



Samtök fyrirtækja
í sjávarútvegi

Nýting auðlindar og umhverfisspor

Umhverfisskýrsla SFS
12. desember 2017



Efnisyfirlit

I.	Efnisyfirlit	3
II.	Inngangur	5
III.	Helstu niðurstöður	6
IV.	Yfirlit	7
V.	Oliunotkun í sjávarútvegi	8
	i) Veiðar	8
	Samsetning flotans og afli.....	9
	Hagræðing.....	9
	Afli og verðmæti	10
	Árangursrík fiskveiðistjórnun og aukinn afli á sóknareiningu.....	10
	Áhrif veiðarfæra á orkunotkun.....	11
	Tækniframfarir	12
	Aukin þekking og tækni í skipum og búnaði	13
	Eldsneytisspá fyrir fiskiskip	14
	Spá Orkuspárnefndar	14
	Samanburður við Noreg	20
	Endurnýjun flotans - fjárfestingarþörf.....	20
	Samantekt	22
	ii) Fiskimjölsverksmiðjur	23
	Rafvæðing verksmiðja	23
	Raforkukerfið	23
	Samantekt	24
VI.	Aðrir þættir.....	25
	Hafnir - landrafmagn	25
	Endurvinnsla veiðarfæra.....	26
	Allt sorp að landi.....	28
VII.	Heimildir	29



Inngangur

Íslenskur sjávarútvegur á allt sitt undir skilyrðum í hafinu. Hreinleiki lands og sjávar skiptir höfuðmáli við nýtingu verðmæta sem hafið hefur að geyma. Góð umgengni við það og fiskveiðar í sátt og samlyndi við náttúruna eru forsenda þess að fiskistofnar við Ísland verði nýttir, ekki bara í dag heldur um alla framtíð. Í ágripi skýrslu Hagfræðistofnunar um Ísland og loftslagsmál frá því í febrúar á þessu ári má lesa eftirfarandi:

Útstreymi gróðurhúsalofttegunda jókst um 26% frá 1990 til 2014 ef nettóbínding vegna landgræðslu og skógræktar er ekki tekin með. Útstreymið var um 4.600 tonn CO₂ árið 2014. Aukningin var um 15% ef nettóbínding með landgræðslu og skógrækt er tekin með. Útstreymi jókst mest frá iðnaði og efnanotkun, eða um 79%. Útstreymi jókst einnig frá orkuframleiðslu (69%), úrgangi (52%) og samgöngum (39%). Útstreymi frá sjávarútvegi dróst hins vegar saman um 43%, en útstreymi frá landbúnaði minnkaði um 4%.

Ísland er aðili að Parísarsamkomulaginu og hefur kynnt landsmarkmið um að taka þátt í sameiginlegu markmiði Evrópuríkja um að minnka losun gróðurhúsalofttegunda um 40% til ársins 2030 miðað við árið

Parísarsamkomulagið var undirritað í París 12. desember 2015 og er því tveggja ára. Markmið samkomulagsins er að stöðva aukningu í útblæstri gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu og ná að halda hnattrænni hlýnun innan við 2°C. Ísland mun leitast við að ná sameiginlegu markmiði með ríkjum ESB og Noregi um 40% minnkun losunar til ársins 2030 miðað við árið 1990.

1990. Það er að sönnu ánægjulegt að útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá sjávarútvegi hefur minnkað mikið. Með einföldun má segja að sjávarútvegurinn hafi, fyrir sitt leyti, náð markmiði Parísarsamkomulagsins. Að sjálfsögðu er sjávarútvegur ekki einangruð stærð í loftslagsmálum. Heimurinn er einn að þessu leyti. Hvað sem því líður er greinilegt að sjávarútvegur á Íslandi hefur náð mjög góðum árangri á liðnum árum. Hér verður þó ekki látið staðar numið. Tækninýjungar af ýmsu tagi og aðrir orkugjafar munu hjálpa til við að draga enn frekar úr losun gróðurhúsalofttegunda í íslenskum sjávarútvegi á komandi árum.

Í þessari samantekt Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi eru settar fram helstu staðreyndir um orkunotkun í íslenskum sjávarútvegi og spá um framhaldið. Fyrirtæki í sjávarútvegi

vilja leiða með góðu fordæmi og leggja mikilvægt lóð á vogarskálar þess markmiðs sem Ísland og þjóðir heims hafa með áðurgreindu Parísarsamkomulagi skuldbundið sig til að ná fyrir árið 2030. Eftirfarandi fyrirtæki lögðu efni til skýrslunnar og eru þeim færðar bestu þakkir fyrir:

Brim
Fisk Seafood
HB Grandi
Ísfélag Vestmanneyja
Loðnuvinnslan á Fáskrúðsfirði
Samherji
Síldarvinnslan í Neskaupstað
Skinney-Þinganes
Útgerðarfélag Akureyringa
Vinnslustöðin í Vestmannaeyjum

Helstu niðurstöður

Áætlað er að sjávarútvegur dragi úr eldsneytisnotkun um 134 þúsund tonn á tímabilinu 1990 til 2030.

- Sterkir fiskistofnar, framfarir í veiðum og betra skipulag veiða hafa leitt til verulega minni olíunotkunar í sjávarútvegi og þar með losun gróðurhúsalofttegunda.
- Eldsneytisnotkun í sjávarútvegi hefur í heild minnkað um tæplega 43% frá árinu 1990 til ársins 2016.
- Áætlað er að sjávarútvegur dragi úr eldsneytisnotkun um 134 þúsund tonn á tímabilinu 1990 til 2030. Þá verði fiskibræðsla nær eingöngu knúin með rafmagn og raforkuframleiðsla um borð í fiskiskipum með ljósavél sem liggja í höfn heyri til undantekninga. Gangi þetta eftir mun eldsneytisnotkun í sjávarútvegi hafa dregist saman um 54% á tímabilinu.
- Fram til ársins 2030 er reiknað með að olíunotkun í sjávarútvegi dragist saman um 19%.
- Ársnotkun eldsneytis í sjávarútvegi árið 2016 var sú lægsta frá árinu 1990, bæði frá fiskiskipum og fiskimjölsværsmiðjum.
- Losun gróðurhúsalofttegunda frá sjávarútvegi hefur farið minnkandi ár frá ári síðan 1990 en þá var hlutfallið 19,5% af heildarlosun Íslands. Árið 2007 var hlutfallið komið niður í 13% og árið 2014 í 9,7%.
- Sjávarútvegur á Íslandi hefur þegar náð markmiði Parísarsamkomulagsins vegna fiskmjöls og lýsisframleiðslu og er kominn vel á veg með að ná þessu markmiði vegna veiða.
- Fjárfestingarþörf í fiskiskipum fram til ársins 2030 er metin um 180 milljarðar króna. Nýrri og tæknivæddari skip munu draga enn frekar úr umhverfisáhrifum sjávarútvegs.
- Hagkvæmnisútreikningar sýna að hagstæðara er að nota rafmagn úr landi þegar skip eru í höfn, frekar en að keyra ljósavélar sem ganga fyrir olíu.
- Frá árinu 2006 til ársins 2016 hafa Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi sent á eigin vegum eða haft milligöngu um endurvinnslu á 8.400 tonnum af veiðarfæraúrgangi.



Ljósmynd: Marel

Yfirlit

Ástæður samdráttar í eldsneytisnotkun sjávarútvegs á tímabilinu frá 1990 til 2016 eru einkum hátt olíuverð, minni afli, tækniframfarir sem auka afla á sóknareiningu og samþjöppun í greininni.

Fiskiskipafloti landsmanna hefur breyst mikið undanfarna áratugi. Fram yfir aldamót jókst heildarvélarafli fiskiskipa en dregið hefur úr því á liðnum árum. Afli á Íslandsmiðum jókst mikið á síðustu öld en jafnframt voru verulegar sveiflur í veiðinni. Miklar framfarir hafa orðið í skipasmíðum og veiðitækni sem hafa áhrif á eldsneytisnotkun. Ný og öflugri skip hafa leyst eldri loðnu-báta og minni togskip af hólmi.

Eldsneytisnotkun sjávarútvegsins var mest á árunum 1996 og 1997 þegar mikil sókn var á fjarlæg mið, eins og til dæmis í Smuguna. Frá árinu 1997 hefur eldsneytisnotkun í sjávarútvegi hins vegar minnkað að meðaltali um rúm 4% ári og var ársnotkun eldsneytis í sjávarútvegi árið 2016 sú lægsta frá árinu 1990, bæði frá fiskiskipum og fiskimjölsværksmiðjum.

Eldsneytisnotkun í sjávarútvegi í heild hefur minnkað um 43% frá árinu 1990. Þar af hefur eldsneytisnotkun fiskiskipa minnkað um rúm 35% og fiskimjölsværksmiðja um tæp 84%. Siglingar íslenskra fiskiskipa með afla á erlenda markaði eru nú fátíðar. Íslensk skip sigla í meiri háttar viðhald og endurbætur erlendis og nota þá gjarnan tækifærið til að fylla eldsneytistankana. Þessi erlenda eldsneytistaka er ekki



Myndabanki HB Granda. Ljósmyndari: Kristján Maack

með í tölum um eldsneytisnotkun fiskiskipaflotans. Hún er hins vegar mjög lítill hluti af heildarnotkuninni.

Ástæður samdráttar í eldsneytisnotkun sjávarútvegs á tímabilinu frá 1990 til 2016 eru einkum hátt olíuverð, minni afli, tækniframfarir sem auka afla á sóknareiningu og samþjöppun í greininni. Ísland er aðili að Parísarsamkomulaginu og hefur kynnt landsmarkmið um að taka þátt í sameiginlegu markmiði Evrópuríkja um að minnka losun

gróðurhúsalofttegunda um 40% til ársins 2030 miðað við árið 1990. Þannig er lagt á sjávarútveg að minnka notkun jarðefnaeldsneytis á 40 árum um 40%. Sjávarútvegur á Íslandi hefur þegar náð þessu markmiði við framleiðslu á fiskimjöli og lýsi og er kominn vel á veg með að ná því vegna veiða.

Olíunotkun í sjávarútvegi - veiðar

Hámark olíunotkunar var árið 1996, en veiðar á fjarlægum miðum, til dæmis rækjuveiðar á Flæmingjahatti og veiðar í Smugunni og Barentshafi höfðu þar töluverð áhrif.

Í þeim köflum sem hér fara á eftir verður fjallað um olíunotkun í íslenskum sjávarútvegi; annars vegar við veiðar og hins vegar við starfsemi fiskimjölsverksmiðja. Fjöldi þátta hefur áhrif á olíunotkun, en í umfjölluninni er farið yfir helstu áhrifaþætti og hvernig þróun þeirra hefur verið til þessa og mun að líkindum verða til ársins 2030.

Eins og fram kemur á mynd 1 jókst olíunotkun fiskiskipa allt fram á miðjan tíunda áratug síðustu aldar, en frá þeim tíma fór hún minnkandi samhliða minni afla.

Á undanförunum árum hefur aukinn afli á sóknareiningu haft nokkur áhrif á notkunina. Hámark olíunotkunar var árið 1996, en veiðar á fjarlægum miðum, til dæmis rækjuveiðar á Flæmingjahatti og veiðar í Smugunni og Barentshafi höfðu þar töluverð áhrif. Þessar veiðar hafa dregist mikið saman undanfarin ár þótt enn séu veiðar stundaðar í Barentshafi.

Tafla 1

Olíunotkun í sjávarútvegi var um 43% minni árið 2016 en árið 1990

Þróun afla og olíunotkunar í sjávarútvegi

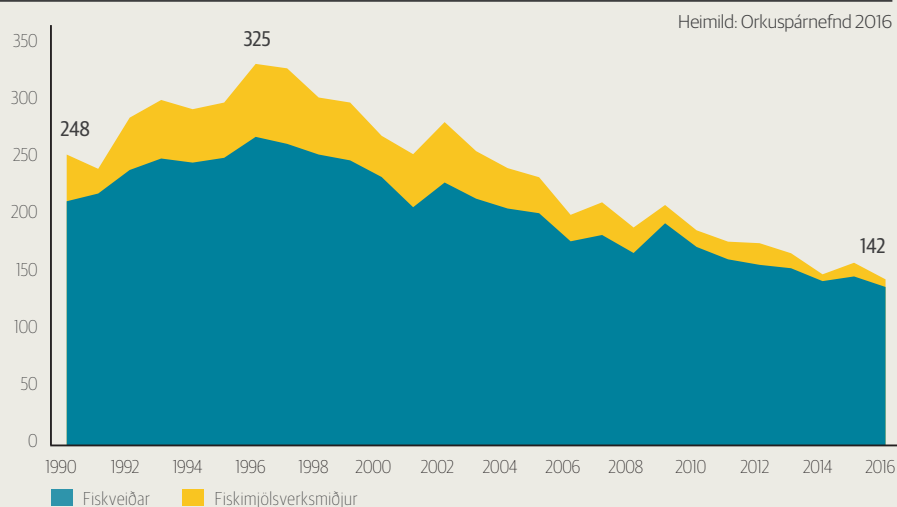
Ár/staða	Afli - þúsund tonn		Olíunotkun - þúsund tonn		
	Heildarafli - þúsund tonn	Íslensk fiskiskip	Fiskimjölsverksmiðjur	Sjávarútvegur í heild	
1990	1.351,8	208,2	39,9	248,1	
2016	1.067,4	135,0	6,5	141,5	
Lækkun, magn	284,4	73,2	33,4	106,6	
Lækkun í %	-21	-35,2	-83,7	-43,0	

Heimild: Hagstofa Íslands, Orkuspárnefnd 2016 og Félag íslenskra fiskimjölsframleiðenda.

Mynd 1

Sjávarútvegur er nú þegar langt kominn með að ná markmiði Parísarsamkomulagsins

Olíunotkun í sjávarútvegi (þúsund tonn)



Eldsneytisnotkun fiskiskipaflotans ræðst af leyfilegum heildarafla og sókn í veiðistofna er reiknuð eða metin sem eldsneytisnotkun í lítrum eða kílóum á hverja einingu afla upp úr sjó að meðaltali. Samsetning flotans ræður þar miklu, því olíunotkun er afar mismunandi eftir veiðarfærum, gerð og stærð skipa.

Samsetning flotans og afli

Stærð þilfarsfiskiskipaflotans í brúttótonnum (BT) hefur dregist saman um 16% á undanförunum áratugum og fjöldi skipa hefur nánast staðið í stað. Heildarvélarafli flotans hefur einnig minnkað umtalsvert eða um rúmlega 15%. Þetta má greina á mynd 2. Þessi breyting á flotanum hefur stuðlað, ásamt öðrum þáttum, að hagkvæmari útgerð.

Eldsneytisnotkun fiskiskipaflotans ræðst af leyfilegum heildarafla og sókn í veiðistofna er reiknuð eða metin sem eldsneytisnotkun í lítrum

eða kílóum á hverja einingu afla upp úr sjó að meðaltali. Samsetning flotans ræður þar miklu, því olíunotkun er afar mismunandi eftir veiðarfærum, gerð og stærð skipa. Fjölmargir aðrir þættir hafa einnig áhrif á eldsneytisnotkun, svo sem veðurfar og straumar, ástand og veiðanleiki fiskistofna, fjarlægð á mið og véla- og tæknibúnaður. Orsakir sveiflna í eldsneytisnotkun fiskiskipaflotans eru því margþættar og tengjast áður nefndum þáttum. Allt frá árinu 1990 og fram á þennan dag hefur rúmur helmingur eldsneytisnotkunar fiskiskipaflotans verið hjá togurum og vinnsluskipum, á meðan bátar

eru með um fjórðung og uppsjávarskip eru með um fimmtung. Skip sem veiða kolmunna og makríl nota meiri olíu að jafnaði en hefðbundin loðnuskip á nót vegna þess að þau draga veiðarfærið (flottroll) eftir skipinu en nótinni er hins vegar kastað fyrir fiskitorfu.

Hagræðing

Undanfarinn áratug hefur verið hagrætt mikið í sjávarútvegi og fiskiskipum fækkað. Frá fiskveiðiárinu 2001/2002 til fiskveiðiársins 2017/2018 fækkaði fiskiskipum með aflamark um 72 skip, eða sem nemur 16,3%. Togarar eru nú 43 og hefur fækkað verulega frá árinu 1990, en þá voru þeir 111. Áætlað er að þessi þróun haldi áfram og að aflamarksskipum fækki um allt að 16% til ársins 2030. Ráðgert er að fjöldi togara verði óbreyttur eða þeim fækki lítillega.

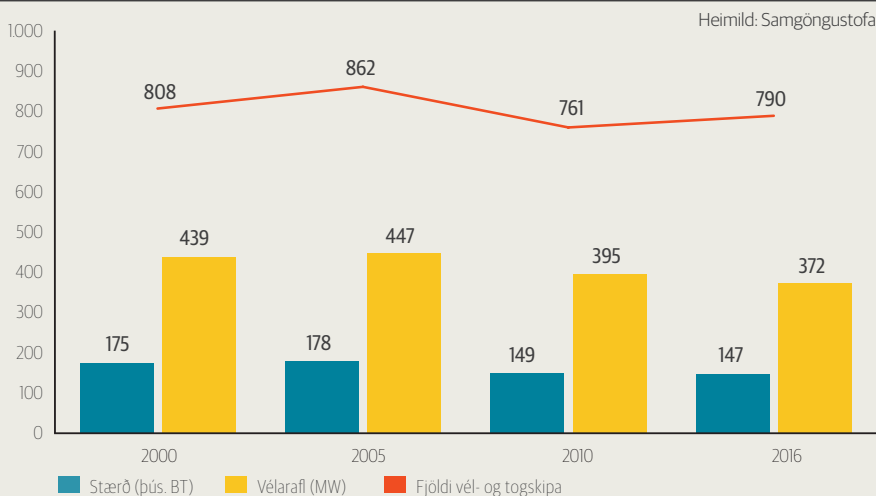
Fiskiskipaflotinn var í árslok 2016 tæp 147 þúsund brúttótonn (BT) og hafði þá minnkað um 28 þúsund brúttótonn frá árinu 2000. Flotinn stækkaði tímabundið við lok síðustu aldar vegna fjölgunar vélskipa, en stærð hans hefur dregist saman frá árinu 2004.

Árið 2016 voru 1.647 bátar og skip í íslenska fiskiskipaflotanum. Þar af voru 857 opnir fiskibátar, 747 vélskip

Mynd 2

Ný þekking hefur skilað sér í betri skipum og skilvirkari veiðum

Fiskveiðiflotinn í tölum



Stöðugleiki undanfarinna ára og áratuga, ásamt ábyrgri fiskveiðistjórnun, hefur leitt til þess að sjávarútvegsfyrirtæki eru sterkari einingar en oft áður og huga betur að umhverfismálum. Frá því að Færeyingar kynntu árið 2007 að gagngerar breytingar yrðu gerðar í fiskverðsstjórnun hefur ekkert nýtt skip komið inn í færeyska skipaflotann. Við slíkar aðstæður er erfitt, ef ekki ómögulegt, að þróa geirann í átt að umhverfissvænni veiðum.

„Næsta bylting í sjávarútvegi“ 2017, bls. 24

og 43 togarar. Opnum fiskibátum fækkaði um 22% milli árunna 2000 og 2016. Togurum hefur einnig fækkað á sama tímabili úr 84 í 43 eða um 49%. Vélskipum fjölgaði hins vegar ört frá árinu 1990 og náði fjöldi þeirra hámarki árið 2002 en þá voru þau 875. Á árunum 2000 til 2016 hefur vélskipum fækkað samkvæmt gögnum Hagstofu Íslands um 8%, úr 808 í 747.

Afli og verðmæti

Árið 2016 var heildaraflaverðmæti um 133 milljarðar króna og fengust um 90% þessa verðmætis af Íslandsmiðum. Botnfiskur stóð undir 70% af aflaverðmætinu og vegur þar verðmæti þorsks, karfa, ýsu og ufsa þyngst. Veiðar á uppsjávarfiski

sköpuðu 21% aflaverðmætisins, flatfiskveiðar tæp 7% og skel- og krabbadýraveiðar tæp 3%. Af veiðisvæðum utan Íslandsmiða var verðmæti mest í norskri og rússneskri lögsögu, eða alls 4,8 milljarðar króna þar sem þorskur var um 88% aflans.

Stærstur hluti botnfiskafans árið 2016 fékkst í botnvörpu, rúm 54%, og með veiðum á línu, rúm 25%. Restin fékkst í net, dragnót og önnur veiðarfæri. Uppsjávarflinn fékkst að langmestu leyti í flotvörpu, um 81% og í nót, um 17%. Flatfiskafinn, aðallega grálúða, skarkoli og þykkvalúra, fékkst í botnvörpu, rúm 69%, dragnót og net, um 27%, og reytingur í ýmis önnur veiðarfæri.

Árangursrík fiskveiðistjórnun og aukinn afli á sóknareiningu

Þorskaflí íslenskra fiskiskipa hefur aukist á hverja sóknareiningu. Ljóst má vera að fiskiskipaflotinn var of stór á árum áður og notaði of mikla orku til að ná heimiluðum afla. Afkastageta fiskiskipaflotans er enn mun meiri en ráðgjöf um afla og veiðiheimildir krefjast. Verkefnastaða fiskiskipanna var einnig og er enn takmörkuð við veiði á stofnum sem eru fullnýttir. Með fækkun fiskiskipa á umliðnum árum jukust veiðiheimildir þeirra skipa sem eftir urðu, afli þeirra jókst og arðsemin einnig. Með frekari fækkun skipa mun þessi þróun að líkindum halda áfram.

Þorsstofninn styrkist

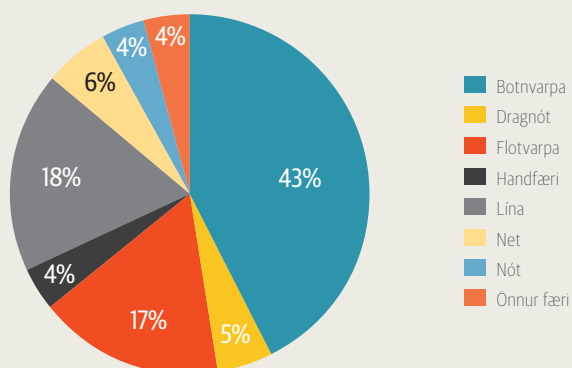
Þorsstofninn hefur styrkst frá árinu 2008 en þá var veiði komin niður í rúm 150 þúsund tonn. Síðan hefur þorskaflinn aukist árlega og var árið 2016 rúm 264 þúsund tonn. Á sama tíma hefur afli úr öðrum tegundum botnfisks dregist verulega saman. Svavar Svavarsson, framkvæmdastjóri viðskiptaþróunar hjá HB Granda, sagði í samtali við Fiskifréttir 31. október 2017 að árangur Íslendinga í fiskveiðum sé ekki síst að þakka ábyrgri nýtingu á fiskistofnum. Stofnarnir séu í góðu ásigkomulagi og því auðveiðanlegri en áður: „Það eitt út af fyrir sig

Mynd 3

Botnvarpa skilar mestum aflaverðmætum

Hlutfallsleg skipting aflaverðmætis eftir veiðarfærum 2016

Heimild: Hagstofa Íslands



veldur minni losun (olíunotkun). Með markvissri hagræðingu og réttum hvötum hefur vel tekist til. Bæði hvað varðar nýja þekkingu og færni við veiðar en einnig framþróun veiðarfæra, veiðitækni og meðhöndlun afla um borð. Af þessum sökum hefur afli á sóknareiningu nær þrefaldast á tímabilinu, svo dæmi sé tekið. Sem sagt; sterkir fiskistofnar, framfarir í veiðum og betra skipulag hafa leitt til verulega minni losunar (olíunotkun) gróðurhúsalofttegunda.“ Undir þetta má taka.

Áhrif veiðarfæra á orkunotkun

Veiðarfærin og veiðarnar sjálfar eru þeir þættir sem hafa einna mest

áhrif á eldsneytisnotkun skipa. Val á veiðarfæri ræðst meðal annars af þeirri fisktegund sem fyrirhugað er að veiða, dýpi sjávar og botngerð. Veiðarfærin eru mis-orkufrek, þau kalla á mismunandi beitingu skips og búnaðar í samræmi við stærð þess og búnað. Veiðarfærum má skipta í tvo flokka: kyrrstæð og hreyfanleg. Í fyrrnefnda flokknum eru til dæmis net og lína. Í seinni flokknum eru meðal annars veiðarfæri sem eru dregin, til dæmis botn- og flotvarpa. Umliggjandi veiðarfæri, svo sem hringnót, þurfa litla orku þegar þeim er kastað og þau dregin. Sama gildir um kyrrstæð veiðarfæri. Á tímabilinu 1991-2005 var hlutdeild togveiðiskipa í olíunotkun fiski-

Tafla 2

Olíunotkun hefur minnkað mest við orkufrekustu veiðarnar

Olíunotkunarstuðlar við veiðar fiskiskipa á Íslandi

Tegund skips	Olíunotkun 1997 kg olíu/kg fisk	Olíunotkun 2004 kg olíu/kg fisk	OS eldsneytisspá 2016 kg olíu/kg fisk
Bátar <= 10 Brl.	0,127	0,102	
Bátar > 10 Brl.	0,178	0,220	
Bátar meðaltal*		0,200	0,170
Togskip	0,365	0,356	0,303
Vinnsluskip	0,602	0,432	0,368
Loðna/sild	0,025	0,034	0,029
Kolmunn/makrill		0,078	0,066

Bátar: *Vegið meðaltal beggja bátaflokka.

Heimild: Guðbergur Rúnarsson 1997 og 2004 - Eldsneytisspá Orkustofnunar 2016.

Tafla 3

Fjarlægð á mið skiptir miklu máli

Hlutfallsleg eldsneytisnotkun mismunandi veiðarfæra eftir tegund á Íslandi

Veiðarfæri	Veiðar og fleira (%)	Sigling (%)
Botnvarpa	75	25
Flotvarpa	50	50
Staðbundin veiðarfæri	50	50
Nót	30-45	55-70

Heimild: Emil Ragnarsson, Árbók VFI/TFI 2007 Orkuspar

skipaflotans um 78% (Emil Ragnarsson, 2006). Mismunandi orkuþörf skipa má sjá af töflu 2. Þar sjást olíunotkunarstuðlar eftir skipaflokkum og veiðarfærum. Athygli er vakin á mun á niðurstöðum milli ára, sem sýnir að eldsneytisnotkun er að minnka hlutfallslega mest við veiðar með orkufrekustu veiðarfærunum.

Fjarlægð á fiskimið skiptir einnig miklu máli fyrir eldsneytisnotkun fiskiskipa, líkt og áður var vikið að. Því lengra sem sótt er, því meiri er olíunotkunin. Tafla 3 sýnir hvernig skipting olíunotkunar er við siglingu að og frá fiskimiðum og við veiðar.

Olíunotkunarstuðlar eru búnir til með því að reikna út hversu mörgum kílóum af olíu er eytt í veiðiferð fyrir hvert kíló af afla upp úr sjó. Ef til dæmis þyrfti eitt kíló af olíu fyrir hver tvö kíló af fiski væri stuðullinn 0,5. Það er 0,5 kíló af olíu fyrir hvert veitt kíló af fiski.

Veiðar með botnvörpu vega þyngst í olíunotkun. Skýringin liggur í því að veiðarfærið er dregið eftir hafsbotni eða mjög nálægt honum. Mikil orka fer í að draga botnvörpuna og gætu orkugrennri veiðarfæri, til dæmis lína, net, dragnót, hringnót eða flotvarpa, sparað eldsneyti þar sem hægt væri að koma þeim við.

Út frá loftslagssjónarmiðum er æskilegast að ná sem mestum afla í veiðarfæri þar sem minnstrar olíu er krafist. Nót og flotvarpa eru í þeim flokki. Á móti kemur að gæði aflans geta verið heldur rýr, ef ekki gefst tími eða tæknilega getu skortir, til að ganga almennilega frá aflanum.

Veiðarfæri eru í sífelldri þróun til að auka afla á sóknareiningu og minnka jafnframt hlutfallslega olíunotkun. Þróunin er í öllum helstu veiðarfærum en fyrirferðarmest í þeim aflfrekustu, svo sem botn- og flotvörpu. Bæði botn- og flotvarpa eru afar mikilvæg veiðarfæri fyrir fiskveiðar Íslendinga, eins og sjá má á mynd 3 að framan.

Helsti slagkraftur í þróun og rannsóknnum á veiðarfærum er samvinna sjávarútvegsins við veiðarfæragerðir, háskólaumhverfi og rannsóknasjóði sem hafa stutt við rannsóknir og þróun í veiðarfæragerð. Frá níunda

áratugnum hafa komið fram margar lausnir í veiðarfæragerð sem auka sóknargetu og minnka olíunotkun. Hér má nefna þróun og smíði tog- hlera, ný efni eins og háþróað „Dyn- nema“ efni sem er létt og sterkt gerviefni fyrir ýmis konar álagstóg í vörpum en kemur einnig í stað tog- vírs fyrir flotvörpur. Þá hafa komið fram nýjar gerðir af vörpum sem minnka straumviðnám, flokka betur óæskilegan smáfisk úr vörpunni og fara betur með afla í fiskipoka vörpunnar.

Nútíma botnvörpur eru með fótreiði og svokallaða „hoppera“ í stað bobbinga. Toghlerarnir dragast því að jafnaði ekki lengur á sjávarbotni, heldur er þeim haldið fjórum til sex fetum frá botni. Þessi mikilvæga þróun á botnvörpunni minnkar aflþörf og olíunotkun á togi.

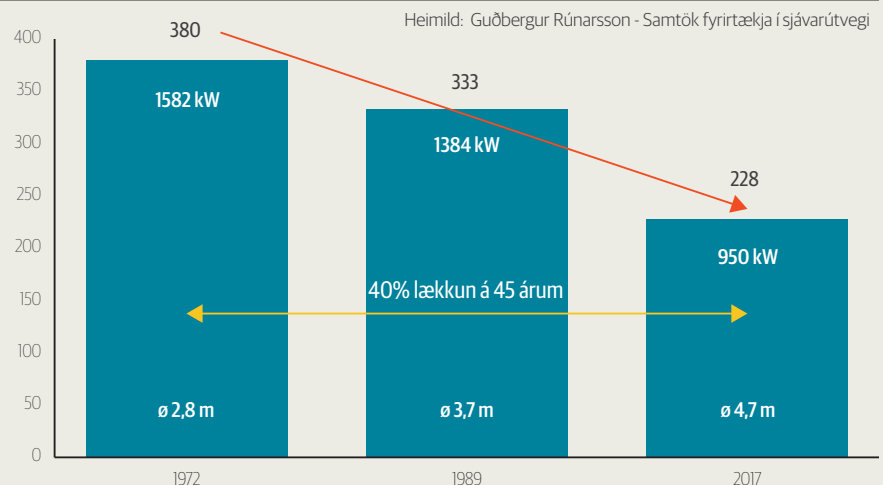
Tækniframfarir

Miklar tækniframfarir hafa orðið í skipasmíðum undanfarin ár. Til dæmis hefur þróun framdrifs í togskipum miðað að því að draga úr olíunotkun. Olíuverð hefur ráðið

Mynd 4

Vísbendingar eru um að olíunotkun nýrra togara í dag sé 40% minni en togara sem smíðaðir voru árið 1972

Samanburður á eldsneytiseyðslu togskipa frá árinu 1972 miðað við 30 tonna togspyrnu





Ljósmynd: Skaginn 3X

mestu um þessa þróun enda olíu-
kostnaður mikill við togveiðar.
Væntingar og vísbendingar eru um
að olíunotkun nýrra togara á togi
gæti orðið allt að 40% minni en
há til að mynda skuttogara sem
smíðaður var í Japan árið 1972. Þetta
má sjá á mynd 4.

Þvermál skrúfu og snúningshraði
hennar skipta höfuðmáli við að
ná niður olíunotkun hjá togskipi.
Lagt er upp með, að aukið þvermál
skipsskrúfu gefi meiri togspyrnu
en minni skrúfa. Það er stutt með
dæmi; annars vegar er litið á togskip
með skrúfu frá árinu 1972, sem er
2,8 metrar í þvermál, og hins vegar
togskip frá árinu 1989, sem er með
3,7 metra þvermál á skrúfu. Aflið í
skipinu frá árinu 1972 sem þarf til
að ná 30 tonna spyrnu er rúm 1580
kW, en afl skipsins frá árinu 1989
með skrúfuþvermálið 3,7 metrar er
minna eða rúm 1380 kW. Áætluð
olíunotkun nýs togskips, sem er
væntanlegt á þessu ári eða í byrjun
næsta árs, er því við 30 tonna
togkraft 40% minni en togskipsins
frá árinu 1972.

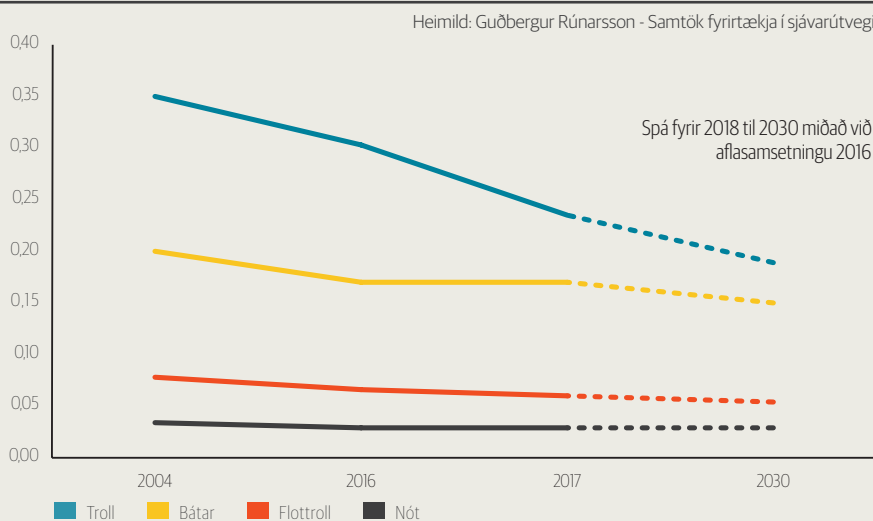
**Aukin þekking og tækni í skipum
og búnaði**

Ný skip nýta betur orku en eldri skip
og olíunotkun fiskiskipaflotans
minnkar með tilkomu þeirra. Þetta
hefur jákvæð áhrif á umhverfið, sem
og rekstur fyrirtækjanna, þar sem
olíukostnaður er annar stærsti
kostnaðarliðurinn á eftir launa-
kostnaði. Ný skip eru tæknilega full-
konnari og töluvert afkastameiri en
eldri skip sem hverfa úr flotanum. Í
mörgum tilfellum getur eitt nýtt skip
leyst tvö og jafnvel þrjú eldri skip af
hólmi ef aflaheimildir leyfa það.

Niðurstaðan úr skýrslunni sem
COWI og FHF í Noregi birtu um
athugun á eldsneytisnotkun norskra
togara reyndist vera 0,245 kg af olíu
fyrir hvert kg fisks sem dregið var
upp úr sjó. Samhljómur er í niður-
stöðum Norðmanna við könnun sem
gerð var í október í ár á 19 íslenskum
fiskiskipum. Niðurstaða könnunar-
innar var notuð til að stilla elds-
neytisstuðla af, miðað við nýjustu
upplýsingar haustið 2017 og til
að spá fyrir um eldsneytisnotkun
íslenskra fiskiskipa fram til ársins
2030.

Mynd 5

Reiknað er með að hækkandi olíuverð og umhverfisvitund muni leiða til minni eldsneytisnotkunar
Þróun eldsneytisstuðla eftir veiðarfærum og skipstegundum (kg olíu/kg fisk upp úr sjó)



Reiknað er með að skip og búnaður þróist enn frekar og eldsneytisnotkun fiskiskipa minnki vegna hækkandi olíuverðs og kröfu samfélagsins um minni umhverfisáhrif fiskveiða og siglinga fram til ársins 2030.

Reiknað er með að skip og búnaður þróist enn frekar og eldsneytisnotkun fiskiskipa minnki vegna hækkandi olíuverðs og kröfu samfélagsins um minni umhverfisáhrif fiskveiða og siglinga fram til ársins 2030. Lagt hefur verið faglegt mat á það hvernig sú þróun verður. Matið byggist á núverandi eldsneytisnotkun og þróun eldsneytisnotkunar nýrri skipa sem hafa komið í skipaflotann á undanförunum mánuðum eða eru væntanleg á næstu árum.

Eins og áður hefur verið vikið að eru veiðar með botnvörpu afar mikilvægar í íslensku hagkerfi. Hlutdeild botnvörpuaflans í heildarafla var 25% árið 2016 en verðmæti botnvörpuaflans var 43% af heildarverðmæti fiskafla af Íslandsmiðum það árið. Um það bil 50% af heildarolíunotkun fiskiskipa hafa stafað frá veiðum með botnvörpu, en er nú 48% og áætlað að hún verði um 45% árið 2030.

Eldsneytisspá fyrir fiskiskip

Á tímabilinu 2016 til 2030 má gera ráð fyrir að minni breytingar verði á olíunotkun annarra skipa en þeirra sem veiða með botnvörpu miðað við aflasamsetninguna frá 2016. Spáð er að vélskipin sem veiða í önnur veiðarfæri en í nót, botn- eða flotvörpu minnki hlutfallslega orku-

notkun sína úr 29% í 25% fram til ársins 2030. Skip sem veiða með flotvörpu minnka eldsneytisnotkun úr 21% í 19%, en orkunotkun við veiðar með hringnót standa í stað með um það bil 3% af heildareldsneytisnotkun íslenskra fiskiskipa, eins og verið hefur allt frá fyrstu mælingum.

Þetta má sjá í töflu 4. Spáin byggist á upplýsingum um afla og gögnin hafa verið leiðrétt með nýjum gögnum um olíunotkun 19 skipa sem voru á fiskveiðum með botn- og flotvörpu, nót og línu á tímabilinu 2016 til 2017.

Spá Orkuspárnefndar

Svokölluð Orkuspárnefnd hefur nú starfað í um þrjú áratugi og á þeim tíma hefur hún reglulega gefið út eldsneytisspár. Orkuspárnefnd er samstarfsvettvangur nokkurra helstu fyrirtækja, stofnana og samtaka í orkuiðnaði hér á landi auk Hagstofu Íslands, Fasteignamats ríkisins og fjármálaráðuneytisins. Tekinn er útdráttur úr spánni frá árinu 2016 í þessum kafla.

Fyrsta spá Orkuspárnefndar kom út árið 1980 og náði til tímabilsins 1980-2000. Spárnar byggjast á gögnum olíufélaganna um sölu

Tafla 4

Spáð er minnkandi olíunotkun

Olíunotkunarstuðlar við veiðar fiskiskipa á Íslandi - raunnotkun og spá fyrir 2030

Tegund skips	Olíunotkun 1997 kg olíu/kg fisk	Olíunotkun 2004 kg olíu/kg fisk	OS eldsneytisspá 2016 kg olíu/kg fisk	SFS eldsneytisstuðlar 2017 kg olíu/kg fisk	SFS eldsneytisspá til 2030 kg olíu/kg fisk
Bátar > 10 Brl.	0,178	0,220			
Bátar meðaltal*		0,200	0,170	0,170	0,15
Togskip**	0,365	0,356	0,303	0,239	0,189
Vinnsluskip	0,602	0,432	0,368		
Loðna/síld	0,025	0,034	0,029	0,029	0,029
Kolmunn/makrill		0,078	0,066	0,060	0,054

*Bátar: Vegið meðaltal beggja bátaflokka.

**Tog- og vinnsluskip 2017 og 2030 eru sameinuð undir Togskip.

Heimild: Guðbergur Rúnarsson, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi, 1997, 2004 og 2017 - Eldsneytisspá Orkustofnunar 2016.

Fyrirtækið Orkey á Akureyri í samvinnu við Samherja hefur verið í hópi frumkvöðla, en Orkey framleiðir lífdísil úr steikingarfeiti og mör og eru nánast öll önnur efni í framleiðslunni af endurnýjanlegum uppruna. Samherji hefur notað þetta lífdísil á nokkur af skipum sínum með góðum árangri.

Minni orkunotkun skipaflotans, Greining Sjávarklasans 2015

hér á landi, bæði til Íslendinga og útlendinga, og greina á milli innlendrar notkunar og millilanda-notkunar.

Áætlað er að sjávarútvegur dragi úr eldsneytisnotkun um 134 þúsund tonn á tímabilinu 1990 til 2030. Þá verði fiskibræðsla nær eingöngu knúin með rafmagni og raforkuframleiðsla um borð í fiskiskipum með ljósavél sem liggja í höfn heyri til undantekninga. Gangi þetta eftir mun eldsneytisnotkun í

sjávarútvegi hafa dregist saman um 54% á tímabilinu.

Hafa ber í huga að aflamagn og samsetning aflans var önnur árið 1990. Á hinn bóginn er spáin frá 2016 til 2030 byggð á sama aflamagni sem og samsetningu og þar er reiknað með að eldsneytisnotkun sjávarútvegsins dragist saman um rúm 19%, sem er verulegur samdráttur á ekki lengra tímabili.

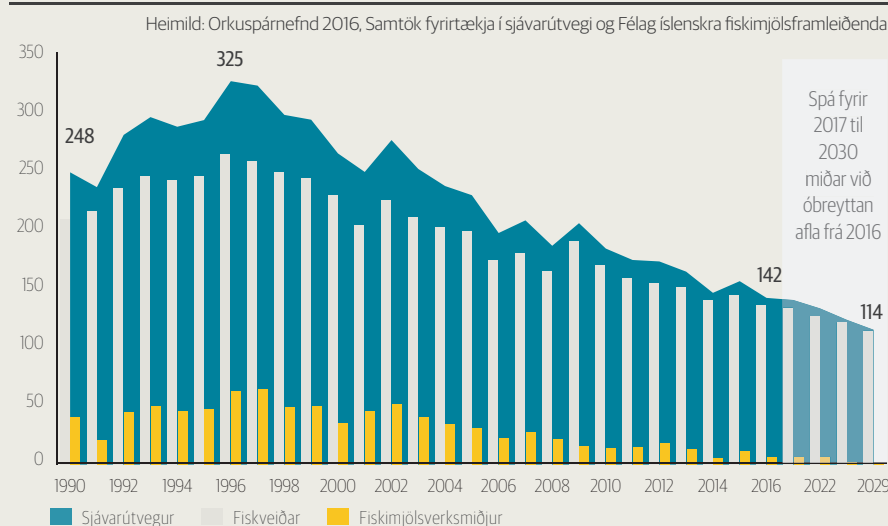
Gert verður ráð fyrir sömu þróun hvað varðar notkun loðnu-, síldveiði- og kolmunnaskipa. Þessar forsendur byggjast á viðræðum við þá aðila sem þekkja best til hvað þetta varðar og því telur Orkuspárnefnd að þetta sé líklegasta þróunin. Niðurstöður spár Orkuspárnefndar með ofangreindum forsendum eru sýndar á mynd 6, hér að framan.

Á mynd 7 er borin saman eldsneytisnotkun fiskiskipa við fyrri spár Orkuspárnefndar. Þar kemur fram að fiskiskipin hafa notað svipað magn eldsneytis og gert var ráð fyrir árin 2008 og 2012, en eldri spár hafa hins vegar ofmetið notkunina. Spáin árið 2016 er til lengri tíma og lægri en síðustu spár vegna þess að spáð er minni afla til lengri tíma. Einnig þarf að hafa í huga að sókn á fjarlæg mið hefur að mestu lagst af og frystitogurum fækkað. Á móti kemur að gert er ráð fyrir 24% aukningu í uppsjávarafla fram til ársins 2050. Í lok spátímabilsins hefur hluti orkunotkunarinnar færst yfir á nýja orkugjafa en á myndinni er sýnd heildarnotkunin, það er að segja, bæði olíunotkun og notkun nýrra orkugjafa í olíuigildum í stað eldsneytisólíu.

Mynd 6

Reiknað er með að sjávarútvegur dragi úr eldsneytisnotkun um 134 þúsund tonn frá árinu 1990 til ársins 2030

Olíunotkun í sjávarútvegi (þúsund tonn)



Olíunotkun er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum og því hafa verið útbúnir stuðlar sem sýna notkunina í hlutfalli við afla fyrir mismunandi veiðiaðferðir, eins og sjá má af töflu 2. Við gerð eldsneytisspár Orkustofnunar árið 2001, í samvinnu við Fiskifélag Íslands, var skilgreind skipting afla eftir tegundum fiskiskipa út frá gögnum í ritinu Útvegur. Miðað er við sömu skiptingu nú, með þeirri breytingu að skelfiskafli er nú talinn með bátum í stað togskipa, er um að ræða allan afla íslenskra fiskiskipa, hvort sem honum er landað hér á landi eða erlendis (Orkuspárnefnd 2016).

Ef heildarolíunotkun fiskiskipaflotans er borin saman við útreikninga sem byggjast á olíunotkunarstuðlum frá árinu 2004 til ársins 2009 kemur í ljós að raunverulegar eldsneytis-tölur fyrir síðustu ár eru aðeins lægri en reiknuðu tölurnar og er frávikíð 2-10% á tímabilinu. Þetta má sjá á mynd 7. Olíunotkunin er hins vegar meiri en útreikningar með olíunotkunarstuðlunum gefa til kynna fyrir tímabilið 2009-2011 (Orkuspárnefnd 2016).

Á vef Hagstofunnar er afli meðal annars flokkaður eftir skipaflokkum, veiðarfærum og vinnsluaðferðum

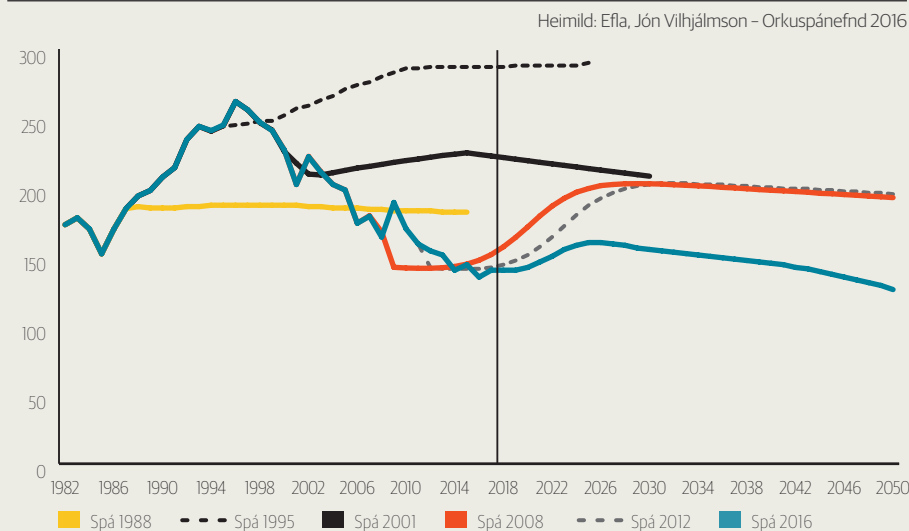
og falla þau gögn því vel að flokkun olíunotkunarstuðla fiskiskipa. Miðað við þá stuðla er eldsneytisnotkun togara og vinnsluskipa á tímabilinu 2010-2014 að meðaltali um 50% af heildarolíunotkun fiskiskipaflotans á meðan bátar eru með rúmlega 25% og uppsjárskip um 20%. Þessi skipting er nokkuð önnur ef skoðaður er afli skipanna. Þá er afli togara og vinnsluskipa 19% heildaraflans, bátar eru með 19% og uppsjárskip 62%. Skip sem veiða kolmunna og makríl í flotvörpu nota meiri olíu en hefðbundin loðnuskip við nótaveiðar, líkt og áður hefur verið vikið að (Orkuspárnefnd 2016).

Stuðlarnir fyrir togskipin héraendis, sem fram koma í töflu 2, eru mjög áþekkir niðurstöðunum fyrir norsk veiðiskip á tímabilinu 2000-2004. Samanburður við aðrar erlendar rannsóknir gefa til kynna að olíunotkun sé nokkuð mismunandi milli landa og ræðst af mörgum þáttum, til dæmis hvernig afla er úthlutað og hefðum og fyrirkomulagi við veiðar.

Íslenski fiskiskipaflotinn sem sækir afla og kemur með á land er drifinn áfram af orku frá jarðefnaeldsneyti. Sóknarmynstur hefur mikil áhrif á orkunotkun veiðiflotans. Stærsti hluti aflans kemur af Íslandsmiðum en sókn hefur einnig verið á fjarlæg mið, svo sem Flæmingjagrunn á rækjuveiðar á tíunda áratugnum, þorskveiðar í Barentshafi og í rússneska og norska lögsögu. Samdrátt-

Mynd 7

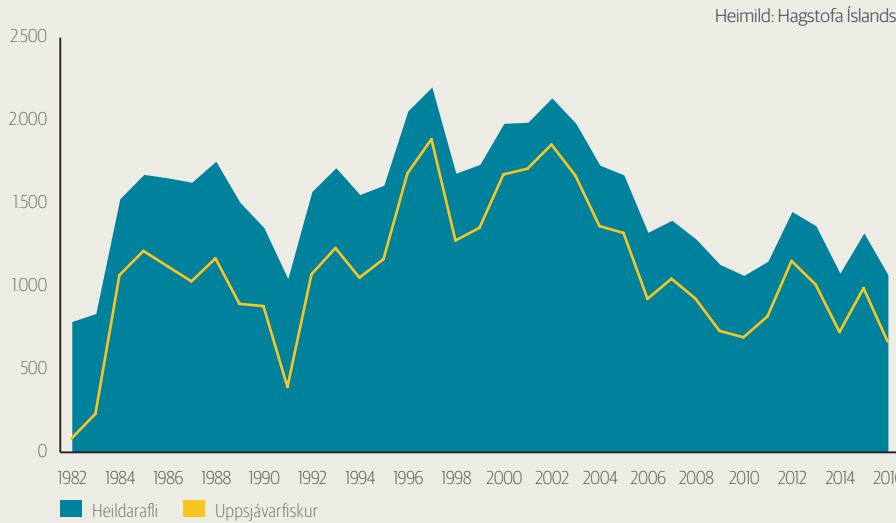
Spáin árið 2016 er lægri þar sem spáð er minni afla og að sókn á fjarlæg mið hafi að mestu lagst af **Spár um olíunotkun skipa og nýrra orkugjafa í olíugildum** (þúsund tonn)





Myndabanki HB Granda. Ljósmyndari: Kristján Maack

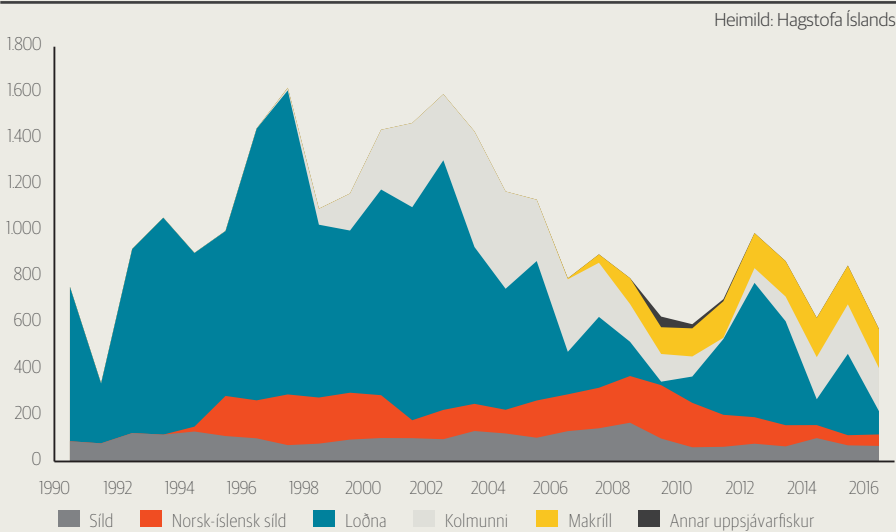
Mynd 8
Uppsjávarafli er ráðandi um aflamagn og heildarafla á hverjum tíma
Heildaraflí Íslendinga af öllum miðum (þúsund tonn)



ur var í veiðum 2016, en aflinn fór úr 1.319 þúsund tonnum árið 2015 í 1.067 þúsund tonn 2016. Minna veiddist af loðnu og kolmunna en botnfiskafllinn jókst um rúm 20 þúsund tonn. Árið 2016 var þorskaflinn um 264 þúsund tonn sem er 113 þúsund tonna aukning frá botnárinu 2008. Þorskaflí íslenskra skipa á fjarlægum miðum var um 16 þúsund tonn.

Áhrif siglinga á fjarlæg mið hafa áhrif á olíunotkun skipanna og því lengra sem sótt er, því meiri er hún. Uppsjávarafllinn er uppistaðan í aflamagni íslenskra skipa og mestur er að jafnaði loðnuafllinn. Þetta má sjá á mynd 8.

Mynd 9
Erfitt er að spá fyrir um uppsjávaraflla
Uppsjávarafllí eftir tegundum (þúsund tonn)



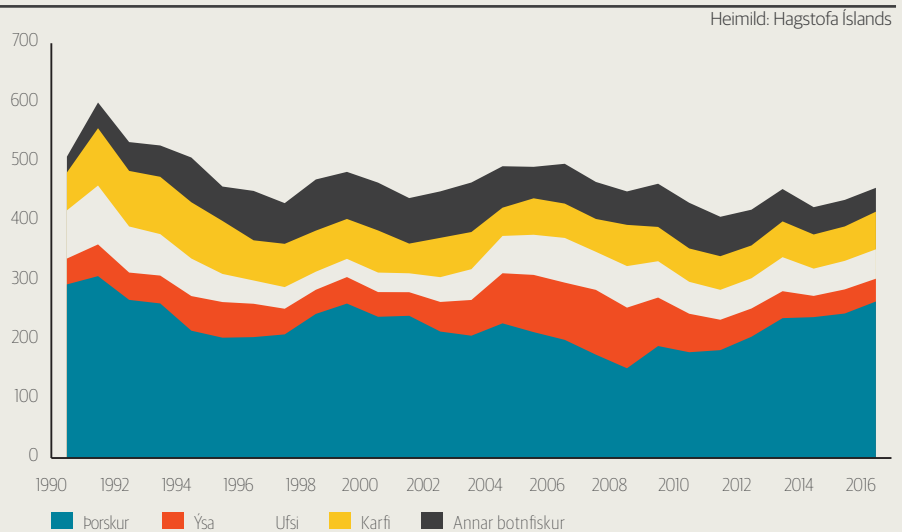
Óvissa er um afla uppsjávarfisks til lengri tíma. Erfitt er að spá fyrir um uppsjávarveiðar vegna óvissu um loðnuafllann og afla úr öðrum uppsjávarstofnum sem við deilum með öðrum þjóðum. Loðnuafllinn er afar sveiflukennður milli ára, frá því að vera stór hluti uppsjávarafllans til þess að vera rýr. Engin leið er fær til að meta hver loðnuafllinn verður til lengri tíma. Af þessum ástæðum er óraunhæft að spá fyrir um hver olíunotkun verður við þessar veiðar í framtíðinni.

Til að útskýra þetta vandamál betur má setja upp dæmi þar sem áætluð olíunotkun við 500 þúsund tonna loðnafla væri um 13 þúsund tonn, en 26 þúsund tonn ef loðnuvertíð gæfi eina milljón tonna. Hluttur afla í öðrum tegundum uppsjávarfisks, til dæmis makríl og kolmunna, er einnig mikilli óvissu háður meðal annars vegna ágreinings ríkja sem nýta stofnana. Af þessum sökum er ómögulegt að spá fyrir um hver olíunotkun vegna afla uppsjávarfisks gæti orðið á tímabilinu 2018-2030. Þróun í magni uppsjávarafla á tímabilinu 1990-2016 má sjá á mynd 9.

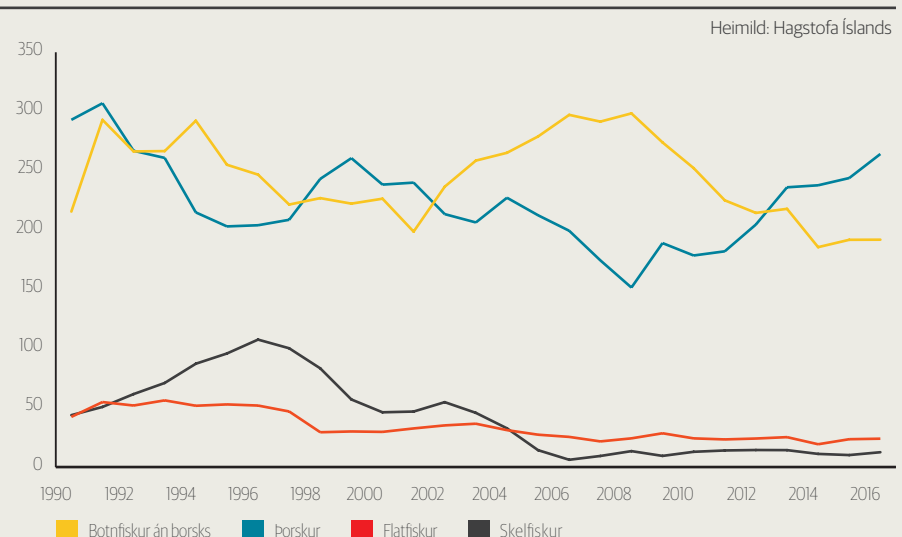
Botnfiskafliinn er verðmætasti hluti afla Íslendinga og var verðmæti hans um 103 milljarðar króna árið 2015 en um 93 milljarðar 2016. Þorskurinn er verðmætasta fisktegundin sem Íslendingar veiða. Verðmæti þorskafllans var 61 milljarður 2015 og 58 milljarðar 2016. Heildarhlutur botnfisks í aflaverðmæti sjávarútvegsins var 68% árið 2015 og 70% árið 2016.

Afli botnfisks er mun jafnari en afli uppsjávarfisks. Að meðaltali var afli botnfisks 469 þúsund tonn frá árinu 1990 til ársins 2016 eða svipaður afli ársins 1998. Botnfiskafliinn var 456 þúsund tonn árið 2016. Hann hefur aukist lítillega undanfarin þrjú ár. Aukningin í þorskafli hefur staðið undir tiltölulega jöfnum botnfiskafli og vegur upp á móti samdrætti í öðrum botnfisktegundum. Þorskafliinn var 264 þúsund tonn árið

Mynd 10
Afli botnfisks er mun jafnari en afli uppsjávarfisks
Botnfisksafli eftir tegundum (þúsund tonn)

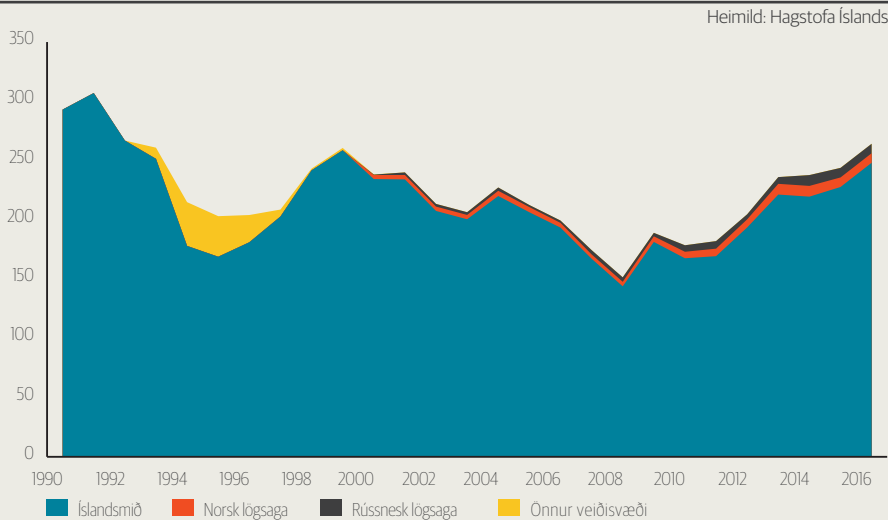


Mynd 11
Þorskafli hefur aukist en annar botnfiskur, skelfiskafli og flatfiskafli hefur dregist saman
Heildarafli án uppsjávarfisks (þúsund tonn)



Mynd 12

Þorskaflinn fæst aðallega á Íslandsmiðum en einnig að hluta til úr norskri og rússneskri lögsögu
Þorskaflí eftir miðum (þúsund tonn)

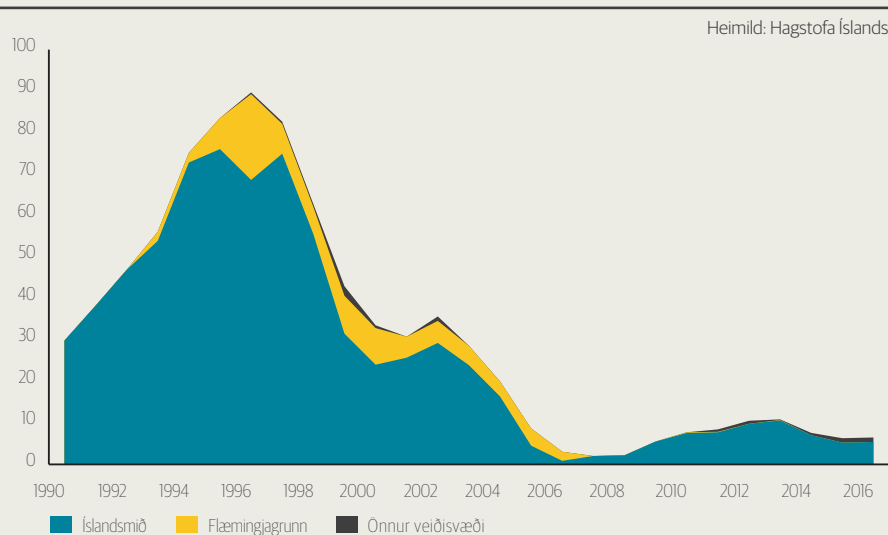


2016, líkt og áður var vikið að, en skel- og krabbadýraaflinn í lágmarki á sama ári, aðeins tæplega 13 þúsund tonn.

Þorskaflinn er aðallega veiddur á Íslandsmiðum en búbót fæst með sókn á fjarlæg mið. Íslensk fiskiskip voru við veiðar í Barentshafi árin 1993-2000 og hin síðari ár í norskri og rússneskri lögsögu. Aflinn úr Barentshafi var mestur árið 1994 tæp 37 þúsund tonn en heldur minni árið 1995 eða rúm 34 þúsund tonn. Úr norskri og rússneskri lögsögu hefur aflinn undanfarin ár verið um 8-9 þúsund tonn úr hvorri lögsögu eða alls um 17 þúsund tonn.

Mynd 13

Rækjuafllinn hefur verið í mikilli lægð undanfarinn áratug og veiðist nær eingöngu á Íslandsmiðum
Rækjuafllí eftir miðum (þúsund tonn)



Rækjuafllinn hefur minnkað mikið frá því á tíunda áratugnum. Hann var mestur um 90 þúsund tonn. Hluti rækjuafllans veiddist á Flæmingjagrunni og voru rækjuveiðar í hámarki árið 1996. Það ár var hlutdeild aflans af Flæmingjagrunni um 21 þúsund tonn en fór síðan minnkandi eins og rækjuafllinn á Íslandsmiðum. Rækjuafllinn hefur verið í mikilli lægð síðasta áratuginn.

Miðað við ofangreindar upplýsingar um aflu undanfarinn áratug er hér valið að nota aflu ársins 2016 (allar tegundir) sem grunn að eldsneytis-spá fyrir tímabilið 2018-2030 og sýna hver áhrif þeirra breytinga verða á olíunotkun fiskveiðiflota Íslendinga.

Í nóvember á þessu ári voru undirritaðir samningar um smíði á sjö nýjum togurum fyrir fjórar íslenskar útgerðir. Um er að ræða tvö skip fyrir Berg-Hugin, dótturfélag Síldarvinnslunnar, tvö skip fyrir Gjögur, tvö fyrir Skinney – Þinganes og eitt fyrir Útgerðarfélag Akureyringa.

Morgunblaðið 4. desember 2017, bls. 1 og 4.

Samanburður við Noreg

Lagt hefur verið mat á olíunotkunarstuðla í norskum sjávarútvegi fyrir tímabilið 2000-2004 og aftur í verkefninu „Energinettnetk fiskefláte - energisparende og konkurransefremmende tiltak Energinettnetk fiskefláte - energisparende og konkurransefremmende tiltak 2011, 2012 og 2013“ sem er nýlokið. Norska ráðgjafarfyrtækið (COWI) og Rannsóknarsjóður sjávarnytja í Noregi (Fiskeri - og havbrúksnæringens forskningsfond, FHF) stóðu fyrir þessum athugunum.

Metnir voru olíunotkunarstuðlar fyrir mismunandi veiðarfæri og veiðar á mismunandi fisktegundum fyrir árin 2000-2004. Veiðar á loðnu, síld og makríl í flotvörpu voru með stuðulinn 0,09 kíló af olíu á hvert kíló af fiski. Það er nokkru meiri olíunotkun en er hér á landi við síld- og loðnuveiðar. Notkun á botnvörpu ber stuðulinn 0,280 og fyrir einstakar tegundir voru stuðlarnir metnir 0,350 fyrir þorsk og 0,400 fyrir ýsu (Loftslagsnefnd sjávarútvegsins, 2009). Í seinna verkefninu var könnuð olíunotkun norskra fiskiskipa árin 2009, 2011 og 2012. Niðurstöður eru þær að eldsneytisnotkun í heild er að minnka í Noregi. Eldsneytisnotkun stendur í stað hjá nóta- og flotvörpuskipum í Noregi, en þar eru stuðlarnir 0,073 og 0,064.

Eldsneytisnotkun línuveiðiskipa hefur lækkað úr 0,240 í 0,147. Olíunotkun strandveiðiflotans norska hefur aukist og stuðlarnir hækkað úr 0,150 í 0,185. Botnvarpan sker sig úr enda hefur olíunotkunarstuðullinn lækkað frá því að vera 0,299 í 0,228 eða um tæp 24% á þessu tímabili. Aukinn afla togskipa í Noregi má skýra með auknum afla á sóknareiningu, auknum aflaheimildum, auknum veiðanleika ásamt betri veiðarfærum, veiðitækjum og sparneytnari fiskiskipum. Sama þróun hefur átt sér stað á Íslandi. Botnfiskaflinn, sem er aðallega þorskafli, hefur aukist á undanförunum árum eftir mikla lægð. Meiri afli endurspeglar aukinn afla á sóknareiningu og lægri olíunotkunarstuðul við veiðar í botnvörpu sem er nú 0,239 en Orkuspárnefnd gerði ráð fyrir 0,303 í sinni spá. Olíunotkun við veiðar í botnvörpu er sem stendur svipuð í Noregi og á Íslandi eins langt og hægt er að bera hana saman.

Samantekið eru helstu niðurstöður verkefnisins þær að norskur sjávarútvegur notar hlutfallslega meira eldsneyti við veiðar en íslenskur sjávarútvegur.

Endurnýjun flotans - fjárfestingarþörf

Nýsmíði og nýsköpun

Sjávarútvegsfyrtæki hafa lagt í miklar fjárfestingar á undanförunum árum. Á árunum 2015-2017 hafa komið, eða munu koma, tólf ný stór fiskiskip til landsins. Samanlögð fjárfesting í þeim er að minnsta kosti 35 milljarðar króna:

- HB Grandi hefur fjárfest í fimm skipum - fjögur eru komin
- Samherji og Útgerðarfélag Akureyringa hafa fjárfest í þremur - tvö eru komin
- FISK Seafood og Rammi fjárfestu í tveim og þau eru komin
- Hraðfrystihúsið Gunnvör og Vinnslustöðin í Vestmannaeyjum eiga bæði eitt skip í smíðum í Kína
- Ísfélag Vestmannaeyja lét smíða tvö ný skip á árunum 2012-2014

Athygli vekur að af tólf skipum eru átta ísfiskstogarar, auk þess eru tveir frystitogarar og tvö uppsjárskip. Þessi mikli fjöldi ísfisktogara skýrist af tvennu. Annars vegar var kominn tími á endurnýjun í þessum skipaflokkum þar sem skipin voru orðin gömul og hins vegar hefur aukin áhersla verið lögð á ísfiskveiðar með frekari vinnslu í landi. Að auki hafa Eskja, Síldarvinnslan og Loðnuvinnslan keypt lítið notuð skip á undanförunum árum. Þá hafa HB

Grandi og FISK Seafood breytt tveimur frystiskipum í ísfisktogara.

Með þessum fjárfestingum birtast breyttar áherslur fyrirtækjanna sem felast í því að draga nú úr vægi sjófrystingar en efla vægi landvinnslu og nýtingar fiskafla. Þá hafa ný vélskip komið í flotan, til dæmis Þórsnes í Stykkishólmi sem endurnýjaði línubát sinn með sama nafni síðastliðið sumar. Nýsmíði og stórbreytingar á íslenskum fiskiskipum eru jafnframt í deigluinni í Noregi, Danmörku og Póllandi.

Af fyrrgreindu má greina að þróun og endurnýjun fiskiskipaflotans er í fullum gangi og svo verður áfram. Reiknað er með að þróun í fjölda vélskipa verði með svipuðum hætti og undangengin ár:

- 1) Fiskiskipum með aflamark fækkun um 72 frá fiskveiðiárinu 2001/2002 til fiskveiðiársins 2017/2018. Þessi fækkun er 16,3%.
- 2) Skráðir togarar eru nú 43 talsins og hefur fækkað umtalsvert á undanförunum árum, en þeir voru 111 árið 1990. Reiknað er með að þessi floti haldist tiltölulega óbreyttur (43 - 45 skip) en þörf á endurnýjun er mikil. Í dag eru togarnir að meðaltali 30 ára gamlir en voru 20 ára 1990. Alls 35

togarar eru 20 ára og eldri og má reikna með að þeir verði flestir, ef ekki allir, endurnýjaðir fram til ársins 2030.

- 3) Mörg vélskipa eru komin til ára sinna, til dæmis skip sem voru smíðuð á árabílinu 1955 til 1981 sem eru um það bil 75 og um 100 skip eru frá árunum 1982 til 1987. Reikna má með að fram til ársins 2030 muni tugir vélskipa verða afskráð, sum endurnýjuð með nýjum skipum og önnur seld úr landi eða brotin upp.

Ný skip koma að hluta til í stað eldri skipa sem hverfa úr flotanum, verða annað hvort seld úr landi til annarra verkefna eða brotin upp. Þessi skip hafa lítið sölu- eða hrakvirði en búast má við að í heildina jafnist það út að meðaltali á móti kostnaði við að losa þau af íslenski skipaskrá. Reiknað er með að fiskiskipum haldi áfram að fækka og mörg skip hverfi úr flotanum. Krafa um hagræðingu, aukinn afla á sóknareiningu, minni losun gróðurhúsalofttegunda, auk endurnýjunarþarfar vegna aldurs og óhagræðis, kallar á þessa hagræðingu og endurnýjun fiskiskipastólsins fram til ársins 2030.

Fjárfestingarþörf

Í þessari greiningu afmarkast áætluð fjárfestingarþörf við vélbáta og togara en opnir bátar og smærri þilfarsskip eru ekki talin með. Áætlunin byggist á nýjustu tölum sem komið hafa fram hjá sjávarútvegsfyrirtækjum í opinberum miðlum um fjárfestingar í nýjum eða nýlegum skipum. Reiknað er með eftirfarandi fjárfestingarkostnaði í skipum:

- Ísfisktogarar, til dæmis sambærilegir við Engey RE. Miðað er við 2,25 milljarða króna kostnað við hvert skip. Samtals 35 skip.
- Vinnsluskip (togari). Um er að ræða fá skip en þau sem smíðuð verða geta leyst af hólmi 2-3 eldri skip. Miðað er við 6 milljarða króna kostnað við hvert skip. Samtals 1 skip.
- Vélskip - uppsjávarveiðiskip með vinnslu og frystingu. Miðað er við 5 til 5,5 milljarða króna kostnað á hvert skip. Samtals 2 skip.
- Vélskip - uppsjávarveiðiskip með kælitönkum. Miðað er við 3 milljarða króna kostnað við hvert skip. Samtals 10 skip.
- Vélskip - togbáatar. Reiknað er með að nýsmíði kosti 0,9 -1,2 milljarða króna við hvert. Samtals 25 skip.

Olíunotkun í íslenskum sjávarútvegi mun dragast saman á næstu árum, bæði vegna veiða og vinnslu í landi. Ný tækni í veiðum og vinnslu mun hafa mikið að segja og fjárfestingar í henni og nýjum og betri skipum verður viðvarandi á næstu árum og áratugum.

- Vélskip - línu-, neta- og drag-nótarbátar. Reiknað er með all-nokkurri endurnýjun línuskipa á tímabilinu, sérstaklega á seinni hluta þess. Kostnaður við nýsmíði er á bilinu 1,5 -1,6 milljarðar króna á hvert skip. Þá verði 35 vélskipum breytt verulega. Reiknað er með um 0,25 milljarða króna kostnaði á hvert þeirra.

Endurnýjunin nær til 35 togara og rúmlega 100 vélskipa og litið er til bæði nýsmíða og breytinga á fiskiskipum. Fjárfestingarkostnaður sem hér er settur fram er gróf áætlun til að gefa heildarmynd eða vísbendingu um viðhaldsfjárfestingu fiskiskipa á 12 ára tímabili til ársins 2030. Hún er ekki ætluð til að nota við gerð áætlana vegna einstakra fjárfestinga.

Í heildina tekið er því gert ráð fyrir eftirgreindri fjárfestingarþörf að því er togara og vélskip varðar:

Togorar: Reiknað er með að þörf sé á að endurnýja 35 togara, þar af eitt vinnsluskip. Fjárfestingar í togurum og útbúnaði til veiða eru því áætlaðar alls 84 milljarðar króna.

Vélskip: Reiknað er með að aflamarksvélskipum fækki um allt að 15% og stór hluti þess skipastóls sem eftir verður verði endurnýjaður á

tímabilinu. Um er að ræða allt að 110 skip sem þarf að endurnýja fyrir árið 2030. Kostnaður við endurnýjunina er metinn allt að 95 milljarðar króna.

Fjárfestingarþörf í fiskiskipum fram til ársins 2030 er því metin hér alls um 180 milljarðar króna. Það er í nokkuð góðu samræmi við mat endurskoðunarfyrirtækisins Deloitte, sem kynnt hefur reglulega afkomu í sjávarútvegi á svokölluðum Sjávarútvegsdegi sem haldinn er árlega í samstarfi Deloitte, Samtaka atvinnulífsins og Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi. Fram kom á Sjávarútvegsdeginum sem haldinn var í október árið 2017 að árleg fjárfestingarþörf í sjávarútvegi á næstu árum yrði um 20 milljarðar króna. Einnig kom fram að á undanförunum árum hefðu fjárfestingar sjávarútvegsins í varanlegum rekstrarfjármunum á undanförunum árum verið miklar. Árið 2014 voru þær 27 milljarðar, 26 milljarðar árið 2015 og 22 milljarðar árið 2016. Árin þar á undan voru töluvert lakari að undanskildu árinu 2012 þegar sjávarútvegsfyrirtæki fjárfestu í varanlegum rekstrarfjármunum fyrir um 17 milljarða króna.

Samantekt

Olíunotkun í íslenskum sjávarútvegi mun dragast saman á næstu árum, bæði vegna veiða og vinnslu í landi. Ný tækni í veiðum og vinnslu mun hafa mikið að segja og fjárfestingar í henni og nýjum og betri skipum verður viðvarandi á næstu árum og áratugum. Þá er einnig viðbúið að hagræðing haldi áfram sem dregur úr losun gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi.

Fiskimjölsværksmiðjur

Gera má ráð fyrir að út frá umhverfissjónarmiðum verði ætíð þrýstingur á fiskimjölsværksmiðjur að nýta raforku fremur en olíu við framleiðslu. Þá má einnig ætla að hagkvæmara verði að nota raforku en olíu miðað við áætlaða þróun olíuverðs.

Rafvæðing værksmiðja

Margt hefur áunnist undanfarin ár í rafvæðingu fiskimjölsværksmiðja. Árið 2016 voru 11 fiskimjölsværksmiðjur á landinu og 7 þeirra voru að fullu rafvæddar. Þrjár værksmiðjur nota nú olíu að stærstum hluta, þar af tvær í Vestmannaeyjum og ein á Þórshöfn á Langanesi. Með nýjum sæstreng til Vestmannaeyja aukast möguleikar á frekari nýtingu raforku. Dreifikerfi raforku til Þórs hafnar og fleiri staða hamla hins vegar frekari rafvæðingu værksmiðja. Því er nauðsynlegt að stjórnvöld tryggja værksmiðjunum örugga raforku til þess að hægt sé að sjá til þess að allar værksmiðjurnar gangi fyrir rafmagni árið 2030 og afhendingaröryggi sé tryggt. Þá þarf raforkuverð að vera samkeppnishæft við aðra orkugjafa til þess að raforka teljist enn fýsilegri kostur en olía, en sú hefur ekki alltaf verið raunin.

Miklar fjárfestingar hafa á undanförunum árum átt sér stað í fiskimjölsværksmiðjum þar sem raforka hefur komið í stað olíu. Í værksmiðjunum er hráefnið fyrst soðið og fjárfestingar tengdar aukinni raforkunotkun voru upphaflega tengdar því ferli. Olíukatlar eru notaðir í sumum værksmiðjum við suðuferlið og til taks hjá öðrum. Á síðustu árum hefur einnig verið fjárfest í búnaði til að þurrka hráefnið með raforku en olía er einnig notuð við það ferli í sumum værksmiðjum. Raforka hefur fengist á hagstæðu verði til þessara nota sem hefur réttlætt fjárfestingu við breytingar úr olíu yfir í raforku. Raforkukaupin hafa í gegnum tíðina verið kölluð skerðanleg, sem og afhending raforkunnar. Þar af leiðandi nota værksmiðjurnar olíu þegar raforka hefur ekki fengist eða ef hagkvæmara er að notast við olíu en raforku. Yfirleitt er gerð krafa um að fjárfestingar í værksmiðjunum skili sér hratt til baka vegna þess hve mikil óvissa er um hráefnisöflun.

Raforkukerfið

Með tilkomu Blönduvirkjunar á seinni hluta 9. áratugar síðustu aldar var nokkur umframgeta í raforkukerfinu og lagði Landsvirkjun þá meðal annars áherslu á sölu á ótryggðri raforku. Landsvirkjun

hætti fyrir nokkru almennri sölu á ótryggðri raforku en værksmiðjurnar hafa þó náð samningum við fyrirtækið um kaup á orku með skerðingarheimildum. Áfram býðst fiskimjölsværksmiðjunum að kaupa skerðanlegan flutning. Værksmiðjurnar vega og meta hverju sinni hagkvæmustu orkunotkunina og þar af leiðandi geta verðsveiflur í raforku eða olíu breytt notkunarmynstri. Raforkunotkun hefur aukist á undanförunum árum en á árunum 2015-2016 hefur markaðsverð olíu verið lágt og það ýtir undir notkun hennar. Telja verður líklegt að til lengri tíma verði notkun raforku hins vegar ráðandi í fiskimjölsværksmiðjum, meðal annars vegna hækkandi olíuverðs sem og umhverfis- og markaðsaðstæðna. Þó verður að hafa í huga að til að værksmiðjurnar geti notast nær eingöngu við raforku þarf að fjárfesta í flutnings- og dreifikerfi.

Fiskimjölsværksmiðjum hefur fækkað á undanförunum árum. Árið 1999 var starfrækt 21 værksmiðja en á árinu 2006 voru þær 15 og árið 2015 voru þær 11. Síldarvinnslan í Neskaupstað er stærsta fyrirtækið í þessum geira og var með tæplega 35% af mótteknu hráefni sem fór í bræðslu árið 2015. Síldarvinnslan starfrækir þrjár værksmiðjur; í Nes-

kaupstað, Helguvík og á Seyðisfirði. HB Grandi er með tvær verksmiðjur; á Vopnafirði og Akranesi. Markaðshlutdeild HB Granda var 16% árið 2015. Vinnslustöðin í Vestmannaeyjum og Ísfélag Vestmannaeyja (með starfsemi í Vestmannaeyjum og á Þórshöfn) voru samanlagt með 23% af mótteknu hráefni. Þessi fjögur fyrirtæki unnu um þrjá fjórðu af mótteknum afla sem fór í bræðslu árið 2015 og starfræktu til þess átta verksmiðjur.

Fjarlægð frá miðum ræður töluverðu um hvar afla er landað. Flestar verksmiðjur eru á Austurlandi og þar var mesta vinnslan árið 2015 eða um 67% . Í Vestmannaeyjum voru brædd um 17% hráefnisins á sama ári. Á mynd 14 má sjá oliunotkun hjá fiskimjölsværksmiðjum frá árinu 1990 til 2016 og spá fram til ársins 2030. Eins og sjá má hefur brennsla olíu í fiskimjölsværksmiðjum verið á hraðri niðurlæging og horfur eru á að sú þróun haldi áfram.

Í Raforkuspá er gert ráð fyrir að við bræðslu á 95% af fiski sé tæknilega hægt að nýta raforku að fullu árið 2017 og miðar Orkuspárnefnd við að oliunotkun fiskimjölsværksmiðja samsvari nú 15 kg af olíu á hvert tonn hráefnis og að þessi notkun verði 10 kg á hvert tonn árið 2020 og 2 kg á hvert tonn við lok spátímabilsins. Það er í samræmi við það sem hefur komið fram hjá atvinnugreininni, með þeim fyrirvara að raforkuverð verði samkeppnishæft við olíu.

Samantekt

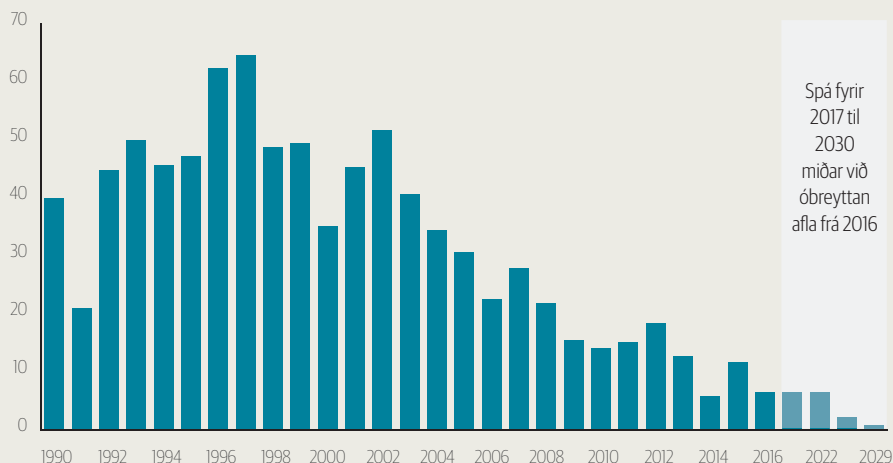
Eins og í tilfelli veiða mun losun gróðurhúsalofttegunda vegna framleiðslu á mjöli og lýsi minnka á komandi árum og þar verður ráðist í frekari fjárfestingar. Til að flýta ferlinu verður að styrkja dreifikerfi rafmagns og tryggja að raforka verði samkeppnishæf í verði við olíu.

Mynd 14

Markmið Parísarsamkomulagsins er nú þegar í höfn í fiskimjöl- og lýsisframleiðslu

Oliunotkun fiskimjölsværksmiðja (þúsund tonn)

Heimild: Orkuspárnefnd 2016, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi og Félag íslenskra fiskimjölsværksmiðjendna



Aðrir þættir

Frá því samtökin hófu afskipti af þessum málum hafa þau sent á eigin vegum eða haft milligöngu um endurvinnslu á rúmum 8.400 tonnum af veiðarfæraúrgangi, sem samsvarar um það bil 15-16.000 m³ eða 260 fjörutíu feta gámum.

Hafnir - landrafmagn

Íslensk fiskiskip geta í dag tengst rafmagni úr landi. Þetta kerfi hefur verið við lýði síðan um 1980 og hefur í raun ekki mikið breyst á undanförunum áratugum. Rafmagnskerfið sem skip hafa aðgang að í íslenskum höfnum er almennt séð nokkuð gott. Undanfarin ár hafa hafnirnar keypt raforku beint af veitufyrirtækjum, en sjálfar séð um sölu, uppbyggingu innviða, dreifingu og tengingar innan hafnarsvæða. Þó getur sú staða komið upp að tengingarnar ráði ekki við orkuþörf skips, til dæmis þegar verið er að landa afla. Þurfi skip meiri orku en í boði er á

hafnarbakka verður að keyra ljósavél um borð í skipinu. Um 0,6% af heildarlosun fiskiskipaflotans á sér stað í höfnum landsins. Nemar við Háskólann í Reykjavík gerðu könnun á því fyrir Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi hversu langan tíma það tæki að greiða upp kostnað vegna kaupa á búnaði í skip til að taka við rafmagni úr landi. Niðurstaðan var sú að slíkt borgaði sig á hálfu öðru ári. Eins og sést á mynd 15 hefur raforkusala til skipa staðið nokkuð í stað að meðaltali undanfarin ár.

Hagkvæmnisútreikningar sýna að landrafmagn er hagkvæmur

orkugjafi fyrir fiskiskip í höfn. Í eftirfarandi útreikningum, er stuðst við gögn og aðferðafræði úr skýrslu sem unnin var fyrir Hafnarfjarðarhöfn af Sætækni og er á verðlagi í apríl 2017 án virðisaukaskatts.

Til að framleiða 1 kWh þarf um 0,3 lítra af díselolíu. Samkvæmt verðskrá Skeljungs í apríl 2017 kostaði lítrinn án VSK 97,03 krónur. Kostnaður við að kaupa 1 kWh af landrafmagni var því 17,80 krónur en framleiðsla á 1 kWh með ljósavél kostaði 29,11 krónur. Landrafmagn er því um 61% ódýrara heldur en framleiðsla á raforku með ljósavél miðað við þessar forsendur.

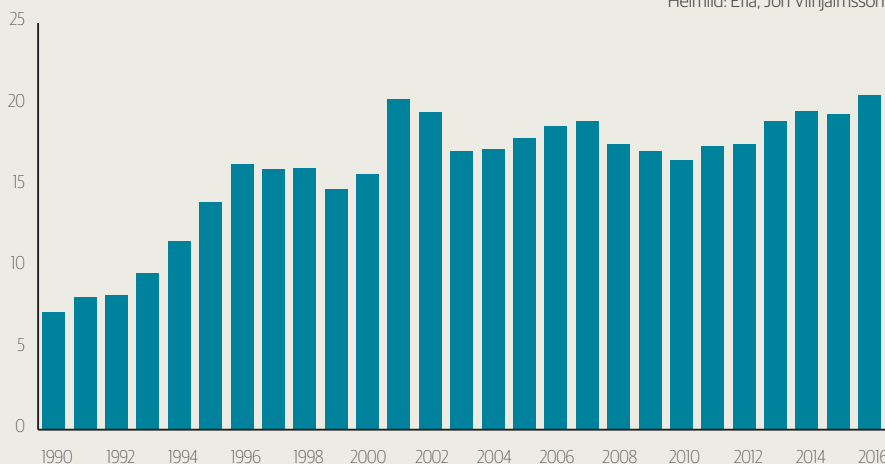
Heildarnotkun landrafmagns sem fiskiskip notuðu á árinu 2016 var ríflega 20 þúsund kWh. Það samsvarar 6.174 tonnum af eldsneyti eða að um 19,6 tonn af CO₂ útlosun hafi sparast á árinu með landrafmagni miðað við að umbreytistuðull úr olíu yfir í kWh sé 300 g/kWh.

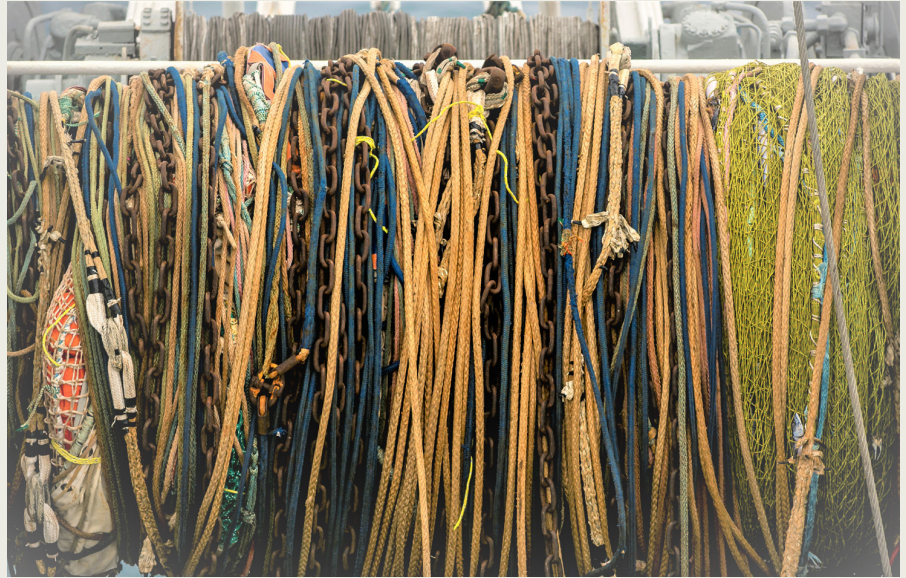
Augljóst er samkvæmt mynd 15 að spurn eftir landrafmagni hjá fiskiskipum í höfn er að aukast. Hins vegar hefur fiskiskipum sem tengjast landrafmagni í höfn fækkað almennt og ólíklegt er að þessi markhópur muni stækka á næstu árum.

Mynd 15

Raforkusala til skipa hefur aukist lítillega undanfarin ár

Notkun fiskiskipa á landrafmagni (GWh)





Til að auka notkun landrafmagns þarf að fjölga öflugum tenglum á hafnarvæðunum þannig að nægt afl sé í boði. Einnig mætti íhuga að setja skilrofa í fiskiskip, þannig að öll almenn raforkunotkun sé fengin með landrafmagni. Komi til þess að nýta þurfi búnað sem þarf meira afl en landtenging leyfir verður að keyra ljósavél sérstaklega.

Eftirfarandi tillögur lagði verkfræðistofan Mannvit fram í skýrslu árið 2012 til að bæta úr landtengingum:

- Þegar skip er með krana eða kæli-vélar í gangi þarf það oft meiri straum en tengillinn ræður við og rafmagni slær út. Með því að tengja annan tengil um borð í skipið minnka líkur á að rafmagni slái út.
- Mælt er með að útgerðir haldi raforkunotkun í lágmarki um borð í skipum á meðan þau eru í höfn til að lækka rafmagnskostnað. Það er til dæmis gert með því að slökkva á ljósum og öðrum búnaði sem ekki er í notkun.
- Lagt er til að tengibúnaður í nokkrum höfnum á Íslandi verði bættur, tenglum og tengiboxum fjölgað og bil milli tengiboxa minnkað.

- Veita skal heitu vatni til skipa sem liggja lengi í höfn og þá helst alltaf í sömu legu. Vatnið er nýtt til upphitunar á skipinu og varmaskiptir notaður til að hita upp lokað ofnakerfi skipsins. Þetta myndi einna helst borga sig fyrir skip sem eru nú þegar með lokað ofnakerfi. Hafnirnar og útgerðaraðilar ættu að skoða þennan möguleika vel því heita vatnið getur minnkað raforkunotkun talsvert í höfnum.

Áfram þarf að byggja upp innviði í höfnum landsins og tryggja að afhending á raforku og heitu vatni (þar sem það á við) til fiskiskipa sé í boði. Aukin spurn eftir landrafmagni í höfnum er til staðar. Hagnýting landrafmagns sem fiskiskip notuðu á árinu 2016 var sem svarar til brennslu á tæplega 6.200 kílóum af eldsneyti. Það samsvarar því að losun á rúmlega 20 tonnum af gróðurhúsalofttegundum hafi sparast á árinu 2016 með nýtingu rafmagns í stað olíu. Hér er ekki eftir miklu að slægjast í heildarsamhengi við aðra olíunotkun í sjávarútvegi en mikilvægt er hins vegar að hafa í huga að hér fara saman þarfir sjávarútvegsins og minni losun.

Endurvinnsla veiðarfæra

Forveri Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi, Landssamband íslenskra útvegsmanna, gerði hinn 29. ágúst 2005 samning við stjórn Úrvinnslusjóðs um úrvinnslu úrgangs vegna veiðarfæra úr gerviefnum. Samningurinn er gerður með hliðsjón af heimild fyrirtækja og atvinnugreina til að semja um ráðstafanir til að tryggja úrvinnslu úrgangs, sbr. 3. mgr. 8. gr. laga nr. 162/2002 um úrvinnslugjald, með síðari breytingum. Veiðarfæri úr gerviefnum, sbr. viðauka XVII við lögin, eru því undanþegin álagningu úrvinnslugjalds, sem annars skyldi leggjast á frá og með 1. september 2005. Samningurinn tók gildi 1. janúar 2006.

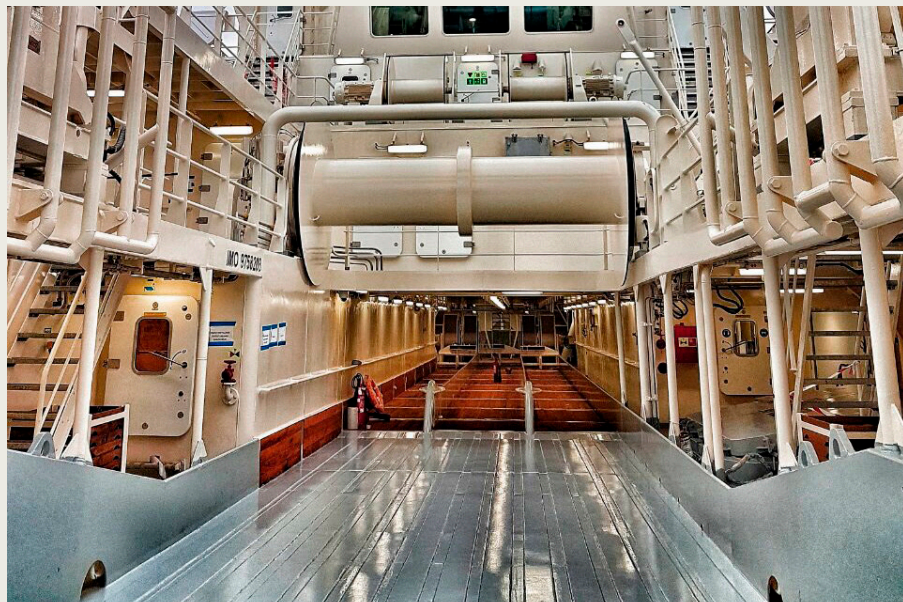
Með samningnum skuldbundu samtökin sig til að reka eða semja við þriðja aðila um rekstur á viðurkenndri móttökustöð fyrir endurnýtanlegan veiðarfæraúrgang úr gerviefnum og koma honum til endanlegrar úrvinnslu. Skilyrt er í samningnum að móttökustöðin hafi starfsleyfi Umhverfisstofnunar. Móttaka veiðarfæraúrgangs samkvæmt samningnum hófst frá og með 1. janúar 2006. Jafnframt skuld-

bundu samtökin sig til að sinna öllum handhöfum veiðarfæraúrgangs úr gerviefnum á Íslandi enda hafi hann fallið til við eðlilega notkun. Að uppfylltum móttökuskilmálum, geta allir íslenskir lögaðilar skilað veiðarfæraúrgangi úr gerviefnum sem fellur til vegna notkunar íslenskra útgerða til móttökustöðvarinnar, þeim að kostnaðarlausu. Erlendir aðilar eða umboðsmenn þeirra geta einnig skilað veiðarfæraúrgangi úr gerviefnum frá erlendum skipum til móttökustöðvarinnar gegn gjaldi og að uppfylltum móttökuskilmálunum.

Markmið samningsins er að útvegsmenn beri ábyrgð á úrvinnslu vegna veiðarfæra úr gerviefnum þannig að á gildistíma hans séu veiðarfæri úr gerviefnum undanþegin gjaldtöku samkvæmt lögum nr. 162/2002 um úrvinnslugjald. Samkvæmt samningnum var stefnt að því að á árinu 2006 færi minnst 45% af veiðarfæraúrgangi sem félli til á landsvísu í endurvinnslu, á árinu 2007 minnst 50% og á árinu 2008 færi minnst

60% í endurvinnslu. Þessi áform hafa gengið eftir og gott betur. Markmið samtakanna með samningnum er eingöngu að nýta ofangreinda lagaheimild og leitast þannig við að lágmarka áhrif á umhverfið og halda í lágmarki þeim kostnaði sem fylgir förgun veiðarfæraúrgangs. Árlega er gerð skýrsla um söfnun og endurvinnslu veiðarfæraúrgangs fyrir Úrvinnslusjóð. Sú skýrslugerð er hluti af ofangreindu samkomulagi. Frá því samtökin hófu afskipti af þessum málum hafa þau sent á eigin vegum eða haft milligöngu um endurvinnslu á rúmum 8.400 tonnum af veiðarfæraúrgangi, sem samsvarar um það bil 15-16.000 m³ eða 260 fjörutíu feta gámum. Þetta miðast við 11 ára tímabil, frá árinu 2006 til ársins 2016. Af þeim veiðarfæraúrgangi sem safnaðist á tímabilinu og var úr gerviefni, fóru nálægt 96% í endurvinnslu. Það er langt yfir því hlutfalli sem tilgreint er í markmiðum samningsins við Úrvinnslusjóð.

Veiðarfæraúrgangur frá Íslandi er nú fluttur til Litháen til endurvinnslu. Góður árangur hefur náðst í þessum eignum og framleiðslan fer að stærstum hluta í raf- og bílaiðnaðinn í Þýskalandi, meðal annars til framleiðslu á plasti hlutum í bifreiðar. Þessi árangur hefur leitt til þess að endurvinnslufyrirtækið getur greitt meira fyrir úrganginn. Á meðfylgjandi töflu má sjá ráðstöfun á veiðarfæraúrgangi á vegum Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi árið 2016. Þar sést að af tæplega 1.300 tonnum af veiðarfærum (Rockhoppers eru ekki innan samkomulags við Úrvinnslusjóð) sem tekið var á móti, fóru 1.165 tonn í endurvinnslu en 132 tonn voru urðuð.



Ljósmynd: Samherji

Tafla 5

Um 90% af þeim veiðarfærum sem tekið var á móti í höfnum landsins fóru í endurvinnslu

Ráðstöfun veiðarfæraúrgangs á vegum SFS 2016 (kg)

Ráðstöfun/ Tegund	Magn	Endurvinnsla	Urðun
Fiskitroll PE/PP/PEP	517.731	517.731	
Flottroll PA-Multifilament	132.620	132.620	
Nótaefni PA-Multifilament	380.250	380.250	
Netafskurður PA-Monofilament	42.250	42.250	
Lína PA Impregnated	36.000		36.000
Netateinar og kaðlar PES PE+PA	18.000	12.400	5.600
Flot	4.800	4.800	
Rockhoppers	90.680		90.680
Brotamálmur	75.000	75.000	
Samtals:	1.297.331	1.165.051	132.280

Heimild: Guðfinnur Johnsen, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi.

Allt sorp að landi

Á Íslandi gilda lög sem ætlað er að vernda hafið og stendur landsins gegn mengun og athöfnum sem stofnað geta heilbrigði manna í hættu, skaðað lifandi auðlindir hafsins og raskað lífríki þess, spillt umhverfinu eða hindrað lögmæta nýtingu hafs og stranda, (lög nr. 33/2004).

Eins og fram kemur í kaflanum hér á undan, hafa íslenskar útgerðir í mörg ár komið með veiðarfæri að landi til endurvinnslu. Þetta á ekki bara við veiðarfæri, því komið er með allt rusl og úrgang sem til fellur á skipum, að landi. Til dæmis úrgangsolíu, glussa, pakkningar, járn, plast og gler. Markmiðið er að endurvinnna eins mikið og hægt er og draga úr hvers konar sóun.

Sem dæmi má nefna að hjá HB Granda í Reykjavík var flokkað sorp hjá fyrirtækinu 37% árið 2015 og óflokkað 63%. Í ár hafa tölurnar snúist við, því óflokkað er eingöngu 42% en flokkað 58%. Þetta er gott dæmi um þá þróun og vitundarvakningu sem átt hefur sér stað. Fyrirtækið starfrækir einnig flokkunarstöð, þar sem öllu sorpi er safnað saman, það flokkað og því skilað á viðeigandi staði. Þá eru einnig um borð í skipum ákveðið skipulag við flokkun á sorpi og haldin er svo kölluð rafræn sorpdagbók þar sem allt sorp er skráð skilmerkilega. Það sama á við um fjölmörg önnur útgerðarfyrirtæki.

Heimildir

Loftslagsnefnd sjávarútvegsins, 2009

Orkuspárnefnd 2016

Hafrannsóknarstofnun, 2015

Hagstofa Íslands

Félag íslenskra fiskmjölsframleiðenda

COWI og FHF - Energinettverk fiskefláte - energisparende og konkurransefremmende tiltak 2011,2012 og 2013

Emil Ragnarsson, Árbók VFI/TFI 2007 Orkuspár.

Eyþór Björnsson, 2004. „Olíunotkun íslenska fiskiskipaflotans og losun gróðurhúsalofttegunda frá honum“. Lokaverkefni frá Háskólanum á Akureyri.

Næsta bylting í sjávarútvegi.

Dr. Huginn Freyr Þorsteinsson, SFS 2017
<http://www.sfs.is/Media/naesta-bylting-taekniframfarir-og-sjalfvirkni-i-sjavarutvegi.pdf>

Greining Sjávarklasans: <http://www.sjavarklasinn.is/wp-content/uploads/2015/07/Greining-J%C3%BAI%C3%AD-2015-n%C3%BD-t%C3%A6kni.pdf>

Orkunotkun og fiskveiðar 1990 til 1997, Guðbergur Rúnarsson/Fiskifélag Íslands

Kristján Hjaltason, Fiskifrétir 9.11.2017

Landtenging skipa, Bergur Þór Þórðarson, rafiðnfræði við HR.

Hafnarfjarðarhöfn-Landtenging o.fl.

Mannvit - Landtengingar skipa 2012

Efla - Orkuspárnefnd, Jón Vilhjálmsson

Jónas Gestur Jónasson - Afkoma sjávarútvegsins 2016. Sjávarútvegsgalurinn í Hörpu 2017.

Umhverfisráðuneytið 2009, https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Loftslag.pdf

Umhverfisráðuneytið 2015, https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Soknaraaetlun---Vidauki.pdf
<http://www.fhf.no/prosjektdetaljer/?projectNumber=900701>
<http://os.is/gogn/Skyrslur/OS-2016/OS-2016-02.pdf>
https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/island_og_loftslagsmal_hhi_fe_b_2017.pdf
<http://www.fao.org/docrep/T0713E/T0713E06.htm>

Kurt Giek 1985, Technical formulae

Orkustofnun, Raforkuspá 2016-2050. <http://os.is/gogn/Skyrslur/OS-2016/OS-2016-08.pdf>

Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi, <http://www.sfs.is/grein/landtenging-skipa-afar-hagkvaem>

