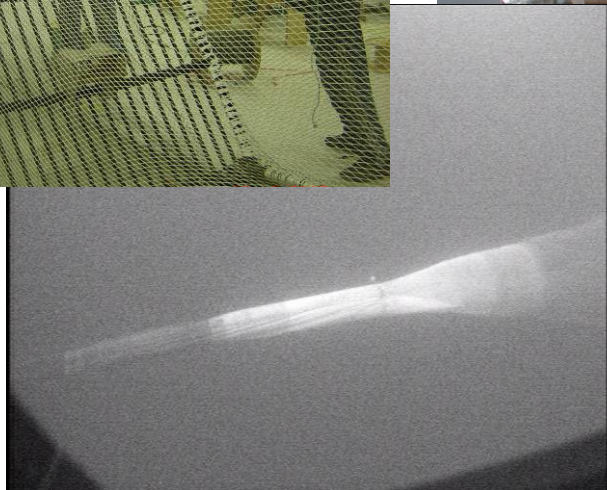
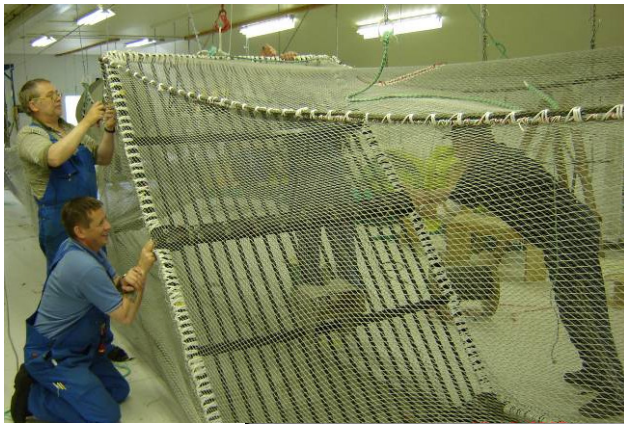


Meðaflaskilja í flotvörpu

(Skýrsla til AVS)



Haraldur Arnar Einarsson

Í samstarfi við

Guðmund Gunnarsson, Hampiðjan

Jón A. Grétarsson, Hampiðjan

Hermann Guðmundsson, Fjarðanet Akureyri

Hafrannsóknarstofnun 2009

Samantekt

Þessi skýrsla er samantekt á þeim hluta sem AVS styrkti til þróunar og rannsókna á meðaflaskilju sem ætlað er að nota við kolmunnaveiðar á þeim hafsvæðum sem meðafli á ufsa og þorsk fer yfir sett mörk. Í upphafi voru líkön reynd og mæld í tilraunatanki í Hirsthals, Danmörku. Í framhaldi af þeirri þróunarvinnu var farið í tvo leiðangra á rannsóknarskipinu Árna Friðrikssyni og meðaflaskiljur myndaðar með búnaði til neðansjávarmyndatöku og ýmsar mælingar gerðar. Í upphafi reyndust allar meðaflaskiljurnar vera óklárar eða ekki fullþróaðar. Myndatökur sýndu að Hampiðjuskiljan var með of langar skiljugrindur í hólkinum. Flexiristin frá Færeyjum mældist með hátt tap á kolmunna en hún var ekki með leiðineti. Nýjar gerðir sem reyndar voru, reyndust einnig með galla þar sem skiljan frá Fjarðaneti myndaðist með skiljugrindina alla krumpaða en netskiljan frá Hampiðjunni leit afar vel út þótt síðar kæmi í ljós að fiskur ánetjaðist í skiljunetinu þannig að það lá við að hún stíflaðist. Unnið var í þessum göllum af öllum viðkomandi aðilum. Hampiðjuskiljunni var breytt og hefur reynst vel í veiðum. Flexirist skiljan hefur verið þróuð með leiðineti og hefur gefur góða raun. Nýju gerðirnar voru myndaðar í seinni leiðangrinum og reyndist þá skiljan frá Fjarðaneti líta vel út og netskiljan frá Hampiðjunni einnig. Þær hafa þó ekki verið reyndar við veiðar enn. Þó að ekki sé útlit fyrir að mikil kolmunnaveiði verði innan íslenskrar lögsögu í bráð, þá skilur þetta verkefni eftir sig þekkingu á notkun og uppsetningu á meðaflaskilju í flotvörpu sem eflaust á eftir að nýtast í framtíðinni.

Summary

This report covers work funded by AVS (AVS R&D Fund of Ministry of Fisheries in Iceland) where the task was to study and develop grid systems for midwater trawls, meant to be used in blue whiting fishery where bycatch on saithe and cod is out of regulations bounds. Firstly, a model was tried and measured in a flumetank at Hirsthals, Denmark. Further more, the grids were studied in two midwater trawl surveys on the research vessel Árni Friðriksson and the grid systems filmed with ROTV (Remotely Operated Towed Vehicle) and several measurements made. Initially all types of grids systems were found to be imperfect or not fully developed. The filming showed that the grid frames in the system from Hampiðja were to long and didn't fit in to the net cylinder. In the flexirist from the Faroe Islands a high losing rate of blue whiting was measured but that type didn't have a leading panel. New grid types that were tested did not turn out to be fully developed. The grid in the new system from Fjarðanet was to long and the grid was found to be wrinkled in the cylinder. The new system from Hampiðja, with a net-panel instead of grid, looked fine in the filming but later was found to be almost clogged by enmeshed fish. Further developing to fix these problems was made by all relevant parties. The grid system from Hampiðja was modified and proved to work well. The flexirist has been developed further with a leading panel and has turned out to work well. The new types of the grid systems were filmed and measured in the later survey, were the grid system from Fjarðanet turned out to function quite well, as did the net-grid system from Hampiðja. However, these two systems have not been tried in the fishery yet. Even though a fishery for blue whiting inside the Icelandic EEZ in nearby future seems unlikely, this project leaves behind knowledge on using and installing grid systems to large midwater trawls which will undoubtedly come in use in the future.

Efnisyfirlit

Inngangur.....	3
Framkvæmd.....	4
Próunarvinna	4
Leiðangur 2007	4
Leiðangur 2008	7
Niðurstöður.....	8
Myndatökur	8
Mælingar á afla.....	8
Straummælingar	9
Umræður og ályktanir	10
Þakkaorð.....	11
Heimildir	12

Inngangur

Kolmunni hefur verið veiddur í Norðaustur-Atlantshafi um langt skeið. Á árunum fyrir 1978 var heildaraflinn ekki verulegur en hefur síðan verið um eða yfir 500 þúsund tonn á ári. Síðustu ár hefur þó verið mikil aukning á kolmunna með hámarki 2004 eða 2,4 milljónir tonna. Heildaraflinn er nú hratt minnkandi og er búist við að hann verði rétt rúm 500 þúsund tonn árið 2009 (Hafrannsóknir 2009).

Kolmunnaveiðar við Ísland hófust ekki að neinu ráði fyrr en eftir 1997 þegar kolmunni byrjaði að ganga vel inn í íslenska lögsögu. Það var uppsjávarveiðiflotinn sem sótti í þennan fisk, en flotvarpa hefur eingöngu verið notuð við þessar veiðar. Afli íslendinga náði hámarki 2003 eða rúm 500 þúsund tonn og hefur afli íslendinga farið minnkandi síðan. Stærsti hluti aflans var veiddur innan íslenskrar lögsögu fram að árinu 2005. En eftir það var mestur partur veiddur utan lögsögu Íslands þar til 2008 að nánast ekkert er veitt í íslenskrar lögsögu (Hafrannsóknir 2009).

Það hafa tiltölulega fá skip stundað þessar veiðar eða rétt rúmlega 20. Þetta eru hinsvegar stór uppsjávarskip vel tækjum búin og með stór veiðarfæri. Algengur afli eftir u.þ.b. 10 daga útiveru er rúmlega 1000 tonn. Oft er togað lengi eða jafnvel uppundir 30 tíma en oft þó mun skemur. Afli úr einu hali getur verið frá fáum tugum tonna eða yfir 500 tonn.

Fljótlega eftir að þessar veiðar hófust innan lögsögu Ísland fór að bera á að bolfiskur (m.a. þorskur og ufsi) kæmi með í farmi kolmunnaveiðiskipa. Þegar athuganir voru gerðar á magni þessa meðafla kom í ljós að hann gat verið nokkur en þó mældist meðalhlotfall ufsa sem mest var af 2003 aðeins 0,32% af þyngd úr lönduðum afla (Ólafur K. Pálsson 2004). Ári síðar mældist ufsinn og þorskur í herra hlutfalli eða ufsi 0,69% og þorskur 0,26% af landaðri heildarþyngd (Ólafur K. Pálsson 2005). Þar sem gera þurfti grein fyrir þessum afla til kvóta kom sú staða upp að þessi meðafli gat oft verið verðmætari en kolmunnafarmurinn, en lendi þó engu að síður í bræðslu þar sem hann er ekki skilinn frá. Vegna þessa var veiðisvæðum lokað þar sem mikið bar á meðafla og kolmunnaskipum gert skylt að gera grein fyrir magni meðafla í farmi og færa til kvóta (Rgl.nr.206, 16. mars 2006). Á þessum tíma (2005) var olíuverð fremur hátt á sama tíma og mjólverð var lágt þannig að allt lagðist á eitt að nánast stöðva veiðarnar um tíma.

Þegar vandamálið með meðaflann var í hámmáli (2003) var þegar farið að huga að lausnum sem gætu gengið upp án þess að trufla veiðarnar um of. Það var því á árinu 2003 sem sett var fram rannsóknaráætlun fyrir árið 2004 um að reyna og endurhanna skilju í flotvörpur út frá hugmynd frá Noregi. Í upphafi árs var sérfræðingurinn Bjørnar Isaksen frá Hafrannsóknastofnuninni í Noregi fengin til að segja vinnuhópi héraendis af reynslu þeirra við að nota svona skilju við síldveiðar í Noregi en þar er oft mikill meðafli í ufsa. Þetta var mjög góður fundur þar sem Bjørnar skýrði út í máli og myndum þróun skiljunnar og kosti hennar og galla. Fundarmenn voru sammála um að þetta gæti verið lausn fyrir íslenska uppskipaflotann, sér í lagi við kolmunna og jafnvel við síldarveiðar.

Það var síðan síðar á árinu 2004 að Síldarvinnslan hf ákveður að ríða á vaðið og kaupa eina uppsetta skilju frá Noregi en Hafrannsóknastofnunin lagði til 1/3 af kostnað hennar. Hún var síðan reynd í leiðangri í September á Berki NK 122 og var Faxi RE 6 fengin til að vera til viðmiðunar. Sá leiðangur tókst með ágætum og kom skýrt fram að mögulegt er að skilja bolfisk frá kolmunnaafla. Hinsvegar kom einnig í ljós að stálskilja væri líklega ekki hentug vegna mikillar hættu á að hún bognaði á tromlu eða í köstun/híflingu (Haraldur Einarsson 2006). Á þeim tímamarki var fengin smástyrkur hjá AVS til hönnunar á meðaflaskilju sem hentaði betur við kolmunnaveiðar. Farið var í leiðangur í júní 2005 á Berki NK með tvær gerðir af skiljum. Þá tókst þokkalega að reikna kjörhæfni ufsa þegar notuð var 60mm skilja

og hinsvegar 55mm skilja. Einnig gáfu neðansjávarmyndir til kynna að skiljan afkastaði töluverðum afla án mikilla vandkvæða (Haraldur Einarsson 2006). Niðurstöðurnar gáfu tilefni til að reglugerð var gefin út þar sem farið var fram á notkun skiljanna við veiðar á kolmunna þegar meðafli var yfir ákveðnum mörkum (Rgl.nr.697, 25. júlí 2005 og Rgl.nr.696, 26. júlí 2005).

Vertíðin var nánast búin 2005 þannig að ekki fékkst mikil reynsla á meðaflaskiljuna það árið. En næstu vertíð 2006 voru allflestir komnir með meðaflaskiljuna frá Hampiðjunni sem var hönnuð út frá þeirri norsku, en þessi skilja var með plast grindum í stað stáls. Mikið var um að skiljan væri að skemmast og oft eftir aðeins eitt kast. Fiskur var að ánetjast og önnur slík vandamál komu upp.

Tvö íslensk kolmunnaskip reyndu nýja gerð sem þróuð var í Færeyjum, sú skilja var kölluð flexirist. Fór góður rómur af þessari skilju enda hafði hún komið vel út í athugun hjá Færeyingum (Zachariassen, K 2006). Þar sem ekki var hægt að sjá annað en þessi skilja væri að virka vel var hún skilgreind í reglugerð sem mögulegur kostur við Ísland. Íslensk skip sem notuðu flexirist og báru sig saman við önnur skip sem ekki notuðu meðaflaskilju komu með þá frétt að þeir töldu sig vera að tapa allt að 30% af kolmunnaafla við að nota flexirist. Eftir þessa frétt voru fáir eða engir sem notuðu þá skilju meir.

Það var því ljóst að þróunarvinnan var hvergi nærri búin og var því ákveðið að reyna að frekari þróun með aðstoð AVS til að fjármagna vinnu og efniskostnað.

Framkvæmd

Þróunarvinna

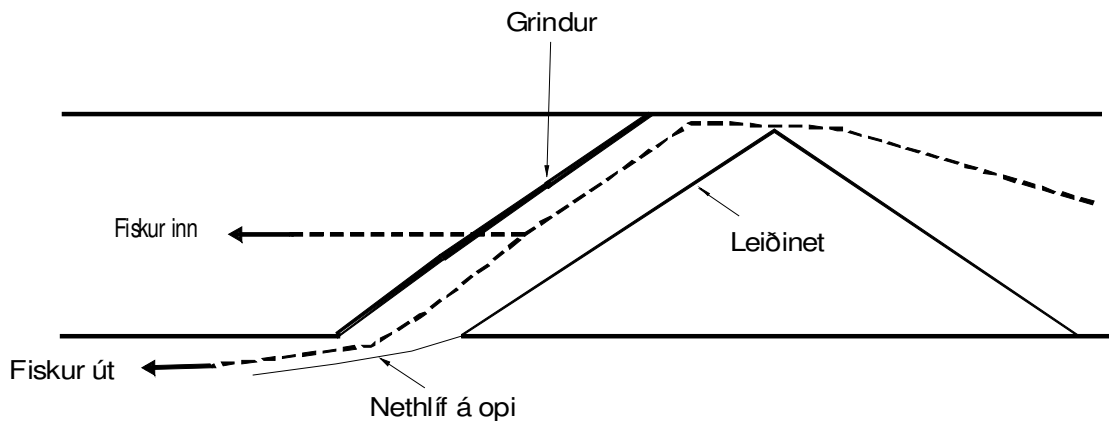
Í lok árs 2006 var farið í tilraunatank með tvær gerðir af meðaflaskiljum og reyndar nokkrar útfærslur á þeim ásamt að taka mælingar á opnun fyrir framan og aftan á skiljuhólkinum til að sem réttast snið næðist á skiljuhólkinum í raunstærð. Eitt af því sem reynt var að leysa var að líklegt þótti að skiljunet framan við grindur væru að trufla útskilnað eða jafnvel að valda stíflu fyrir framan grindina. Þá þótti einnig óhentugt að nota stífar grindur þannig að litið var á hvort nota mætti netefni í stað grinda. Þessi vinna fór að mestu fram á teikniborði og í fyrirnefndum tilraunatanki í Danmörku (Hirtshals). Í tilraunaleiðöngrum var unnið mikið í hugmyndavinnu sem síðan voru útfærð af netagerðamönnum í landi.



Mynd 1. Líkan af meðaflaskilju í tilraunatanki Hirtshals Danmörku. Auðvelt að taka mælingar á opnun á skiljuhólki miðað við mismunandi toghraða.

Leiðangur 2007

Farið var með í leiðangur í maí 2007 á Árna Friðrikssyni til mælinga á stofnstærð kolmunna. Það hentaði vel fyrir þetta verkefni að vera með í för. Í leiðangrinum voru teknar neðansjávarmyndir af fjórum gerðum af meðaflaskiljum. Tvær af meðaflaskiljunum sem voru skilgreindar í íslenskum reglugerðum voru myndaðar og gerðar ýmsar mælingar. Einnig voru myndaðar tvær nýjar sem voru hannaðar af Hampiðjunni og Fjarðaneti.

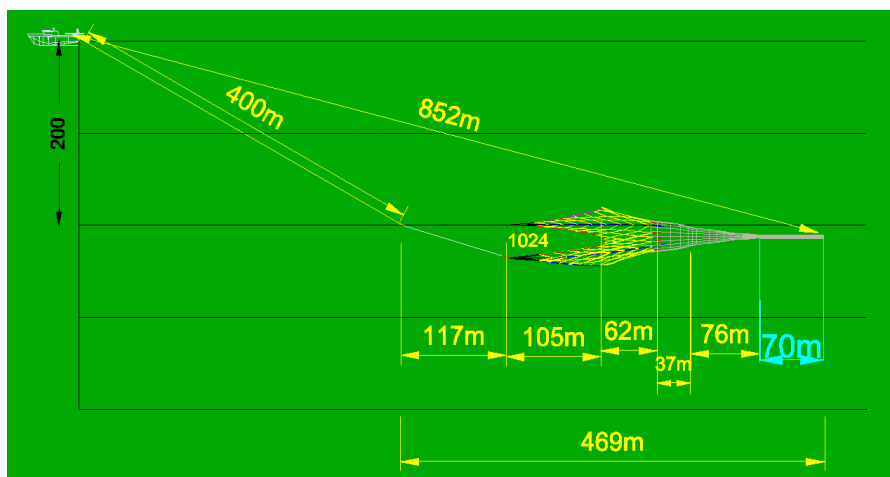


Mynd 2. Einfölduð mynd af uppbyggingu á meðaflaskilju sem notaðar eru hérlendis.

Reglugerðaskiljurnar voru annarsvegar norskættaða Hampiðjuskiljan sem samanstendur af þremur plastgrindum með 55mm rimabili sem festar eru saman með liðamótum í nethólk og geta þannig lagað sig að nettromlunni. Grindurnar er festar í nethólk og halla fram og upp. Framan við grindurnar er komið fyrir leiðineti sem hefur þann tilgang að leiða fiskinn á ofanverðar grindurnar (mynd 2). Hinsvegar var færeyska skiljan (flexirist) sem var frábrugðin að því leiti að grindin er úr tógi sem hnýtt er í ferköntuð op með 55mm lárétrri opnun og utan um tógið eru rörbútar úr plasti. Þannig fæst í senn sveigjanlegri grind og rörin tryggja að opið verður ekki minna en rörlengdin segir til um. Ekki var notað leiðinet í þessari skilju (mynd 4).

Nýju skiljurnar tvær sem voru meðferðis voru annarsvegar hannaðar af Fjarðaneti og var með grind sem var samsett úr plastleggjum með sívölu opi á hvorum enda. Gegnum þessi op var þrætt tóg og var því grindin á n.k. liðamótum. Grindin líkist plastfæribandi að uppbyggingu en hér aðlöguð breyttri notkun. Framan við grindina er leiðinet svipað og í Hampiðjuskiljunni. Hin frumgerðin var frá Hampiðjunni og var kölluð netskilja þar sem skiljugrindin er öll úr neti sem sett er upp á legg með 120mm neti (mynd 5).

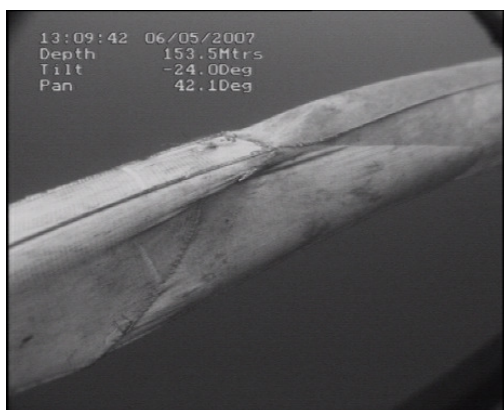
Skiljurnar voru settar í kolmunnavörpu sem fengin var að láni hjá HB-Granda og var af gerðinni Gloría 1408.



Mynd 3. Afstöðumynd af myndatöku með dragsleða (neðansjávarmyndavélubúnaði) ef togað er á 200 metra dýpi. Kapall í myndavél er 1500 metra langur en hér sýndur 852 metra í notkun. Meðaflaskiljan er staðsett 70 metra fyrir framan aftasta enda vörpunar.

Búnaður til að taka neðansjávarmyndirnar var dragsleði (ROTV, Remotely Operated Towed Vehicle) sem hægt er að stjórna við veiðarfærið. Þessi sleði er settur út eftir að búið er að kasta veiðarfærinu og kapallinn sem er 1500m er útbúin með ljósleiðara og rafmagni fyrir tæki á sleðanum (mynd 3). Tvær myndavélar eru á sleðanum, önnur er kvikmyndavél sem tekur í lit og er mjög ljósnæm en krefst þó að ljós sé notað á því dýpi sem unnið var á við þessar rannsóknir. Hin myndavélin er einnig kvikmyndavél en afar ljósnæm. Hún er svart hvít og nýtir sér tölvutækni til að magna upp allt það ljós sem berst vélinni. Oft mátti ná mjög góðum myndum á svart hvítu vélina á miklu dýpi án þess að kveikja á þeim kösturum sem á dragsleðanum eru. Einnig var notað sónartæki sem hjálpað við að nálgast veiðarfærið en einnig að taka mælingar á opnun á nethólknum bæði lóð og lárétt. Alls voru teknar 12 stöðvar þar sem myndað var neðansjávar og söfnuðust rúmlega 18 klukkustundir af kvikmyndaefni.

Metið var tap á marktegund (kolmunna/síld) frá skiljunum og varð það gert með netpoka sem feldur var yfir sleppigatið á skiljunni og safnaði öllum þeim fiski sem annars hefði sloppið. Átta slíkar stöðvar voru teknar. Úr einni stöðinni fékkst nægilega mikið af meðafla (ufsa) til að taka lengdarmælingu. Ýmsar aðrar mælingar voru teknar, til dæmis halli á skiljugrind, opnun og gegnumstraumur en notaður var straummælir sem byggir á bergmálstækni til að mæla innstreymi og frá streymi frá skiljunum.



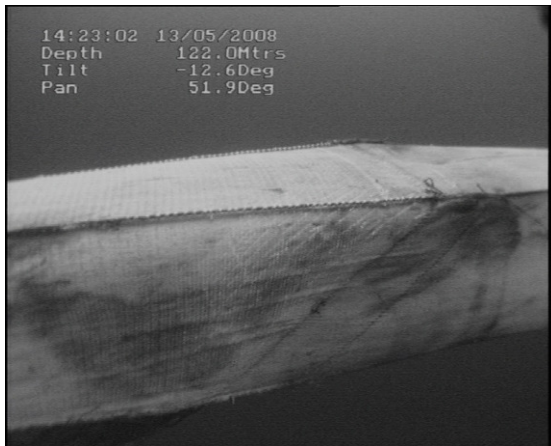
Mynd 4. Vinstri myndin er af Hampiðjuskiljunni með leiðineti og þrískipta skiljugrind úr plasti. Hægri myndin er af flexirist séð neðan frá. Sleppigatið sést vel, ekkert leiðinet var í þessari skilju.



Mynd 5. Til vinstri er mynd af meðaflaskiljunni frá Fjarðaneti. Leiðinetið myndar þríhyrning á hliðabyrði en skiljan er rétt fyrir aftan eða samsíða aftari hluta leiðinetsins. Til hægri er netskiljan frá Hampiðjunni. Skiljunetið er fellt á legg en skilju hólkurinn er þvernet úr næloni.

Leiðangur 2008

Síðasti leiðangurinn til rannsókna á meðaflaskiljum í flotvörpum var farin í maí 2008 á Árna Friðrikssyni. Þessi leiðangur var skipulagður til stofnstærðamælinga á síld í austurdjúpi, en myndatökur á flotvörpum henta mjög vel inn í slíkan leiðangur þar sem hægt er að velja hagstætt veður og stað meðan á leiðangrinum stendur. Tvær meðaflaskiljur voru meðferðis og voru það betrubættar útgáfur af nýju skiljunum frá fyrra ári. Skiljan frá Fjarðaneti í eigu Samherja var betrubætt og styrkt mið við árið áður en hún var mynduð í flotvörpu af gerðinni Gloría 1024 með kolmunnapoka. Í sömu vörpu var endurbætt netskilja frá Hampiðjunni mynduð (mynd 6). Mælingar með sónar á dragsleða var gerð og halla skiljugrindarinnar var mældur með Stjörnu-Odda mælum. Einnig var straumur mældur í skiljuhólkunum á völdum stöðum með bergmálstækni. Ekki var kolmunni né meðaflategundir á því hafsvæði sem þessar myndatökur fóru fram á og því ekki mögulegt að mæla virkni hennar í fiski. Því voru eingöngu tæknilegar myndatökur teknar og mælingar á stöðu skiljunnar.



Mynd 6. Vinstri myndin er nærmynd af skiljunni frá Fjarðaneti. Skiljugrindin sést vel fyrir innan og leiðinetið fyrir fram sett upp á sama hátt og fyrr. Myndin til hægri sýnir skiljuna frá Hampiðjunni og sést netskiljuhólkurinn allur. Dökk kúla var sett á yfirbyrðið þar sem skiljunetið er fest í yfirbyrðið en hvítu kúlurnar tvær fyrir aftan eru á straummæli sem mældi straum með bergmálstækni aftan við skiljunetið í gegnum hólkinn.

Niðurstöður

Myndatökur

Í fyrri leiðangrinum (2007) var í upphafi teknar myndir af öllum skiljunum án breytinga. Strax kom í ljós gallar á uppsetningum á öllum skiljunum. Hampiðjuskiljan, sem líklega er sú sem mest hefur verið notuð, var einungis með tvær af þremur grindunum virkum, því sú efsta var lárétt og lá upp að yfirbyrðinu og því ekki virk. Vandinn liggur í því að raunverulegt op nethólksins leyfir ekki þessa lengd á grindunum. Nóg er að grindurnar séu tvær. Á þeirri færeysku (flexigríð) var sleppigatið að neðan galopið og kolmunninn átti þar greiða leið út. Grindverkið í skiljunni frá Fjarðaneti var einnig of langt og kipaðist því umtalsvert. Netskiljan frá Hampiðjunni hafði góða áferð utanfrá séð en reyndist við nánari prófanir hafa verulega ágalla þegar kom að sigtuninni, en fiskur ánetjaðist í skiljunetinu þannig að til mikilla vandræða var. Allar skiljurnar nema sú Hampiðjuskiljan voru lagfærðar í leiðangrinum og myndaðar aftur. Hampiðjuskiljunni var sleppt þar sem ágallinn var talinn augljós og ákveðið að gera á henni viðeigandi breytingar á einhverju veiðiskipi og reyna hana þar. Það hefur nú verið gert og lofar góðu eftir því sem hermt er. Einnig var gert nýtt líkan af skiljunni og skoðuð í tanki.

Í seinni leiðangri (2008) voru breytingar á nýju skiljunni frá Fjarðaneti til bóta. Skiljugrindin kipaðist ekki og skiljuhólkurinn vel þaninn fyrir framan skilju og þar sem skiljugrindin var (mynd 6). Hallinn á skiljugrindinni var á togdýpi rétt rúm 37° með staðalfrávik 0,9 (mælt á 15 sek fresti). Hún var því stöðug og í góðum halla en mælirinn var fyrir miðju leysi skiljugrindar á hliðabyrði. En þar sem skiljugrindin lætur aðeins eftir straumpunga þá er hún kúpt og hallinn því mismikill eftir því hvar er mælt. En fyrir aftan grind virtist þrýstingur falla hratt og nethólkurinn kipaðist saman þar til að við poka að hólkurinn var alveg fallið saman. Toghraði var um 3,5 mílur. Netskiljan frá Hampiðjunni leit mjög vel út í drætti vel þaninn og ekkert þrýstifall að sjá fyrir aftan skiljunetið. Pokinn var vel þaninn eins langt og myndatökuvélin gat myndað.

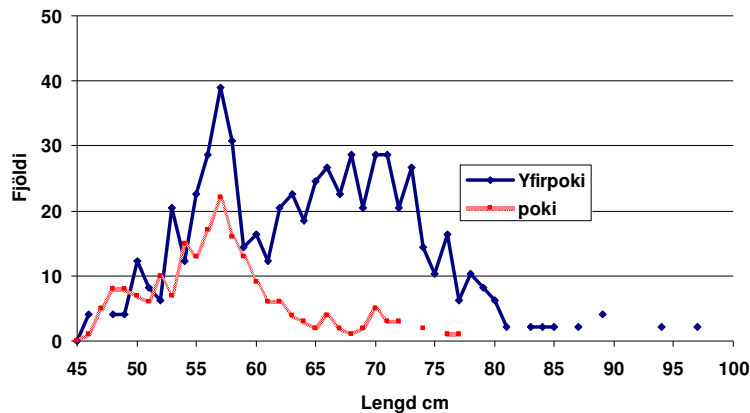
Mælingar á afla

Aflatap vegna notkunar á meðaflaskilju var mælt úr 8 togum og reyndist færeyska skiljan tapa mestu eða nálægt 22,3% (tafla 1) og studdu myndatökur af skiljunni þá niðurstöðu þar sem sást að sleppiopið var galopið og fiskur átti greiða leið út. Minnsta tapið reyndist vera frá Hampiðjuskiljunni eða 4,2% (tafla 1).

Tafla 1. Hlutfall af tapi afla með meðaflaskilju. Marktegund var kolmunninn og nokkuð af síld. Notaður var yfirpoki sem settur var yfir sleppigat skiljunnar og öllum fiski sem annars hefði sloppið safnað í hann. Heildarafla stendur fyrir samanlagðan afla úr poka og skjóðu að frádregnum meðafla.

Skiljugerð	Tap á marktegund	Hlutfall afla	Heildarafla kg	Fj.stöðva
Hampiðjuskilja	4,2%	95,8%	4425	2
Flexirist (Færeysk)	22,3%	77,7%	7049	2
Skilja frá Fjarðaneti	9,3%	90,7%	8535	1
Netskilja frá Hampiðju	16,0%	84,0%	2084	2
Breytt Netskilja frá Hamp.	18,2%	81,8%	2541	1

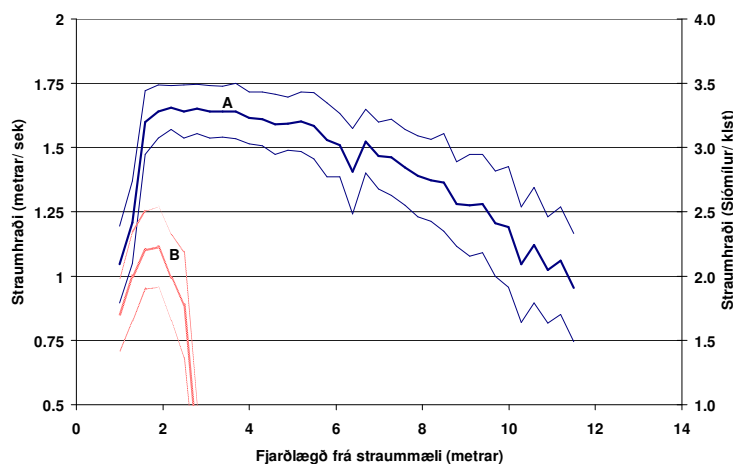
Eitt hal gaf tilefni til mælinga á meðafla og var það ufsi sem fékkst í nokkru magni. Það var í skiljuna frá Fjarðaneti sem var undir með 55mm rimabili. Ufsi stærri en 60cm er meira og minna allur að skiljast út (mynd 7.)



Mynd 7. Lengdardreifing ufsa úr yfirpoka og fiskipoka þegar skiljan frá Fjarðaneti var notuð. Virkni skiljunnar er greinilegur á ufsa stærri en 60cm.

Straummælingar

Í leiðangrinum 2007 var straummælirinn í fyrsta sinn prófaður. Þegar færni í notkun mælisins var fengin náðust góðar mælingar á flæði fyrir framan og aftan skilju (mynd 8). Mælirinn var staðsettur á miðju yfirbyrði og vísaði niður. Hann mældi straumhraða og stefnu á 30cm lögum niður í gegnum hólkin. Fyrri mælingin sem sýnd er hér var gerð með mælinn staðsettan aftan við miðjan belg eða á 80mm dynex netinu, en þar er um það bil 12 metra lóðrétt opnun en það er vel fyrir framan skilju og straumur því tæpast háður skiljunni. Þarna mældist straumhraðinn vera nánast sá sami og toghraðinn en straumhraðinn virðist falla nær neðrabyrði (mynd 8 A). Í seinna dæminu var mælirinn rétt fyrir aftan skiljugrind í meðaflaskilju frá Fjarðaneti. Mælirinn mældi aftur beint niður en þarna er aðeins 3 metra lóðrétt opnun. Þarna var augljóslega orðið nokkuð straumfall þar sem straumurinn er um það bil 1,5 sjómílu hægari en toghraðinn (mynd 8 B).



Mynd 8. Niðurstöður frá tveimur straummælingum. Svera línan er meðalstraumhraði (Y) á togdýpi en x ás sýnir aukna fjarlægð frá straummæli. Grennri línur sýna staðalfrávik (+/-). Lína A var mæling gerð fremst á 80mm garni í belg en þar er u.þ.b. 12 metra opnun. Lína B var rétt fyrir aftan meðaflaskiljugrind frá Fjarðaneti en þar er lóðrétt opnun u.þ.b. 3 metrar. Toghraði var í báðum tilfellum á milli 3,0 til 3,5 sjómílu.

Umræður og ályktanir

Það hefur verið ljóst frá upphafi þegar meðaflaskiljan var fyrst reynd september 2004 um borð í Berki NK, að skiljan virkar við útskilnað á ufsa og þorski sem er stærri en 55cm og virkar betur eftir því sem fiskur sem á að skilja út er stærri (Haraldur 2006). Það var einnig ljóst frá upphafi að ýmis vankvæði voru á því að setja skilju í svona stórt veiðarfæri. Það eru mikil átök sem þetta verkfæri þarf að þola bæði í köstun, en sér í lagi við hífingu þar sem verið er að taka oft fleiri hundruð tonn af kolmunna, og skiljan fer á miklu átaki upp á tromlu. En í veiðiferlinu sjálfu þarf meðaflaskiljan að ná tilteknu stöðugu formi sem síðan breytist eftir því sem afli safnast í poka og form vörpunnar breytist. Það er einnig sterk krafa að við notkun meðaflaskiljunnar verði ekki tap á veiðitegund.

Það var samróma niðurstaða frá skipstjórum sem notuðu Hampiðjuskiljuna að hún virkaði við útskilnað á meðafla meðan hún var í lagi. En oft var hún kominn í mikið ólag strax eftir eitt kast og þurfti kostnaðarsamar viðgerðir í landi til að setja í stand aftur. Einnig kvörtuðu menn yfir því að þeim virtist fiskur ganga seint aftur í pokann.

Myndatökur í leiðangrinum maí 2007 staðfestu þessa hluti þar sem bersýnilega kom í ljós að grindurnar í meðaflaskiljunni voru of langar í nethólkinn. Þessir gallar komu ekki í ljós í prófunum í tilraunatankinum Hirsthals. Það kom einnig glögglega í ljós að straumur féll verulega fyrir aftan skiljugrind í Hampiðjuskiljunni og það sama átti við um hinar skiljurnar nema netskiljan frá Hampiðjunni var vel þaninn. Þetta sást bæði á myndum og mælingar straummælis staðfestu þessa sjón (mynd 8). Þetta tengist lögum skiljuhólksins og hvar skiljugrindin er sett í hólkin. Í flestum tilfellum er skiljuhólkurinn hannaður eins og stundaglas, þar sem það kemur þrenging að grindinni en víkkar síðan út aftur fyrir aftan. Þetta gengur sennilega ekki því það verður þrýstingsfall fyrir aftan skiljugrindurnar og engan veginn að hólkurinn geti þanist aftur út, heldur kibrast netið og enn meiri sjór tapast út með meiri þrýstingsfalli sem veldur því að poki fellur saman. Þokinn þenst hins vegar eðlilega út þegar afli hleðst í hann. En það tekur lengri tíma en þegar meðaflaskilja er ekki notuð og því fá skipstórar svo seint svörun frá aflanemum þegar meðaflaskilja er notuð.

Mikilvægustu atriðinn í hönnun á meðaflaskilju er að hún ráði við formbreytingu og þoli álagið á tromlu. Einnig þarf að vinna í formi skiljuhólksins en þar gæti keilulaga hólkur átt við, þannig að mjórri endinn passi við poka en breiðari fari á réttan stað inná belg. Eða hólk sem er jafnbreiður alla leið líkt og virtist koma vel út í netskilju Hampiðjunnar, en líklega er þá mikilvægt að hafa hann stuttan og sæmilega þéttriðinn.

Tap á afla er augljóslega vandamál í hönnun á meðaflaskiljum. Fyrstu kynni íslenskra sjómanna með færeysku skiljuna var að þegar aflabrögð voru borin saman á milli tveggja skipa virtist skipið með meðaflaskiljuna vera að tapa um 30% af afla (Haraldur 2006), svipað mældist í leiðangrinum 2007 eða 22% tap á kolmunna. Þetta má þó líklega laga með leiðinetti og breytingum á sleppigati, en Færeyingar í samstarfi með Rússum hafa unnið nokkuð í þeirri þróun (FR SWGGS 2008). Í okkar mælingum 2007 kom Hampiðjuskiljan best út eða aðeins 4% tap á kolmunna. Það er ekki gott að segja hvað er viðunandi magn sem má tapast en undir 10% ætti að vera vel þolanlegt. Þessar mælingar 2007 eru þó úr fáum togum og lítill afli (miðað við hvað fiskiskip taka) því er varhugavert að beita tölfræði á þessi gögn, en vel má líta á þessar niðurstöður sem vísbendingu. Þarna kemur skiljan frá Fjarðaneti vel út en sú skilja var endurbætt og mynduð aftur í seinni leiðangrinum og leit hún mjög vel út á þeim myndum. Skiljugrindin virtist vera í góðri lögum og hólkurinn sæmilega þaninn. Netskiljan frá Hampiðjunni hefur það óneitanlega með sér að hún lítur mjög vel út á myndum og er afar sennileg til að endast vel. En það er stór galli á henni að fiskur ánetjast í henni og getur það leitt af sér mikil vandræði ef skiljunetið byrjar að hefta fisk að fara framhjá og fiskur fari að hlaðast fyrir framan.

Þó svo að ekki líti út fyrir mikla kolmunnaveiðar á næstu misserum þá er þegar kominn góð þekking á hvernig hægt sé að leysa vandamál með of hátt hlutfall af bolfiski í afla. Síðasta gerðin af Hampiðjuskiljunni sem verið hefur í notkun er með 6 stuttum plastgrindum þannig að hún leggst betur upp á tromlu og hún hefur verið að endast þokkalega eftir því sem hermt er. Það þarf þó sennilega að lagfæra og þróa þessar meðaflaskiljur eitthvað áfram til að það gangi hnökralaust að nota hana í miklu veiðiálagi.

Þakkaorð

Verkefnastjórnin þakkar AVS fyrir veittan styrk sem vissulega ýtti undir möguleikann á að framkvæma þessar dýru rannsóknir. Einnig er HB-Granda þakkað fyrir lán á veiðarfærum. Samherja er þakkað lán á meðaflaskilju og góðar ábendingar. Önnur útgerðafyrirtæki eru þakkað fyrir ýmis liðlegheit og ráðleggingar. Karli Símoni Helgasyni starfsmanni hjá Fjarðaneti er þakkað fyrir sitt framlag og áhuga á þróun meðaflaskiljunnar. Áhöfninni á Árna Friðrikssyni er þakkað fyrir sitt framlag en þó einkum þolinmæði og áhuga á verkefninu. Einari Hreinssyni er sérstaklega þakkað fyrir einurð og örugga stjórnun á búnaðinum til myndatöku neðansjár.

Heimildir

FR SWGGS 2008. **Report of the Faroese-Russian Special working Group of Gear Specialists.**

Haraldur Arnar Einarsson 2006. **Fiskiskilja í flotvörpu.** Skýrsla til AVS vegna smástyrks. (S 026-04). <http://www.avs.is/Verkefni/smaverk/Listi//nr/1106>

Nytjastofnar sjávar 2008/2009. Aflahorfur fiskveiðiárið 2009/2010. State of Marine Stocks in Icelandic Waters 2008/2009. Prospects for the Quota Year 2009/2010. Reykjavík 2009. 174s.

Ólafur K. Pálsson o.fl. 2004. **Mælingar á brottkasti og meðafli í kolmunnaveiðum 2003.** Fjölrit nr. 103. Reykjavík. 37 s.

Ólafur K. Pálsson o.fl. 2005. **Mælingar á brottkasti 2004 og meðafli í kolmunnaveiðum 2004.** Fjölrit nr.117. Reykjavík. 37 s.

Zachariassen, K. 2006. **Rist í svartkjaftatrolu. Royndir gjórdar umborð á M/tr Christian í Grótinum og umborð á M/tr Næraberg.** FRS smárit 06/01.