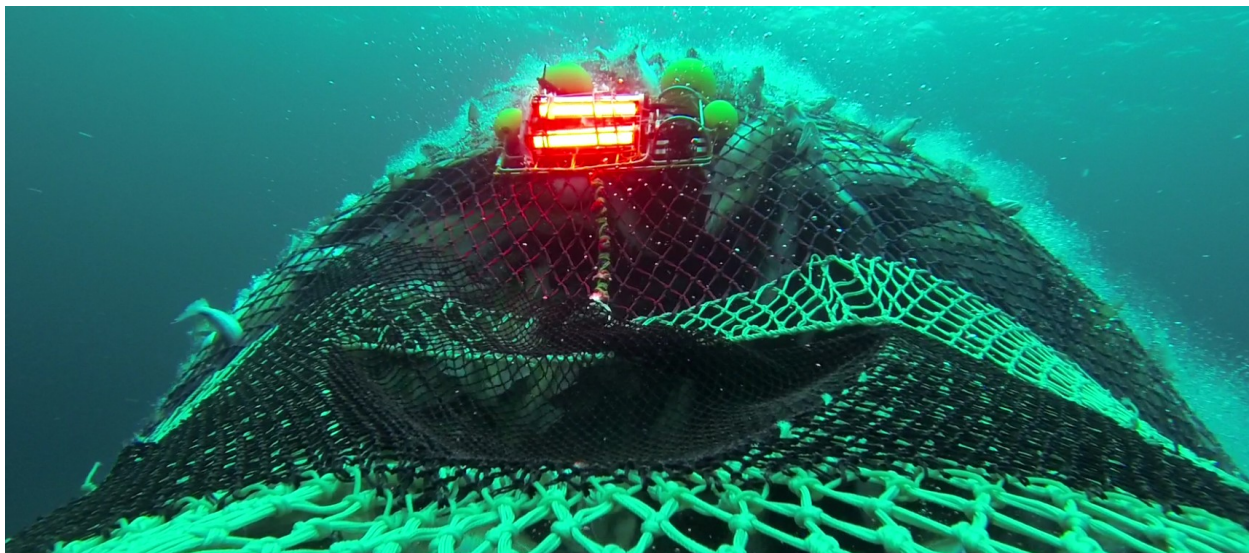
Fiskelås, plassert bak fangstutslipp



Figur 4. Fiskelås

For filming brukte vi GoPro Hero 3 kameraer i aluminiumshus som tåler 300 m dyp. Halene ble

foretatt på dyp fra 100 – 250 m og det krevde belysning. For filming brukte vi 2 x 7 w røde LED lys med 620 nm bølgelengde montert i lysrør av plexiglass, 70 mm i diameter og 40 cm lange. Rødt lys ble brukt for å unngå påvirkning av fiskeatferd. I forkant av babord skjørt var det montert en RBR temperatur- og trykksensor.



Figur 5. Videokamera med rødt lys, påmontert ved utslippsåpning. Her ser vi utslippsanordning 6.

Dato, posisjon, dyp, taueretning og klokkeslett, strømhastighet og retning fra doppler måler ble registrert når det var strekk i tauene. Hastighet ble også registrert under tauinga samt tid når hiving startet og når børtre var i blokken. Fangst ble registrert som antall sekker som sekkes, 1 sekk = 1 tonn sløyd hodekappet fisk = 1,5 tonn rund fisk.



Figur 6. Stillbilde fra undervannsopptak, spaghetti masker.

Tabell 1. Posisjon, fangstmengde, samt beskrivelse av forsøksoppsett for alle hal.

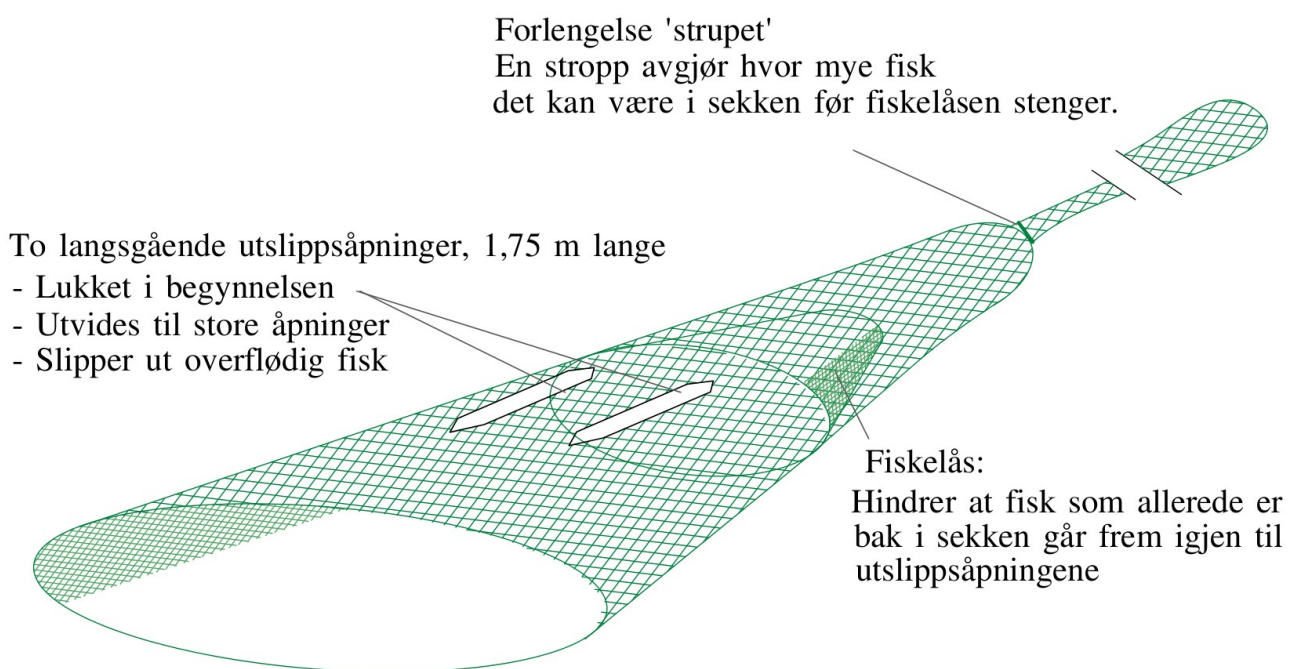
Dato	Hal	Posisjon Lat, lon	Fangst (tonn, rund)	Forsøk
05. mars	1	70°01,04'N 16°53,72'W	3	3 x 1 m masker, filmet med løs plattform + kamera i forkant av åpning
05. mars	2	70°01,31'N 16°54,66'W	3	3 x 1 m masker, filmet med løs plattform + kamera i forkant av åpning
05. mars	3	69°57,52'N 16°44,14'W	30	3 x 1 m masker, kamera i forkant av åpning
11. mars	4	71°12,37'N 25°07,70'W	14	2 x 1 m masker + 0,75 m kløft fremover, sb maske tredd med 10% kortere tråd.
11. mars	5	71°12,62'N 25°07,56'W	14	2 x 1 m masker + 0,75 m kløft bakover, bb maske tredd med 10% kortere tråd.
12. mars	6	70°52,35'N 29°26,46'W	6	2 x 1,75 m lange hull, tredd med 10% kortere tråd, 2 kameraer bakover
12. mars	7	70°52,64'N 29°26,97'W	7	2 x 1,75 m lange hull, tredd med 10% kortere tråd
13. mars	8	70°52,67'N 29°27,00'W	6	Spaghettimasker, 12 x 1 m lange tau i stort firkantet hull.
13. mars	9	70°52,55'N 29°26,89'W	6	Spaghettimasker, 12 x 1 m lange tau i stort firkantet hull.
13. mars	10	70°57,14'N 29°15,05'W	7	Trekanthull med lin på toppen
13. mars	11	70°57,35'N 29°16,63'W	7	Firkanthull med spaghetti og lin på toppen.
15. mars	12	71°12,12'N 25°02,65'W	5	Firkanthull med spaghetti og lin på toppen.
15. mars	13	71°12,56'N 25°06,31'W	3	Rundstropp m. tynn tråd
15. mars	14	71°12,56'N 25°08,04'W	12	2 x 1,75 m lange hull, sylindrefiskelås, filmet utslippshull
16. mars	15	71°12,23'N 25°05,79'W	14	2 x 1,75 m lange hull, fiskelås m. rundstropp, film på fiskelås
16. mars	16	71°12,61'N 25°06,32'W	14	2 x 1,75 m lange hull, fiskelås m. rundstropp, film på gear & fiskelås

Resultater

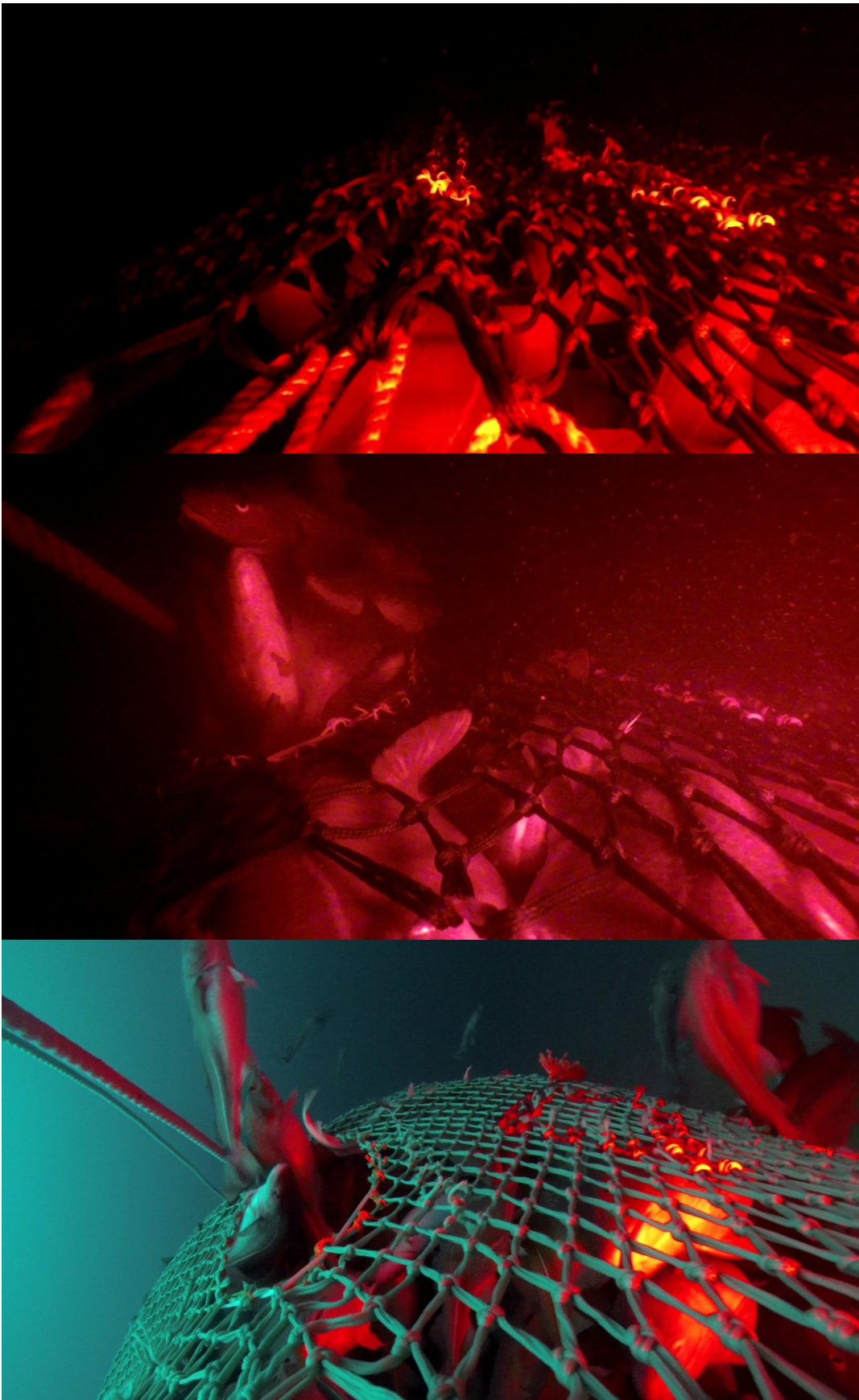
I forsøket fikk vi gode fangster og alle utslippsløsningene fungerte i forhold til å begrense fangstene, men med forskjellige ulemper. Det viste seg at når vi hadde et åpent hull ville en del fisk stikke ut, det var derfor en fordel å ha et hull som var lukket eller tilnærmet lukket når fiskemengde ikke spilte ut maskene. Lange, trange masker, felt 10% og utslippshull med lin over var de to løsningene som ikke førte til tap av fisk under slike omstendigheter. Når sekken var i overflaten var det kun i to tilfeller som vi observerte flytere. Dette var da vi hadde store, slakke masker (hal 4) og med trekantmasker med notlin på toppen (hal 10). I begge tilfellene var det forsinkelser med å åpne sekken, og hullet kunne ikke tas inn raskt nok på grunn av kamera som var montert øverst på belgen. Det var også enorme forekomster av fisk i hal 4 og nokså mye fisk i belg som fløyt ut under ombordtaking av not.

Når vi hadde store fiskemengder, ble det påstand på fiskelåsen og fisk gikk frem i belgen mot hullet. Vi treddet 5 m tau rundt bakre del av fiskelåsen, noe som tilsvarer 50 % åpning (100 maske @ 100 mm). Det bidro til at fiskelåsen holdt bedre på fisk selv om noe fisk kom likevel forbi.

På vei opp var det i fleste tilfeller fisk som svømte ut av utslippshullene, hele veien opp til overflaten. Denne fisken ble observert å svømme nedover mot bunn. Det viste seg at fisk som kom seg ut av utslippshullene på egenhånd klarte å komme seg ned. Det er å foretrekke å holde strekk i nota i så stor grad som mulig for å holde forlengelsen med utslippshull stram og utslippshullene lukket.



Figur 7: Illustrasjon av utslippsanordning 4.



Figur 8. Stillbilder fra videooptak, utslippsanordning 4. I begynnelsen er åpningene kun tynne spalter og fisk går ikke ut. Ettersom fangsten øker utvides åpningene til store hull og overflødig fisk går ut (midten og nederst).

Utslipp 1: Ved store forekomster var et diamantskåret hull med 1 m åpning i minste laget og det var fare for at åpningene ble tettet, spesielt i områder med mye stor torsk. Bredden på åpningene var 7 masker bredest på det bredeste og hullene var såpass åpne at fisk kunne komme seg ut før sekken hadde utvidet seg.

Utslipp 2 og 3: Ved å skjære en kløft i åpningene fram (U1) eller bak (U2) fikk vi bedre åpning og det hjalp på kapasitetsproblematikken. Bredden på åpningene var likevel i meste laget, og selv om vi tredde tau langs kantene som var kortere enn selve kanten, sto hullene åpne under tauinga. Hvis vi derimot ikke satte tau langs kantene, fikk vi en svær, blafrende åpning i overflaten og det var unødvendig mye flytere i overflaten.

Utslipp 4: Vi skar opp 2 langsgående åpninger på 1,75 m og 3 masker i bredden, skåret stolperett til en spiss i begge ende. Langs kantene tredde vi tråd som var 10% kortere enn selve kanten. Den korte tråden klemmer igjen åpningene, men tillater utvidelse når forlengelsen spiles ut. Åpningene var godt lukket før sekken blåste seg opp, men utvidet seg til to store hull da sekken utvidet seg på grunn av fangsten. Fisk gikk ut under tauing og innhiving i tillegg til at noe gikk ut i overflaten. Fisken som gikk ut svømte rolig ut og ned mot bunn og viste ikke noe form for panikk.

Utslipp 5: Fisk gikk ut igjennom spaghettimaskene allerede i begynnelsen av halet. Dette vil føre til tap av fisk, også ved små fangstmengder. I tillegg la en del av fisken seg på tvers av spaghettimaskene, noe som kan av og til føre til at utslippsåpningen ble blokkert.

Utslipp 6 og 7: I forkant av fangsten bygget det seg ikke opp vannpress som er nødvendig for å blåse opp linet som dekket utslippsåpningen, i likhet med det som skjer med tilsvarende fangstbegrensningssystem i trål. Dekknettet løftet seg derfor ikke før det ble press fra selve fangsten, noe som ikke skjedde før noten var på vei mot overflaten. Dessuten var åpningene i minste laget når store mengder fisk skulle ut i løpet av kort tid.

Utslipp 8: En tynn tråd kan ryke når som helst, -eller ikke. I vårt tilfelle fungerte anordningen, men der vil være en fare for at tråden ryker for tidlig eller i , med tap av fangsten som resultat. Et slikt system anses derfor å være for upålitelig.

De mest lovende resultatene ble oppnådd med utslippsanordning nr 4, to tynne spalter, med en stram tråd langs kantene (Figur 7). Dette er en løsning som Fiskeridirektoratet har gitt snurrevadflåten dispensasjon for å bruke i 2014 som en prøveordning.

En introduksjonsvideo har vært lagt inn på YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=gco3WXD51TY>