

Utvikling av sorteringsrist i fisket med småmasket trål etter øyepål og kolmule i Nordsjøen

Av Bjørnar Isaksen, Robert Misund, Jostein Saltskår og Dagfinn Lilleng



Forord

I 2007 og 2008 er det til sammen utført fem tokt med bruk av sorteringsrister i småasket trål i fisket etter kolmule og øyepål i Nordsjøen. I denne perioden er det utført fire forsøk med bruk av "Steintrål" (høy åpning) og et forsøk med bruk av "Expo-trål" (bunnt랄 med lav åpning). I tre av forsøkene med "Steintrål", og det ene med "Expo-trål" ble det benyttet et seleksjonssystem bestående av et fleksibelt panel (Flexipanel). Det siste forsøket ble utført med "Steintrål" med et ristsystem av rustfritt stål.

Denne rapporten beskriver forsøk og data fra toktene hvor en benyttet en 1400# "Steintrål". Samtlige forsøk er utført om bord på en middels stor pelagisk tråler (industri-tråler) som er representativ for denne flåtegruppen.

Det ene forsøket med bruk av Flexipanel i "Expo"-trål er ikke omtalt i denne rapporten, mest på grunn av at panelet var for stort og ikke ble utspent som forutsatt i forlengelsen på trålen. Resultatene fra forsøket utført med "Expo" trålen er derfor ikke representative for hva man kan forvente av et spesielt tilpasset ristsystem.

Bergen, 5. januar 2012

Innhold

Innledning.....	5
Materiale og metoder	5
Fartøy.....	5
Redskap.....	6
Seleksjonsinnretning for å skille industrifisk som kolmule og øyepål fra hvitfisk.....	6
Ristsystemet ”Flexipanel”	7
Ristsystem av rustfritt stål.....	10
Kontrollpose.....	11
Video utstyr.....	11
Prøvetaking.....	12
Gjennomføring	13
Resultater.....	13
Håndteringsmessige aspekter	13
Flexipanel	13
Stålrisk.....	14
Videoobservasjon av ristsystem og fiskeatferd.....	14
Artsfordeling	16
Sei.....	17
Torsk og hyse	18
Lysing	18
Kolmule.....	19
Øyepål.....	19
Makrell og hestmakrell.....	20
Tap av ”industrifisk”, dvs kolmule, øyepål, sølvtorsk strømsild.	20
Diskusjon.....	20
Konklusjon.....	22
Takk.....	23
Referanser.....	23

Innledning

Bakgrunnen for formålet og utvikling av sorteringsrist i fisket etter kolmule og øyepål i Nordsjøen er å sikre at reguleringer iverksettes og at fisket gjennomføres ut fra hensynet til en ressursvennlig og rasjonell beskatning av fiskebestandene. Bestandssituasjonen for flere bunnfiskarter i Nordsjøen har i flere år vært dårlig, og for noen arter som blant annet torsk har den til dels vært svært kritisk. I det bilaterale samarbeidet mellom Norge og EU har en således drøftet og iverksatt flere tiltak for å motvirke denne utviklingen.

Fisket etter kolmule og øyepål i Norges økonomiske sone (NØS) foregår i hovedsak med bunntrål (trålen har bunnberøring). Minste maskevidde er 16 mm, benevnt som fiske med småmasket trål. Selve tråltypen som benyttes er således å regne som ikke-selektivt redskap.

Ved fiske etter kolmule og øyepål i Nordsjøen kan det tidvis være relativt stor innblanding av andre arter i fangstene. Tidligere undersøkelser og prøver ved kontroll av landinger har vist at et av hovedproblemene i dette fisket er bifangst av beskyttede arter, tildels betydelige mengder yngel og småfisk samt fisk i gytemoden alder. I tillegg til den uheldige beskatningen av ungfisk, kan også fisket med småmasket trål medføre problemer med å fastslå den reelle artssammensetningen i fangstene. Det er derfor en fare for feilrapportering under landing av industriråstoff generelt.

For å sikre at fisket gjennomføres ut fra hensynet til ressursvennlig og rasjonell beskatning av fiskebestandene totalt sett, ble det ansett som nødvendig å utvikle et effektivt seleksjons-system også for dette fisket.

Med utgangspunkt i tidligere utførte forsøk med bruk av sorteringsrister i trålfisket etter sild med sei som bifangst som skulle skilles ut (Isaksen et al. 2007), ble det besluttet å utvikle et lignende seleksjonssystem til bruk i trålfisket etter kolmule og øyepål.

Materiale og metoder

Fartøy

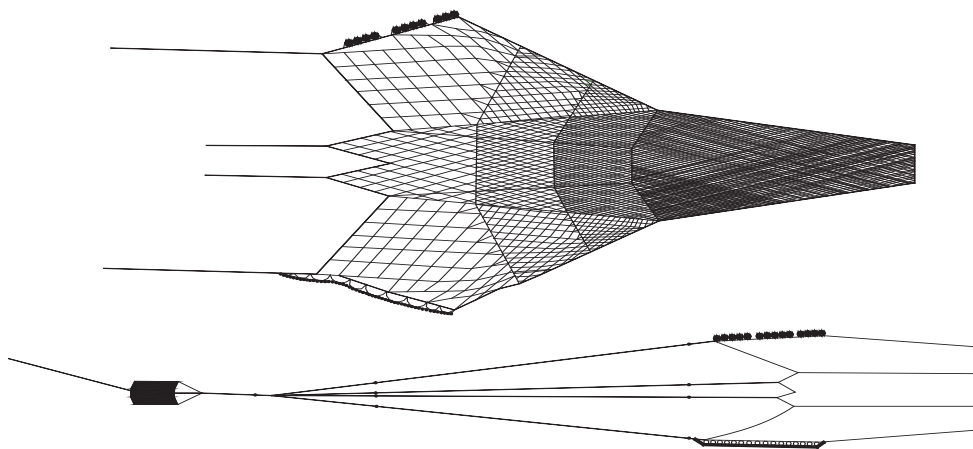
Alle forsøkene er utført om bord på M/S "Johan Feyer", R-4-ES. Fartøyet, som er bygd i 2000, har en totallengde på 43,5 meter og en brutto- og nettotonnasje på henholdsvis 599 og 200 tonn. Fartøyet har et hovedmaskineri på 2665 Bhp MAN B&W Alpha. Lastekapasiteten på fartøyet er 625 m³ i form av RSW-tanker. I tillegg har fartøyet et lasterom på 100 m³ som blant annet benyttes til oppbevaring av fisk for konsum iset i kasser. Fartøyet kan på alle måter karakteriseres som en typisk pelagisk tråler (industri-trål).

Fartøyet er utrustet med to Karmøy trålwingsjer (38 tonn), tre nettromler, samt sidetrommel for oppbevaring av trål/poser. Fartøyet var godt utrustet med elektronisk fiskeletings- og redskapsinstrumentering, med blant annet Scanbas redskapsovervåking. Det ble benyttet

Marport avstandssensorer og Scanmars Tråløye i samtlige hal under forsøkene. I tillegg ble Scanmar vinkelsensor benyttet i noen av halene med bruk av stålrisk.

Redskap

Alle forsøk ble utført med en 14000# ”Steintrål” (Figur 1). Trålen var rigget med en lett kjetting (bunngear) påmontert noen få rockhopperskiver, samt headline med 500 stk 8” trålkuler. Tråldørene var av Thyborøn Type 7 med en vekt på rundt 2800 kg per dør. Trålen var rigget med fire 100 m sveiper på hver side. Under tråling ble det vanligvis benyttet en tauefart mellom 3,0 og 3,5 knop. Med en avstand mellom dørene på ca 110 m, hadde trålen en åpningshøyde på ca 60 m.



Figur 1. Illustrasjon av fire-sveipers ”Steintrål” som brukt under ristforsøkene ombord på M/S ”Johan Feyer” i 2007 - 2008.

Seleksjonsinnretning for å skille industrifisk som kolmule og øyepål fra hvitfisk

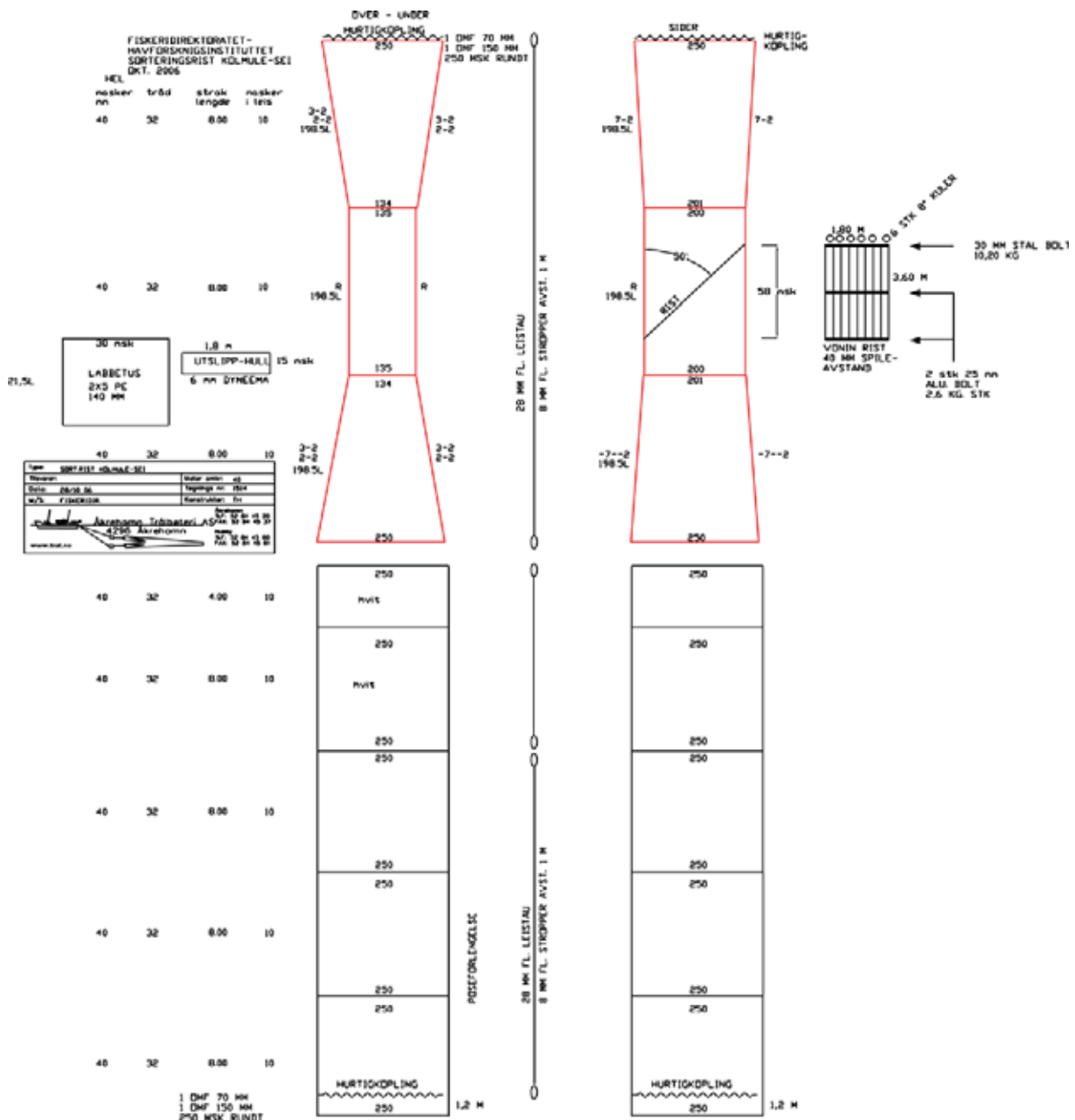
Seleksjonsanordningen som var utviklet under forsøkene med sild og sei i Vestfjorden i perioden 2001-2005 (Isaksen et al. 2005, Isaksen et al. 2007) ble kopiert og brukt med noen små forandringer: Ledepanelet foran risten ble fjernet, og basert på erfaringer fra sildefisket i Vestfjorden/Ofotfjorden og fisket etter sei i Nordsjøen, ble spileavstanden i risten redusert fra 60 til 40 mm.

Det ble benyttet to typer seleksjonsanordninger med omlag samme dimensjoner som under forsøkene med rist i sildetrål.;

- ”Flexipanel” med bredde på 180 cm og lengde på 360 cm
- Stålrisk med bredde på 180 cm og lengde 360 cm

Begge systemene ble montert i egen forlengelse (ristseksjon) med en angrepsvinkel på ca 50° (figur 2). For å lette fangsthåndtering og kunne ”dobbel tørke” pose og forlenger under pumping av fangst, ble det montert en 40 m forlengelse mellom ristseksjon og fiskeposen.

Riggingen var i så måte svært likt det som ble benyttet under utvikling av sorteringsrist for sildetrål i perioden 2002-2005.



Figur 2. Tegning av ristseksjon med rist og forlengelse

Ristsystemet "Flexipanel"

"Flexipanel" er produsert på Shetland og er først og fremst beregnet brukt i oppdrettsnæringen. Montert i en merd eller mellom to merder, kan det brukes til størrelsessortering av laks i merd. Panelet som ble benyttet i forsøkene med småmasket trål i Nordsjøen ble kjøpt inn gjennom det færøyske selskapet Vonin AS, som har enerett på salg av panelet til bruk i fiskeredskap. Systemet er bygd opp av rørdeler med 30 cm langsgående rør og kortere rør på tvers av rista (figur 3). Begge rørtypene har en ytre diameter på 25 mm. Rørene som går på tvers av rista bestemmer den effektive spilavstanden under bruk.

I flexipanelet benyttet under kolmuleforsøkene ble det spesifisert en lengde på de tversgående rørene som skulle gi en effektiv spilavstand på 40 mm. Panelet er bundet sammen av et system av tauløkker som går gjennom rørene i et rektangel samtidig som tauet også går gjennom rør som tilhører tilstøtende rektangel av rør. Godstykkelsen på rørene er ca 2 mm.



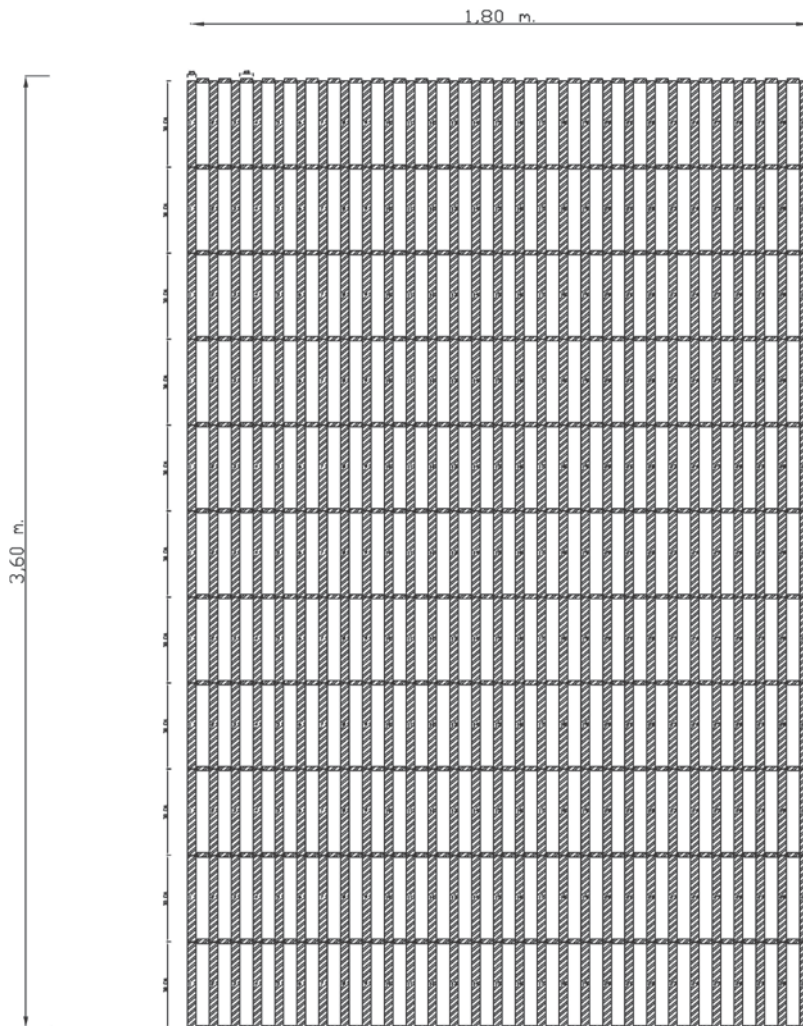
Figur 3. Flexipanel med 40 mm spileavstand, sydd fast mot øvre panel i led kanal som fører mot fiskeutslipp bak sorteringssystemet (se figur 7).

Flexipanelet som hadde en total lengde og bredde på henholdsvis 360 og 180 cm (figur 4), ble montert inn i ristseksjonen med en angrepsvinkel på 50°. Utslippshull for fisk på undersiden av ristseksjonen ble rigget med slitematte (labbetuss) på samme måte som ble benyttet under forsøkene med bruk av rist i sildetrål (Figur 5) (Isaksen et al 2007).

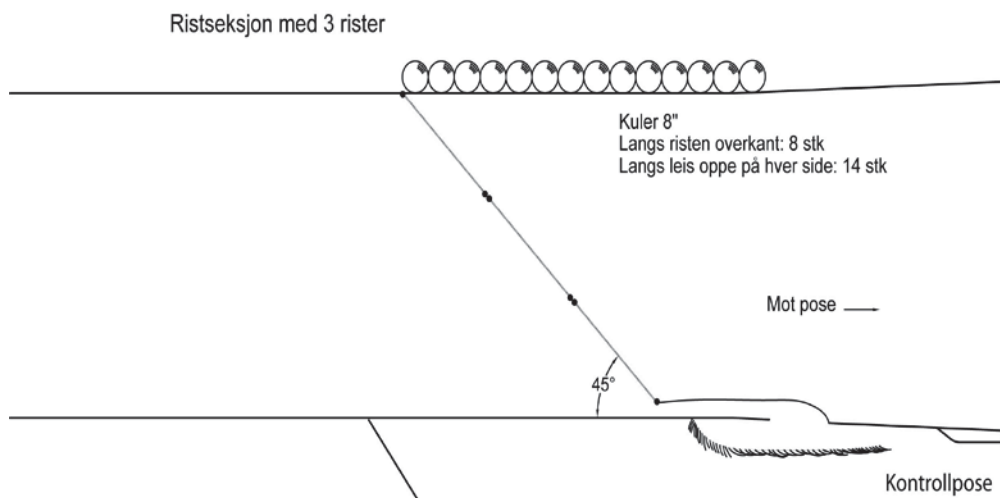
Med bakgrunn i tidligere erfaring fra bruk av Flexipanel på Island (Einarson et al. 2006), i Russland (Alexander Pavlenkov, PINRO, pers meddelelse) og innledende forsøk med Flexipanel i sildetrål for større ringnotfartøy (forsøk med "Endre Dyrøy" i 2007, upublisert), ble det montert jernstenger oppe, på midten og nede på Flexipanelet (Figur 6). Jernstengene hadde samme bredde som Flexipanelet. I endene på jernstengene var det sveist på stålringer for å kunne få et bedre anlegg av jernstang mot notlinet. For å oppveie tyngden på jernstengene, ble det montert 30 8" trålkuler på overpanelet over rista (Figur 7).

Etter det første innledende forsøket med Flexipanel ble det i tillegg montert et løftepanel i forkant av selve ristsystemet. Løftepanelet hadde en teoretisk høyde på ca 60 cm.

PATENT NO GB 2353930
FLEXI PANEL
SERIAL NO 1179
FISKERI DIR.
NOV. 2006
TEGN NR:
FLEXIRIST-VONIN-06
ÅKREHAMN TRÅLBØTERI A/S



Figur 4. "Flexipanel" ; sorteringsanordning som brukt i trålforsøk 2007-2008.



Figur 5. Illustrasjon av ristseksjon med stålrister, kuler, labbetuss og kontrollpose montert under ristseksjonen. Kontrollposen dekker utslippshullet og fanger opp utsortert sei og eventuelt tap av mål-fisk som kolmule og øyepål..



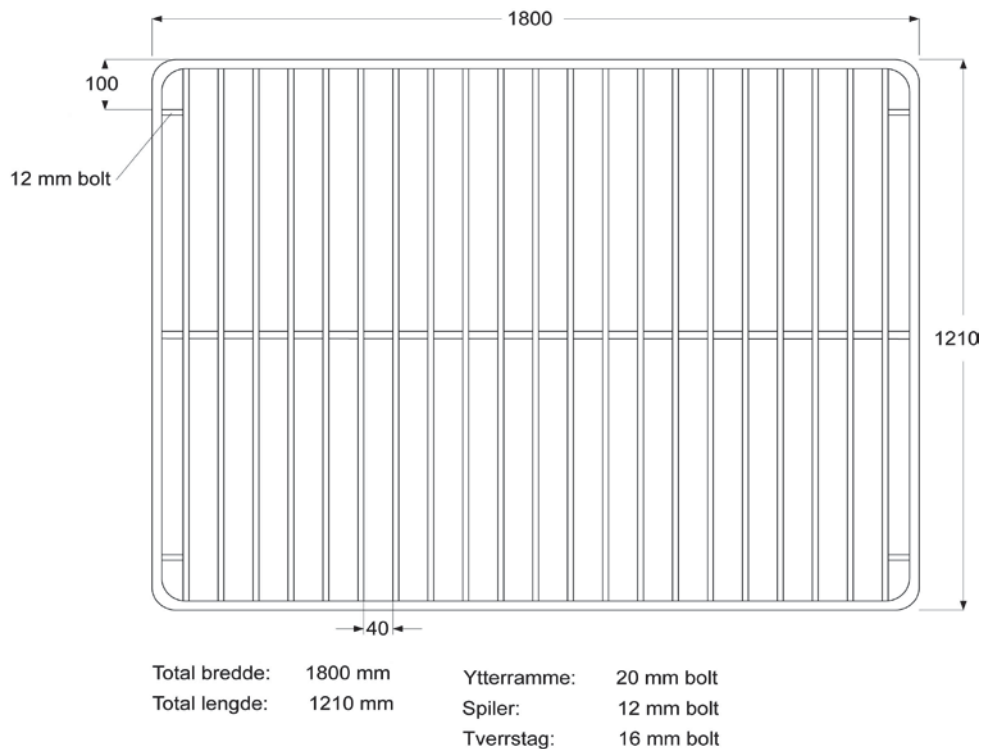
Figur 6. Jernstang for avstiving av Flexipanel oppe (nærmest) og nede (stang lengst unna). Jernring i endene for avlastning mot nettpanelet, samt lette å kunne montere



Figur 7. Fløytkuler på overpanel ristseksjon. Mye kledning av laksesild/plankton foran Flexipanel.

Ristsystem av rustfritt stål

I tillegg til "Flexipanel" ble det i forsøksperiodene benyttet sorteringsrister av rustfritt stål. Ristsystemet er produsert i samme materiale, og med samme materialtykkelse som benyttet under forsøk med rist i sildetrål i årene 2003 til 2005 (Isaksen et al 2007). De tre stålristerne hadde i utgangspunktet samme total lengde og bredde som Flexi-panelet, henholdsvis 360 og 180 cm. Før ristene ble montert i ristseksjon, ble bredden på stålristerne redusert fra 180 til 140 cm (figur 8), i hovedsak for å lette håndteringen av ristsystemet under inntak og spoling på nett-trommel. Spilavstanden i stålristerne var 40 mm. Stålristerne ble rigget med "labbetuss" og utslippshull som vist på figur 4, og på samme måte som Flexipanelet.



Avstand (lysåpning) mellom spiler: 40 mm

Figur 5. Standard stålrister benyttet under forsøksstøkt i Nordjøen. Tre slike enkelrister inngår i et komplett system (total lengde 120 cm x 3, se Figur 5). Ristene benyttet i kolmuleforsøkene i 2007-2008, hadde i utgangspunktet en bredde på 1800 mm, og en spileavstand på 40 mm. For å lette håndtering av ristene, ble de omarbeidet og fikk en bredde på 1400 mm.

Kontrollpose

For å kunne evaluere ristsystemenes evne til sortere bifangst, samt avdekke et eventuelt tap av mållart som kolmule og øyepål, ble det montert en kontrollpose på undersiden av ristseksjonen (figur 5). Kontrollposen ble i forkant sydd på tvers av underpanelet ca 3 m foran fiskeutslippet, langs begge underleisene, og så tvers over underpanelet, ca 2 m bak utslippshullet. Alt av fisk som passerte under ristene, enten utsortert konsumfisk eller mållarter som kolmule og øyepål som gikk tapt, ble samlet opp i kontrollposen og registrert for hvert hal.

Video utstyr

Når forholdene tillot det, ble det gjort video-observasjoner av ristsystem og fiskeatferd. Et SIT-replacement kamera (ROS "Navigator") ble benyttet sammen med en digital opptaksenhet ("Archos"). Opptakstiden for systemet er flere titalls timer, men i praksis er det kun mulig å få fem timers opptak. Ved filming på dyp større enn 100 m, er det nødvendig med kunstig lys. Dagens utstyr for lyssetting har kun fem timers kapasitet.

Prøvetaking

Det ble tatt prøver og lengdemålinger av fisk i både kontroll- og fra den ordinære fiskeposen. Fangst i kontrollpose ble løftet om bord sekkvis (se forside + Figur 9), mens fangst fra fiskeposen i all hovedsak ble pumpet om bord (Figur 10). Prøver fra fiskepose ble tatt idet fangst ble pumpet over silekassen, mens prøver fra kontrollposen ble tatt rett etter at sekkeløft var tømt i inntaksbingen. Det ble vanligvis tatt opp til 50-60 kg prøve av industrifisk, og opptil ca 400 kg sei fra kontroll- og fiskepose. Prøvene fra fiskeposen ble tatt i starten, midten og slutten av pumpeprosessen.



Figur 9. Fangst fra kontrollpose tømt i inntaksbinge. (Merk: Svært liten innblanding/tap av kolmule).



Figur 10. Ren industrifisk pumpes om bord. Fangsten er sortert gjennom stålrisk, svært lite bifangst i fangstene.

Gjennomføring

De fire forsøkene som omtales i denne rapporten foregikk i områdene mellom N 60°42', Ø 03°08', og sør til N57°58', Ø 05°26'. Forsøkshalene ble i all hovedsak utført på dyp mellom 190 og 270 m. Noen få hal ble også utført i nærheten av Egersundsbanken på dyp mellom 100 og 190 m.

Forsøkene ble utført i perioder og med antall gyldige hal som følger:

Forsøk I	21.06. – 02.07.2007	16 hal
Forsøk II	13.09. – 20.09.2007	6 hal
Forsøk III	25.10. – 30.10.2007	5 hal
Forsøk IV	30.10. – 04.11.2008	5 hal

Følgende deltok på et eller flere tokt.

Robert Misund	Fiskeridirektoratet, Uviklingsseksjonen
Dagfinn Lilleng	Fiskeridirektoratet, Utviklingsseksjonen
Bjørnar Isaksen	Havforskningsinstituttet, Faggruppe Fangst
Jostein Saltskår	Havforskningsinstituttet, Faggruppe Fangst

Resultater

Håndteringsmessige aspekter

Flexipanel

Flexipanel er som navnet sier et fleksibelt panel som monteres inn i trålen i en gitt vinkel. På mange måter må dette systemet sies å være er den perfekte sorteringsanordning for montering i trål. Det er lett i vekt og kan brukes helt uten kuler. Det føyer seg lett på rull, og ruver lite sammen med forlengelsen. Montering av Flexipanel i ristseksjon er ikke noe vesentlig mer tidskrevende enn montering av stålrister, men er langt lettere å arbeide med, i og med at dette systemet kun veier noen få kilo. Når Flexipanel brukes uten noen form for ekstrautstyr og tilpasninger, merkers det knapt at man har en sorteringsanordning montert inne i trålen.

På bakgrunn av erfaringer fra bruk av samme system i sildetrål, ble de fleste halene med Flexipanel utført med innmonterte plast- eller jernstenger for å holde panelet godt utspent sideveis. Plaststengene ble bøyd når de komme inn på tråltommelen, og ble ganske snart varig deformert. Jernstengene, og i spesielt stengene laget av fjærstål, holdet seg svært godt med hensyn til fasong. Imidlertid ga jernstengene rimelig raskt opphav til slitasje på nettet rundt innfestingen. Stengene og Flexipanelet var muligens litt for brede for rullene på dette fartøyet, og og medførte ekstra arbeid og problemer under inntak av forlengelse med rist over hekkull.

Når Flexipanelet med jernstenger ble tromlet inn på netttromlene hendte det ofte at plastrør i selve Flexipanelet ble klemt flat med påfølgende deformering. Rørene ble deretter mye bøyd. I andre tilfeller hvor forlengelsen kom inn litt skjevt på trommelen, kunne det se ut som om enkelte plastrør fikk en knekk. I og med at det ble benyttet stålstenger med en vekt på til

sammen ca 70 kg, måtte det brukes 30 8" kuler for at ristsystemet skulle ha en liten positiv oppdrift holdes flytende under inntak av fangst (se Figur 6 og 3). Det er ikke usannsynlig at også kulene kunne forårsake klemskade på plastrørene i Flexipanelet. Etter 16 hal under første forsøk måtte Flexipanelet repareres, blant annet med utskifting av til sammen 17 30-cm rør.

Stålrister

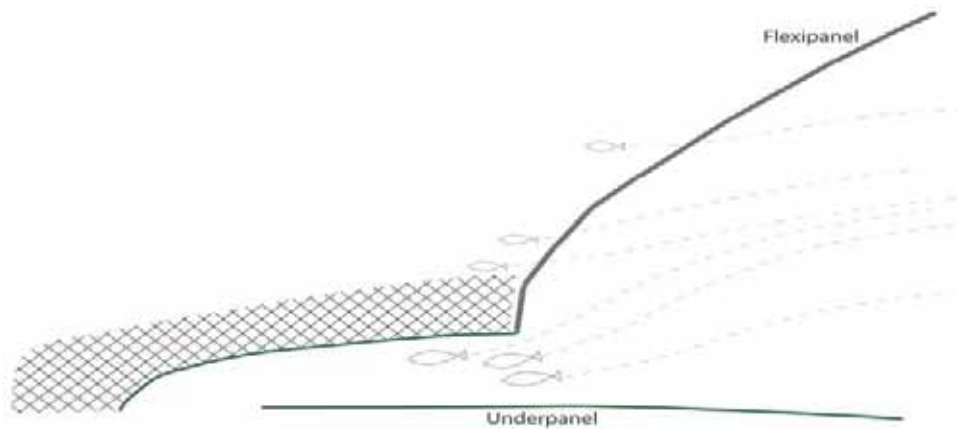
Flåten som fisker med småmasket trål (industrietrål) i Nordsjøen, har tidligere benyttet stålrister under fiske etter NVG-sild i Vestfjorden/Ofotfjorden og har en viss erfaring med bruk av disse risttypene. Fiskerne kom med positive innspill med hensyn til rigging under bruk på typiske fiskearter som fanges i dette fiskeriet i Nordsjøen. Når det gjelder de spesifikke ristene som ble brukt under våre forsøk, ble de noe deformert etter en tids bruk. I forbindelse med at bredden på risten måtte reduseres fra 180 til 140 cm, ble 20 cm på hver side av risten kuttet vekk. Rammestålet ble derved fjernet, og rammen på risten ble nå 12 mm i stedet for 20 mm bolt. Rister med intakte sidevanger av 20 mm bolt har aldri blitt deformert i samme grad.

Seksjonen med stålrister var rigget med kuler slik at hele systemet hadde lett positiv oppdrift og fløt nærmest hele tiden mens fangst ble tatt om bord. Vanligvis ble det kontrollert at ristene ble lagt ut uten at det var tårn ("snurr") foran ristene.

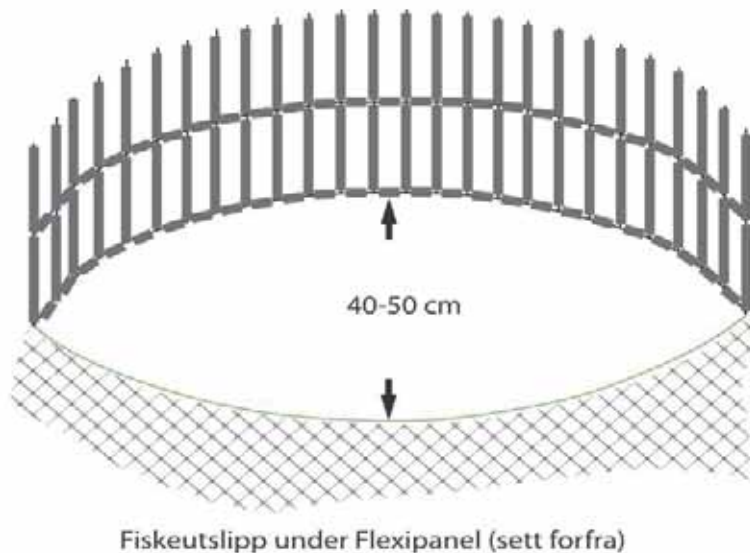
Ellers ble det ikke registrert noe spesielle positive eller negative sider ved bruk av rister av stål ut over det som en kjente til fra tidligere forsøk med disse risttypene under trålfisket etter sild (Isaksen et al. 2007). Stålrister har i dag vært i bruk i Norge i ca 20 år, og det er etter hvert opparbeidet god erfaring fra bruk av dette materialet i sorteringsrister. Mange fartøyer både i reketral, torsketral og industrietrål, foretrekker å bruke stål framfor plast på grunn av stabiliteten i stålristerne.

Videobeskrivelse av ristsystem og fiskeatferd

Videobeskrivelser av et "rent" Flexipanel viser at formen på panelet blir påvirket av vannstrømmen som passerer panelet. Panelet står i en bue bakover (Figur 11), og underkanten av Flexipanelet bøyer oppover. Også under tidligere forsøk, som om bord på "Endre Dyrøy" i 2006/2007 (upublisert), bøyde underkanten av ristene seg oppover, og det ble en ca 50 cm høy passasje under ristene (Figur 12). Kanalen ut til fiskeutslippet bak ristene stod svært åpen, og både bifangst som sei og målarter som kolmule og øyepål passerte lett gjennom kanalen og ut fiskeutslippet. Videobeskrivelser viste også at panelet bøyer seg mer og mer ettersom det fylles opp med fangst i fiskeposen. Med økende fangst og vekt i fiskeposen blir tverrsnittet i forlengelsen redusert, og dette medfører at Flexipanelet blir mindre oppspent, noe som igjen medfører en gradvis større bue i Flexipanelet, med en kanal under ristene og utslippshullet for sei som åpner seg stadig mer og mer. Dette medfører at en stadig større del av fangsten ledes ned mot utslippshullet, og tapet av målart kan øke med økende fangst i posen.



Figur 11. Illustrasjon av bevegelsesmønsteret til industrifisk framfor og delvis under Flexipanelet. Fisk i den nedre halvdel av forlengelsen synes å bøye av mot kanalen som leder til fiskeutslippet.



Figur 12. Illustrasjon av Flexipanel under fiske. Uten noen form for støtte/avstiving av underkant av panel vil det bli en stor åpning ut mot fiskeutslippet.

Videoobservasjonene som ble foretatt før innmontering av ledepanel foran Flexipanelet, indikerte at vannstrømmen ble ledet ned mot kanalen under ristene. Når fisk som kolmule, øyepål og annet kom fykende bakover mot ristflaten, forandret fisken delvis retning og ble ledet ned mot åpningen under risten, som illustrert på figur 11. Med en spilavstand på 40 mm og dimensjon på spilene på 25 mm, får systemet redusert lysarealet med nesten 40%. Redusert lysåpning virker mest sannsynlig inn på vannstrømmen og var kanskje hovedårsaken til det fangsttapet som ble registrert av islandske og russiske forskere med hensyn til bruk av Flexipanelet. Når så panelet blir stående i bue lengre ut i halet, blir det effektive lysareal enda mindre.

Rigget med nødvendige anordninger som stive stenger, holder panelet seg flatt og relativt stramt. Når anordningen i tillegg er utstyrt med ledepanel som styrer fisk opp mot ristflate og vekk fra utslippshull, synes det imidlertid som om systemet har tilfredsstillende seleksjons-egenskaper. Med en jernstang montert nede på risten blir systemet godt utstrekt sideveis. Nettet i underpanelet blir også godt strekt ut og blir liggende langt nærmere ristene enn uten bruk av jernstang. Ved bruk av jernstang synes det som om passasjen under ristene er svært likt det en observerer ved bruk av rene stålrister.

I en god del av halene med Flexipanel var nettet foran panelet kledd med laksesild og krill (Figur 6), og dette tyder på at der er en form for oppstuvning av vann foran risten. Det var mer sjelden å se slik ”kledning” når det ble brukt stålrister.

Ved bruk av stålrister ble det ikke observert noen avbøyning av vannstrømmen. Dette forklares med mindre spilediameter enn i Flexipanelet, større lysåpning, og dermed bedre strømming av vann gjennom ristene. Kolmule, sølvtorsk og øyepål passerte mer eller mindre i en rett linje bakover gjennom ristsystemet av stål. Det ble ikke observert noen avbøyning av fisk eller andre partikler når disse nærmet seg stålristerne.

Av større fisk var det bare sei som ble observert under videoobservasjonene. Sei svømte vanligvis foran ristsystemene i flere minutter før den slapp seg sakte bakover og under ristene, samtidig som den svømte i fartsretningen. Det ble ikke observert noen vesentlig forskjell i atferd hos seien som kunne tilskrives det ene eller det andre ristsystemet.

Fra tid til annen kunne det samle seg store mengde sei foran ristene. Det var ikke uvanlig å observere 30-40 sei som stod i stim foran ristene, og ofte i siste halvdel av tauingene. All denne seien var forsvunnet ved hiving. Hvorvidt seien svømte forover og unnslett under hiving eller forsvant bak i kontrollposen, er vanskelig å si.

Artsfordeling

Det ble fanget en lang rekke arter under forsøkene i 2007 og 2008. Mens noen få arter utgjorde 90 % eller mer av fangstene, var det en liten innblanding av en lang rekke andre arter i mange av halene. Følgende arter ble registrert under forsøkene i et eller flere hal:

Sei	<i>Pollachius virens</i>
Torsk	<i>Gadus morhua</i>
Hyse	<i>Melanogrammus aeglefinnus</i>
Lysing	<i>Merluccius merluccius</i>
Kolmule	<i>Micromesistius poutassou</i>
Øyepål	<i>Trisopterus esmarkii</i>
Sølvorsk	<i>Gadiculus argenteus</i>
Strømsild	<i>Argentina sphyraena</i>
Svarthå	<i>Etmopterus spinax</i>
Småflekkt rødhai	<i>Scyliorhinus canicula</i>

Makrell	<i>Scomber scomber</i>
Hestmakrell	<i>Trachurus trachurus</i>
Breiflabb	<i>Lophius piscatorius</i>
St. Petersfisk	<i>Zeus faber</i>

Sei

Sei utgjorde den desidert største andelen av bifangstartene. Den ble fanget i samtlige hal i forsøksperiodene, og utgjorde fra noen få prosent og helt opp til 55 % i vekt av den totale fangsten i de enkelte hal. I de fire forsøkene som er utført, utgjorde sei henholdsvis 16,5, 12,5, 19,9 og 33,3% av totalfangsten i vekt per tur.

Størrelsen på seien var om lag den samme så lenge det ble fisket på dyp større enn 200 m. På grunnere farvann, som i området ved Egersundbanken var seien noe mindre, og dette ga seg utslag i en mindre effektiv utsortering av denne arten (jf. Appendix I-IV, A-C).

Totalt sett gav Flexipanelet god utsortering av sei, og reduserte innblandingen i fangstene med 80-90 % i vekt, og i enkelte høve enda mer. Mens fangstene uten bruk av seleksjonsanordning inneholdt fra noe i underkant av 10% og opptil 45 % i vekt i enkeltfangster, gav Flexipanelet en utsortering som reduserte innblanding av sei til maksimum 7,8 % (Appendix IC – IIIC). I de fleste halene ble innblandingen av sei redusert til godt under 5%. Seleksjonsberegninger i enkelthal med Flexipanelet, gav middelseleksjonslengder på fra 39,5 til 47,5 cm med seleksjon intervall på 4,9 cm til 11,8 cm. Sammenslått og beregnet etter EC-model (Holst 2000) gir Flexipanelet seleksjonsverdier fra 41,5 cm til 44,5 cm med seleksjonsintervall fra 4,8 til 8,0 cm (se tabell 1).

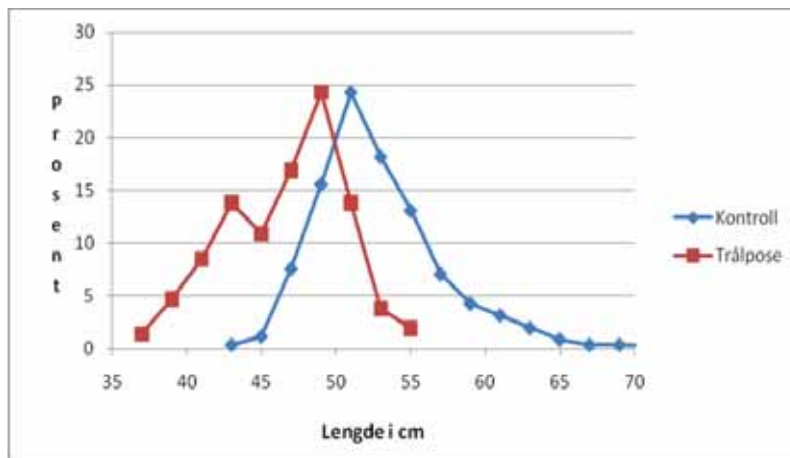
Tabell 1. Seleksjonsverdier for sei.

Forsøksperiode	Antall hal i beregning	Middel seleksjonslengde L_{50}	Seleksjonsintervall s.r,	Risttype
Juni 2007	4	41,5 cm	4,8 cm	Flexi
Sept 2007	6	44,5 cm	7,4 cm	Flexi
Okt 2007	4	43,8 cm	8,0 cm	Flexi
Okt 2008	1	39,4 cm	5,6 cm	Stål

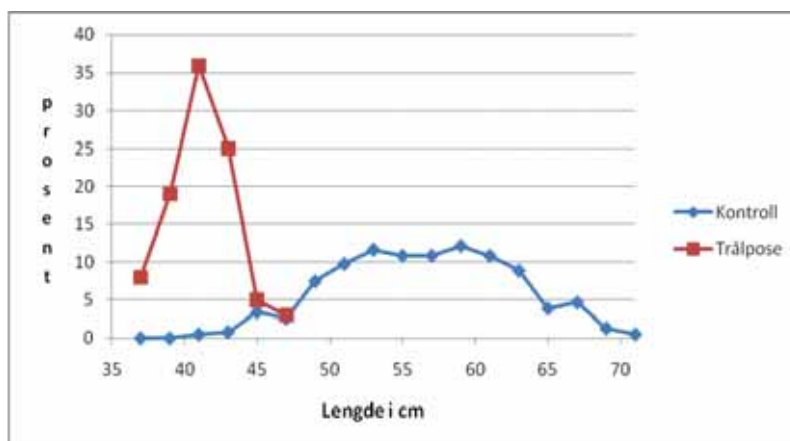
Det ble kun gjort fem gyldige hal med stålrist (Appendix IV A-C). Resultatene fra disse halene er imidlertid svært bra, med en utsortering av sei på nærmest 100% i samtlige hal, og følgelig en innblanding av sei i fangstene på nærmest lik null. Det var kun et av halene som gav sei nok til beregning av seleksjonsparametre for denne arten, med en middelseleksjonslengde på 39,4 cm og et seleksjonsintervall på kun 5,6 cm.

Forsøkene med sorteringsrister viste at til tross for lik teoretisk spileavstand på Flexipanel og stålrist, var det atskillig større sei som passerte gjennom Flexipanelet enn gjennom stålrista (Figur 13 og 14). Den største seien som gikk gjennom Flexipanelet var 55 cm lang, mens den

største som gikk gjennom stålrasta var på 47 cm lang. Det betyr at stålrasta kan ha en noe brattere seleksjonskurve, og mest sannsynlig kortere seleksjonsintervall, enn Flexipanelet.



Figur 13. Lengdefordeling av sei i kontroll- og fiskepose ved bruk av Flexipanelet.



Figur 14. Lengdefordeling av sei i kontroll- og fiskepose ved bruk av stålrasta.

Torsk og hyse

Torsk ble kun fanget sporadisk i de 32 halene som ble utført. Lengden varierte mellom 50 og 85 cm. All torsk var sortert ut fra hovedfangsten. Årsaken til at det var lite innslag av torsk i fangstene, var først og fremst at det var liten tilgang på torsk i de områdene forsøkene ble utført i. En annen forklaring kan være at torsken unnslipper fremme i trålen der det ble benyttet store masker, som vist i forsøk med "Eliminator trål" (Beutel et al 2008).

Det ble kun fanget et titalls hyse på samtlige forsøk. Som for torsk ble alt av hyse sortert ut og ledet ut i kontrollposen

Lysing

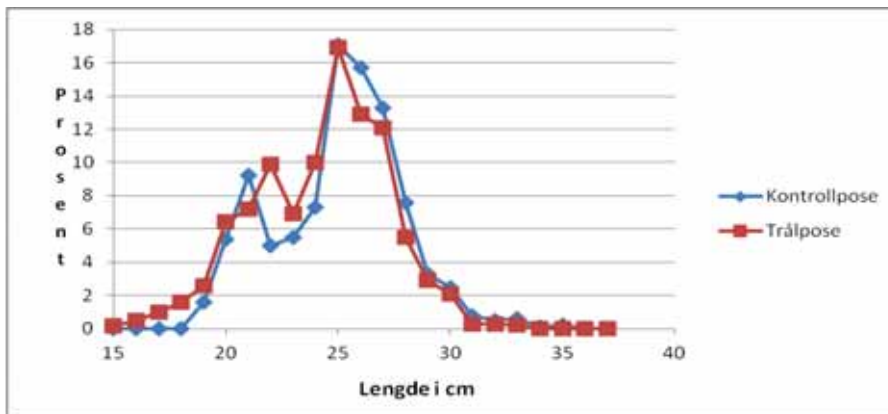
Det var innblanding av lysing i nærmest samtlige hal langs "Kanten" og utgjorde som oftest i underkant av to prosent av fangsten i vekt. Som for sei ble det meste av lysing over 50 cm skilt ut ved bruk av rist, mens det meste under 45 cm gikk gjennom risten og havnet i kontrollposen. På siste tur (oktober 2008) utgjorde denne arten opp til 4 % i totalvekt av totalfangstenarten.

Kolmule

Kolmule utgjorde hovedtyngden av fangstene, opptil 96 % og stort sett 60 til 80 % av den totale vekten. I noen få hal på litt grunt vann (f. eks. Egersundbanken) økte innblandingen av øyepål, og sammen med bifangst av sei ble andelen kolmule redusert ned til rundt 30 %.

En typisk lengdefordeling av kolmule er gitt i Figur 15 (fra 2007). Det er liten forskjell i lengde fra år til år og fra område til område så lenge dybden er større enn 200 m. Ved mindre dybder og i områder hvor det opptrer en del øyepål, er kolmulen noen mindre (f.eks Egersundbanken).

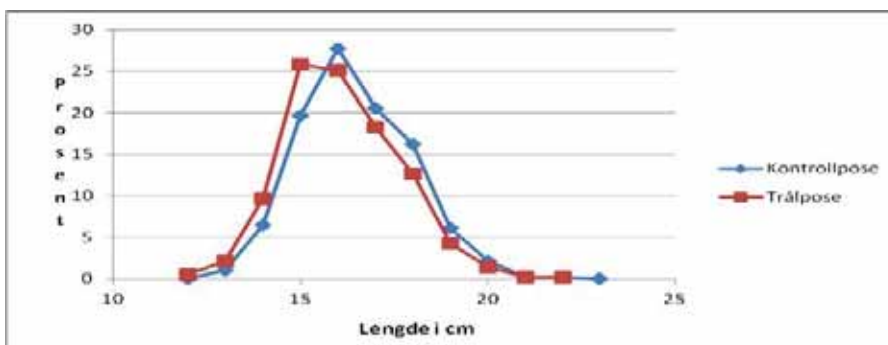
Lengdefordelingen av kolmule i kontroll- og trålpose er nærmest identisk, og dette viser at det tapet en finner ved bruk av rist er helt tilfeldig og ikke størrelsesavhengig som for større fisk som for eksempel sei.



Figur 15. Lengdefordeling av kolmule i kontroll- og trålpose.

Øyepål

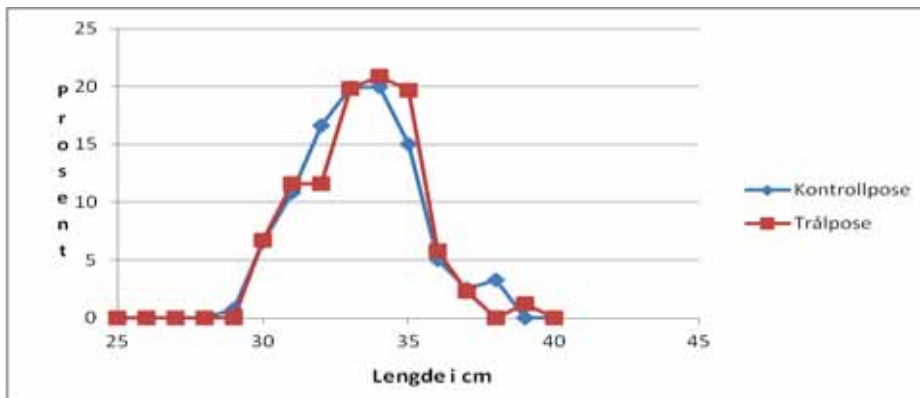
Forsøksfisket foregikk stort sett på større dyp enn 200 m, og øyepål utgjorde mindre enn 5 % i de aller fleste fangstene, bortsett fra på Egersundbanken hvor øyepål i et enkelthol kom opp i hele 40 %. Lengdefordeling av øyepål fanget langs Kanten er gitt i figur 16. Det er svært liten forskjell i lengdefordeling av øyepål i kontroll- og trålpose, og tap av fisk gjennom utslippshullet er helt tilfeldig og ikke avhengig av størrelsen på fisken.



Figur 16. Lengdefordeling av øyepål i kontroll- og trålpose.

Makrell og hestmakrell

Det var kun i noen få hal at det ble fanget makrell av noen mengde, i fire hal utgjorde makrell og/eller hestmakrell 6 - 25 % av totalfangsten. Det ble registrert et ganske stort tap av makrell ved bruk av både Flexipanel og stålrisk. Ved bruk av Flexipanel var tap av makrell på henholdsvis 40 og 25 % , mens to hal med stålrisk gav et tap på ca 40 % av hestmakrellen. Figur 17 viser lengdefordeling av hestmakrell i kontroll- og trålpose. Der er liten forskjell i fordeling, og dette tyder på at det også for denne arten er det snakk om et tilfeldig tap av fisk ved bruk av ristsystem.



Figur 17. Lengdefordeling av hestmakrell i kontroll- og trålpose.

Tap av "industrifisk", dvs kolmule, øyepål, sølvtorsk strømsild

Forsøkene med Flexipanel viste akseptable og lave tap av mållart. Etter noen forsøkshal og med ettermontert ledepanel foran rist, ble det registrert et tap av industrifisk fra ca 1 % og opptil 8 %, med et gjennomsnitt på ca 5 prosent. Stålriska viste til dels bedre resultater, fra 0 til 7,5 % tap, med et gjennomsnittlig tap på under 3 %. Det ble ikke benyttet ledepanel foran stålristen.

Sammenligning av lengdefordeling av fisk fra kontroll- og fiskepose viste ingen forskjeller, noe som betyr at det er et tilfeldigog ikke størrelsesavhengig tap.

I en del av halene var det imidlertid en tendens til at det var prosentvis mer øyepål (i vekt) i prøvene fra kontrollposen enn fra fiskeposen. Det samme var tilfelle for sølvtorsk. Dette kan skyldes at øyepål har en tendens til å følge bunnen av trål og forlengelse, og at en større prosentvis andel av øyepål går tapt gjennom utslippshullet for sei og annen hvitfisk.

Diskusjon

Seleksjonsforsøkene utført i Nordsjøen i perioden 2007-2008 med småmasket trål er de første der en har testet Flexipanelet ved bruk av kontrollposer. Resultatene viser at det er fullt mulig å benytte fleksible løsninger for rist, men da må ristene spennes opp og strekkes ut ved hjelp av stive spiler/stenger. Uten avstiving vil Flexipanelet få en buet form på grunn av

vannpresset, og formen på panelet vil forandre seg ettersom trålposen fylles opp. Forlengelsen der risten er plassert, blir utsatt for drag og maskene lukker seg litt sammen, noe som igjen fører til at forlengelsen trekker seg sammen og blir ”for liten” for risten. Mens en stålrister som er for stor for en gitt forlengelse fortsatt vil holde seg utspent, vil et Flexipanel til slutt falle litt sammen og delvis kollapse som for eksempel i en ”Expo-trål” (se forord). At sorteringsresultatene for Flexipanelet i disse forsøkene er så bra som de er, skyldes i all hovedsak at risten er oppspent ved hjelp av stenger. Andre forsøk med Flexipanel, for eksempel på Island og Russland, har vist at ”rene” Flexipanel gir et tap av mållart på opp mot og til dels over 20 % (Einarson 2009, Alexander Pavlenko, PINRO, pers meddelelse 2008).

Med hensyn til håndteringsmessige aspekter, innehar Flexipanelet alle de egenskaper en kan ønske seg hos et system montert inn i en trål; det er lett, det føyer seg lett på en rull, det er relativt enkelt å montere, og det gir i sin form med jernstenger et absolutt akseptabelt sorteringsresultat. Etter ca 35 hal var imidlertid Flexipanelet såpass mye skadet at rundt 20 langsgående rør måtte skiftes ut. Dette synes å være en for høy skadefrekvens til å kunne aksepteres. I vanlig kommersielt fiske ville det derfor kunne være behov for reparasjon av rist etter hver andre eller tredje tur. Likeledes kan det stilles spørsmål ved kvaliteten på dette materialet brukt over tid. Skadene som oppstår er delvis klemskader fra trål under inntak, men kanskje mest klemskader av jernstenger som skal holde Flexipanelet utspent. Stengene kan fjernes, men det vil umiddelbart påvirke formen av panelet og dermed seleksjonsegenskapene, blant annet med et sannsynlig tap av industrifisk som kolmule og øyepål. Hovedproblemet med Flexipanelet synes derfor å være stabilitet, og hvordan ristflaten kan opprettholdes når trålpose fylles med fisk, og tyngde /drag gjør at forlengelsen krymper i omfang.

Fra Flexipanelet ble testet for første gang i Norge i 2007 og fram til i dag har systemet gjennomgått en rekke forbedringer. Rørene som benyttes i panelet er blitt forsterket, og selve panelet syes inn i et ovalt nettstykke som monteres i forlengelsen. Dette gir uten tvil en bedre fasong på Flexipanelet, noe som igjen kan gi et mindre tap av mållart. Per i dag er det kun M/S ”Herøyfjord” som har gått til anskaffelse av Flexipanel av nyere type. Ifølge skipper er de rimelig godt fornøyd med risten, men fortsatt er rørene utsatt for skade. Med hensyn til fangstap ble det nevnt at det kunne være en mulighet for tap av fangst under fiske på stor kolmule. Det blir ikke rapportert om fangstap blant færøyske trålere, men det må bemerkes at disse fartøyene benytter 55 mm spilavstand mot 40 mm som benyttes av norske fartøy i norsk økonomisk sone.

I motsetning til Flexipanel vil stålrister opprettholde en stabil form og i liten grad påvirkes av økende fangst og forandringer i forlengelsen geometri. Stålrister gir her som i tidligere forsøk med pelagisk trål (Isaksen 2007), en stabil seleksjon og et jevnt lavt tap. Under våre forsøk med bruk av stålrister under fiske med småmasket trål i Nordsjøen, fant vi ingen spesielle positive eller negative sider utover det som er kjent fra tidligere forsøk med bruk av stålrister i store pelagiske tråler (Isaksen et al. 2007).

Stålristerne som ble testet i forsøkene i 2007-2008 gav en svært stabil sortering av sei og en lavere middel seleksjonslengde enn Flexipanelet. Siden både stålrister og Flexipanel har en

teoretisk spileavstand på 40 mm, må dette bety at den praktisk spilavstanden på 40 mm i Flexipanel er noen større enn de teoretiske. Dette skyldes mest sannsynlig fleksibiliteten, og at et spilerom stjeler millimeter fra sideliggende spilerom idet en fisk (les sei) presser seg mellom spilene.

Stålristerne gav et tap av kolmule/øyepål på under 3% mot ca 5% for Flexipanel. Tapet ville mest sannsynlig ha vært enda mindre dersom en hadde montert et ledepanel foran stålrister, på samme måte som for Flexipanelet. Både Flexipanel og stålrister gir en overbevisende utsortering av sei under fisket med småmasket trål i Nordsjøen. I de aller fleste tilfellene blir mer enn 95 % av seien i vekt utsortert, og for stålrister er resultatet enda bedre. Sorteringsresultatet vil imidlertid alltid være avhengig av størrelsen på seien det fiskes på.

Et fiske med småmasket trål i Nordsjøen slik det har vært utført i flere tiår, har på ingen måte vært artsselektivt, og kan da heller ikke regnes som bærekraftig. Med en maskestørrelse på helt ned mot 16 mm holder dette tilbake både stor og liten fisk, inkludert yngel av nærmest alle arter. Ved introduksjon av et ristsystem med 40 mm spilavstand, vil dette fisket straks få status som et selektivt fiske, i og med at en vesentlig del av fisk over 42-43 cm, og nærmest all fisk over 50 cm vil bli sortert ut. Dette vil gi en positiv effekt i forhold til å få utsortert stor hvitfisk og ikke minst hvitfisk som nærmer seg eller har oppnådd gytemoden alder og størrelse. Med hensyn til yngel og småfisk av torsk, lysing, sei og hyse fra 20 cm og opp til 30-32 cm vil derimot 40 millimeter spilavstand ikke gi noen vesentlig hjelp. Disse fiskestørrelsene faller sammen med størrelsen på målarter som kolmule og øyepål. Tidligere forsøk har vist at ristsystemer med spilavstand ned mot 25 millimeter vil gi en bedre utsortering av bifangst, men samtidig et katastrofalt tap av målart, ofte opp mot 30 % (Kvalsvik et al 2006).

For å løse problematikken rundt bifangst av yngel og småfisk som sammenfaller med størrelse på kolmule, må det heller vurderes innført et Real Time Closure (RTC) system med stenging av felt med for mye innblanding av yngel/småfisk. Under forsøkene som inngår i denne rapporten har det imidlertid vært svært lite yngel i fangstene. Dette skyldes i all hovedsak fisket har foregått på dyp hvor det sjelden opptrer yngel.

Konklusjon

Med bakgrunn i de forsøk som er utført med Flexipanel og stålrister i småmasket trål i Nordsjøen i perioden 2007 og 2008, er det få biologiske, forvaltnings- og håndteringsrelaterte argumenter som taler mot innføring av seleksjonsanordninger i dette fisket. I likhet med bruk av rister i reke- og bunntålfisket, bør man imidlertid ta hensyn til håndtering av ristsystemene, men dette går på ingen måte på bekostning av selve fisket.

- Både Flexipanel og stålrister kan benyttes under trålfisket etter kolmule og øyepål ved bruk i store "Steintråler". Ved anvendelse av rist i mindre bunntåler som f.eks "Expo" anbefales det brukt stålrister.
- Flexipanel og stålrister har ulike brukeregenskaper, med Flexipanel som det ubestridte beste system med hensyn til håndterbarhet.

- Både Flexipanel oppspent med jernstenger og stålrister må behandles med en viss grad av forsiktighet for å unngå varig deformasjon.
- Begge ristsystemene gir akseptable sorteringsresultat, men stålrister gir de beste og mest stabile resultatene.
- Både Flexipanel og stålrister gir en overbevisende utsortering av sei på mer enn 95 % i vekt i de aller fleste tilfeller, samtidig med et tap av målart på godt under fem prosent.

Ut fra dette kan bruk av ristsystemer anbefales, og en vil da oppnå et mer målrettet og rent fiske etter kolmule og øyepål enn det som har vært tilfelle i Nordsjøen. Ved bruk av ristsystemer vil problemstillingene rundt det å kunne fastslå den reelle arts sammensetningen i fangstene langt på vei elimineres, og en vil redusere farene for feilrapporteringer ved innmelding og landing av fangst. Dette vil være et godt bidrag til å sikre at dette fisket fremstår som et ressursvennlig og rasjonelt fiske på bunnfiskbestandene i Nordsjøen.

Takk

Det rettes en oppriktig takk til skippere og mannskap om bord på "Johan Feyer" for all hjelp og positiv holdning rundt arbeidet med rist i kolmuletrål. Ikke minst vil vi takke for mange gode diskusjoner rundt temaet "industri-trålfisket", det setter vi pris på. Vi har også satt pris på innspill på rigging av rist med og uten ledepanel, noe som har gitt positive resultat.

Referanser

- Beutel D., Skrobe L., Castro K., Ruhle P.Sr., Ruhle P. Jr, O'Grady J., Knight J. 2008. Bycatch reduction in the North East USA directed haddock bottom fishery. *Fisheries Research* 94(2): 190-198.
- Einarson, H. 2009. Medaflaskilja i flotvörpu. Rapport, Hafrannsóknarstofnun, Reykjavik.
- Holst, R. 2000. Selskapsprogrammet CC-2000. Constat. www.constat.dk
- Isaksen, B., Saltskår J., og Lilleng D. 2005. Sorteringsrist i sildetrål. Forsøk med sortingsrist i sildetrål om bord på M/S "Ganthi" 12.11-29.11.2003. Rapport fra Havforskningsinstituttet/Fiskeridirektoratet oktober 2005.
- Isaksen, B., Saltskår J., og Misund R.. 2007. Forsøk med trippel skillerist i sildetrål 2004-2005. Rapport fra Havforskningsinstituttet/Fiskeridirektoratet 20. august 2007.
- Kvalsvik, K., Huse, I., Misund O.A., and Gamst, K. 2006. Grid selection in the North Sea industrial trawlfishery for Norway pout: Efficient size selection reduces bycatch. *Fisheries Research* 77(2): 248-263.

Appendix IA. Fangst journal fra forsøk med Flexipanel sorteringsrist i småasket trål etter kolmule i Nordsjøen 21.juni – 2.juli 2007.

Hal	Dato	Trål ute kl	Posisjon	Tauetid	Dyp (m)	Fangst industrifisk	Fangst sei i tonn	Tap (%) industri	Utsortert sei (%)	Kommentarer
1	22.06.07	0640	N6004 Ø0316	3t 10m	242	20 tonn	—	—	—	Filming, uten kontrollpose (KP)
2	22.06.07	1200	N6010 Ø0310	9t 50m	252	18 tonn	4,0 t	6.6 %	87.5 %	KP
3	23.06.07	0055	N6042 Ø0308	7t 45m	240	5 tonn	2,4 t	3.0 %	83.3 %	KP
4	23.06.07	1535	N6016,5 Ø0320	5t 55m	270	15 tonn	3,5 t	3.0 %	86.7 %	KP
5	24.06.07	0645	N6002 Ø0318	4t 00m	253	10 tonn	—	—	—	Filmer , uten KP
6	24.06.07	1245	N6013 Ø0324	8t 45m	277	20 tonn	3,0 t	2.2 %	92.0 %	KP. Hengt opp underpanel
7	25.06.07	0555	N5935 Ø0331	4t 50 m	230	20 tonn	—	—	—	Fast – rørledning. KP defekt.
8	25.06.07	1340	N5918 Ø0340	8t 25 m	210	24 tonn	—	—	—	Stand. trål. Til Egersund, reparasjon.
9	27.06.07	0600	N5814 Ø0425	14t 20m	225	48 tonn	3,0 t	2.5 %	90.0 %	Nytt ledepanel uten stang midt på rist
10	28.06.07	0610	N5810 Ø0436	14t 05m	205	50 tonn	15 t	0.8 %	98.0 %	Ledepanel festes i stang oppe på rist.
11	29.06.07	0535	N5808 Ø0441	2t 30m	192	—	—	—	—	Filmer, ingen fangst.
12	29.06.07	1030	N5806 Ø0457	9t 50m	183	35 tonn	1,7 t	1.1 %	97.0 %	KP.
13	30.06.07	0710	N5806 Ø0451	6t 05 m	183	20 tonn	6,0 t	2.0 %	97.5 %	KP. Mye groe i nett foran rist.
14	30.06.07	1510	N5758 Ø0526	6t 20m	177	20 tonn	4,8 t	—	97.0 %	KP. Mye groe/laksesild foran rist
15	01.07.07	0650	N5805 Ø0452	10t 40m	170	50 tonn	7,2 t	5.0 %	96.2 %	KP. Mye groe/laksesild foran rist

Appendix IB. Fangst journal fra forsøk med Flexipanel sorteringsrist i småasket trål etter kolmule i Nordsjøen september 2007.
Fangstfordeling i % av totalfangst.

Hal nr.	Total fangst alle arter tonn	Kolmule %	Øyepål %	Sølvorsk %	Strømsild %	Sei %	Lysing %	Torsk %	Makrell %	Annet %
1	20	96,0	2,0	—	—	1,8	—	—	--	0,2
2	22	73,5	5,6	0,8	0,7	18,0	0,8	—	0,6	—
3	7	54,1	2,0	5,1	0,5	32,4	5,7	—	--	0,2
4	18	68,1	1,5	2,4	6,1	18,9	3,2	—	—	—
5	10	88,2	--	--	7,1	4,7	—	—	—	—
6	23	64,3	2,7	3,3	8,1	13,0	—	—	—	8,7
7	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	51	90,6	0,6	0,6	1,8	5,8	0,6	—	—	0,4
10	65	72,3	3,1	1,4	0,9	23,0	0,5	—	—	—
11	—	--	—	—	—	—	—	—	—	—
12	52	65,3	2,0	—	—	32,7	—	—	—	—
13	26	66,9	4,8	—	0,4	23,1	—	—	0,1	4,7
14	25	37,8	37,0	—	1,0	19,2	—	—	—	—
15	57	48,9	34,5	1,6	0,9	12,6	—	—	—	1,5

Appendix IC. Fangst journal fra forsøk med FLEXIPANEL sorteringsrist i småasket trål etter kolmule i Nordsjøen juni 2007.

Innblending av sei i kolmuletrål med og uten rist.

Hal nr	Totalfangst uten bruk av rist (fangst av fisk i trålpose + kontrollpose) tonn		A: Innblending av sei i olmulefangst uten bruk av rist %		Fangst ved bruk av rist (fangst kun i hovedpose) tonn		B: Innblending av sei i kolmulefangst ved bruk av rist %	
1	—	—	—	—	20,0	—	1,8 %	—
2	22	—	18,0	—	18,5	—	2,7 %	—
3	7,5	—	32,5	—	5,5	—	7,4 %	—
4	18,5	—	18,9	—	15,5 tonn	—	3,1 %	—
5	—	—	—	—	10,0 tonn	—	4,7 %	—
6	23,0	—	13,0	—	20,0 tonn	—	1,2 %	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—
9	51,0	—	5,8	—	48,5 tonn	—	1,0 %	—
10	65,0	—	23,1	—	50 tonn	—	0,6%	—
11	—	—	—	—	--	—	--	—
12	52	—	32,7	—	35,5 tonn	—	1,4 %	—
13	26,0	—	23,1	—	20,0 tonn	—	7,4 %	—
14	25	—	19,2	—	20,0 tonn	—	7,8 %	—
15	57	—	12,6	—	50,5 tonn	—	0,5 %	—

Appendix II A. Fangst journal fra forsøk med *FLEXIPANEL* sorteringsrist i småmasket trål etter kolmule i Nordsjøen 13. – 20.09.2007

Hal nr.	Dato	Trål ute kl	Posisjon	Taetid	Dyp m	Fangst industrifisk tonn	Fangst sei tonn	Tap industri %	Utsortert sei %	Kommentarer
1	13.09.07	0710	N5809 Ø0442	1t 35 m	230	30	2.5t	0.7%	94 %	Flexipanel nyoverhalt, skiftet 18 røt.
2	14.09.07	0705	N5807 Ø0448	8t 25 m	203	21 tonn	1.5t	1,9 %	75 %	
3	16.09.07	0700	N5925 Ø0329	11t 20m	220	50 tonn	7.0 t	1.0%	94%	Godt hal, god utsortering sei.
4	17.09.07	0655	N5925 Ø0332	11t 35 m	235	51 tonn	6.7 t	2.0%	94	Godt hal.
5	18.09.07	0715	N5922 Ø0331	11t 40 m	237	20 tonn	6.0 t	—	80 %	Stormasket pose sydd bakk kontrollpose
6	19.09.07	0705	N5803 Ø0500	7t 55m	175	20 tonn	3.0 t	—	80%	Egersundbk, Stormasket pose bak kontrollpose.

Appendix II B. Fangst journal fra forsøk med *FLEXIPANEL* sorteringsrist i småmasket trål etter kolmule i Nordsjøen september 2007.
Fangstfordeling i % av totalfangst.

Hal	Total fangst alle arter tonn	Kolmule %	Øyepål %	Sølvorsk %	Strømsild %	Sei %	Lysing %	Torsk %	Makrell %	Annet %
1	33	86,3	4,6	0,1	0,2	6,2	1,5	0,01	—	0,8
2	23	71,9	19,7	0,8	,03	6,6	--	—	—	0,7
3	57	76,4	7,9	0,8	2,6	12,2	0,1	—	—	—
4	58	81,2	4,4	0,4	2,2	11,6	--	—	0,1	0,1
5	26	66,3	8,5	1,1	23,1	--	--	—	--	--
6	23	56,1	27,8	--	0,9	13,7	2,6	—	--	1,7

Appendix II C. Fangst journal fra forsøk med FLEXIPANEL sorteringsrist i småasket trål etter kolmule i Nordsjøen september 2007.
 Innblanding av sei i kolmuletrål med og uten rist.

Hal nr	Totalfangst uten bruk av rist (fangst av fisk i trålpøse + kontrollpøse) tonn	A: Innblanding av sei i kolmulefangst uten bruk av rist %	Fangst ved bruk av rist (fangst kun i hovedpøse) tonn	B: Innblanding av sei i kolmulefangst ved bruk av rist %
1	32,5 tonn	7,7 %	30,0 tonn	1,2 %
2	22,5 tonn	6,6 %	21,0 tonn	2,3 %
3	57,0 tonn	14,0 %	50,0 tonn	1,0 %
4	58,5 tonn	11,6 %	51,0 tonn	0,8 %
5	26,0 tonn	23,0 %	20,0 tonn	6,0 %
6	23,0 tonn	13,0 %	20,0 tonn	3,0 %