

Júní 2021



Græn skref í sjávarútvegi

Skýrsla starfshóps
fjármála- og efnahagsráðherra

Efnisyfirlit

| | |
|---|-----------|
| Inngangur | 4 |
| Niðurstöður og tillögur | 6 |
| Tillögur | 7 |
| 1. Metnaðarfullt en raunsætt markmið um samdrátt í losun og orkuskipti | 7 |
| 2. Valkostir sem varða veginn að markmiði | 8 |
| 3. Beinar aðgerðir til að draga úr losun | 9 |
| 1. Staða innanlands | 12 |
| 1.1 Losun gróðurhúsalofttegunda í íslenskum sjávarútvegi | 12 |
| 1.2 Þróun í eldsneytisnotkun fiskiskipa | 14 |
| 1.3 Þróun fiskiskipaflotans | 15 |
| 1.4 Spár um eldsneytisnotkun í sjávarútvegi | 18 |
| 1.5 Markmið stjórnvalda | 20 |
| 1.6 Aðgerðir til að draga úr losun til þessa | 22 |
| 1.7 Markmið og afstaða sjávarútvegs | 26 |
| 2. Orkuskipti í sjávarútvegi | 30 |
| 2.1 Þróun nýorkugjafa í skipum | 32 |
| 2.1.1 Rafmagn | 33 |
| 2.1.2 Repjuolía | 33 |
| 2.1.3 Vetni | 34 |
| 2.1.4 Ammóníak | 34 |
| 2.1.5 Metanól | 35 |
| 2.2 Áskoranir fyrir orkuskipti í sjávarútvegi | 35 |
| 2.3 Íblöndun endurnýjanlegra orkugjafa í eldsneyti skipa | 36 |
| 3. Alþjóðleg stefnumótun og regluverk | 39 |
| 3.1 Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO) | 39 |
| 3.2 Evrópusambandið | 40 |
| 3.3 Noregur | 41 |
| 4. Hamlandi áhrif regluverks | 44 |
| 5. Möguleikar á grænum skrefum í sjávarútvegi | 45 |
| Viðauki: Aðgerðir stjórnvalda í loftslagsmálum almennt og tengt sjávarútvegi | 49 |
| Almennt um skuldbindingar og markmið Íslands í loftslagsmálum | 49 |
| Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum | 50 |
| Fyrirliggjandi aðgerðir og verkefni tengd grænkun skipa og sjávarútvegs | 50 |

Myndaskrá

Mynd 1: Eldsneytisnotkun á fiskiskipum hefur dregist mikið saman

Mynd 2: Hlutfallslega svipaður samdráttur meðal íslenskra og erlendra skipa frá 2005

Mynd 3: Eldsneytisnotkun í fiskiskipum er langstærsta uppspretta gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi

Mynd 4: Hlutdeild fiskiskipa í heildarlosun á beinni ábyrgð Íslands hefur minnkað

Mynd 5: Ör fækkun fiskiskipa felur í sér mikla hagræðingu

Mynd 6: Gríðarlegur og vaxandi munur á afköstum skipa

Mynd 7: Fjöldi fiskiskipa eftir smíðaári

Mynd 8: Úthlutaðar aflaheimildir eftir smíðaári skipa

Mynd 9: Öll fiskiskip - Sala á jarðolíu í íslenskri lögsögu

Mynd 10: Íslensk fiskiskip - Sala á jarðolíu í íslenskri lögsögu

Mynd 11: Þróun í losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar í fiskiskipum, mat í aðgerðaáætlun 2020

Töfluskrá

Tafla 1: Orkuspá Orkustofnunar, sala á jarðolíu til fiskiskipa

Tafla 2: Enginn nýorkugjafi í skipum er augljós valkostur í stað jarðolíu að svo stöddu

Tafla 3: Möguleikar við íblöndun á nokkrum tegundum eldsneytis um borð í skipum

Tafla 4 Yfirlit um mögulegar aðgerðir

Inngangur

Hér birtist skýrsla starfshóps fjármála- og efnahagsráðherra um græn skref í sjávarútvegi sem skipaður var í júní 2020. Starfshópnum er m.a. ætlað að vinna eftirfarandi:

- Tillögu að umfangi samdráttar í losun frá sjávarútvegi árið 2030.
- Tillögur um innleiðingu fjárhagslegra hvata.
- Tillögur um hvernig megi auka hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í sjávarútvegi.
- Tillögur varðandi íblöndun lífoldsneytis og áhrif söluskyldu í því samhengi.

Verkefni hópsins tengjast einu meginmarkmiða ríkisstjórnarinnar í umhverfismálum sem er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og stuðla að aukinni kolefnisbindingu þannig að Ísland geti staðið við markmið Parísarsamningsins til ársins 2030 og markmið ríkisstjórnarinnar um kolefnishlutleysi árið 2040. Hópurinn er skipaður samkvæmt aðgerð B.1 í aðgerðaáætlun ríkisstjórnarinnar í loftslagsmálum um að dregið verði úr losun gróðurhúsalofttegunda frá sjávarútvegi með blönduðum aðgerðum.

Formaður nefndarinnar er Tómas Brynjólfsson, skrifstofustjóri í fjármála- og efnahagsráðuneytinu, tilnefndur af fjármála- og efnahagsráðherra. Aðrir nefndarmenn eru Agnes Guðmundsdóttir, tilnefnd af fjármála- og efnahagsráðherra, Unnur Brá Konráðsdóttir, tilnefnd af forsætisráðherra, Erla Sigríður Gestsdóttir, tilnefnd af ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, Jón Þrándur Stefánsson, tilnefndur af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra, Eggert Ólafsson, tilnefndur af samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra, og Sveinn Agnarsson, tilnefndur af umhverfis- og auðlindaráðherra. Henný Hinz tók við af Unni Brá í október. Starfsmaður nefndarinnar er Ólafur Heiðar Helgason.

Samhliða skipan hópsins undirrituðu sex ráðherrar og fulltrúar Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi samstarfsyfirlýsingu um græn skref í sjávarútvegi.¹ Þar var kveðið á um formlegt samstarf stjórnvalda og sjávarútvegsins til að tryggja að markmiðum Íslands í loftslagsmálum verði náð. Í því skyni var starfshópnum ætlað að eiga formlegt samstarf við fulltrúa greinarinnar um verkefni starfshópsins. Hópurinn og formaður hans funduðu þó nokkrum sinnum með fulltrúum greinarinnar, þ.m.t. um drög að skýrslu hópsins. Skýrslan og niðurstöður hennar eru þó að fullu á ábyrgð hópsins.

¹ Stjórnarráð Íslands. *Samstarfsyfirlýsing um hvata til að draga úr kolefnisspori íslensks sjávarútvegs.*

<https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/FOR/Fylgiskjol-i-frett/Samstarfsyfirly%cc%81sing%20um%20gr%c3%a6n%20skref%20200702%20v2-1.pdf>

Í samstarfsyfirlýsingunni var einnig fjallað um kolefnisbindingu og útfösun kælimiðla sem hvoru tveggja er utan verkefnasviðs nefndarinnar. Frá því skrifað var undir samstarfsyfirlýsinguna hefur umhverfis- og auðlindaráðuneytið hafið vinnu við stefnumótun fyrir kolefnishlutleysi Íslands auk þess sem samþykkt hafa verið lög sem heimila fyrirtækjum að draga frá skattskyldum tekjum stuðning við tilgreind loftslagsverkefni.

Starfshópurinn hélt 25 fundi, þ.m.t. fundi með Samtökum fyrirtækja í sjávarútvegi, umhverfis- og auðlindaráðuneytinu, Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Orkustofnun, Hagstofu Íslands, Eflu, Skipasýn, Íslenskri NýOrku og fyrirtækjum í sjávarútvegi, veitustarfsemi og eldsneytissölu.

Niðurstöður og tillögur

Olíunotkun í sjávarútvegi hefur minnkað mikið, en betur má ef duga skal.

Olíunotkun íslenskra og erlendra fiskiskipa í íslenskri lögsögu stendur að baki nærri fimmtungi af losun gróðurhúsalofttegunda á beinni ábyrgð Íslands. Samkvæmt drögum að nýrri eldsneytisspá Orkustofnunar mun olíunotkun fiskiskipa við Ísland enn dragast saman um 6% frá 2020 til 2030. Losun frá fiskiskipum myndi þá í heild hafa dregist saman um 37% frá árinu 2005, en samdrátturinn er enn meiri, eða 45%, ef aðeins er horft til íslenskra fiskiskipa. Samdráttur í losun í íslenskum sjávarútvegi hefur verið drifinn áfram af hagræðingu í greininni, fjárfestingu í nýjum skipum og búnaði, ásamt árangursríkri fiskveiðistjórnun. Til þess að Ísland geti staðið við sett markmið þarf losun frá sjávarútvegi að dragast enn meira saman en orkuspáin bendir til eða losun að losun að dragast frekar saman í öðrum geirum hagkerfisins.

Til viðbótar við markmið um samdrátt í losun hefur Alþingi ályktað að hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í haftengdri starfsemi skuli vera 10% árið 2030, en þetta hlutfall er nú hverfandi. Gangi orkuspáin eftir yrðu þá notuð um 15.000 tonn af endurnýjanlegu eldsneyti. Í nýbirtri orkustefnu er einnig stefnt að því að jarðefnaeldsneyti hafi árið 2050 alfarið vikið fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum.

Fast land þarf undir greiningar og spágerð. Óvissa ríkir um framtíðarþróun eldsneytisnotkunar og losun gróðurhúsalofttegunda. Þróa þarf áfram aðferðafræði við greiningar og spágerð á þessu sviði, en fulltrúar sjávarútvegsins hafa þar talað fyrir grundvallarbreytingum.

Orkuskipti í sjávarútvegi eru enn framtíðardraumur en varða þarf veginn. Mikil gerjun er í tæknilausnum og alþjóðlegri reglusetningu fyrir orkuskipti á sjó. Enn er þó nokkuð í land með að raunhæfar tæknilausnir séu til staðar til að drífa þau umskipti, ekki síst hvað varðar skip sem eru lengi á sjó fjarri heimahöfn. Fjölmargt er þó hægt að gera til að draga úr olíunotkun til skemmri tíma og undirbúa raunveruleg orkuskipti. Þar skiptir skýr framtíðarsýn stjórnvalda og atvinnugreinarinnar höfuðmáli, en einnig hvernig tekst að viðhalda sterkum fiskstofnum. Þá er mikilvægt að fyrirtæki í sjávarútvegi hafi getu og vilja til fjárfestinga og að þau nýti sér alla aðra möguleika til að draga úr eldsneytisnotkun. Undirbúningur nýs hafrannsóknarskips endurspeglar þessa stöðu vel, en núverandi tæknilausnir gerðu illfýsilegt að búa skipið þannig að vélar þess gætu nýtt endurnýjanlegt eldsneyti og var því lögð áhersla á að draga úr eldsneytisnotkun og gera skipið þannig úr garði að það gæti nýtt nýjar lausnir síðar.

Stjórnvöld stuðla þegar að samdrætti í losun frá sjávarútvegi með eftirfarandi hætti:

- Umgjörð fiskveiða sem stuðlar að hagræðingu, uppbyggingu stofna og fjárfestingu í greininni, m.a. með nýlegum breytingum á veiðigjaldi.

- Almennum hagrænum hvötum sem ná einnig til sjávarútvegs, þ.m.t. kolefnisgjaldi og skatti á F-gös. Hér þarf að líta til þess að sjávarútvegur er enn víðast annars staðar undanskilinn kolefnisgjaldi og áhrif gjaldsins á olíunotkun eru talin tiltölulega lítil í sjávarútvegi miðað við aðra geira.
- Sértekjum aðgerðum í loftslagsmálum og orkuskiptum, þ.m.t. raftengingu hafna auk styrkja til þróunar veiðarfæra, endurnýjanlegs eldsneytis og rafvæðingar sérhæfðra skipa. Á þessu sviði er nú unnið að þarfagreiningu varðandi raftengingar í höfnum og framtíðareldsneyti í sjávarútvegi.

Tillögur

Tillögur starfshópsins skiptast í þrennt. Í fyrsta lagi er lagt til að sett verði metnaðarfull markmið sem varði veginn að minni losun og að orkuskiptum í sjávarútvegi. Samdráttur í losun og skýr markmið um frekari skref gætu styrkt samkeppnishæfni greinarinnar. Í annan stað eru lagðir til tveir valkostir að meginleiðum sem varða að geta veginn að áframhaldandi samdrætti í losun. Í þriðja lagi eru lagðar til beinar aðgerðir til að draga úr losun og stuðla að orkuskiptum, sem eru óháðar vali á meginleið.

1. Metnaðarfullt en raunsætt markmið um samdrátt í losun og orkuskipti

Metnaðarfull en raunsætt markmið um losun gróðurhúsalofttegunda og orkuskipti varða veginn og stuðla að samhentri ákvarðanatöku, þ.m.t. fyrir umgjörð fiskveiðistjórnunar, samsetningu á skattlagningu greinarinnar og stuðning styrkjakerfis hins opinbera. Setja mætti þrjú markmið sem varða þessa leið, sem best væri ef stjórnvöld og greinin myndu sammælast um:

1.1 Losun vegna olíunotkunar fiskiskipa sem kaupa eldsneyti á Íslandi dragist saman um a.m.k. 50% frá 2005 til 2030. Í þessu markmiði fælist að losun frá íslenskum skipum myndi dragast saman um a.m.k. 50% og erlendum skipum um a.m.k. 50% 2005-2030. Í samanburði við drög að eldsneytisspá Orkustofnunar myndi slíkt markmið fela í sér 13 prósentustiga meiri samdrátt í olíunotkun fiskiskipa alls og 5 prósentustiga meiri samdrátt í olíunotkun íslenskra fiskiskipa á tímabilinu 2005-2030. Samdrátturinn frá 2020 til 2030 yrði þá um 26% fyrir íslensk fiskiskip og 27% fyrir erlend fiskiskip. Huga þarf að því að aðgerðir stjórnvalda hafa mismunandi áhrif á losun frá íslenskum og erlendum skipum, en eldsneytisnotkun erlendra skipa er nú um 20% af heildinni og verður 26% árið 2030 gangi eldsneytisspáin eftir. Endurskoða ætti þetta markmið eigi síðar en árið 2025 í ljósi tækni framfara.

1.2 Engin losun frá fiskiskipum í íslenskum höfnum frá árinu 2026.

- 1.3 Árið 2030 verði komið í íslenska flotann skip sem knúið verður endurnýjanlegum orkugjöfum.** Í flota smábáta verði a.m.k. 10% nýrra báta knúin rafmagnni að hluta eða öllu leyti frá árinu 2026. Frá árinu 2022 verði ný skip íslenska ríkisins hönnuð að lágmarki sem tvíorkuskip. Þau verði alfarið knúin öðru eldsneyti en jarðefnaeldsneyti frá árinu 2030.

2. Valkostir sem varða veginn að markmiði

Til að varða leiðina að þeim samdrætti sem þarf að verða í losun vegna eldsneytisnotkunar fiskiskipa geta stjórnvöld valið á milli tveggja leiða umfram einhliða markmiðssetningu:

2.1 Sameiginleg yfirlýsing stjórnvalda og greinarinnar um samdrátt í losun.

Á grunni þess árangurs sem náðst hefur við að draga úr losun frá íslenskum sjávarútvegi, yfirlýsts vilja greinarinnar til að draga enn úr losun og hraðrar alþjóðlegrar þróunar sammælist stjórnvöld og greinin um að stefna að a.m.k. 50% samdrætti í losun íslenskra skipa frá 2005 til 2030 og skilgreindar vörður á þeirri leið. Tekið yrði mið af ólíkri aðstöðu innan greinarinnar, t.d. með markmiðum stærri útgerðaraðila um samdrátt í losun. Stutt yrði við þessa þróun með þeim almennu aðgerðum sem eru raktar hér að aftan í virku samstarfi við greinina. Árlega yrði fylgst með árangri samkvæmt skilgreindum markmiðum. Stjórnvöld þyrftu að setja sérstakt markmið fyrir samdrátt í losun erlendra skipa.

2.2 Leið framseljanlegra losunarkvóta. Leitað verði leiða til að móta umgjörð um framseljanlegar en stíglækkandi losunarheimildir í anda loftslagskvótakerfis Evrópusambandsins eða Nýja-Sjálands. Ef vel tekst til getur þessi leið nýtt hugkvæmni greinarinnar til að draga úr losun með sem minnstum tilkostnaði. Kerfi sem þetta getur þó verið flókið í framkvæmd og leitt til togstreitu við önnur markmið fiskveiðikerfisins. Eftirfarandi leiðarljós gætu aukið líkur á að kerfið yrði árangursríkt:

- Gefa þyrfti nægan tíma til undirbúnings og ákvörðun upphafsheimilda.
- Meta þarf hversu hratt losunarheimildum þyrfti síðan að fækka til að verðmyndun yrði virk og leiða til hagkvæmra tæknibreytinga sem skila árangri í samdrætti í losun.
- Sá hluti sjávarútvegs sem félli undir kerfið færðist undan kolefnisgjaldi.
- Ríkissjóður gæti heimilað uppgjör á heimildum með greiðslu sem næmi tilteknu verðþaki, t.d. ígildi kolefnisgjalds, til að stuðla að stöðugleika.
- Tryggja þarf að kerfið verði ekki óhóflega dýrt eða flókið í framkvæmd. Mikil reynsla og þekking hefur safnast á þessu sviði undanfarin ár.
- Tengja mætti kerfið við aðra geira hagkerfisins eða kolefnisbindingu.

- Bátar og skip sem yrðu utan kerfisins myndu áfram greiða kolefnisgjald og nýta eldsneyti með stighækkandi íblöndun.

Mikilvægt er að fara nánar ofan í þær aðgerðir sem rúmast innan hvorrar leiðar til að meta hverju þær geti skilað í samdrætti, hvernig eigi að ná þeim aðgerðum fram og koma þeim til framkvæmda, og hvenær vænta megi þess að þær byrji að skila árangri í minni losun. Jafnframt þyrfti að kanna kostnað við þessar aðgerðir og hvernig mætti hraða innleiðingu þeirra. Þá þarf að skoða samspil ólíkra leiða innan hvorrar sviðsmyndar. Æskilegt er slík greiningarvinna verði unninn af utanaðkomandi aðilum.

3. Beinar aðgerðir til að draga úr losun

Þær aðgerðir sem lagðar eru til hér eru óháðar þeirri meginleið sem valin yrði til að varða veginn að frekari samdrætti í losun. Þessar aðgerðir eiga það almennt sammerkt að styðja við fjárfestingu og minni eldsneytisnotkun með breyttri hegðun á sama tíma og rannsóknar- og þróunarfé verði í auknum mæli beint í haftengda starfsemi. Aukin græn fjárfesting og áhersla á nýsköpun á þessu sviði gætu leitt af sér tæknilausnir sem nýst gætu bæði hér og erlendis.

3.1 Skattalegir hvatar til fjárfestinga sem dragi úr eldsneytisnotkun í sjávarútvegi.

Nýsamþykkt lög um álag á afskriftarvirði grænna fjárfestinga verði útvíkkuð þannig að þau nái einnig til fjárfestinga í skipum sem stuðli sannanlega að verulegum samdrætti í losun. Þegar raunhæfar tæknilausnir fyrir nýtingu endurnýjanlegs eldsneytis verða raunverulegur valkostur mætti hækka álag á afskriftarvirði enn frekar, þó þannig að væntingar um frekari skattaafslátt tefji ekki nýfjárfestingu. Jafna má tekjuáhrif fyrir ríkissjóð með öðrum hlutum skattkerfisins.

3.2 Endurbætt styrkjakerfi.

Orkusjóði, Loftslagssjóði og rannsóknar- og þróunarsjóðum verði sett skýr stefna um stuðning við nýsköpun, orkustýringu og orkuskipti á hafi, enda er hlutfall sjávarútvegs í heildarlosun óvída hærra en hér. Líklegt er að Ísland geti lagt meira á vogaskálar alþjóðlegrar baráttu gegn loftslagsbreytingum á þessu sviði en á flestum öðrum.

- Stuðningi við verkefni í sjávarútvegi verði forgangsraðað í samræmi við hlutdeild hans í losun og mögulegan árangur bæði hér á landi og alþjóðlega.
- Stuðla ætti að skilvirku kerfi og samhæfingu svo fjármagn fái fyrir stærri verkefni. Í því sambandi þarf að líta til mikillar aukningar í fjármunum Orkusjóðs á næstu árum og tengja fjármuni við raunverulegan árangur sem stuðningur við bættu orkunýtingu getur náð.
- Styrkjaumhverfið ætti að örva umhverfi innlendra nýsköpunarfyrirtækja til að ná að stuðla að markmiðum um samdrátt í losun og orkuskipti.

- Styrkir verði veittir á grundvelli skýrrar stefnu um orkusparnað og orkuskipti í sjávarútvegi og gagnsærrar samkeppni.
- 3.3 Íslenska ríkið fari fram með góðu fordæmi við nýsmíðar skipa** sem séu hönnuð til að mæta kröfum um orkuskipti og bættu orkunýtingu. Þar verði sérstaklega litið til möguleika tengdum nýju skipi Hafrannsóknastofnunar, þ.m.t. hvað varðar íblöndun.
- 3.4 Stighækkandi krafa um íblöndun eldsneytis.** Sett verði krafa um stighækkandi hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis í seldu skipaeldsneyti á Íslandi. Íblöndun er sérstaklega mikilvæg leið til að draga úr losun frá erlendum skipum við Ísland, enda fáar aðrar aðgerðir sem stuðlað geta beint að samdrætti í losun þeirra. Útlit er fyrir aukið framboð endurnýjanlegs eldsneytis á næstu árum, ekki síst vegna alþjóðlegrar þróunar. Íslensk stjórnvöld geta þar lagt lóð á vogaskálar sbr. aðgerðir vegna orkustefnu. Tryggja þarf að íblöndunareldsneytið leiði til raunverulegs samdráttar í losun en flytji ekki aðeins vandann til. Einnig þarf að gæta að öryggi skipa. Telji stjórnvöld mögulega hækkan orkuverðs draga óhóflega úr samkeppnishæfni íslensks sjávarútvegs má minnka aðrar álögur á móti.
- 3.5 Aukið gagnsæi.** Margar útgerðir birta þegar umhverfisskýrslur og hafa sett sér skýra stefnu í umhverfismálum. Gera ætti kröfu um opinbera birtingu eldsneytisnotkunar og losunar til allra þeirra sem fá úthlutað fiskveiðiheimildum. Á þeim grunni geta útgerðir sett sér markmið um samdrátt í eigin losun.
- 3.6 Bætt spágerð.** Lögð verði áhersla á bættu spágerð um eldsneytisnotkun og losun gróðurhúsalofttegunda frá sjávarútvegi. Með bættri spágerð mætti annars vegar styðja betur við ákvarðanatöku stjórnvalda og hins vegar skapa aukna sátt um meginþætti spágerðarinnar.
- 3.7 Regluverk verði greint.** Lög og regluverk um fiskveiðistjórnun, hafnir, skip og báta verði greint til að koma í veg fyrir að þau hindri að óþörfu bættu orkunýtingu eða innleiðingu endurnýjanlegra orkugjafa. Í kjölfar vinnu starfshópsins hefur verið ákveðið að endurskoða reglur um aflvísa og auðvelda þannig bættu orkunýtingu skipa af ákveðinni stærð.
- 3.8 Átak í menntun og fræðslu.** Tryggt verði að allir skipstjórnendur fái fræðslu um losun gróðurhúsalofttegunda frá sjávarútvegi og hvernig hegðun þeirra getur stuðlað að samdrætti í losun. Loftslagssjóður gæti litið til þess í vinnu sinni.
- 3.9 Sett verði á skylda um nýtingu rafmagns í höfnum** þar sem því verður komið við. Samkeppnissjóðir stuðli að útbreiðslu raftenginga og annarra innviða fyrir framboð endurnýjanlegs eldsneytis í höfnum og möguleika

skipa til að nýta þær. Athuga ætti með nýtingu hitaveitu í höfnum þar sem því verður komið við.

Næstu skref

1. Frumvarp um skattalega ívilnun fjárfestingar í sjávarútvegi sem dragi úr losun greinarinnar innan ramma ríkisstyrkjareglna verði unnið fyrir haustþing.
2. Mótuð verði heildstæð stefna um stuðning við orkuskipti í sjávarútvegi fyrir opinbera sjóði, þ.m.t. fyrir rannsóknir & þróun, menntun og spágerð.
3. Ráðgjafar verði fengnir til að meta til hlítar fýsileika og útfærslur losunarkvótakerfis fyrir sjávarútveg.
4. Áhrif hækkandi kolefnisgjalds á losun og samkeppnishæfni íslensks sjávarútvegs verði rannsökuð frekar í ljósi alþjóðlegrar þróunar til aukinnar skattlagningar á gróðurhúsalofttegundir og útvíkkunar á losunarkvótum.
5. Í samstarfi við framleiðendur og innflytjendur skipavéla, SFS og með stuðningi ráðgjafa verði söluskylda íblandaðs, endurnýjanlegs eldsneytis undirbúin og fýsileiki kannaður, þ.m.t. varðandi stuðning við vottun endurnýjanlegs eldsneytis og kortlagningu á heimildum vélaframleiðenda á notkun þess eldsneytis. Þessari vinnu verði lokið fyrir mitt ár 2022.
6. Eigi síðar en árið 2025 verði í ljósi þróunar og tækniframfara endurmetið markmið um a.m.k. 50% samdrátt í losun vegna olíunotkunar fiskiskipa sem kaupa eldsneyti á Íslandi.

Þessi skref verði stigin í samstarfi við sjávarútveginn á grunni samstarfsyfirlýsingarinnar frá 2020.

1. Staða innanlands

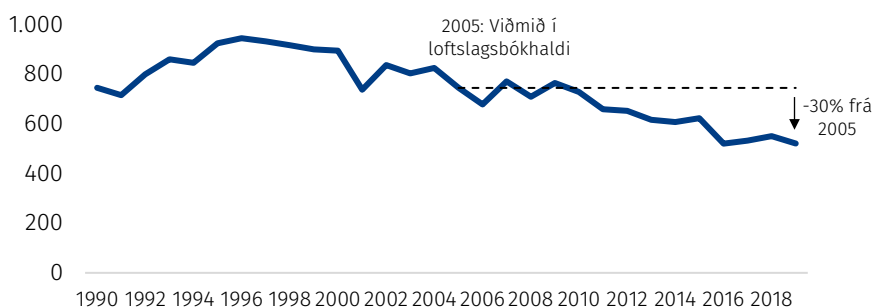
1.1 Losun gróðurhúsalofttegunda í íslenskum sjávarútvegi

Samkvæmt Umhverfisstofnun er losun gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi á Íslandi einkum vegna i) notkunar olíu sem eldsneytis í fiskiskipum, ii) flúoraðra gróðurhúsalofttegunda, jafnan kölluð F-gös, sem notaðar eru í kælibúnaði, og iii) notkunar olíu sem orkugjafa í fiskimjölsverksmiðjum.² Af þessum þremur flokkum er notkun olíu í fiskiskipum langstærsti losunarvaldurinn eða um 80% af þessari losun frá sjávarútvegi í CO₂-ígildum talið árið 2019. Nánast öll orka sem notuð er til að knýja áfram fiskiskip kemur úr olíu.³

Mikill árangur hefur náðst í því að minnka olíunotkun fiskiskipa eins og fjallað er um í næsta undirkafla. Hér verður árið 2005 notað til viðmiðunar þar sem það er viðmiðunarár í fjölþjóðlegum skuldbindingum um losun á ábyrgð Íslands. Losun gróðurhúsalofttegunda vegna olíunotkunar í fiskiskipum var árið 2019 orðin 30% minni en árið 2005. Hún var þá 18% af heildarlosun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda samkvæmt alþjóðlegum skuldbindingum en var 24% árið 2005. Árið 2019 samsvaraði losun vegna eldsneytisnotkunar í sjávarútvegi um 55% af allri losun frá vegasamgöngum en árið 2005 var losun í þessum tveimur flokkum svipuð. Að svo stöddu liggur ekki fyrir uppgjör Umhverfisstofnunar um losun gróðurhúsalofttegunda fyrir 2020 en olíunotkun um borð í skipum dróst enn frekar saman í fyrra og losun vegna eldsneytisnotkunar í skipum er nánast alfarið háð magni olíunotkunar.

Mynd 1: Eldsneytisnotkun fiskiskipa hefur dregist mikið saman

Losun, þús. tonn CO₂ ígildi, 1990-2019



Heimild: Umhverfisstofnun.

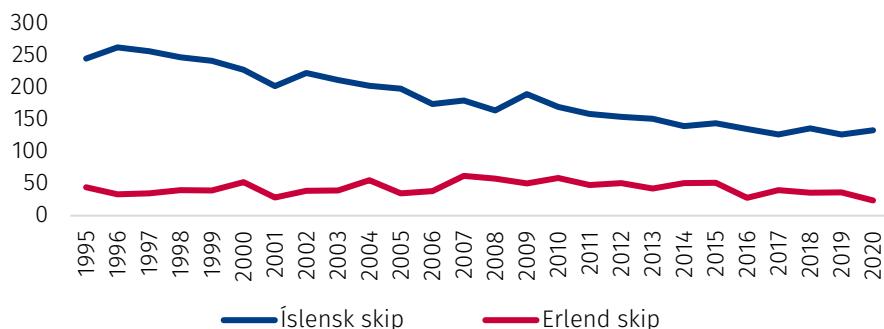
² Heimild um losunartölur er frá Umhverfisstofnun. Nýjustu tölur fyrir losun eru frá árinu 2019.

Eldsneytiskaup allra fiskiskipa í íslenski lögsögu, íslenskra skipa og erlendra, eru talin með losun frá Íslandi í losunarbókhaldinu.

³ Heimild: Orkustofnun.

Mynd 2: Hlutfallslega svipaður samdráttur meðal íslenskra og erlendra skipa frá 2005

Sala á eldsneytisnotkun til fiskiskipa í íslenskri lögsögu, þús. tonn



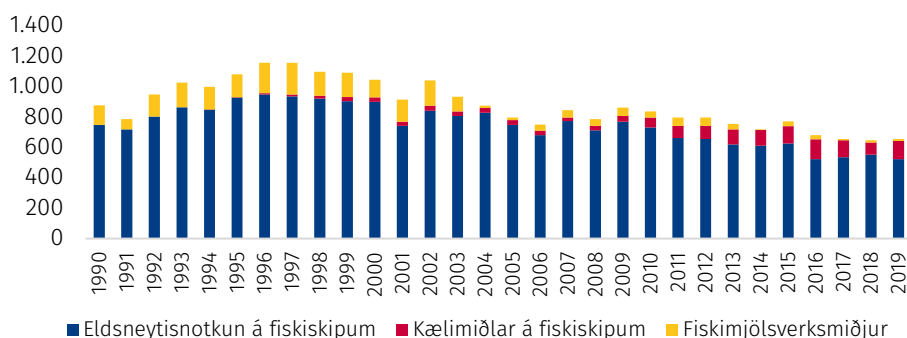
Heimild: Orkustofnun

Ofangreindar tölur ná bæði til íslenskra og erlendra fiskiskipa í íslenskri lögsögu. Vegna aflamagns og aflabragða eru talsverðar sveiflur í olíunotkun, einkum meðal erlendra skipa, sem þarf að hafa í huga við mat á samdrætti milli tiltekinna ára. Á árunum 2005-2015 drifu íslensk fiskiskip áfram samdráttinn í olíunotkun en síðan þá hefur samdrátturinn aftur á móti verið meiri hjá erlendum en innlendum skipum. Árið 2020 var olíunotkun íslenskra fiskiskipa í íslenskri lögsögu 33% minni en árið 2005. Fyrir erlend skip var samdrátturinn 31%.

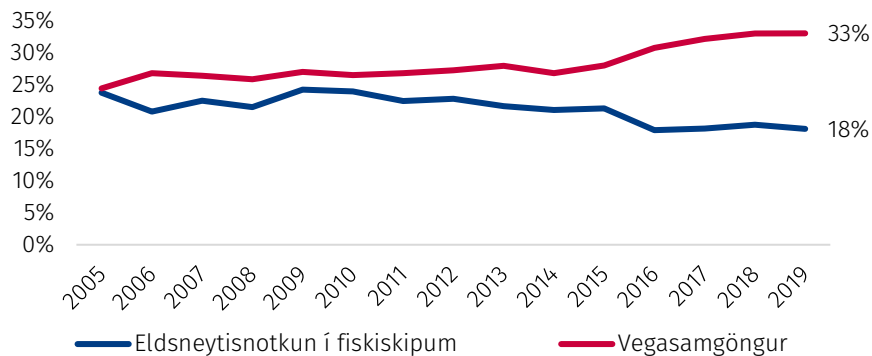
Hröð rafvæðing fiskimjölverksmiðja hefur leitt til þess að losun vegna þeirra er nú hverfandi eftir að hafa verið um 15% allrar losunar í þeim þremur losunarflokkum tengdum sjávarútvegi sem tilgreindir eru að framan. Losun vegna F-gasa í fiskiskipum jókst aftur á móti og var 18% af heildarlosun vegna þessara þriggja losunarflokka árið 2019. Losun vegna F-gasa er metin út frá innflutningi fyrri ára en innflutningur gasanna hefur dregist mikið saman síðan 2019 og því eru miklar líkur á að metin losun byrji að dragast saman á ný á næstu árum. Tekist er á við losun F-gasa og rafvæðingu fiskimjölverksmiðja með sérstökum aðgerðum í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Sú losun er enda talin til annarra losunarflokka en olíunotkun í sjávarútvegi í losunarbókhalda Umhverfisstofnunar sem byggir á alþjóðlegum skuldbindingum Íslands og liggur til grundvallar aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Því er ekki að finna tillögur tengdar þessari losun hér.

Mynd 3: Eldsneytisnotkun í fiskiskipum er langstærsta uppspretta gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi

Þús. tonn CO₂ ígildi



Heimild: Umhverfisstofnun.

Mynd 4: Hlutdeild fiskiskipa í heildarlosun á beinni ábyrgð Íslands hefur minnkað

Heimild: Umhverfisstofnun.

Það er ávallt skilgreiningaratriði hvernig losun gróðurhúsalofttegunda er flokkuð og orðið *kolefnisfótspor* er gjarna notað yfir víðtækari skilgreiningu á losun tengdri tiltekinni framleiðslu eða neyslu. Færa má fyrir því rök að auk ofangreindra losunarflokka teljist m.a. vöruflutningar á afurðum sjávarútvegs á landi, á sjó og í lofti til kolefnisfótspors íslensks sjávarútvegs. Sú losun telst hins vegar ekki til greinarinnar í stöðluðu loftslagsbókhaldi heldur til landflutninga, sjóflutninga og flugs. Tekist er á við losun í þeim flokkum með sérstökum aðgerðum alþjóðlega og í aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftslagsmálum.

1.2 Þróun í eldsneytisnotkun fiskiskipa

Samdráttur eldsneytisnotkunar í íslenskum sjávarútvegi endurspeglar breytingar í mörgum þáttum. Þótt eldsneytisnotkun hafi í heildina dregist saman getur sá breytileiki sem er í eldsneytisnotkun, ekki síst eftir stöðu, veðurfari og veiði í einstaka stofnum, valdið miklum sveiflum milli ára. Helstu áhrifaþættir á eldsneytisnotkun í íslenskum sjávarútvegi undanfarin ár eru:

- **Breytingar á aflamagni, fiskveiðistofnum og öðrum náttúrulegum þáttum.** Stækkun mikilvægra stofna, einkum þorsks, hefur í meginatriðum tvíþætt áhrif á eldsneytisnotkun. Annars vegar er hægt að veiða meira úr þessum stofnum án þess að stefna sjálfbærni þeirra í hættu. Því fylgir aukin eldsneytisnotkun að öllu öðru óbreyttu. Hins vegar skiptir ekki síður máli að leit að fiskitorfum verður auðveldari og hægt er að veiða meira magn í einu sem hvort tveggja getur stýtt ferðir og minnkað eldsneytisþörf. Ný rannsókn bendir til þess að vegna þessa sé það svo að þegar fiskistofnar stækka minnki olíunotkun við veiðar á hverja aflaeiningu á Íslandi.⁴ Olíunotkun á hverja einingu afla er mismikil eftir fisktegundum. Innbyrðis breytingar í vægi tegunda í heildarsjávarafla geta því haft afgerandi áhrif á heildarnotkun eldsneytis í sjávarútvegi. Miklar breytingar í stofnstærð,

⁴ Byrne, C., Agnarsson, S., & Davíðsdóttir, B. (2021). Fuel Intensity in Icelandic fisheries and opportunities to reduce emissions. *Marine Policy*, 127, 104448.

útbreiðslu og aflaheimildum uppsjávartegunda hafa t.d. valdið miklum breytileika í eldsneytisnotkun þeim tengdum og í greininni í heild. Aðrir náttúrulegir þættir, s.s. veðurfar og straumar, hafa einnig áhrif á eldsneytisnotkun.

- **Endurnýjun og bætt orkunýting skipa.** Skipaflotinn hefur verið endurnýjaður í miklum mæli eins og fjallað er um í næsta undirkafla. Undanfarin ár er það einkum mikil endurnýjun togaraflotans sem hefur haft áhrif á losun en togarar sækja um helming alls afla íslenskra skipa miðað við aflaverðmæti. Nýir togarar nota að jafnaði minni olíu á hverja aflaeiningu en eldri togarar. Tölur sem Hagstofan tók saman fyrir starfshópin benda t.d. til þess að olíukostnaður á hverja aflaeiningu sé að jafnaði um 30% minni á nýjum en 30 ára gömlum ísfisktogurum, en breytileikinn milli skipa á svipuðum aldri er reyndar talsverður.
- **Breytingar á annarri tækni og framleiðsluháttum.** Hér er m.a. átt við þá almennu uppbyggingu þekkingar og hæfni sem verður í sjávarútvegi eins og öðrum greinum, framþróun í veiðarfærum og veiðitækni, skilvirkari stjórnun, betri hafrannsóknir og betri tækni til að fylgjast með orkunotkun. Þá hafa landtengingar skipa við rafmagn í höfnum dregið úr losun frá fiskiskípum sem nemur allt að 1% af losun flotans í dag.⁵
- **Aukin arðsemi og betri fjárhagsstaða íslensks sjávarútvegs,** ekki síst með hagræðingu í greininni, sem hefur aukið hvata og getu fyrirtækja til að fjárfesta í nýjum skipum og tækni.
- **Breytingar á fiskveiðistjórnun.** Ofangreindir þættir eru allir nátengdir að því leyti að enginn þeirra hefði komið til í jafn miklum mæli ef ekki hefði verið fyrir breytingar á fiskveiðistjórnun á 9. og 10. áratug síðustu aldar. Aflamarkskerfi með framseljanlegum aflaheimildum, svo sem íslenska kvótakerfið, hvetur útgerðir til að draga sem mest úr kostnaði við veiðar, t.d. með því að skipuleggja veiðar á þann hátt að olíunotkun verði sem minnst.

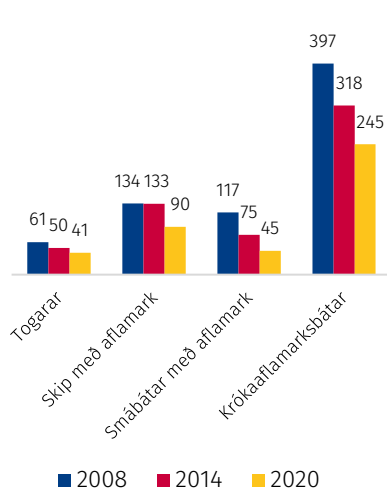
1.3 Þróun fiskiskipaflotans

Þegar lagt er mat á olíunotkun fiskiskipaflotans er brýnt að hafa í huga þróun í fjölda fiskiskipa og samsetningu flotans. Alls voru 1.582 fiskiskip og -bátar skráðir árið 2019 samkvæmt tölum Hagstofunnar en 421 skip og bátur fékk úthlutað aflaheimildum í upphafi yfirstandandi fiskveiðiárs; mest munar þarna um fjölda lítilla báta sem fær ekki úthlutað aflaheimildum.

⁵ Samkvæmt Verkís (2021) er losun CO₂ frá skipum hér við land um 6.000 tonnum minni á ári hverju vegna landtenginga. Ekki liggur fyrir hversu mikið af því er vegna fiskiskipa.

Mynd 5: Ör fækkun fiskiskipa felur í sér mikla hagræðingu

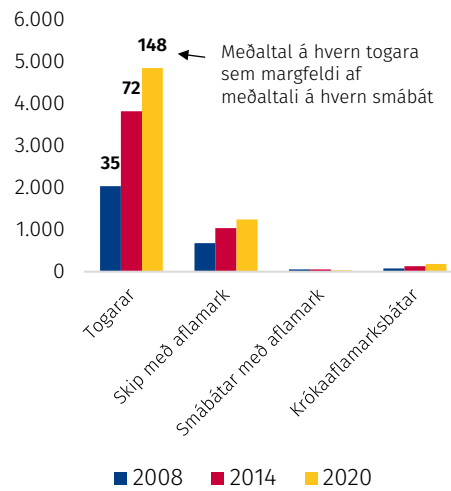
Fjöldi skipa/báta sem fær úthlutað aflamarki



Heimild: Fiskistofa, eigin útreikningar.

Mynd 6: Gríðarlegur og vaxandi munur á afköstum skipa

Meðalúthlutun aflamarks á skip eftir flokkum, þorskígildistonn

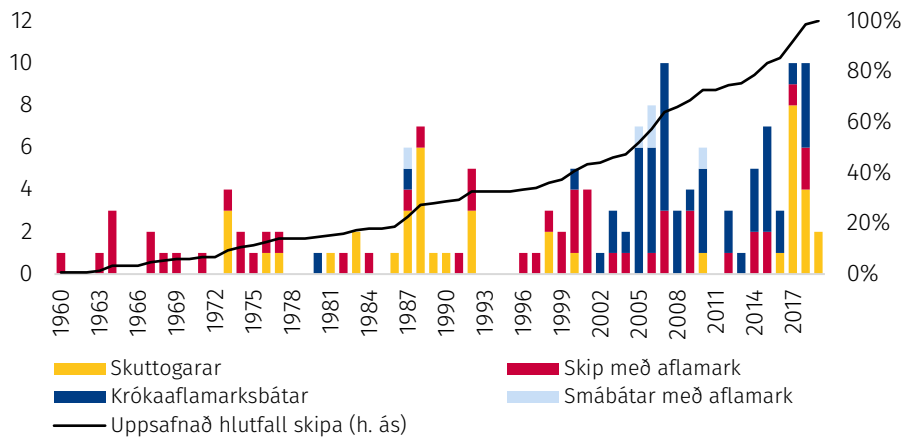


Fækkun hefur orðið í öllum meginstærðarflokkum skipa og báta sem hafa fengið úthlutað aflaheimildum undanfarin ár. Togurum og öðrum skipum með aflamark fækkaði um þriðjung milli 2008 og 2020. Minni bátum með aflaheimildir, þ.e. smábátum og krókaaflamarksbátum, fækkaði um 44% á sama tímabili. Í þessu felst mikil hagræðing en meðalaflamark á hvern togara er um 140% meira á yfirstandandi fiskveiðiári en 2008. Þá felst einnig í því hagræðing að hlutdeild stærstu skipanna, þ.e. togara, í heildaraflamarki hefur aukist. Árið 2008 fengu þeir úthlutað 49% aflamarks en árið 2020 var þetta hlutfall 56%. Nú er svo komið að 10 stærstu skipin í fiskveiðiflota Íslendinga fá úthlutað fjórðungi heildaraflamarks og 30 stærstu skipin fá helming aflamarks. Hlutdeild smábáta með aflamark hefur aftur á móti minnkað úr 2,7% árið 2008 í 0,4% árið 2020.

Þessi aukna samþjöppun aflaheimilda á skip hefur haldist í hendur við mikla endurnýjun í fiskiskipaflotanum undanfarin ár. Stærri skip hafa verið keypt inn í flotann og tekið við fjölda eldri og minni skipa. Á árunum 2017-2019 voru keyptir til landsins 16 nýir skuttogara og meðalaldur íslenskra togara er nú 10 árum lægri en fyrir áratug eða í kringum 20 ár. Helmingur af þeim 18 uppsjávarveiðiskipum sem veiða nær allan afla Íslendinga af síld, loðnu, kolmunna og makríl er smíðaður á síðustu 20 árum. Samkvæmt upplýsingum starfshópsins bætast tvö ný uppsjávarveiðiskip í flotann á árinu 2021 og við það lækkar meðalaldur uppsjávarflotans um tvö ár. Þá er einn frystitogari í smíðum.

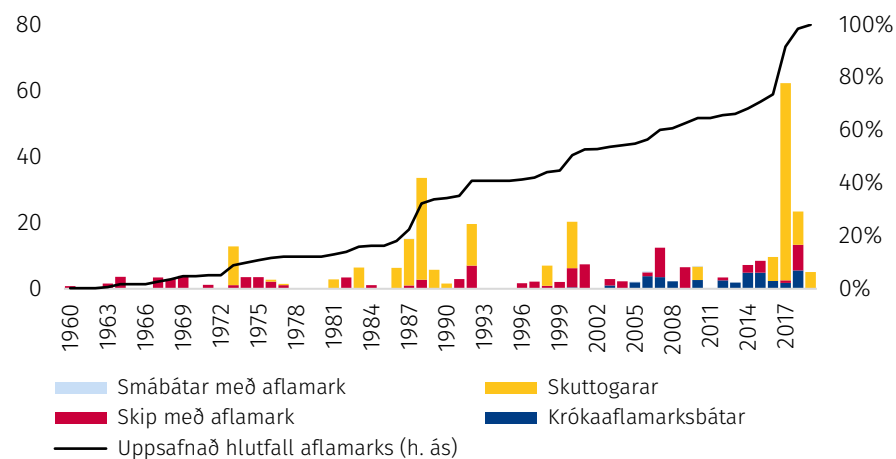
Mynd 7: Fjöldi fiskiskipa eftir smíðaári

Skip sem fengu úthlutað yfir 100 þorskígildistonn í upphafi fiskveiðiárs 2020/2021



Mynd 8: Úthlutaðar aflaheimildir eftir smíðaári skipa

Skip sem fengu úthlutað yfir 100 þorskígildistonn í upphafi fiskveiðiárs 2020/2021, þús. þorskígildistonn



Heimild: Fiskistofa, eigin útreikningar.

Meðfylgjandi myndir sýna aldursdreifingu þeirra 150 skipa og báta sem fengu úthlutað yfir 100 þorskígildistonnnum í upphafi yfirstandandi fiskveiðiárs en 99% aflamarksins fóru til þessara skipa. Úthlutanir sem ekki eiga sér stað í upphafi fiskveiðiárs, einkum af uppsjávarfiski, t.d. af loðnu, makríl og kolmunna, eru ekki taldar með. Af efri myndinni má lesa að helmingur þessara 150 skipa er innan við 15 ára gamall, þ.e. frá árinu 2005 eða síðar. Þessi nýrri helmingur skipaflotans fær 55% úthlutaðs aflamarks og eru þau skip því að jafnaði afkastameiri en eldri skipin. Greina má tiltekin tímabil mikillar endurnýjunar í skipaflotanum af þessum myndum. Eitt slíkt tímabil virðist nýafstaðið en árin 2016-2019 kom fjöldi skipa, sérstaklega togara, nýr inn í flotann. Önnur mikilvæg breyting sem orðið hefur á fiskiskipaflotanum er fækkun vinnsluskipa. Þau voru 38 talsins árið 2013

en aðeins 16 á yfirstandandi fiskveiðiári.⁶ Með fækkun vinnsluskipa færast fiskvinnsla í land þar sem mun hægara er um vik að nota endurnýjanlega orkugjafa, þ.e. rafmagn, en um borð í skipum. Við það dregur úr eldsneytisnotkun sjávarútvegsins.

Þrátt fyrir endurnýjun fiskiskipa að undanfögnu er stór hluti aflaheimilda enn á skipum sem eru komin vel til ára sinna. Um fimmtungur þeirra aflaheimilda sem taldar eru með á myndunum hér að ofan er á skipum sem eru 35 ára eða eldri, þ.e. smíðuð 1986 eða fyrr. Hvað uppsjávarveiðiskip varðar er um fjórðungur skipa eldri en 30 ára. Enn virðast því talsverð tækifæri til að draga úr losun frá sjávarútvegi með fækkun eldri skipa.

1.4 Spár um eldsneytisnotkun í sjávarútvegi

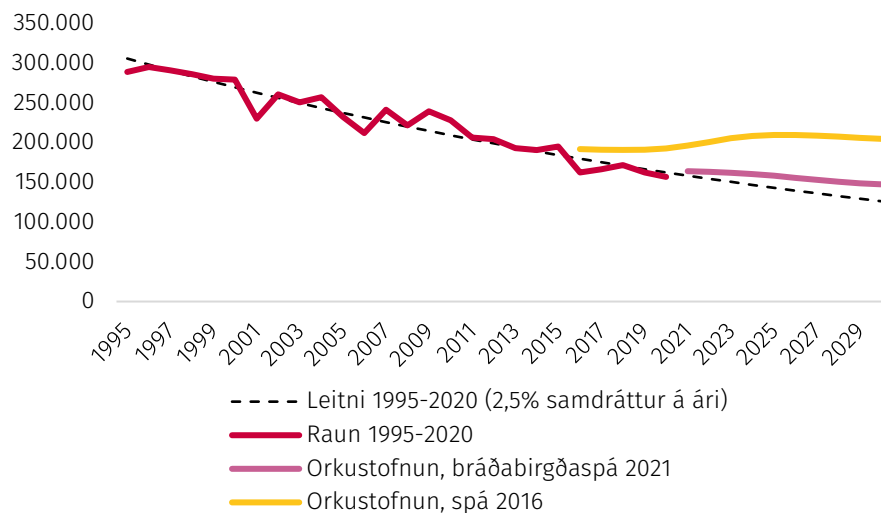
Til framtíðar ræðst eldsneytisnotkun í sjávarútvegi einna helst af endurnýjun fiskiskipa, orkunýtni og orkugjöfum nýrri skipa, þróun aflamagns og veiðanleika fiskistofna. Áfram má búast við talsverðri endurnýjun fiskiskipaflotans en óvissa er um hversu hröð hún getur orðið næsta áratuginn. Horfur eru á að á allra næstu misserum verði e.t.v. minni endurnýjun á stærri skipum en á undanfögnu árum. Engu að síður má búast við því að olíunotkun á aflaeiningu haldi áfram að minnka, ekki síst vegna þess að áfram er útlit fyrir að hætt verði að nota nokkurn fjölda eldri skipa sem nota mikla olíu og skipum fækki því enn frekar í takt við þá þróun sem fjallað var um hér að framan.

Náttúrulegir þættir munu líklega hafa minni áhrif en tæknilegir á næsta áratug. Í ljósi þess hversu mikið sókn á fjarlæg mið hefur dregist saman og hversu vel hefur tekist til við að styrkja stöðu þorskstofnsins er varla að vænta þess að þeir þættir leiði til frekari samdráttar í losun. Tækifæri eru hins vegar til staðar hvað þetta varðar í öðrum botnfisktegundum. Að sama skapi gæti t.d. stór loðnukvóti ýtt undir meiri losun.

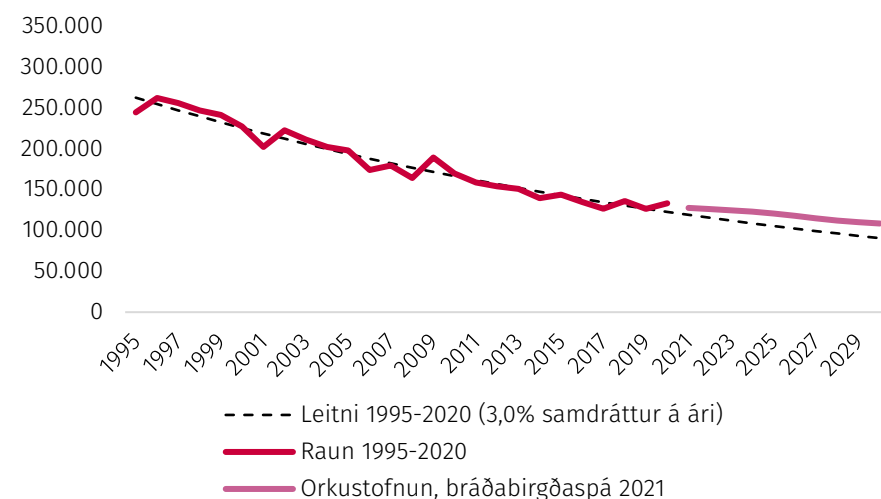
⁶ Heimild: Fiskistofa.

Mynd 9: Öll fiskiskip - Sala á jarðolíu í íslenskri lögsögu

Rauntölur og spár, tonn á ári

**Mynd 10: Íslensk fiskiskip - Sala á jarðolíu í íslenskri lögsögu**

Rauntölur og spár, tonn á ári



Heimild: Orkustofnun.

Ofangreindir óvissuþættir eru vegnir saman í spám um notkun olíu í fiskiskipum hér á landi. Í bókhaldi um losun gróðurhúsalofttegunda er losun vegna sölu á olíu til allra fiskiskipa í íslenskri lögsögu, bæði innlendra og erlendra, talin með losun á ábyrgð Íslands. Olíusala til erlendra skipa hefur undanfarið verið um 20% af heildinni; ekki er sterk leitni í þessu hlutfalli undanfarin ár.

Ný bráðabirgðaspá Orkustofnunar, sem stefnt er að því að gefa út á næstunni, gerir ráð fyrir því að sala á olíu til fiskiskipa í íslenskri lögsögu minnki um 6% milli 2020 og 2030 og minnki um alls 37% milli 2005 og 2030. Ef aðeins er horft til íslenskra fiskiskipa er spáð enn meiri samdrætti eða 19% samdrætti milli 2020 og 2030 og alls 45% samdrætti milli 2005 og 2030. Aftur á móti er gert ráð fyrir því að sala á olíu til erlendra fiskiskipa aukist á tímabilinu en sú spá byggir eingöngu á sögulegu meðaltali eldsneytiskaupa erlendra fiskiskipa.

Tafla 1: Orkuspa Orkustofnunar, sala á jarðolíu til fiskiskipa

| | Breyting 2005-2030 | Breyting 2020-2030 |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Öll fiskiskip í íslenskrí lögsögu | -37% | -6% |
| b.a. íslensk fiskiskip | -45% | -19% |

Heimild: Orkustofnun. Bráðabirgðaspá.

Spá Orkustofnunar um eldsneytisnotkun íslenskra fiskiskipa byggir annars vegar á eigin spá um þróun fiskafla og hins vegar forsendum um þróun eldsneytisnotkunar á hverja aflaeiningu, svokallaðra eldsneytisstuðla. Eins og fjallað var um hér að framan hefur eldsneytisnýtni fiskiskipa farið batnandi og er gert ráð fyrir því í spá Orkustofnunar að sú þróun haldi áfram. Nánar tiltekið er gert ráð fyrir því að árið 2030 noti fiskiskip að jafnaði um 10% minni olíu á hverja aflaeiningu en árið 2019 nema í tilfalli loðnu- og sildarskipa þar sem ekki er gert ráð fyrir breytingum í eldsneytisnýtni. Auk þess er svo sérstaklega tekið tillit til orkuskipta í spánni en gert er ráð fyrir að árið 2030 verði um 3% þeirrar orku sem seld er til íslenskra skipa aðrir orkugjafar en gas- og svartolía. Vert er að benda á að Alþingi hefur samþykkt stefnu um að hlutfall endurnýjanlegrar orku verði komið í 10% árið 2030 fyrir alla haftengda starfsemi sem nær yfir fleira en sjávarútveg, þ.m.t. ferjur, skipaflutninga og hafsækna ferðaþjónustu.

Bráðabirgðaspáin gerir ráð fyrir umtalsvert minni olíunotkun en síðasta spá Orkustofnunar frá 2016. Það stafar að hluta til af því að gert er ráð fyrir meiri framförum í eldsneytisnýtingu í nýrri spá en þeirri eldri. Vert er að taka fram að í spá Orkustofnunar er ekki tekið sérstaklega tillit til þeirra áhrifa sem nýjar eða breyttar aðgerðir stjórnvalda til að minnka olíunotkun fiskiskipaflotans geta haft á þróunina. Upp að því marki sem slíkar aðgerðir koma fram má því búast við því að samdráttur í olíunotkun verði hraðari en gert er ráð fyrir í spánni. Þá skal áréttað að eins og sést af sögulegri þróun geta talsverðar sveiflur orðið í olíunotkun milli ára, að hluta til vegna breytinga í aflabrogðum og sveiflna í útgefnum aflaheimildum.

Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi hafa gagnrýnt aðferðafræði spágerðarinnar, m.a. hvað varðar aflahorfur og tengsl orkunotkunar við afla. Ósætti um grunnforsendur og aðferðafræði hennar skapar óvissu og togstreitu um skynsamlegar aðgerðir. Mikilvægt er að stjórnvöld og fulltrúar greinarinnar eigi faglegt samstarf um þróun nýs spálíkans sem tryggir sem besta ákvarðanatöku um nauðsynlegar og skynsamlegar aðgerðir.

1.5 Markmið stjórnvalda

Markmið stjórnvalda um losun gróðurhúsalofttegunda og orkuskipti í sjávarútvegi koma einkum fram í eftirfarandi:

1. Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum sem var síðast uppfærð í júní 2020. Losun gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi fellur undir losun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda samkvæmt alþjóðlegum skuldbindingum. Upphafleg skuldbinding stjórnvalda samkvæmt Parísarsamningnum var að losun í þessum flokkum minnki um alls 29% milli 2005 og 2030 en

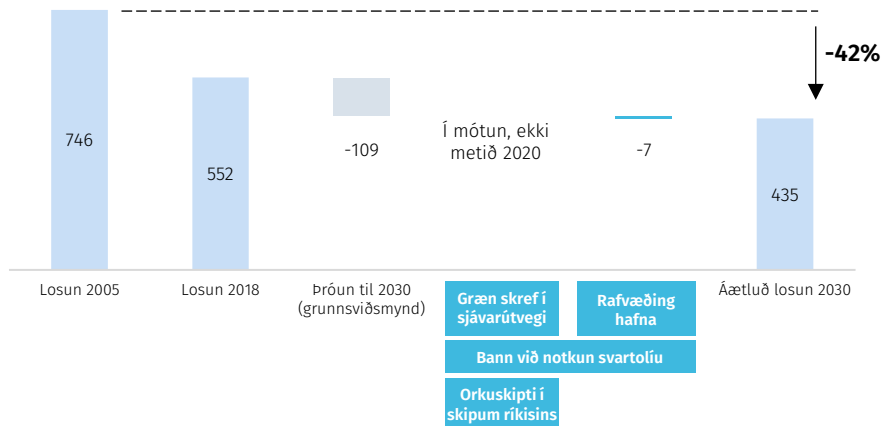
Þetta metnaðarstig verður aukið í takt við nýtt landsmarkmið Íslands gagnvart Parísarsamningnum sem tilkynnt var um í desember 2020.⁷

2. Stjórnvöld hafa sett markmið um kolefnishlutleysi árið 2040.
3. Þingsályktun Alþingis um aðgerðaáætlun í orkuskiptum frá 2017 um að hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis í haftengdri starfsemi nemi að lágmarki 10% árið 2030.
4. Ný langtímaorkustefna frá því í október 2020 miðar auk þess að því að Ísland verði alfarið óháð jarðefnaeldsneyti árið 2050.

Í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum er eldsneytisnotkun í fiskiskipum flokkuð með eldsneytisnotkun í strandflutningum undir yfirskriftinni *Skip og hafnir*. Ef aðeins er horft á losun vegna bruna eldsneytis í fiskiskipum var gert ráð fyrir því í áætluninni að losun gróðurhúsalofttegunda frá skipum og höfnum minnkaði um alls 42% milli 2005 og 2030. Samdrátturinn yrði þá um 21% frá árinu 2018. Þar var miðað við grunnspá Hagfræðistofnunar um eldsneytisnotkun að viðbættum áhrifum af rafvæðingu hafna en ekki var tekið tillit til áhrifa þeirra grænu skrefa í sjávarútvegi sem þessum starfshópi er gert að leggja til. Nánar er fjallað um markmið stjórnvalda í loftslagsmálum og aðgerðaáætlun í loftslagsmálum í viðauka.

Mynd 11: Þróun í losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar í fiskiskipum, mat í aðgerðaáætlun 2020

Þúsund tonn CO₂-ígilda



Heimild: Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum 2020, Brynhildur Davíðsdóttir, fjármála- og efnahagsráðuneytið. Ekki tekið tillit til áhrifa aðgerðanna Græn skref í sjávarútvegi og Orkuskipti í skipum á vegum ríkisins enda voru þær aðgerðir í mótun.

⁷ Nýja landsmarkmiðið kveður á um alls 55% samdrátt í losun til 2030 miðað við 1990 en fyrra markmið kvað á um 40% samdrátt. Þetta markmið nær bæði til losunar á beinni ábyrgð stjórnvalda og losunar innan ETS-kerfisins.

1.6 Aðgerðir til að draga úr losun til þessa

Stjórnvöld hafa í meginráttum þrjár leiðir til að stuðla að minni losun gróðurhúsalofttegunda: 1) hagræna hvata hjá notendum í formi skattlagningar eða niðurgreiðslu á orkugjöfum eða búnaði; 2) sértækan stuðning við þróun nýrra orkugjafa og tækni (þ.m.t. með stuðning við rannsóknir, þróun og sýniverkefni á vegum hins opinbera); 3) reglusetningu, þ.m.t. varðandi eldsneyti, hönnun skipa og hegðun.

Helstu aðgerðir stjórnvalda sem þegar hefur verið ráðist í til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og loftslagsáhrifum vegna notkunar eldsneytis um borð í íslenskum fiskiskipum eru eftirfarandi:

- 1. Kolefnisgjald.** Sjávarútvegurinn greiðir kolefnisgjald líkt og aðrar atvinnugreinar á Íslandi að undanskildu flugi og stóriðju sem falla undir viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir. Skattlagning á kolefni er almennt talin áhrifarík leið til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.⁸ Kolefnisgjald stuðlar að því að greitt sé fyrir þann ytri kostnað sem losun gróðurhúsalofttegunda leggur á samfélagið. Kolefnisgjald er nú 11,75 kr./lítra af gas- og dísilolíu. Fyrir dísilolíu eru það um 6% af áætluðu útsöluverði á árinu 2021 og samsvarar um 3.900 kr. á hvert tonn af koltvísýringi. Gjaldið rennur í ríkissjóð og er ekki markað til sérstakrar notkunar, enda hefur mörkun skatttekna að mestu verið aflögð. Annars staðar á Norðurlöndum er kolefnisgjald hærra en ólíkt er milli landa hversu breiður skattstofninn er. Rannsóknir Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands benda jafnframt til þess að gjaldið þyrfti að hækka töluvert til þess að það hefði veruleg áhrif á losun umfram það sem þegar er orðið.⁹ Mikilvægt er að kanna frekar hversu næm fyrirtæki eru fyrir breytingum á kolefnisgjaldi. Þegar kemur að sjávarútvegi eru aðstæður þó um margt sérstakar í samanburði við aðra geira, ekki síst hvað varðar skattlagningu kolefnis í samkeppnisríkjum. Taka þarf tillit til þess við stefnumótun. Samkvæmt Alþjóðagjaldeyrissjóðnum er meðalkolefnisgjald á heimsvísu um 2 USD/tonn af CO₂ árið 2019, en til að ná markmiði Parísarsamningsins um að takmarka hnattræna hlýnun við 2°C er áætlað að árið 2030 þyrfti gjaldið að vera orðið 75 USD/tonn af CO₂.¹⁰ OECD hefur hvatt íslensk stjórnvöld til þess að hækka kolefnisgjald til þess að stuðla að því að markmið Íslands í loftslagsmálum til ársins 2030 náist.

⁸ Parry, I. (2019). Putting a Price on Pollution. *Finance & Development*, 56(4). Alþjóðagjaldeyrissjóðurinn. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2019/12/the-case-for-carbon-taxation-and-putting-a-price-on-pollution-parry.htm>

⁹ Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (2020). *Áhrif kolefnisgjalds á eldsneytisnotkun fyrirtækja*. Skýrsla C20:01. http://www.ioes.hi.is/sites/hhi.hi.is/files/sjz/kolefni_sameinad_endurskodad_25012021.pdf

¹⁰ Alþjóðagjaldeyrissjóðurinn (2019). How to mitigate climate change. *Fiscal Monitor*, október. Aðgengilegt á: <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2019/10/16/Fiscal-Monitor-October-2019-How-to-Mitigate-Climate-Change-47027>

- 2. Skattalegir hvatar til nýrra umhverfisvænna fjárfestinga.** Með nýsamþykktum lögum, um breytingu á lögum um tekjuskatt (hvatatil fjárfestinga), voru innleiddir tvenns konar hvatar til fjárfestinga fyrir atvinnurekstur: i) Fyrnanlegt álag sem reiknast af kaupverði grænna eigna sem fjárfest er í á árunum 2021-2025. Álagið nemur 13,8-25% eftir rekstrarformi og felur í sér ívilnun sem jafngildir 5% af kaupverði. ii) Heimild til að fyrna eignir sem fjárfest er í árin 2021-2022 hraðar en áður (flýtifyrning).

Sjávarútvegsfyrirtæki geta notið góðs af breytingunum og þá einkum þeirri síðari. Með flýtifyrningu er hægt að afskrifa fjárfestingar á árunum 2021-2022 um 50% á ári í stað 10-20% skv. Því sem gilt hefur til þessa. Það gæti þó verið áskorun að ná að ganga frá kaupum á nýju skipi innan tímarammans vegna þess hversu langan tíma slíkt ferli getur tekið. Heimildin hefur tvíþætt áhrif á fyrirtæki. Annars vegar mun aukin fyrning lækka tekjuskattsstofn fyrirtækja fyrstu árin eftir fjárfestingu og hins vegar lækka stofn til útreiknings veiðigjalds þar sem miðað er við skattalega fyrningu. Þetta mun aftur á móti stytta fyrningartíma eignarinnar og því auka skattgreiðslur síðar þegar eignin er fyrnd að niðurlagsverði, m.ö.o. er að fullu fyrnd. Minni líkur verður að telja á að fyrri heimildin, þ.e. heimild til að reikna fyrnanlegt álag á kaupverð grænna eigna, nýtist sjávarútvegsfyrirtækjum í miklum mæli í núverandi mynd. Til að falla undir það ákvæði þarf fjárfesting að uppfylla tiltekin skilyrði í lögnum sem að óbreyttu getur reynst erfitt m.v. núverandi tækniþróun í orkuskiptum í sjávarútvegi.

- 3. Breytt fyrirkomulag veiðigjalds.** Í árslok 2018 samþykkti Alþingi breytingar á lögum um veiðigjald. Með breytingunum urðu skattalegar fyrningar frádráttarbærar frá stofni veiðigjalds. Með því var vægi fjárfestinga við ákvörðun veiðigjalds aukið. Árleg fyrning skipa og skipsbúnaðar skv. tekjuskattslögum er enda nokkuð rúm miðað við bókhaldslega fyrningu sem dreifist yfir lengra tímabil. Aukið vægi fyrninga við útreikning veiðigjalds getur því skapað hvata til endurnýjunar fiskveiðiflota þar sem auknar fyrningar kæmu til lækkunar veiðigjalds þótt erfitt sé að fullyrða um áhrif þess á eins stórar fjárfestingarákvarðanir og kaup á skipum sannarlega eru. Á móti vegur að með endurnýjun fiskiskipa dragast aðrir kostnaðarliðir veiða nokkuð saman, einkum olíukostnaður og hugsanlega launakostnaður, og er því ekki útséð með endanleg áhrif nýrrar reiknireglu á hvata til fjárfestinga í sjávarútvegi.
- 4. Rafvæðing hafna.** Með því að efla möguleika skipa á að tengjast rafmagn í höfnum má draga verulega úr eldsneytisnotkun skipa þegar þau eru í höfn. Flest nýrri skip geta tengst rafmagn í höfn og á undanförunum árum hefur náðst talsverður árangur í að efla raftengingar í íslenskum höfnum. Ný úttekt á vegum atvinnu- og nýsköpunarráðuneytisins bendir til þess að talsverðir möguleikar séu í enn frekari notkun rafmagns hjá fiski-

skipum í höfnum, þ.m.t. með landtengingum sem henta erlendum skipum og uppsjávarskipum við löndun.¹¹ Styrkir hafa verið veittir til þessa að undanfögnu samkvæmt aðgerðaáætlun í loftslagsmálum auk þess sem 210 m.kr. var úthlutað til 10 hafna sem hluta af fjárfestingarátaki ríkisstjórnarinnar vegna COVID-19 á árinu 2020.

5. **Umhverfisafslættir í höfnum.** Í frumvarpi samgöngu- og sveitarstjórnar-ráðherra til laga um breytingu á hafnalögum, nr. 61/2003, er gerð tillaga um að höfnum verði heimilað að veita afslátt af gjöldum með vísan til umhverfissjónarmiða, orkunýtni eða kolefnisnýtni sjóflutninga samkvæmt nánari útfærslu í gjaldskrá.¹² Sambærilegar reglur gilda í höfnum Evrópu. Þar er jafnan horft til alþjóðlegra vísitalna, eða staðla, um það hversu umhverfisvæn skip eru. Afslættir eru síðan veittir eftir því skori sem skip fá á þessari skrá. Þessar reglur verða útfærðar nánar með reglugerð verði þessi ákvæði frumvarpsins að lögum.¹³
6. **Rafknúin skip.** Nýr Herjólfur og hvalaskoðunarskip Norðursiglingar og nýir fóðurprammar gefa fyrirheit um mögulega rafvæðingu skipa sem sigla styttri leiðir og eru með fasta heimahöfn. Slík tækni gæti eftir atvikum einnig hentað fiskiskipum. Nýr Herjólfur er tvíorkuskip sem gengur fyrir rafmagni og olíu þegar á þarf að halda. Komið hefur verið upp turnum til að hlaða rafhlöður skipsins á báðum áfangastöðum, í Landeyjarhöfn og í Vestmannaeyjum. Herjólfur notar í dag í mesta lagi 2.500 lítra af olíu á viku en myndi nota 35.000 lítra af olíu á viku ef hann gengi ekki fyrir rafmagni. Tvö skip Norðursiglingar sigla á rafgeymum með dísilvél til vara. Stjórnvöld studdu við verkefnið á fyrstu stigum þess.
7. **Styrkir Orkusjóðs.** Hlutverk Orkusjóðs er að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkuauðlinda landsins með styrkjum eða lánum, einkum til aðgerða er miða að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis og auka nýtingu á innlendum endurnýjanlegum orkugjöfum. Orkusjóður úthlutar á þessu ári um 400 m.kr. í styrki til orkuskipta og í framlagðri tillögu að fjármálaáætlun fyrir árin 2022-2026 er lagt til að veittar verði aukalega 1.850 m.kr. til sjóðsins á tímabilinu vegna aukins stuðnings við orkuskipti, þ.á.m. á hafi. Orkusjóður fékk umsóknir vegna átaksins „Orkuskipti 2020“ sem tilheyra rekstri í hafntengdri starfsemi. Þar var m.a. óskað eftir fjármunum til bættrar þjónustu í smábátahöfnum og stækkunar á spennni til öflugri afhendingar á raforku í Seyðisfirði. Í matsferlinu, sem lagði

¹¹ Verkís (2021). *Rafvæðing hafna á Íslandi*. Apríl.

¹² b- og c-liður 3. gr. og 4. gr. frumvarps til laga um breytingu á hafnalögum, nr. 61/2003 (EES-reglur, gjalddata, rafræn vöktun). Þingskjal 855 – 509. mál, 151. löggjafarþing 2020 – 2021.

¹³ Frumvarp um breytingu á hafnalögum, nr. 61/2003 (þskj.855, 509. mál á 151. logþ.). Ákvæði frumvarpsins um umhverfisafslátt eru til innleiðingar á ákvæðum reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/352 um að setja ramma um veitingu hafnarþjónustu og um sameiginlegar reglur um gagnsæi í fjármálum fyrir hafnir.

mikla áherslu á minnkun kolefnisfótspors, náðist þó eingöngu að fjármagna að hluta styrki sem fóru til rafvæðingar tveggja fódurpramma, enda er þar eftir miklu að slægjast til að draga verulega úr notkun jarðefnaeldsneytis og minnka hættu á umhverfisslysum. Starfshópur ráðuneyta um orkuskipti vinnur að tillögum fyrir úthlutanir Orkusjóðs fyrir árið 2021. Þessu til viðbótar eru ýmsir innlendir, norrænir og evrópskir sjóðir (m.a. Nordic Energy Research og Innovation Fund) sem styðja við orkuskiptaverkefni hér á landi, hvort sem þau eru á rannsóknarstigi eða lengra komin í þróunarferlinu.

- 8. Kortlagning til framtíðar.** Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið fjármagnar ásamt Samorku, Samtökum fyrirtækja í sjávarútvegi og Faxaflóahöfnum sviðsmyndagreiningu á mögulegum tæknilausnum varðandi orkuskipti í sjávarútvegi sem DNV GL vinnur og stefnt er að því að ljúki á vormánuðum 2021.
- 9. Bann við notkun svartolíu.** 1. janúar 2020 tóku gildi sambærilegar kröfur um brennisteinsinnihald í skipaeldsneyti í íslenskrum landhelgi og gilda á þeim svæðum þar sem kröfur varðandi svartolíu eru strangastar. Ábati af minni svartolíumengun er fjölþættur en í samhengi loftslagsmála hefur aðgerðin mikilvæg hliðaráhrif þar sem sótagirnir í andrúmsloftinu geta flýtt fyrir bráðnun jökla og íss.
- 10. Könnun á notkun lífeldsneytis.** Á vegum samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra hefur starfað starfshópur um ræktun og nýtingu orkujurta, s.s. repju. Verkefni hópsins hefur verið að kanna forsendur fyrir stórtækri og sjálfbærri ræktun repju til framleiðslu á lífdísil. Er fyrirhugað að starfshópurinn ljúki störfum í júní 2021. Fjármagnaðar hafa verið rannsóknir á framleiðslu lífeldsneytis, en nýting þess á skip var að mestu í höndum einkafyrirtækis og útgerða (sjá rammagrein um framleiðslu og notkun lífeldsneytis hjá Orkey).
- 11. Rannsóknar- og þróunarverkefni um rafeldsneyti.** Að undanfögnu hafa þróunarfélag Grundartanga og samstarfsaðilar unnið að verkefni sem snýr að framleiðslu á rafeldsneyti með því að fanga kolefni úr útblæstri iðnfyrirtækja á Grundartanga, notkun á glatvarma og nýtingu endurnýjanlegrar umframorku í raforkuferfinu. Um er að ræða rannsóknar- og þróunarverkefni sem byggir á nýnæmi varðandi notkun á endurnýjanlegri raforku, varma og koldíoxíði til að framleiða tilbúið eldsneyti úr vetni. Framlag stjórnvalda til verkefnisins nemur 50 m.kr.
- 12. Áform um að uppfæra orkuskiptaáætlun frá 2017 í samræmi við nýja langtímaorkustefnu.** Sú vinna er í undirbúningi í atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytinu. Áætlunin mun sem fyrr ná yfir öll svið orkuskipta.

Fulltrúar sjávarútvegsins hafa lýst yfir áhuga greinarinnar á að vinna að kolefnishlutleysi. Þann 1. janúar tóku gildi lög nr. 86/2020 þar sem fyrirtækjum er heimilað að draga frá 0,75% af skattskyldum atvinnurekstrartekjum vegna

fjárframlaga til skógræktar, uppgræðslustarfa og endurheimtar votlendis. Með nýsamþykktum lögum um skattalega hvata fyrir lögaðila sem starfa til almannaheilla hækka hlutfallið í 1,5% frá og með 1. nóvember. Í athugasemdum við frumvarp til þessara laga er sérstaklega tekið fram að sú heimild, þ.e. 1,5% fyrir framlög til loftslagsmála, sé sjálfstæð heimild til að veita framlög til þeirrar starfsemi sem þar fellur undir. Þar sem framlög til loftslagsmála falla undir báðar frádráttarheimildirnar (þ.e. bæði almannaheill og loftslagsmál) getur heildarhlutfall gjafa og framlaga til loftslagsmála numið 3% af tekjum.

Til þess að löggjöf sem þessi nýtist sem skyldi fyrir fyrirtæki til að sýna fram á kolefnishlutleysi þurfa fyrirtæki að geta sýnt fram á losun og bindingu með ólíkum aðferðum. Þegar er til staðar staðall um kolefnisbókhald, þ.e. losun fyrirtækja. Vinna er hafin undir forystu Staðlaráðs til að kanna raunhæfni þess að innleiða staðal um útgáfu kolefniseininga hjá framleiðendum kolefnisbindingar. Með því að tengja notendur og framleiðendur kolefniseininga í gegnum skattalega hvata, þ.m.t. landnotkun og tæknilausnir á borð við Carbfix, gæti ríkið stuðlað enn frekar að kolefnishlutleysi. Með því yrði einnig til skilvirk leið að hagkvæmri kolefnisbindingu. Við mótun stefnu um kolefnishlutleysi, sem nú er til umfjöllunar á vegum umhverfis- og auðlindaráðuneytis, mætti einnig líta til sérstakra hvata til fyrirtækja í alþjóðlegri samkeppni sem falla utan alþjóðlegra kolefnismarkaða, líkt og raunin er með sjávarútveg.

1.7 Markmið og afstaða sjávarútvegs

Íslenskur sjávarútvegur hefur í auknum mæli lagt áherslu á umhverfis- og loftslagsmál líkt og fram kemur í samstarfsýrilingu Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi og stjórnvalda um græn skref í sjávarútvegi. Í umræðu um loftslagsmál hefur greinin m.a. lagt áherslu á:

Veiðar og framleiðsla

- Veiðar íslenskra sjávarútvegsfyrirtækja eru sjálfbærar og byggja á fiskveiðistjórnunarkerfi sem tryggir sterka og sjálfbæra fiskistofna og stuðlar að hagkvæmni í rekstri sjávarútvegs. Það hefur leitt til þess að hratt hefur dregið úr kolefnisspori greinarinnar – hraðar en í öðrum atvinnugreinum á Íslandi. Sú þróun mun halda áfram ef ekki verður dregið úr fjárfestingargetu fyrirtækja.
- Íslenskur sjávarútvegur nýtur ekki fjárstuðnings frá hinu opinbera ólíkt því sem gerist í öðrum OECD ríkjum.
- Kolefnisspor villtra íslenskra sjávarafurða er með því lágsta sem þekkest í heiminum við framleiðslu á dýrapróteini til manna.
- Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki leggja mikla áherslu á nýsköpun og vöruþróun sem stuðlað hefur að auknum hreinleika við framleiðslu og bættri og fjölbreyttari nýtingu á hráefnum.

Sérstaða og samkeppnisforskot á alþjóðamörkuðum

- Afgerandi sérstaða Íslands við sjálfbærar veiðar og framleiðslu á sjávarafurðum með litlu kolefnisspori skapar íslenskum sjávarútvegi forskot í samkeppni á alþjóðamörkuðum.
- Krafa neytenda um lítið kolefnisspor við framleiðslu á matvöru verður æ háværi og því er mikilvægt að bregðast hratt við og bjóða neytendum upp á vörur sem þeir sækjast eftir.
- Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa verið leiðandi í umhverfismálum og eru að skapa sér forskot í samkeppni á alþjóðamörkuðum á þeim forsendum. Mikill áhugi er á að auka það forskot.
- Nær öll framleiðsla íslenskra sjávarútvegsfyrirtækja er seld á erlendum mörkuðum þar sem eftirspurn eftir náttúrulegum og vistvænum afurðum eykst hratt og þar felast fjölmörg tækifæri til að auka verðmæti framleiðslunnar.
- Innan sjávarútvegs á Íslandi er vaxandi áhugi á að kolefnisjafna greinina en slíkar aðgerðir geta bætt markaðsaðstæður enn frekar. Mikilvægt er að horfa til nýrra og frekari hvata fyrir fyrirtækin til að kolefnisjafna óhjákvæmilega losun sína.

Ný tækni, orkunotkun og orkuskipti

- Mikil endurnýjun hefur verið á skipaflota sjávarútvegs á Íslandi á undanförunum árum þar sem skipum hefur fækkað og afköst hjá hverju skipi aukist. Fjárfesting í skipakosti, tækni, vélbúnaði, hugbúnaði sem og þekkingu starfsfólks á meðferð tækja, veiðarfærum og stýri- og eftirlitsbúnaði hefur dregið úr olíunotkun og minnkað kolefnisspor, aukið afla á sóknareiningu og jafnframt gert veiðar hagkvæmari.
- Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa í áratugi stutt við nýsköpun í greinum tengdum sjávarútvegi með fjárfestingum og samstarfi og hafa orðið til fyrirtæki sem eftir er tekið á heimsvísu. Áfram er mikill áhugi í greininni á stuðningi við nýsköpun innanlands á sviði umhverfistækni, vistvænna orkugjafa og orkuskipta.
- Orkuskipti og umhverfistækni er eitt helsta hreyfiaflið í efnahags- og athafnalífi heimsins um þessar mundir. Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa ávallt þegar fjárhagur hefur leyft tileinkað sér hratt og vel nýjungar sem leiða til framfara. Mikill vilji er hjá íslenskum sjávarútvegsfyrirtækjum að nýta nýjungar á sviði umhverfistækni og vistvænna orkugjafa þegar þeir bjóðast.
- Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa sýnt frumkvæði við að skipta yfir í vistvæna orkugjafa eins og rafmagn þar sem því hefur verið við komið.
- Mikilvægt er að yfirvöld hugi að hvötum til þess að fyrirtæki í greininni geti hratt og örugglega fjárfest í nýjum búnaði og nýrri tækni sem minnkað getur vistspor þeirra. Fjárfesting í sjávarútvegi flýttir fyrir samdrætti í losun og mikilvægt er því að draga ekki úr fjárfestingagetu fyrirtækja með aukinni skattheimtu.

- Auknar séríslenskar álögur draga úr samkeppnishæfni íslenskra sjávarútvegsfyrirtækja í harðri alþjóðlegri samkeppni og draga úr getu fyrirtækja til að fjárfesta í nauðsynlegum lausnum, sem til þess eru fallnar að minnka kolefnisfótsporið.

Gagnavinnsla, upplýsingagjöf og gagnsæi

- Fjölmörg íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa markað sér stefnu í samfélagsábyrgð sem grundvallast á heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun. Þar er m.a. fjallað um leiðir til að minnka kolefnissporið með því að mæla það, draga enn frekar úr losun og jafna og binda kolefni. Fyrirtækin hafa einnig skuldbundið sig til að birta ófjárhagslegar upplýsingar um umhverfismál, félagslega þætti og stjórnarhætti.
- Íslensk sjávarútvegsfyrirtæki hafa stutt við nýsköpun á sviði vinnslu með umhverfisgögnum og upplýsingagjöf um umhverfisþætti til hagaðila og framhald verður á þeim stuðningi.
- Mikilvægt er að skráning á umhverfisgögnum sé rétt og að upplýsingar um kolefnis- og annað vistspor séu áreiðanlegar og gagnsæjar. Þar liggur eitt af stóru samkeppnisforskotum íslensks sjávarútvegs til framtíðar.

Rammagrein 1: Orkusparnaður að leiðarljósi við hönnun nýs hafrannsóknaskips

Við hönnun nýs hafrannsóknaskips Hafrannsóknastofnunar hefur verið haft að leiðarljósi að hanna skip sem notar sem minnsta orku, enda fara þar vel saman umhverfissjónarmið og rekstrarsparnaður. Einnig hefur verið kannað hvaða aðrir orkugjafir en jarðefnaeldsneyti koma til greina.

Um 80% af orkunotkun skipsins fara í að drífa skipið áfram. Þar af fer um helmingur af allri orkunotkun skipsins í að sigla því, um 25% í að draga veiðarfæri og 5% í að halda skipinu kyrru úti á rúmsjó við hinar ýmsu rannsóknir. Það sem eftir stendur, um 20% af orkunotkuninni, fer til ýmissar notkunar innan skipsins, svo sem í íbúðarrýmum, til lýsingar, upphitunar og í stýrisvél skipsins.

Vegna þess hversu stórt hlutfall orkunotkunar fer í að drífa skipið áfram lá beinast við að hanna skip sem væri sparneytið í laginu. Að öðru jöfnu er léttara að drífa áfram langt og mjótt skip en stutt og breitt skip. Tvö skip voru grófhönnuð, annars vegar mjótt og hins vegar breitt, og notaði mjórri skipið um 20% minni orku til að sigla á algengum ferðahraða. Af heildarorkunotkuninni sparast því 10%, eða 90.000-100.000 lítrar af olíu, með því að hafa skipið lengra, lægra og mjórri en hefðbundin hafrannsóknaskip eru. Einnig hefur verið ákveðið að kanna til þrautar hvort hægt sé að hafa skrófuhring á skipinu sem gæti sparað sem samsvarar um 7% af heildarorkunotkun, en fylgir talsverður hávaði. Innan skipsins eru notaðar allar þekktar leiðir til að spara orku, svo sem að nota afgangsorku frá kælivatni til upphitunar og magnstýrðar vökvadælur.

Þegar skipið liggur við höfn verður það tengt við landrafmagn. Ýmsir orkugjafar aðrir en olía hafa verið skoðaðir við hönnun skipsins. Þetta eru rafmagn, metanól, lífdísill, náttúrugas, vetni, vindorka og sólarsellur. Eins og fjallað er um í næsta kafla eru þessir orkugjafar þó enn sem komið er ýmist mjög óhagkvæmir eða ekki í boði á Íslandi.

2. Orkuskipti í sjávarútvegi

Til lengri tíma litið munu orkuskipti um borð í skipum valda straumhvörfum í losun gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi. Orkuskipti taka að jafnaði áratugi en hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í sjávarútvegi er enn hverfandi, hvort sem er hér á landi eða erlendis. Til þessa er notkun lífdísils hérlendis hjá einni útgerð í tilraunaskyni eina markverða dæmið í þá átt hér á landi. Víða er þó verið að stíga fyrstu skrefin í orkuskiptum stærri skipa. Í Noregi hafa verið gerðir út rafknúnir bátar auk þess sem unnið er að hönnun skips sem drifið er áfram af jarðgasi og batteríum.¹⁴ Danska skipafélagið Maersk hefur tilkynnt að fyrsta kolefnishlutlausu skipið í flota félagsins verði tekið í notkun árið 2023. Það er sjö árum fyrr en áður hafði verið stefnt að.¹⁵ Þrátt fyrir framvindu á þessu sviði undanfarin misseri er hætt við að erfitt muni reynast að ná markmiði þingsályktunarinnar frá árinu 2017 um 10% endurnýjanlega orkugjafa í haftengdri starfsemi árið 2030 miðað við núverandi tæknilausnir nema að til komi almenn íblöndun endurnýjanlegra orkugjafa.

Óvissa er um hvaða endurnýjanlega eldsneyti geti tekið við sem framtíðareldsneyti fiskiskipaflotans, en margir nýorkukostir eru í þróun líkt og fjallað er um hér að aftan.¹⁶ Endurnýjanlegt eldsneyti fellur í tvo flokka, annars vegar það eldsneyti sem gengur að hluta eða öllu leyti á hefðbundnar vélar og hins vegar eldsneyti sem þarf breyttar vélar sem hæfa eldsneytinu. Nokkrir valkostir, bæði fljótandi lífeldsneyti og rafeldsneyti, geta nýst strax á núverandi flota með íblöndun í hefðbundið eldsneyti. Allt eldsneyti, hvort sem það er af endurnýjanlegum eða óendurnýjanlegum toga, þarf að uppfylla staðla og gæðakröfur vélbúnaðarins. Huga þarf að því að þau efni sem ekki eru efnafraðilega sambærileg hefðbundnu skipaeldsneyti geta reynt á ábyrgðir nýlegra skipavéla uppfylli þau ekki gæðaviðmiðin. Efnasamsetning og magn íblöndunar ræður miklu um áhrifin. Fjallað er nánar um íblöndun eldsneytis hér að aftan.

Enn er fullkomlega óljóst hvort tæknilausnir framtíðarinnar muni fela í sér að margir tæknimöguleikar verði í notkun þegar orkuskipti komast á flug eða hvort einn kostur verði öðrum fremri vegna hagkvæmni, framboðs, aðgengis og

¹⁴ Salt Ship. *Libas – the first battery and LNG-fueled fishing vessel.*

<https://saltship.com/newscollection/libas2018>

¹⁵ Maersk (2021). *Maersk will operate the world's first carbon neutral liner vessel by 2023.* Fréttatilkynning, 17.

febrúar. <https://www.maersk.com/news/articles/2021/02/17/maersk-first-carbon-neutral-liner-vessel-by-2023>

¹⁶ International Transport Forum (2020). *Navigating Towards Cleaner Maritime Shipping, Lessons from the Nordic Region.* *International Transport Forum Policy Papers*, 80. OECD Publishing.

<https://www.nordicenergy.org/wordpress/wp-content/uploads/2020/11/navigating-cleaner-maritime-shipping.pdf>

samdráttar í losun. Í ljósi þeirrar óvissu sem er uppi og hraðrar þróunar á þessu sviði ættu stjórnvöld ekki að ýta geiranum inn í ákveðna leið heldur halda í tæknilegt hlutleysi sem leyfir markaðnum að velja bestu lausnina. Horfa mætti til reynslunnar af orkuskiptum í samgöngum á landi. Hægt er að skipta þeirri þróun í tímabil. Fyrsta tímabilið felur í sér bættu orkunýtni og samdrátt í notkun eldsneytis. Síðar tekur við tímabil endurnýjanlegs eldsneytis sem nýtist á núverandi vélar og innviði (eins og lífdísill) samhliða aukinni notkun tvinntækni. Að lokum er tímabil nýorkuvéla þar sem alfarið er notast við nýja tækni, innviði og endurnýjanlegt eldsneyti.

Rammagrein 2: Framleiðsla og notkun lífeldsneytis hjá Orkey

Fyrirtækið Orkey var stofnað árið 2007 og hefur framleitt lífdísil til notkunar á skip Samherja. Eftirfarandi frásögn byggir á upplýsingum frá Guðmundi Hauki Sigurðarsyni, fyrrverandi framkvæmdastjóra Orkeyjar. Lífdísill úr notaðri steikingarolíu var að hans sögn fyrst prófaður á fiskiskipið Björgúlf á Dalvík árið 2011 með góðum árangri. Á þessum tíma voru Mannvit og Samherji tveir af stærstu hluthöfum Orkeyjar. Árið 2012 gerði efnaverkfræðingur hjá Mannviti tillögu að tilraunaverkefni um að nýta lífdísil í stað svokallaðs brennsluhvata á skip Samherja. Flest skip félagsins voru að nýta efnið sem 0,1% íblöndun en brennsluhvatinn var innflutt rándýrt íblöndunarefni. Samherji ákvað að hefja prófun á 1% íblöndun á lífdísil í stað hvatans. Verkefnið skilaði þeirri niðurstöðu að kostnaðurinn við 1% íblöndun var svipaður og við innflutta hvatann, áhrifin sem sóst var eftir voru þau sömu auk þess að vera eldsneyti og skv. vélstjórum var betra loft í vélarrýminu og mátti með tímanum greina minna sót í vélum. Eftir nokkurra ára notkun var ein af vélunum tekin upp í slipp og voru engin merki um neinar breytingar vegna notkunar á lífdísilnum.

Orkey var tekið yfir af Norðurorku um áramótin 2019/2020. Að sögn Guðmundar voru helstu hindranir í því að skala framleiðsluna upp hvorki tæknilegs né gæðalegs eðlis. Þær snerust frekar um söfnun á hráefni og skort á vilja til að þróa verkefnið og framleiðsluna af fullum krafti og leggja til þá fjármuni sem til þurfti til að ná fullum afköstum og gæðum. Í því samhengi þarf að líta til þess að verð lífdísils hefur verið um þrefalt hærra en verð á skipaolíu. Kolefnisgjald hefur ekki eitt og sér myndað nægilegan hvata fyrir grænt eldsneyti á skip og niðurfelling olíugjalds á skipaeldsneyti vegur þungt hvað varðar samkeppnishæfni annarra orkugjafa. Að mati Guðmundar var Orkey brautryðjendaverkefni sem var á undan sinni samtíð en skorti áhættufé. Engu að síður sé ljóst að á þeim 10 árum sem eru liðin frá því að fyrstu framleiðslutilraunir hófust hafi gríðarlega mikil þekking og reynsla orðið til hjá þeim sem hafa komið að Orkey.

2.1 Þróun nýorkugjafa í skipum

Orkuskipti í fiskiskipum krefjast á endanum orkugjafa sem eru samkeppnishæfir við jarðolíu hvað varðar m.a. verð, öryggi og aðgengi auk þess að stuðla að nauðsynlegum samdrætti í losun. Fjallað er um möguleika á orkuskiptum á sjó í skýrslu Eflu frá árinu 2019.¹⁷ Það er ein af niðurstöðum skýrslunnar að enginn þeirra helstu orkugjafa sem koma til álita að svo stöddu sé bæði svo samkeppnishæfur við jarðolíu og stuðli nægjanlega að samdrætti í losun til þess að hann hafi skýra yfirburði hvað varðar bæði val markaðsaðila og stefnumótun stjórnvalda. Orkuskipti í sjávarútvegi munu því í senn krefjast þess að unnið sé að þróun nýrra orkugjafa sem munu ekki geta tekið við fyrr en að einhverjum tíma liðnum og orkugjafa sem e.t.v. draga ekki jafnmikið úr losun og stefna þarf að til lengri tíma litið en nýtast á núverandi skipakost.

Í skýrslu Eflu er olía borin saman við 13 aðra orkugjafa hvað varðar nokkrar mismunandi víddir samkeppnishæfni og áhrif til samdráttar í losun gróðurhúsalofttegunda. Reynt er að gera samanburðinn myndrænan, þar sem grænn litur þýðir „jafngott eða betra en jarðefnaeldsneyti eða besta mögulega útkoma“, ljósgrænn þýðir „á pari við jarðefnaeldsneyti eða nokkuð gott“, gult þýðir „sæmilegt eða ekki vitað“, appelsínugult þýðir „frekar slæmt“ og rautt þýðir „mjög slæmt, afar dýrt, innviðir ekki til staðar“. Vert er að taka fram að vegna tækni- og verðþróunar kann samkeppnishæfni orkugjafa að vera önnur nú en þegar skýrsla Eflu var unnin haustið 2019.

Tafla 2: Enginn nýorkugjafi í skipum er augljós valkostur í stað jarðolíu að svo stöddu

| | Innlent eldsneyti | | | | | | Innflutt eldsneyti | | | Ný eldsneyti | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|----------------|--------|--------|---------|---------|--------------------|--------|--------|--------------|---------|----------|------------------|--------|
| | Olía | Repju- olía | UCO | Metan | Metanól | Raforka | Vetni | HVO | Etanól | Jarðgas | Bútanól | Ammóníak | F-T dísilolía | DME |
| Framboð getur mætt þörf 2030 | Green | Green | Yellow | Yellow | Green | Green | Green | Yellow | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Innviðir (birgðatankar, reglur o.fl.) | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Green | Red |
| Kostnaður (orkuverð, innviðir, skip) | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Yellow | Yellow | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| Skipavél | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Red | Red | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Green | Green |
| Samdráttur í losun | Red | Yellow | Green | Green | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |

Heimild: Efla (2019).

Hér verður ekki fjallað um alla þá orkugjafa sem fjallað er um í skýrslu Eflu heldur vísað í ítarlega umfjöllun skýrslunnar um kosti og galla þessara mismunandi orkugjafa. Niðurstöður skýrslunnar um þá orkugjafa sem hafa einna helst verið í umræðunni í tengslum við orkuskipti í fiskiskipum eru dregnar saman hér að neðan. Eins og sést af töflunni eru fjölmargir valkostir í stöðunni og mikil óvissa

¹⁷ Efla (2019). *Orkuskipti skipa. Möguleikar á orkuskiptum á sjó*. Nóvember.
https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/2463-010-SKY-001-V01_Orkuskipti_%c3%a1_sj%c3%b3.pdf

um hvort einhver tiltekinn orkugjafi nái á endanum skýru forskoti. Starfshópurinn telur að stjórnvöld eigi, a.m.k. enn sem komið er, að halda í tæknihlutleysi á þessu sviði og því skal ekki líta á það sem svo að í þessari samantekt á völdum orkugjöfum felist afstaða til ákveðinna orkugjafa umfram aðra.

2.1.1 Rafmagn

Bein notkun rafmagns sem orkugjafa í skipum er augljós valkostur í minni bátum. Raforka er nú þegar notuð m.a. í Herjólfí, hvalaskoðunarbátum og þjónustuskipum fiskeldis. Mikil framþróun á sér nú stað í rafhlöðutækni sem er ekki síst drifin áfram af vaxandi markaði með rafbíla. Notkun raforku í skipum mun eflaust halda áfram að vaxa og þá einkum og sér í lagi sem orkugjafi til vara eða aukaorkugjafi sem fyrst og fremst er nýttur þegar skip eru landtengd. Stutt er við þessa þróun með aðgerð B.2 í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum um rafvæðingu hafna en talið er að hún muni draga úr losun gróðurhúsalofttegunda í flokknum *Skip og hafnir* um hátt í 1% milli 2018 og 2030.

Þrátt fyrir þetta eru veigamikil takmörk á notkun raforku sem orkugjafa í íslenskum fiskiskipum. Orkuþéttni rafhlaðna er mun minni en annarra þeirra orkugjafa sem hér eru til skoðunar. Það þýðir að rafhlöður í skipum þurfa að vera mun stærri en t.d. olíutankar til þess að geyma sama magn orku. Þetta takmarkar mjög notkun rafmagns sem orkugjafa, einkum í skipum sem þurfa að fara langa vegalengd og eru lengi á sjó. Þetta kann að breytast eftir því sem þróun rafhlaðna vindur fram. Þá eru rafhlöður fyrir skip nú mun dýrari en rafhlöður fyrir bíla. Árið 2018 var munurinn um þrefaldur mældur í dollurum á kílóvattstund og er talið að enn árið 2030 verði skiparafhlöður dýrari en bílarafhlöður voru árið 2018.¹⁸

2.1.2 Repjuolía

Helsti kostur repjuolíu sem valkosta hvað varðar orkuskipti í skipum er að hún gengur beint á núverandi vélar án nokkurra breytinga. Þetta er mjög veigamikill kostur þegar litið er til langs meðallíftíma skipa og þess hversu mikil óvissa ríkir enn um framþróun í orkugjöfum. Þá er tæknin við framleiðslu vel þekkt auk þess sem líklega er hægt að framleiða mikið magn af repjuolíu hér á landi. Óvíst er þó hvort það sé hagkvæmara að nota innlenda repjuolíu en erlenda, bæði út frá rekstrarlegum grundvelli og frá sjónarhóli samdráttar í losun. Í þessu sambandi þarf að huga að því að eldsneytið þarf að uppfylla staðla og gæðakröfur framleiðenda skipavéla.

Með vísun til töflunnar hér að framan sést að repjuolía er eini orkugjafinn, utan jarðolíu, sem lituð er græn í öllum efstu fjórum línunum. Hún er því líklega sá orkugjafi sem er að svo stöddu samkeppnishæfastur við jarðolíu hvað varðar kostnað, innviði, framboð og hvort hægt sé að nýta orkugjafann í núverandi skipum. Helsti galli repjuolíu sem valkosta í orkuskiptum er sá að áhrif hennar

¹⁸ International Transport Forum (2020).

til samdráttar í losun eru oft minni en margra annarra orkugjafa sem þarna eru skoðaðir. Þau fara að miklu leyti eftir því hvernig repjuólian er framleidd, sér í lagi eftir því hvort framleiðslan nýti ræktunarland sem hægt væri að nýta til matvælaframleiðslu eða stuðla að kolefnisbindingu með öðrum hætti. Á vegum samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra hefur verið að störfum starfshópur um ræktun og nýtingu orkujurta, þ.m.t. repju Er fyrirhugað að hann ljúki störfum í júní 2021.

2.1.3 Vetni

Til langrar framtíðar litið hefur vetni ótvíræða kosti sem orkumiðlari. Notkun vetnis er kolefnislaus og felst kolefnisspor framleiðslunnar fyrst og fremst í þeirri raforku sem til hennar er nýtt. Mikið hefur farið fyrir umræðu um vetni undanfarin ár og áratugi og í fyrra samþykkti framkvæmdastjórn Evrópusambandsins nýja stefnu um notkun vetnis í Evrópu sem felur það m.a. í sér að á árunum 2024-2030 verði byrjað að nota vetni í sumum tegundum skipaflutninga.¹⁹ Það eykur á fýsileika vetnis sem orkugjafa að svo mikil áhersla sé lögð á vetnistækni í Evrópu enda gefur það vonir um að framþróun þar verði meiri en í öðrum orkugjöfum til langar framtíðar litið. Líklega er þó langt í að vetni verði nýtt á skipum í einhverjum mæli. Bæði framleiðsla og geymsla vetnis er tæknilega flókin og kostnaðarsöm, m.a. vegna sprengihættu. Þá er orkuþéttni vetnis talsvert minni en olíu sem takmarkar möguleika þess á stærri bátum. Hægt er að auka orkuþéttni vetnis nokkuð með því að geyma það á vökvaformi en það er tæknilega flókið, m.a. þar sem það krefst mjög mikils frosts.

2.1.4 Ammóníak

Nokkuð hefur farið fyrir umræðu erlendis um notkun ammóníaks sem eldsneytis, einkum í stærri skipum og flutningaskipum. Ammóníak hefur tiltekna kosti sem nýorkugjafi sem gefa tilefni til að nefna það hér í þessari samantekt. Í fyrsta lagi er ammóníak í sjálfu sér algjörlega kolefnisfrítt og felst kolefnisspor framleiðslunnar fyrst og fremst í þeirri raforku sem til hennar er nýtt. Í öðru lagi eru grunninnviðir til framleiðslu og geymslu ammóníaks til staðar á heimsvísu, ólíkt flestum öðrum nýorkugjöfum. Í þriðja lagi hefur ammóníak ákveðna ákjósanlega tæknilega eiginleika umfram vetni – af því er ekki sprengihætta, geymsla þess krefst minni þrýstings og það hefur meiri orkuþéttni. Aftur á móti er það veigamikill ókostur við ammóníak að það er eitrað og getur valdið bæði mönnum og lífríki á sjó heilsutjóni. Skipaframleiðendur eru byrjaðir að hanna ammóníaksvélar en sú tækni verður að teljast vera á frumstigi. MAN stefnir t.d. að því að byrja að framleiða ammóníaksvélar árið 2024.²⁰ Framtíðin verður að leiða í ljós hversu samkeppnishæfur orkugjafi ammóníak verður í samanburði við t.d. vetni.

¹⁹ Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2020). *Questions and answers: A Hydrogen Strategy for a climate neutral Europe*. Frétt, júlí. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_1257

²⁰ International Transport Forum (2020).

2.1.5 Metanól

Metanól hefur nokkuð verið til umræðu sem orkugjafi enda hefur það verið framleitt í nokkrum mæli hér á landi og gefur það tilefni til að nefna það hér í þessari upptalningu. Að því er fram kemur í skýrslu Eflu eru engar tæknilegar hindranir í vegi þess að skala framleiðsluna upp þannig að hún nái að anna þörfum skipaflotans. Slíkt myndi þó kalla á raforkunotkun á við þrjár til fjórar stórar virkjanir, svo sem Blöndu- eða Hrauneyjafossvirkjun. Helsti ókostur metanóls sem eldsneytis á skip er að það gengur ekki á óbreyttar skipavélar og ekki er hægt að setja það á núverandi eldsneytistanka án endurbóta eða endurnýjunar. Auk þess er metanól aðeins með um 50% af orkuþéttleika olíu. Þá losar metanól CO₂ við bruna og takmarkast loftslagsávinningurinn af því að í framleiðslunni var bundið koldíoxíð sem annars hefði verið losað beint út í andrúmsloftið.

2.2 Áskoranir fyrir orkuskipti í sjávarútvegi

Fjölmargar ástæður liggja að baki því að orkuskipti í sjávarútvegi eru skemmra á veg komin en hvað varðar t.d. raforkuframleiðslu og samgöngur á landi. Meðal helstu ljóna í vegi orkuskipta í sjávarútvegi má nefna:

1. Þróun tækni í skipum sem getur tekið við af olíuknúnum skipum er skammt á veg komin. Tækni varðandi nýorkuskip er mun styttra á veg komin en hvað varðar nýorkubifreiðar, ekki síst þegar kemur að stærri skipum. Þær framfarir sem hafa orðið varðandi rafbíla nýtast ekki fyrir stærri skip þar sem orkuþéttni rafhlaðna er allt of lítil til þess að þær séu nothæfar þar miðað við núverandi tækni, þótt hægt sé að rafvæða skip, ferjur og pramma sem sigla styttri vegalengdir. Enginn einn nýorkugjafi hefur heldur náð jafnaugljósu forskoti í skipum eins og rafmagn hefur gert undanfarin ár hvað varðar fólksbíla. Athugun starfshópsins bendir auk þess til þess að líf- og rafeldsneyti sem mætti nýta til íblöndunar á skip gæti verið 3-4 sinnum dýrara en núverandi orkugjafar, þótt til sé lífeldsneyti sem nálgast það að vera samkeppnishæft í verði.
2. Alþjóðlega er áhersla í orkuskiptum á sjó frekar á stærri flutningaskip og ferjur, en þær aðgerðir sem koma þar að notum eru í ýmsum tilfellum aðrar en þær sem nýtast stærri fiskiskipum. Sumar þær tæknilausnir sem unnið er að erlendis fyrir stærri skip nýtast illa í fiskiskipum vegna uppbyggingar skipanna og hvernig þau eru nýtt.
3. Alþjóðleg stefnumótun er skammt á veg komin. Mest áhersla í nágrannaríkjum í stefnumótun og reglusetningu hefur verið á orkuskipti í samgöngum á landi, orkuskiptum raforkukerfa og hitaveitna en minna hefur verið horft til haftengdrar starfsemi. Norðurlöndin hafa þó verið leiðandi á þessu sviði, með rafvæðingu ferjuflota og raftengingum í höfnum. Sjávarútvegur hefur m.a. af þessum sökum víðast verið undanþeginn kolefnisgjaldi og skip hafa til þessa ekki fallið undir evrópskan markað með losunarheimildir (ETS). Á þessu geta þó orðið breytingar á næstu misserum og árum líkt og fjallað er um hér að aftan

varðandi alþjóðlega stefnumótun og regluverk. Til skamms tíma er því hætt við að aðgerðir sem hækka verulega kostnað sjávarútvegsins dragi úr samkeppnishæfni hans en 98% af sjávarafurðum sem unnar eru úr fiskafla íslenskra skipa eru fluttar út. Að sama skapi gæti einhver hluti flotans leitað til þess ráðs að kaupa eldsneyti í erlendum höfnum verði skattlagning hér mjög ólík því sem gerist í nágrennanríkjum. Eftir því sem loftslagsmál vega þyngra í ákvörðunum neytenda og alþjóðlegu regluverki vindur fram getur þó falist samkeppnisforskot í árangri á sviði loftslagsmála fyrir íslenskan sjávarútveg. Fjallað er um alþjóðlega stefnumótun hér að aftan.

4. Orkuskipti taka langan tíma, jafnvel þegar samkeppnishæf tækni og stuðningur verður til staðar. Orkuskipti í vegasamgöngum eru til marks um þær áskoranir sem bíða orkuskipta á hafi. Þrátt fyrir öflugan skattalega hvata með skattlagningu og ívilnunum, sem kostað hafa samtals 15 ma.kr. síðastliðin fimm ár, hefur það tekið áratug að færa hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í vegasamgöngum úr 0% í 10%, en 6 af hverjum 10 nýskráðum bílum árið 2020 voru nýorkubílar, sem er einn mesti hraði rafbílavæðingar á heimsvísu. Líftími skipa er mun lengri en líftími bifreiða, eða allt að 30-50 ár, og af þeim orsökum einum er hætt við að orkuskipti taki lengri tíma í skipum en bifreiðum.
5. Næmni útgerða fyrir aðgerðum stjórnvalda getur verið mjög ólík. Stærð útgerða, samsetning flota, staðsetning og helstu tegundir geta haft áhrif á það hversu næmar einstaka útgerðir eru fyrir aðgerðum stjórnvalda.

Að þessu virtu virðist ljóst að algjör orkuskipti í sjávarútvegi eru ekki á næsta leyti heldur munu þau taka langan tíma og verða í nokkrum skrefum líkt og fjallað er um hér að framan. Þau þurfa þó að vera snar þáttur í stefnumótun stjórnvalda í loftslagsmálum til lengri tíma. Til þess að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda næstu ár verður því einnig að leita annarra leiða til að minnka losun frá hefðbundnum orkugjöfum með nýrri tækni og breyttri hegðun og huga að íblöndun eftir því sem slík efni draga úr heildarlosun, eru hagkvæm í samanburði við aðrar aðgerðir og skapa ekki hættu fyrir skip og áhafnir þeirra.

Þessi þróun kemur skýrt fram í hönnun á nýju hafrannsóknaskipi. Þar hefur verið leitast við að rýna loftslagsvænar lausnir líkt og fjallað er um í rammagrein hér að framan.

2.3 Íblöndun endurnýjanlegra orkugjafa í eldsneyti skipa

Íblöndun í hefðbundið skipaeldsneyti er auðsöttasta leiðin til skamms tíma til að auka hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis, þótt tryggja þurfi framboð af eldsneyti sem stenst staðla og gæðakröfur og sýna með óyggjandi hætti fram á að heildarlosun dragist saman. Íblöndun í skipaeldsneyti gæti þó fylgt sambærilegri þróun og unnið hefur verið að frá árinu 2014 með lögum um eldsneyti í

samgöngum á landi. Tvennt skilur þar þó að: Annars vegar hafa kröfur Evrópusambandsins um íblöndun í bensín nú stuðlað að myndun virks markaðar með slíkt eldsneyti. Hins vegar liggur ekki fyrir jafnaugljóst íblöndunarefni sem virkur markaður er með fyrir skipaolíu líkt og etanol er fyrir bensín eða lífdísill í staðinn fyrir dísilolíu.

Þrjár meginleiðir virðast mögulegar nú varðandi íblöndun fyrir skip: 1) FAME-lífdísill, 2) vetnisbætt pálmaolía og 3) repjuolía. Aðrir möguleikar eru einnig fyrir hendi, sem eru af ólífrænum uppruna, eins og rafeldsneyti (Fischer-Tropsch dísil).²¹ Lægri skattar eru á skipaolíu en jarðefnaeldsneyti á landi þar sem olía á fiskiskip er undanþegin olíugjaldi. Ekki síst af þeim sökum er íblöndunareldsneyti hlutfallslega minna samkeppnishæft við jarðefnaeldsneyti í sjávarútvegi en landsamgöngum miðað við núverandi skattaumgjörð.

Töluverðar kröfur eru gerðar til sjálfbærni lífeldsneytis samkvæmt Evrópuregluverki, sem notað er til að uppfylla markmið um hlutfall endurnýjanlegrar orku. Þannig skal framleiðsla þess vera umhverfisvæn og ekki framleidd á vernduðum svæðum eða ryðja skóga sem hafa mikla kolefnisbindingu eða leiða til þess að matvælaræktun færi sig á slík svæði. Þá þarf að sýna fram á með lífsferilsgreiningu að losun gróðurhúsalofttegunda sé 60% minni en ef jarðefnaeldsneyti væri brennt. Þá stefnir Evrópusambandið á að leggja meiri áherslu á þróaðra eldsneyti (rafeldsneyti og eldsneyti unnið úr úrgangi) en fyrstu kynslóðar lífeldsneyti (unnið úr orkujurtum) með því að heimila ríkjum að telja minna fram af því síðarnefnda í orkumarkmiðum sínum. Þessar takmarkanir varðandi lífeldsneyti ná einungis til samgangna á landi. Eldsneyti framleitt hér á landi þarf að uppfylla sjálfbærni viðmið samkvæmt lögum nr. 40/2013 sé það ætlað til notkunar í samgöngum á landi. Í loftslagsbókhaldi Íslands myndi losun vegna framleiðslu orkujurta telja í landbúnaðarkaflanum. Allt lífeldsneyti telur með enga losun í loftslagsbókhaldi hvort sem það er notað á landi eða á sjó. Sé eldsneyti flokkað sem lífeldsneyti eða rafeldsneyti er það bókað án losunar í losunarbókhaldi við brennslu/notkun.

²¹ Zhou, Y., Pavlenko, N., Rutherford, D., Osipova, L. & Comer, B. (2020). The potential of liquid biofuels in reducing ship emissions. *International Council on Clean Transportation*.

<https://theicct.org/sites/default/files/publications/Marine-biofuels-sept2020.pdf>

Tafla 3: Möguleikar við íblöndun á nokkrum tegundum eldsneytis um borð í skipum

| | Tegund | Íblöndunar- hlutfall | Breytinga þörf? | | Prófað í rekstri? | Öryggisatriði | Aðrar áskoranir |
|---|----------|-------------------------|--|---|---|-------------------------------|---|
| | | | Vél | Eldsneytiskerfi | | | |
| FAME- lífdísill | Íblöndun | ≤20% | Nei | Nei | Allt að 20% íblöndun | - | - |
| | Hreint | - | Kann að krefjast breytinga á eldri vélum | Blanda efnun til að koma í veg fyrir vöxt örvera o.fl. | Nei | - | Við geymslu: brottnar niður, krefst ákveðinnar meðhöndlunar við lágt hitastig |
| Vetnis- meðhöndluð endurnýjan- leg dísilolía | Íblöndun | ≤100% | Nei | Nei | - | - | - |
| | Hreint | - | Nei | Nei | Já, nokkrar ferjur og stærri skip | - | - |
| FT-dísill | Íblöndun | ≤100% | Nei | Nei | Nei | - | - |
| | Hreint | - | Nei | Nei | Nei | - | - |
| DME | Hreint | - | Krefst lítills háttar breytinga | | Já, í minni skipum | Lágt blossamark | Lág orkuþéttni; lág seigja |
| Metanól | Hreint | - | Krefst lítills háttar breytinga | | Já, níu skip árið 2019 | Lágt blossamark, eitrað | Lág orkuþéttni; geymsla krefst aukabúnaðar og -eftirlits |

Heimild: Zhou, Y., Pavlenko, N., Rutherford, D., Osipova, L. & Comer, B. (2020).

3. Alþjóðleg stefnumótun og regluverk

Alþjóðleg þróun varðandi hönnun skipa og þróun eldsneytis mun ráða miklu um hvernig tekst til með orkuskipti í íslenskum sjávarútvegi. Stefnumótun á sviði Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar og Evrópusambandsins mun þar skipta höfuðmáli, enda eru siglingar og umhverfismál að mestu innan EES-samningsins. Þá hefur Noregur verið í fararbroddi í þessu málum og þróunin þar mun vafalítið setja mark sitt á hvað telst mögulegt í þessum efnum hér á landi.

3.1 Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO)

Verkefni Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar snúa m.a. að umhverfis- og mengunarmálum. Meginsamningur sem starfað er eftir á því sviði er alþjóðasamningurinn um varnir gegn mengun frá skipum frá 1973 (e. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships – MARPOL*). Í kjölfarið hafa sex viðaukar við samninginn verið samþykktir. Viðauki VI við samninginn er um varnir gegn loftmengun frá skipum og öðlaðist hann gildi árið 2005. Viðaukinn var fullgiltur af íslenska ríkinu í febrúar 2018. Samningurinn setur m.a. reglur um lækun losunar á brennisteinsoxíði og köfnunarefnisoxíði frá skipum og kveður á um lágmarkskröfur varðandi smíði skipa.

Í því skyni að sporna við losun gróðurhúsalofttegunda frá skipum hefur Alþjóðasiglingamálastofnunin innleitt svokallaðan orkunýtnistaðal í hönnun skipa (e. *Energy Efficiency Design Index – EEDI*) og orkunýtniáætlun (e. *Ship Energy Efficiency Management Plan – SEEMP*). EEDI-staðlinum er ætlað að verða að staðli sem muni leiða til bættrar orkunýtni í skipum og lækkunar útblásturs. Hann kveður á um lágmarksorkunýtni á hverja sjómílu (gr. af CO₂ á hverri mílu). Viðmiðanir hafa verið hertar í áföngum frá 2013. Viðmiðanir eru settar fyrir mismunandi tegundir nýrra skipa. Hins vegar ná þessar reglur ekki til fiskiskipa. SEEMP nær til allra skipa sem eru 400 brúttótonn eða stærri.

Í kjölfarið á samþykkt Parísarsamningsins 2015 samþykkti Alþjóðasiglingamálastofnunin stefnu 2018 um lækun losunar á gróðurhúsalofttegundum frá skipum (e. *Initial IMO Strategy on reduction of GHG emissions from ships*). Í henni er markmiðið að minnka árlega losun gróðurhúsalofttegunda frá alþjóðlegum siglingum um a.m.k. 50% fyrir lok 2050 miðað við losun 2008. Stefnan er sett fram í tímabilum. Fyrsta tímabilið er til ársins 2023 og aðgerðir tilgreindar fyrir tímabilið. Þá eru sett fram markmið fyrir árin 2023 til 2030 og loks eftir 2030. Árið 2023 verður stefnan endurskoðuð með hliðsjón af þeim árangri sem náðst hefur, eða skort þar á.

3.2 Evrópusambandið

Mikil gerjun er á vegum Evrópusambandsins (ESB) varðandi aðgerðir og umgjörð til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda, þ.m.t. með breytingum á losunarkvótakerfi sambandsins sem Ísland tekur þátt í og framleiðslu endurnýjanlegs eldsneytis, ekki síst vetnis.

Þessar aðgerðir byggja á grunni fyrri aðgerða ESB á þessu sviði. ESB hefur t.d. veitt fjármagn í að minnka losun frá skipum. Á fjárhagsárunum 2014-2020 veitti Sjávarútvegssjóður Evrópu (European Maritime and Fisheries Fund – EMFF) fjármagn til eflingar orkunýtni fiskiskipa. Samkomulag liggur fyrir milli ráðsins og Evrópuþingsins um nýtingu 6,1 milljarðs evra úr sjóðnum fyrir fjárhagsárin 2021-2027, sem nú nefnist Sjávarútvegs- og fiskeldissjóður Evrópu (e. European Maritime Fisheries and Aquaculture Fund – EMFAF). Meðal hlutverka sjóðsins verða fjárfestingar sem stuðla að orkunýtni, m.a. fjármögnun á endurnýjun og nútímavæðingu véla í fiskiskipum og minnkun kolefnisútblásturs. Er kostnaðarþátttaka ESB (með fjármagni aðildarríkja) 70% af fjárfestingum.²²

Þá hefur ESB kynnt græn stefnu sína, European Green Deal, sem er ætlað að vinna að loftslagsmarkmiðum sambandsins. Unnið er að undirbúningi tillagna framkvæmdastjórnarinnar sem útfæra þessa stefnu og verða fyrstu tillögur kynntar á þessu ári. Meðal tillagna eru breytingar á viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (ETS – Emission Trading System) sem var komið á fót 2005 og er helsta stjórn tæki sambandsins til að ná fram samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda. Hefur Ísland verið þátttakandi í kerfinu frá árinu 2008. Viðskiptakerfið hefur tekið breytingum frá upphafi þess. Frá árinu 2012 hefur kerfið náð til flugs og frá 2013 hefur kerfið bæði náð yfir fleiri tegundir staðbundinnar iðnaðarstarfsemi og fleiri tegundir gróðurhúsalofttegunda.

Í september 2020 greiddi Evrópuþingið atkvæði með því að færa sjóflutninga undir hatt kerfisins. Áætlað er að framkvæmdastjórn ESB kynni tillögu að reglubreytingum á ETS-kerfinu í júlí 2021. Jafnframt mun framkvæmdastjórn kynna reglur um eldsneytiskröfur í siglingum (“FuelEU Maritime”) Ekki er komið í ljós hversu víðtæk tillagan verður, þ.e. hvort hún muni takmarkast við sjóflutninga eða ná til annarrar haftengdrar starfsemi, þ.m.t. fiskveiða.

Til viðbótar við það hefur ESB kynnt stefnuskjöl sem kveða í fyrsta skipti á um losunarkröfur varðandi eldsneyti í flutningaskipum og aðgerðir til að hvetja til framleiðslu og þróunar endurnýjanlegs eldsneytis. Helstu tillögur ESB, sem verða kynntar síðar í vor, kveða á um að hreinorkuskip (með núll-losun) verði orðin markaðstæk árið 2030; að sett verði eldsneytislosunarkrafa á skip, þ.e. að skip

²² Leiðtogaráð Evrópusambandsins (2020). *Informal deal on European Maritime Fisheries and Aquaculture Fund for the period 2021-2027*. Fréttatilkynning, 4. desember.

<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/12/04/informal-deal-on-european-maritime-and-fisheries-fund-for-the-period-2021-2027/>

noti eldsneyti með minni losun en hefðbundið eldsneyti, og að innleiddar verði framseljanlegar einingar til að örva bættu orkunýtni.

Í stuttu máli má þannig segja að ekki séu á döfinni ítarlegar reglur, hvorki á vettvangi Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar né Evrópusambandsins, sem ná til fiskiskipa um losun gróðurhúsalofttegunda. Reglurnar sem gilda varða einkum orkunýtni skipa og kröfur til hönnunar.

3.3 Noregur

Ríkisstjórn Noregs hefur sett sér það markmið að minnka losun frá innanlandssiglingum og fiskveiðum um helming milli 2005 og 2030 og að hvetja til fjárfestinga í skipum sem losa lítið eða ekkert. Í ljósi hertra reglna á vettvangi IMO sér ríkið fyrir sér að eftirspurn eftir tækninýjungum á sviði loftslagsmála muni aukast og að staða Noregs á sviði umhverfissvænna siglinga (e. *green shipping*) veiti þeim samkeppnisforskot á alþjóðamarkaði.

Í áætlun ríkisins um umhverfissvænar siglingar frá 2019 er fjallað um almennar aðgerðir sem og sértækar aðgerðir fyrir mismunandi tegundir skipa, þ.m.t. fiskiskip.²³ Samkvæmt skýrslunni er meðalaldur fiskiskipa 25 ár en minni fiskiskip eru að jafnaði eldri. Eru þessi skip ábyrg fyrir 18% losunar í innanlandssiglingum. Meðal sértækra aðgerða ríkisins eru styrkveitingar frá Enova (félags í eigu norska ríkisins sem styður við grænar lausnir) til rafvæðingar hafna, tvinnvéla, varmaendurheimtar, rafvæðingar veiðarfæra og annarra lausna. Í apríl 2021 var hámarksendurgreiðsla á samþykktum viðbótarkostnaði vegna rafvæðingar um borð í skipum lækkuð, að sögn vegna mikillar fjölgunar umsókna og vegna þess að raflausnir eru sífellt að verða samkeppnishæfari.²⁴ NOx-sjóðurinn hefur einnig veitt styrki á þessu sviði.

Noregur leggur kolefnisgjald á fyrirtæki vegna losunar gróðurhúsalofttegunda og um 80% af losun í Noregi falla ýmist undir kolefnisgjald og/eða ETS-kerfi ESB. Fiskiskip fengu lengst af allt kolefnisgjald endurgreitt en frá og með árinu 2020 hefur þessum endurgreiðslum verið hætt. Til að auðvelda fyrirtækjum að aðlagast því fá eigendur skipa greidda tiltekna stiglækkandi fjárhæð til ársins 2025 sem ekki er háð olíunotkun hvers skips heldur hlutdeild þess í fiskafla.²⁵

Í skýrslunni frá 2019 er jafnframt fjallað um hafnir. Mun ríkisstjórn Noregs, í samstarfi við sveitarfélög og hafnarstjórnir, stefna að því að norskar hafnir verði

²³ Loftslags- og umhverfisráðuneyti Noregs (2019). *The Government's action plan for green shipping*, október. <https://www.regjeringen.no/contentassets/2ccd2f4e14d44bc88c93ac4effe78b2f/the-governments-action-plan-for-green-shipping.pdf>

²⁴ Enova. *Enova justerer støttesatsene knyttet til sjøtransport*. <https://www.enova.no/bedrift/sjotransport/aktuelt/enova-justerer-stottesatsene-knyttet-til-sjotransport/>

²⁵ Loftslags- og umhverfisráðuneyti Noregs. *Klimaplan for 2021-2030*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/a78ecf5ad2344fa5ae4a394412ef8975/nn-no/pdfs/stm202020210013000dddpdfs.pdf>

losunarfríar fyrir 2030 (þar sem hægt er). Það er talið nauðsynlegt fyrir grænar siglingar að hafnir geti veitt orku frá landi, boðið upp á hleðslustöðvar og þjónustað sjálfbæra eldsneytisgjafa á borð við vetni eða lífgas. Eru styrkir veittir í gegnum Enova. Hafnir þar í landi bjóða upp á umhverfisafslætti, þannig að skip sem eru umhverfisvæn fá afslætti af hafnargjöldum. Er horft til þess hvernig skip eru metin út frá svokölluðum umhverfisstaðli fyrir skip (e. *Environmental Ship Index*). Í áætlun yfirvalda frá 2018 er jafnframt áætlað að veita afslætti samkvæmt umhverfisstaðli fyrir hafnir (e. *Environmental Port Index*) sem mælir hversu umhverfisvæn skemmtiferðaskip eru þegar þau liggja í höfnum.

Í hvítbók norsku ríkisstjórnarinnar frá janúar 2021 eru aðgerðir í loftslagsmálum útlistaðar.²⁶ Er einkum horft til losunar á sviðum atvinnulífsins sem ETS-kerfi ESB nær ekki til. Neðangreindar aðgerðir tengjast skipum í fiskveiðum, samgöngum og sjóflutningum:

- Frá árinu 2022 verður sett íblöndunarskylda á eldsneyti í sjóflutningum. Verða viðmið endurskoðuð á tveggja ára fresti frá þeim tíma.
- Skattar á farartæki, þ.m.t. skip, og önnur úrræði verða mótuð þannig að hvati sé áfram til staðar til að velja tæki með núll-losun.
- Í áætluninni er kynnt að áætlað sé að hækka kolefnisgjald úr NOK 590 í NOK 2000 á hvert tonn af CO₂ árið 2030 (þ.e. losun utan ETS-kvótakerfis). Áætlað sé að lækka aðra skatta á móti þannig að skattbyrði í heild hækki ekki.
- Standa fast á þeim metnaði að helminga útblástur frá innanlandssjóflutningum og fiskveiðum frá 2005 til 2030 og þróa, ef nauðsyn krefur, ný úrræði til að ná þeim metnaði.
- Stefnt er að því að setja kröfur um lágrar eða núll-losunar lausnir í þjónustubátum sjókvíaldis með innleiðingu í áföngum frá 2024.
- Á sviði samgangna verða settar reglugerðir, einkum um losunarviðmið, til að minnka losun.

²⁶ Stjórnarráð Noregs (2021). *Norway's comprehensive climate action plan*. Frétt, 8. janúar. <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/heilskapeleg-plan-for-a-na-klimamalet/id2827600/>

Rammagrein 3: Enova, norskí orku- og loftslagssjóðurinn

Enova sf. er opinbert hlutafélag í eigu norska ríkisins og var sett á laggirnar árið 2001 af norska olíu- og orkumálaráðuneytinu. Verkefni þess er að greiða götu verkefna sem draga úr losun gróðurhúsalofttegunda, þróa orku- og loftslagslausnir og bæta orkuöryggi landsins. Enova stýrir loftslags- og orkusjóði sem er fjármagnaður af fjárlögum og af raforkugjaldi og vöxtum sjóðsins. Árið 2019 voru tekjur 3,2 milljarðar NOK, þar af komu um 700 milljónir NOK af raforkugjaldi og 2,5 milljarðar NOK úr ríkissjóði. Félagið fær ekki beinar tekjur af ETS-viðskiptakerfinu. Meiri fjármunum er ráðstafað til orku- og loftslagsverkefna en nemur ágóðanum af ETS-kerfinu í Noregi. Starfsmenn eru í kringum 70.

Enova heldur utan um öll orku- og loftslagsverkefni sem Noregur styður við. Flokkarnir eru iðnaður, orkuskipti, orkukerfi og byggingar. Verkefni eru þannig allt frá rafhleðslum, eldsneytisþróun, vindmyllum, bættri orkunýtni iðnaðarframleiðslu og stuðningi við heimili sem skipta út olíukyndingu.

Árið 2019 var stærsta verkefni félagsins fljótandi vindmyllueyja sem fékk 2,3 milljarða NOK styrk (Hywind Tampen offshore). Stuðningur við rafvæðingu samgangna á sjó og raftengingar í höfnum fengu alls um 460 milljóna NOK styrki það árið eða sem samsvarar um 7 ma. íslenskra króna á núverandi gengi. Voru þetta um 8% af styrkveitingum félagsins.

4. Hamlandi áhrif regluverks

Regluverk um skip geta stutt við eða hamlað þróun grænna lausna í skipum. Alþjóðasiglingamálastofnunin hefur fjallað um þessa þætti líkt og rakið er hér að framan. Sama getur einnig átt við um regluverk sem snýr að stjórn fiskveiða þar sem áhrif reglna geta leitt til hagræðingar eins og bent hefur verið á hér að framan eða haft hamlandi áhrif. Starfshópurinn hefur átt fundi með fulltrúum sjávarútvegsins og sérfræðingum í hönnun skipa. Þar hefur komið fram að ákveðnir þættir löggjafar fiskveiðistjórnunar geti komið í veg fyrir bættu orkunýtingu skipa.

Í 2. mgr. laga nr. 79/1997 um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands eru fiskiskip flokkuð í þrjú flokka með tilliti til heimilda þeirra til tog- og dragnótaveiða. Við flokkunina er annars vegar miðað við lengd skips og hins vegar er miðað við aflvísi skips. Aflvísir er margfeldi hestafla aðalvélar og þvermáls skrúfu auk þess sem tillit skal taka til skrúfuhings sé skip þannig útbúið. Sérfræðingar í skipahönnun hafa bent á að möguleg afleiðing þessara reglna sé sú að eldsneytisnotkun verði meiri vegna takmörkunar á því afli sem aðalvél getur skilað með hliðsjón af reglunum. Þannig hefur verið bent á að mögulegt sé að minnka orkunotkun með því að breyta þessum takmörkunum sem snúa að aflvísi.

Með hliðsjón af markmiðum um að draga úr losun fiskiskipa þá má færa rök fyrir því að lagalegar takmarkanir sem draga úr hagkvæmni og auka orkunotkun ætti að afnema enda gangi þær gegn markmiðum aðgerðaáætlunar í loftlagsmálum um að minnka losun gróðurhúsalofttegunda frá fiskiskipum. Samkvæmt þessu er því þörf á lagabreytingum sem afnema framangreindar takmarkanir. Nauðsynlegt er að viðeigandi ráðuneyti og stofnanir eigi gott samráð við fulltrúa greinarinnar til að tryggja að regluverkið hvetji frekar en letji til orkuskipta og minnkandi eldsneytisnotkunar.

5. Möguleikar á grænum skrefum í sjávarútvegi

Endurnýjun skipaflotans mun stuðla að áframhaldandi samdrætti í losun frá sjávarútvegi líkt og fjallað er um að framan. Ef uppfylla á opinber markmið um samdrátt í losun til ársins 2030 þarf þó meira að koma til, nema að lögð sé meiri krafa á aðra hluta samfélagsins. Stjórnvöld hafa nokkur möguleg verkfæri til að stuðla að enn meiri samdrætti í losun. Hætt er við að þessi tæki séu í einhverjum tilfellum ekki jafnbeitt og þegar til þeirra er gripið í samgöngum á landi þar sem raunhæfar tæknilausnir til orkuskipta eru ekki enn fyrir hendi. Íblöndun fljótandi lífeldsneytis og rafeldsneytis gæti þó varðað veginn. Frekari aðgerðir til að draga úr losun þurfa af þeim sökum til skemmri tíma fyrst og fremst að styðja við enn hraðari endurnýjun skipakostsins og stuðla að minni losun frá hefðbundnum vélum. Að auki þurfa stjórnvöld að fylgjast grannt með þróun í orkuskiptum á alþjóðavísu, styðja við tækniframfarir sem geta nýst við þá þróun og undirbúa uppbyggingu nauðsynlegra innviða þegar aukinn skýrleiki fæst í framtíðarorkugjafa í sjávarútvegi. Rétt er að áréttta að ekki er þörf á að auka skattlagningu greinarinnar til að stuðla að orkuskiptum. Skattkerfið getur þó verið öflugt tæki til að stuðla að fjárfestingu í grænum tæknilausnum og minni eldsneytisnotkun þótt heildarskattlagning greinarinnar verði óbreytt.

Hér er yfirlit yfir mögulegar aðgerðir miðað við núverandi tæknistig og umfjöllun um kosti og galla ólíkra aðgerða:

Tafla 4 Yfirlit um mögulegar aðgerðir

| Aðgerð | Áhrif og mögulegt umfang | Með | Móti |
|---------------------------|--|--|---|
| Breyting á kolefnisgjaldi | Hækkun kolefnisgjalds ætti að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis. Í dæmaskyni má nefna að í Noregi er kolefnisgjald ríflega tvöfalt hærra en á Íslandi á hvert tonn af CO ₂ . Markmið norskra stjórnvalda um að kolefnisgjald nemi 2.000 NOK á CO ₂ -tonn árið 2030 samsvarar um 30.000 íslenskum krónum á núverandi gengi, sem er um áttfalt hærra en það er í dag á Íslandi. | <ul style="list-style-type: none"> Skattlagning á kolefni er lág á Íslandi í samanburði við önnur Norðurlönd. Kolefnisgjald er almennt árangursrík aðferð til að draga úr losun með því að nýta verðvísbendingar. Hægt er að draga úr öðrum álögum á sjávarútveg á móti ef talið er að gjaldið rýri um of samkeppnishæfni greinarinnar. | <ul style="list-style-type: none"> Teygni kolefnisgjalds í sjávarútvegi er líklega lág. Gjaldið þyrfti því almennt að verða nokkuð hátt til að draga úr losun í sjávarútvegi, en slíkt gæti haft veruleg áhrif á aðrar greinar hagkerfisins. Til þess að bregðast við því mætti lækka afslátt olíugjalds til skipa, hægt væri að lækka aðrar álögur til að halda heildarskattlagningu óbreyttri. Sjávarútvegur er víðast hvar annars staðar en á Íslandi og í Noregi undanskilinn kolefnisgjaldi. Í Noregi fær greinin endurgreiddan kostnaðinn að hluta. Hækkun gjaldsins getur því rýrt samkeppnishæfni hans. Erfitt að meta áhrif verðs á magn losunar yfir tíma. |

| Aðgerð | Áhrif og mögulegt umfang | Með | Móti |
|---|--|---|---|
| Markaðs- lausnir | Á hverju fiskveiðiári er bátum og skipum úthlutað aflaheimildum í samræmi við aflahlutdeildar- og krókaaflahlutdeildar-stöðu þeirra í einstökum fisk-tegundum og heildar-aflamark af hverri fisk-tegund. Með sama hætti má koma á kvótakerfi fyrir losunarheimildir þar sem skipum og útgerðum yrði úthlutað ákveðinni hlutdeild í samræmi við úthlutaðar aflaheimildir, að teknu tilliti til þess að losun er mismunandi eftir t.d. fisktegundum, veiðarfærum og stærð skipa. Losunarheimildirnar yrðu að fullu framseljanlegar, en stjórnvöld gætu einnig sett þak á möguleg verð, líkt og gert hefur verið í Nýja-Sjálandi. | <ul style="list-style-type: none"> Útgerðunum sjálfum er eftirlátið að velja hvernig þær draga úr losun. Útgerðir sem ættu tiltölulega auðvelt með að draga úr losun gætu því selt losunarheimildir sínar til þeirra sem ættu erfiðara með að draga úr losun á ódýran hátt. Hægt er að stýra heildarlosun geirans. Hægt að gera áætlanir um samdrátt fram í tímann. Fyrirsjáanleiki fyrir fyrirtæki. | <ul style="list-style-type: none"> Slíkar markaðslausnir geta þó verið flóknar í framkvæmd og huga þarf að öðrum markmiðum fiskveiðistjórnunar-kerfisins. Huga þarf að ólíkri sókn í uppsjávartegundir og bolfisk ásamt áhrifum á smærri báta og erlend skip. Hægt væri að undanskilja þau kerfinu. Getur tekið langan tíma þar til markaðslausnir fara að skila árangri og losun að minnka fyrir alvöru. |
| Íblöndun | Gerð væri krafa á að ákveðið hlutfall skipaeldsneytis yrði endurnýjanlegt, sbr. þá umgjörð sem hefur verið í samgöngum á landi frá árinu 2014. Krafan yrði í formi skyldu á seljendur skipaeldsneytis. | <ul style="list-style-type: none"> Auðsóttasta leiðin til skamms tíma til að auka hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis. Getur ýtt undir þróun innlendra orkugjafa. Þekkt ferli í samgöngum á landi. | <ul style="list-style-type: none"> Tryggja þarf framboð af eldsneyti sem stenst staðla og gæðakröfur, m.a. með hliðsjón af ábyrgðum á vélum skipa. Móta þarf skýra umgjörð til að tryggja með öyggjandi hætti að heildarlosun dragist saman (að losun færast ekki aðeins milli geira). Vélar hafa ekki verið gerðar fyrir íblöndun og því getur verið varasamt að nota breytt eldsneyti upp á að eyðileggja ekki vélnar og stofna skipverjum í hættu. |
| Skattalegur stuðningur við fjárfestingu | Veitt yrði álag á skattlega afskriftir vegna fjárfestinga sem sýnilega draga úr notkun jarðefnaeldsneytis við fiskveiðar. Hægt er að auka skattalega hvata þegar betri sýnileiki fæst á framtíðarorkugjafa fiskiskipa. | <ul style="list-style-type: none"> Fjárfesting í greininni hefur til þessa stuðlað að minni eldsneytisnotkun. Enn er nokkuð af eldri skipum í notkun, ekki síst hjá minni útgerðum. Hraðari endurnýjun þeirra en ella getur dregið úr eldsneytisnotkun í greininni. | <ul style="list-style-type: none"> Erfitt að sannreyna samdrátt í losun vegna fjárfestinga í skipum. Ný og stærri skip geta t.d. leyst tvö eldri af hólmi. Á móti kemur að ekki er um mörg skip að ræða og því hugsanlega hægt að móta ferli þar sem áhrif stærri fjárfestinga yrðu metin í stað þeirra skýru flokka sem gert er ráð fyrir í samkynja frumvarpi sem nú er fyrir Alþingi. Fyrningarálagið gæti þurft að vera þó nokkuð hátt til að flýta endurnýjun. Ákvörðun um endurnýjun skipa er langt ferli. Skattalegi hvatinn þyrfti því að vera til staðar til nokkurra ára. |

| Aðgerð | Áhrif og mögulegt umfang | Með | Móti |
|--|--|---|--|
| Kröfur um hönnun skipa og búnaðar | Stífari kröfur um hönnun skipa og búnaðar og breytingar á núgildandi regluverki til að auðvelda hagnýtingu hönnunar sem dregur úr losun. | <ul style="list-style-type: none"> Getur dregið úr þörf fyrir hækkun kolefnisgjalds og stutt við minni útgerðir sem kaupa sjaldan skip. | <ul style="list-style-type: none"> Núgildandi kröfur um hönnun skipa og búnaðar byggja á regluverki Alþjóða siglingamála-stofnunarinnar (IMO). Sérkröfur fyrir íslensk skip gætu reynst erfiðar í framkvæmd, enda eru íslensk skip að langmestu leyti hönnuð og byggð erlendis. |
| Stuðningur við úrvalingu skipa | Ríkissjóður myndi styðja við endurnýjun flotans með stuðningi við útgerðir til að leggja eldri skipum. | <ul style="list-style-type: none"> Gæti stutt við endurnýjun flotans, ekki síst eldri skipa hjá minni útgerðum. | <ul style="list-style-type: none"> Flókið og líklega dýrt í framkvæmd. Óhagstæðir hvatar geta þróast í slíku kerfi. Niðurstaða skoðunar á fyrirkomulagi sem þessu með bíla var sú að það væri ekki hagkvæm leið. |
| Stuðningur við orkuskipti, rannsóknir og þróun | Skýrari forgangsröðun og markmiðssetning stuðnings- og styrktarsjóða hins opinbera. Samræmd stefna þeirra sjóða sem styðja við rannsóknir, þróun og orkuskipti mótuð varðandi sjávarútveg. | <ul style="list-style-type: none"> Með stuðningi sjóða hins opinbera væri hægt að yfirstíga áhættu og óvissu við þróun og upptöku nýrrar tækni, t.d. með stuðningi við sýniverkefni. Líklegt er að Ísland geti lagt meira af mörkum í baráttu við alþjóðlega losun gróðurhúsalofttegunda í sjávarútvegi en mörgum öðrum greinum, enda er hér til vistkerfi fyrirtækja í haftengdri starfsemi og hlutfallslega eftir miklu að slægjast til að draga úr losun. Líkt og Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi bentu á í skýrslu sinni frá árinu 2017 hefur helsti slagkraftur í þróun og rannsóknnum á veiðarfærum verið í samvinnu sjávarútvegsins við veiðarfæragerðir, háskólaumhverfi og rannsóknasjóði sem hafa stutt við rannsóknir og þróun í veiðarfæragerð. Nýta má skip hins opinbera, ekki síst skip Hafrannsóknastofnunar, til að reyna nýjar lausnir og dreifa þar með áhættu vegna þeirra milli ríkissjóðs og einkaaðila. | <ul style="list-style-type: none"> Erfitt að meta árangur fyrirfram. |
| Aukinn sýnileiki losunar | Krafa um að útgerðir haldi og birti loftslagsbókhald. | <ul style="list-style-type: none"> Aukinn sýnileiki losunar auðveldar markmiðssetningu og mat á áhrifum aðgerða. Samdráttur í losun getur stutt við markaðssetningu íslensks sjávarútvegs. | <ul style="list-style-type: none"> Getur reynst krefjandi fyrir minni útgerðir. |
| Fræðsla til skipstjórnenda | Aukin fræðsla til skipstjórnenda um olíunotkun og áhrif hennar. | <ul style="list-style-type: none"> Skipstjórnendur geta haft veruleg áhrif á olíunotkun. Líklega ódýr aðgerð. | |

| Aðgerð | Áhrif og mögulegt umfang | Með | Móti |
|----------------------|--|---|------|
| Markmiðs- setning | Stjórnvöld og sjávarútvegurinn setji sér sameiginleg markmið um orkuskipti og kolefnishlutleysi. | <ul style="list-style-type: none">• Sameiginleg framtíðarsýn getur stutt við ákvarðanatöku og beint sjónum að mikilvægi verkefnisins. | |

Viðauki: Aðgerðir stjórnvalda í loftslagsmálum almennt og tengt sjávarútvegi

Almennt um skuldbindingar og markmið Íslands í loftslagsmálum

Íslensk stjórnvöld hafa í senn undirgengist alþjóðlegar skuldbindingar og sett sér sjálfstæð markmið í loftslagsmálum. Um losun gróðurhúsalofttegunda gildir flókið alþjóðlegt regluverk og það er mismunandi hvar í loftslagsbókhaldu losun fellur til.

Þau markmið og skuldbindingar Íslands á sviði loftslagsmála sem mesta snertingu hafa við sjávarútveg eru eftirfarandi:

- 1. Landsmarkmið Íslands gagnvart Parísarsamningnum til 2030:** 55% samdráttur eða meira í losun gróðurhúsalofttegunda milli 1990 og 2030 samkvæmt uppfærðu markmiði Íslands sem tilkynnt var um í desember 2020 og er í samfloti með Noregi og ESB.²⁷
- 2. Skuldbinding um samdrátt til 2030 innan geira sem skilgreindir eru á beinni ábyrgð Íslands** samkvæmt samkomulagi við ESB.²⁸ Losun í sjávarútvegi fellur hér undir. Upphafleg skuldbinding Íslands nemur 29% samdrætti í þessum flokkum losunar milli 2005 og 2030 en það miðast við fyrra landsmarkmið um 40% heildarsamdrátt í samfloti með Noregi og ESB. Því liggur fyrir að auka þarf metnað þessarar skuldbindingar með hliðsjón af uppfærðu heildarmarkmiði skv. lið 1.

Losun á beinni ábyrgð Íslands dróst saman um 8% milli 2005 og 2019. Losun vegna eldsneytisnotkunar í fiskiskipum minnkaði um 30% milli 2005 og 2019 og stóð að baki 18% af losun á beinni ábyrgð Íslands árið 2019. Ekki er mögulegt að uppfylla alþjóðlegar skuldbindingar skv. lið 1 og 2, sem ná m.a. til sjávarútvegs, með kolefnisbindingu eða kolefnisjöfnun heldur þarf beinlínis að draga úr losun.²⁹

²⁷ <https://www.stjornarradid.is/verkefni/allar-frettir/frett/2020/12/10/Ny-metnadarfull-markmid-i-loftslagsmalum-kynnt/>

²⁸ Einkum losun frá orkuframleiðslu, iðnaði, landbúnaði og meðhöndlun úrgangs. Stóriðja og millilandaflug falla ekki hér undir heldur er unnið að samdrætti í losun þar innan samevrópska ETS-viðskiptakerfisins með losunarheimildir.

²⁹ Þ.e. nema að mjög takmörkuðu leyti.

3. **Markmið um kolefnishlutleysi Íslands árið 2040.** Unnið er að lögfestingu þessa markmiðs.
4. **Stefna um hlutdeild endurnýjanlegrar orku í haftengdri starfsemi:** 10% árið 2030 samkvæmt þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti nr. 18/146 frá árinu 2017.³⁰
5. **Stefna um að Ísland verði óháð jarðfnaeldsneyti fyrir árið 2050** samkvæmt langtímaorkustefnu til ársins 2050, *Sjálfbær orkuframtíð*.³¹

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

Með aðgerðum í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum sem út kom í júní 2020 er áætlað að árið 2030 muni losun gróðurhúsalofttegunda á beinni ábyrgð Íslands hafa dregist saman um 35% miðað við losun ársins 2005. Það myndi duga til að ná upphaflegri skuldbindingu um 29% samdrátt en líklega ekki til að ná þeim samdrætti sem er nauðsynlegur miðað við nýtt, uppfært markmið gagnvart Parísarsamningnum. Til viðbótar eru í aðgerðaáætlun settar fram aðgerðir í mótun sem eru taldar geta skilað 5-11% samdrætti til viðbótar. Samtals var því talið við gerð áætlunarinnar að hún gæti skilað 40-46% samdrætti losunar á beinni ábyrgð Íslands.

Aðgerðir sem skilgreindar voru í mótun skv. aðgerðaáætlun voru ekki komnar á það stig við útgáfu áætlunarinnar að hægt væri að meta tölulega hversu miklum samdrætti þær næðu. Vinna þessa starfshóps og þessi skýrsla sem unnin er á grundvelli aðgerðar B.1 um orkuskipti í sjávarútvegi í aðgerðaáætlun er ein af þessum aðgerðum. Hver árangur þeirra verður er háð útfærslu og metnaðarstigi. Einnig er horft til frekari aðgerða á sviði orkuskipta, nýsköpunar og samvinnu stjórnvalda og atvinnulífs í loftslagsmálum.

Fyrirliggjandi aðgerðir og verkefni tengd grænkun skipa og sjávarútvegs

Í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum eru fimm aðgerðir sem taldar eru til flokksins „Skip og hafnir“:

- **Orkuskipti í sjávarútvegi.** Aðgerðin felst í verkefnum þessa starfshóps og má lesa nánar um erindi hans í inngangi hér að framan.
- **Rafvæðing hafna.** Markvisst verður unnið að enn frekari rafvæðingu við hafnir vítt og breitt um landið með uppbyggingu innviða og breytingum á skipakosti.
- **Bann við notkun svartolíu.** 1. janúar 2020 tóku gildi sambærilegar kröfur um brennisteinsinnihald í skipaeldsneyti í íslenskri landhelgi eins og gilda á þeim svæðum þar sem kröfur varðandi svartolíu eru strangastar.

³⁰ <https://www.althingi.is/alttext/pdf/146/s/1002.pdf>

³¹ <https://www.althingi.is/alttext/pdf/151/s/0894.pdf>

Ábati af minni svartolíumengun er fjölþættur en í samhengi loftslagsmála hefur aðgerðin mikilvæg hliðaráhrif þar sem sótagfir í andrúmsloftinu geta flýtt fyrir bráðnun jökla og íss.

- **Orkuskipti í ferjum.** Ferjur í landinu eru fimm talsins og þar af eru þrjár í eigu opinberra aðila. Skipt verður um orkugjafa í þeim ferjum sem eru í reglubundnum rekstri eins og kostur er með tilliti til tækniþróunar.
- **Orkuskipti í skipum ríkisins.** Aðgerðin felur í sér að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis sem orkugjafa í skipum á vegum ríkisins, öðrum en ferjum.

Tvær aðrar aðgerðir hafa sérstaklega mikla tengingu við sjávarútveg vegna notkunar á F-gösum í greininni:

- **Reglugerð um F-gös.** Dregið verður í þrepum úr því magni F-gasa sem heimilt verður að flytja til landsins með reglugerð. Á tímabilinu 2019-2020 var heimilt að flytja inn árlega 90% af meðaltalsmagni F-gasa sem flutt var inn á ákveðnu árabili þar á undan. Á tímabilinu 2021-2023 er árlegt magn komið niður í 35%, 2030-2035 verður árlegt magn komið niður í 17% og síðasta þrepið verður 12% árið 2036.
- **Skattlagning á F-gös.** Aðgerðin felur í sér að hraða enn frekar útskiptingu flúoraðra gróðurhúsalofttegunda (F-gasa) hér á landi með því að skattleggja innflutning þeirra. Skatturinn tók gildi 1. janúar 2020. Álögur á F-gös hafa um árabil verið í gildi í nágrennaríkjum Íslands, sem hafa náð góðum árangri í að draga úr notkun efnanna.

