

1. útgáfa – júní 2021

Loftslagsvegvísir atvinnulífsins





Hugtök og skammstafanir

GHL	Gróðurhúsalofttegund <i>Helstar eru koldíoxíð (CO_2), metangas (CH_4), glaðloft (N_2O) o.fl.</i>
CO_2íg	Koldíoxíðígildi <i>Heildarmagn gróðurhúsalofttegunda, vigtað með hnatthlúnunaráhrifum þeirra</i>
kt CO_2íg	Þúsund tonna (kílótonn) af koldíoxíðígildum
mt CO_2íg	Milljón tonna (megatonn) af koldíoxíðígildum
ESR	Effort Sharing Regulation <i>Losun á ábyrgð hvers lands innan samstarfs Íslands við ESB og Noreg</i>
EU ETS	European Union Emissions Trading System <i>Evrópska viðskiptakerfið með losunarheimildir</i>
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry <i>Losun frá landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt</i>
NIR	National Inventory Report
UFS/ESG	Umhverfi, félagslegir þættir og stjórnarhættir/Environmental, Social and Governance
TCFD	Task Force for Climate Disclosures
Iceland SIF	Iceland Sustainable Investment Forum
UNEP-FI	United Nations Environment Programme Finance Initiative
PRB	Principles for Responsible Banking
PRI	Principles for Responsible Investment
PCAF	Partnership for Carbon Accounting Financials
SBTi	Science Based Targets initiative
COP	Conference of Parties
IFRS	International Financial Reporting Standards

Efnisyfirlit

Hugtök og skammstafanir	2
Samantekt	4
Inngangur	6
Þjónusta	12
Orka og veitur	18
Fjármálafyrirtæki	26
Sjávarútvegur	36
Málmframleiðsla	44
Byggingariðnaður	48
Matvælaframleiðsla	52
Úrgangur	56
Landbúnaður	60
Niðurstöður	66
Áfram veginn	72
Viðauki 1&2	76

Samantekt

Íslenskt atvinnulíf hefur tekið höndum saman og birtir nú í fyrsta sinn **Loftslagsvegvísi atvinnulífsins**.

Íslensk stjórnvöld hafa sett það **markmið** að Ísland verði kolefnishlutlaust eigi síðar en árið 2040 og óháð jarðefnaeldsneyti fyrir 2050. Atvinnulífið mun styðja þá viðleitni, af ábyrgð og festu. En til þess að markmiðið náist er brýnt að stjórnvöld geri strax grein fyrir því hvernig umgjörð fyrirtækja verði háttað á næstu árum. Fyrirsjáanleiki er það sem þarf til að gera áætlanir markvissari og auka líkur á árangri.

Einstakar atvinnugreinar hafa þegar tekið málin föstum tókum og gert áætlanir um hvernig þær munu reyna að uppfylla sínar skyldur. Einnig hafa fjölmörg fyrirtæki sett sér sambærileg markmið. Árangri í loftslagsmálum verður ekki náð nema atvinnulífið leiki þar stórt hlutverk, einkum þegar kemur að tækniþróun, nýsköpun, hönnun og umhverfisvænum lausnum. Ekkert af þessu nær flugi nema atvinnulífið hafi borð fyrir báru til fjárfestinga í grænum lausnum.

Helstu tækifæri atvinnulífsins liggja í fjárfestingum í **orkuskiptum** og **nýsköpun** í framleiðslu.

Íslendingar eru komnir vel á veg á ýmsum sviðum **orkuskipta**. Raforkuframleiðsla og húshitun eru nú þegar að fullu græn. Orkuskipti fólksbíla eru á góðri leið, en sameiginlegs átaks er þörf til að innleiða græna bílaleigubíla. Næstir í röðinni eru landflutningar, en þar er framboð ökutækja enn takmarkað. Þar á eftir munu koma orkuskipti í skipum og flugvélum. Alþjóðleg framþróun tæknilausna mun þar ráða ferðinni að miklu leyti. Jafnframt er nægilegt aðgengi að samkeppnishæfri orku og uppbygging innviða forsenda orkuskipta og tryggja þarf að regluverk hamli ekki nauðsynlegri uppbyggingu á grænum orkukostum.

Nýsköpun og fjárfesting á öllum sviðum atvinnulífsins eru mikilvæg forsenda árangurs í loftslagsmálum. Nýrrar tækni er m.a. þörf til að draga úr losun frá málmsframleiðslu. Innlend málmsframleiðsla nýtir nú þegar nánast eingöngu græna orku. Þar felast sóknarfærin einkum í nýsköpun við efnaferlana sjálfa og samdrátt í notkun kolefnis við framleiðsluna. Unnið er að slíkri þróun innanlands og utan. Innlendi orkuvinnslu fylgir afar lítill losun í samanburði við önnur lönd, en markvisst er unnið að því að draga úr henni enn frekar. Nýsköpun í sjávarútvegi hefur þegar skilað miklum samdrætti losunar, en frekari

tækifæri liggja víða. Tækifæri í landbúnaði liggja m.a. í bættri áburðar-notkun og nýsköpun í fóðurgerð til að draga úr iðragerjun. Lykilatriði til að draga úr losun frá úrgangi er að draga úr urðun með því að efla flokkun, endurnýtingu, endurvinnslu og aðrar hringrásarlausnir. Fjármála-starfsemin sjálf losar ekki umtalsvert magn af GHG, en áhrif hennar á aðrar atvinnugreinar geta verið umfangsmikil og skilvirk.

Kröfur um **kolefnishlutleysi** þurfa að vera skýrar og raunhæfar. Skýra þarf hvernig staðfesta eigi kolefnisföngun, bindingu og hagnýtingu koldíoxíðs með alþjóðlega viðurkenndum hætti. Einnig er mikilvægt að **regluverk**, stjórnsýsla og eftirlit standi ekki í vegi fyrir jákvæðum umbreytingum fyrirtækja á sviði umhverfis- og loftslagsmála, heldur styðji við slíka framþróun og umbuni aðilum sem stýra starfsemi sinni í átt að umhverfisvænni ferlum og starfsháttum.

Stefnt er að því að vegvísir þessi verði uppfærður reglulega. Því er mikilvægt að efni hans verði rætt ítarlega og yfirfarið af hagaðilum. Þannig verður tryggt að í næstu útgáfum verði fjallað dýpra og nánar um þau markmið sem atvinnulífið setur sér og þær aðgerðir sem hægt verður að ráðast í.

Executive Summary

The Icelandic business community has collaboratively worked together to publish for the first time its **Business Climate Guide**.

The Icelandic government has set the ambitious **goals** of Iceland becoming carbon neutral by 2040 and fossil fuel free by 2050. The business community will support these efforts responsibly and purposefully. A predictable regulatory framework from the government is crucial for achieving targeted goals and increasing the chances of success in the future.

Many industries have already laid the groundwork and established plans for how they will try to fulfill their climate obligations. Companies have also set goals independently within sectors. Undoubtedly, the business community will play a significant role, especially in technological development, innovation, design, and environmentally friendly solutions to mitigate climate change. However, to achieve these goals and accelerate green investment, clear guidelines and support from the government for the business community are fundamental.

The main opportunities for the Icelandic economy are an overall **energy transition** and further advancing **innovations** in energy production to reduce greenhouse gas emissions.

Icelanders are well on their way to an **energy transition**. The electrical grid

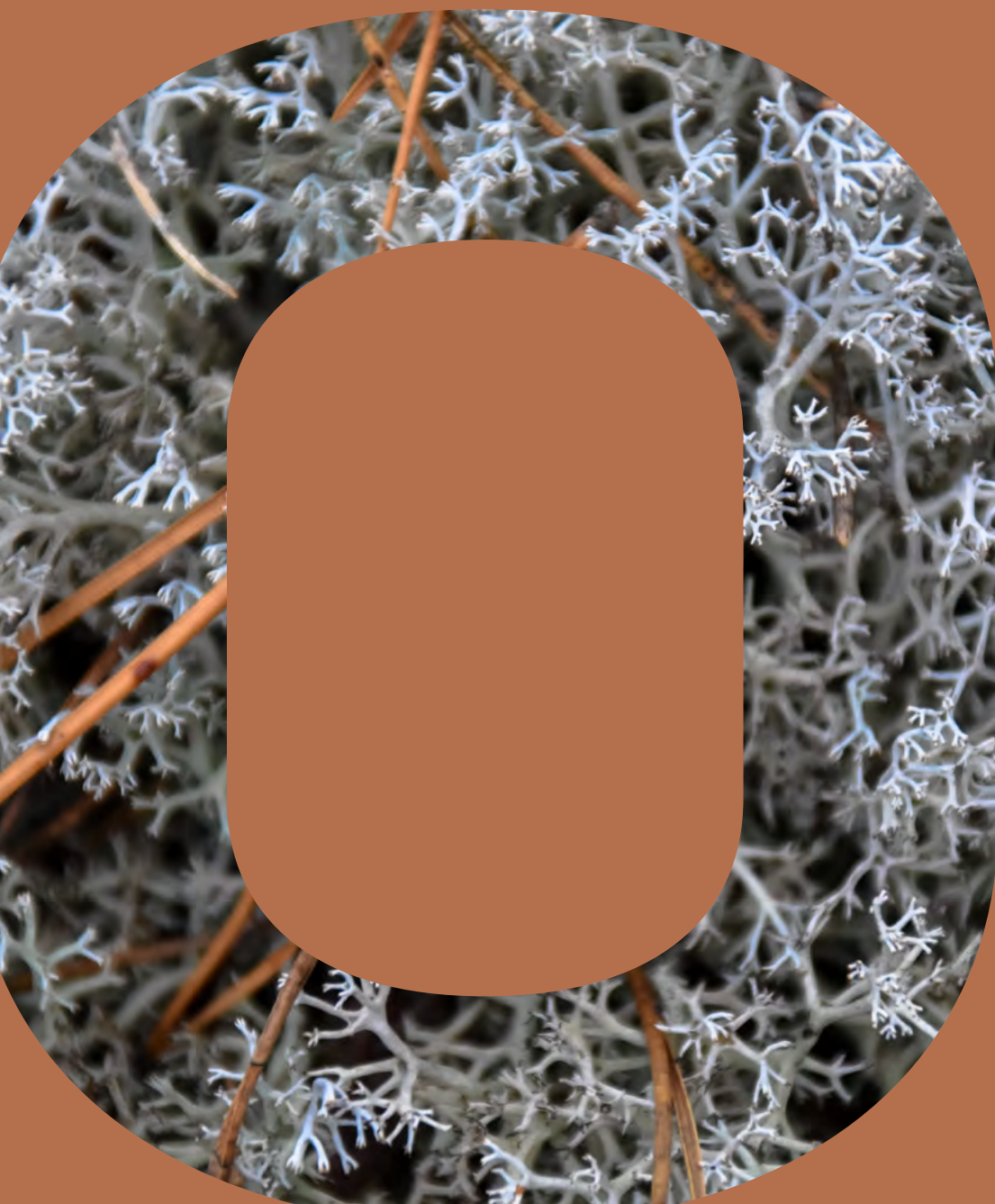
and district heating are powered by sustainably sourced hydroelectric and geothermal energy. More recently, incentives to increase electric passenger vehicles have been very successful. Due to Iceland's small population, but large tourism sector, rental cars represent a disproportionately large number of registered vehicles. A collaborative public and private effort will likely be needed to transition the rental car fleet green. Next in line is the trucking industry, where the number of vehicles is limited. The final hurdle in the transportation sector will be ships and aircraft. The development of internationally agreed technological solutions and standards will likely determine the transition within this sector. Undoubtedly, the conditions for a future energy transition will depend on sufficient access to energy, infrastructure development, and regulations that do not constrain the necessary growth of green energy options.

Innovation and investment in all areas of the economy are essential for decreasing climate change. Reducing emissions from metal production will require further development and improvements. Currently, the vast majority of domestic metal production uses sustainable energy. Metal producers will gain opportunities to minimize emissions by innovating better chemical processes and seeking methods to reduce carbon emissions in production. Research on new advancements, both domestically and globally, is continuously seeking improvements. While domestic energy production comes with very low emissions compared to other countries, stakeholders

are making concerted efforts to reduce emissions even further. Opportunities in agriculture primarily depend on improving fertilizer use and developing feed that reduces greenhouse gases produced from animals. The key to reducing landfill waste is promoting and incentivizing efforts to sort, recycle, reuse, and compost waste streams. Financial activities do not inherently release a significant amount of greenhouse gases, but their impact on other industries can be extensive and effective.

The requirements for achieving **carbon neutrality** need to be clear and realistic. Guidelines need to be defined to verify carbon capture, sequestration, and carbon dioxide utilization in collaboration with internationally recognized standards. **Regulations**, administration, and oversight must not hinder any positive transformation(s) that companies undertake to improve the environment and climate. More critical is a regulatory framework and incentives that support progress and reward parties who direct their activities towards more environmentally friendly methods and practices.

This Business Climate Guide roadmap aims to be adapted and updated as new information becomes available. It is therefore essential that the content is discussed in detail and reevaluated by stakeholders. A consistent review process will ensure that the future editions will cover even more depth and detail about the business community's goals and adjust measures to take action.



Inngangur

Vegvísirinn

Íslensk stjórnvöld hafa sett það markmið að Ísland verði kolefnishlutlaust eigi síðar en árið 2040. Það er metnaðarfullt markmið sem næst þá og því aðeins að allir taki þátt.

Markmiðasetningu í loftslagsmálum eru ýmis takmörk sett og við setningu heildarmarkmiða liggur heildarmynd takmarkana sjaldnast fyrir. Það er hins vegar verkefni þeirra sem gerst þekkja að skilgreina markmið og aðgerðir með hliðsjón af mögulegum árangri og efnahagslegum veruleika. Forgangsröðun með hliðsjón af tækniþróun og væntum ábata er því fýsileg. Íslenskt atvinnulíf mun leggja sitt af mörkum í því samhengi. Atvinnulífið mun taka þátt af ábyrgð og festu, í náinni samvinnu við stjórnvöld og styðja við markmiðið um kolefnishlutleysi. Einstakar atvinnugreinar hafa þegar tekið málin föstum tókum og gert áætlanir um hvernig þær munu uppfylla sínar skyldur. Eins hafa fjölmörg fyrirtæki sett sér sambærileg markmið fyrir sína starfsemi. Loftslagsmál eru á ábyrgð okkar allra og atvinnulífið leikur stórt hlutverk þegar kemur að tækniþróun, nýsköpun, hönnun og umhverfisvænum lausnum.

Nú hefur íslenskt atvinnulíf tekið höndum saman og unnið Loftslagsvegvísi atvinnulífsins. Tilgangur hans er að skilgreina stöðuna í hverri grein og móta stefnu og tillögur til úrbóta. Vegvísirinn sýnir hvernig atvinnulífið er og ætlar að vera hluti af lausninni, en um leið að hvetja það til dádá. Í þessum vegvísi er því:

- dregin upp mynd af núverandi stöðu
- fjallað um markmið, tækifæri og áskoranir
- lagðar fram tillögur til úrbóta, m.a. um hvernig stjórnvöld geti stutt við atvinnulífið til að ná hraðari árangri í loftslagsmálum en ella

Vegvísirinn gefur yfirsýn yfir núverandi stöðu, sem auðveldar atvinnugreinunum að setja sínar loftslagsaðgerðir í stærra samhengi og hvetur atvinnulífið til frekari aðgerða. Vegvísirinn er ekki síður mikilvægur fyrir atvinnulíf og stjórnvöld til að finna í sameiningu aðgerðir, hvata, ívilnanir og fleira sem styðja við loftslagsaðgerðir í íslensku atvinnulífi.

Að gerð vegvísisins standa sex atvinnugreinafélög sem sameiginlega mynda Samtök atvinnulífsins, þ.e.

Samtök ferðaþjónustunnar, Samorka, Samtök fjármálafyrirtækja, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi, Samtök iðnaðarins og Samtök versunar og þjónustu, sem og Bændasamtök Íslands. Grænvangur hefur annast verkefnisstjórn og ritstjórn vegvísisins.

Í þessum inngangi er fjallað almennt um verkefnið sem fyrir liggur. Í köflunum þar á eftir er farið yfir helstu atvinnugreinarnar hverja fyrir sig. Í lokakafli eru síðan dregnar saman helstu niðurstöður.

Loftslagsvegvísir atvinnulífsins er fyrsta skrefið í sameiginlegri vegferð atvinnulífsins í loftslagsmálum. Í næstu skrefum mun gefast tækifæri til að fjalla nánar um markmiðasetningu, skilgreina sértækar aðgerðir og setja fram árangursmælikvarða. Þá verður einnig fjallað um aðlögun atvinnulífsins að loftslagsbreytingum. Það er mikilvægt umfjöllunarefni, þótt ekki sé fjallað um það í þessari fyrstu útgáfu.

Það er von aðstandenda Loftslagsvegvísis atvinnulífsins að útgáfa hans skýri stöðu atvinnulífsins í baráttunni við loftslagsvána og leggji grundvöll að þátttöku þess í víðtæku samstarfi í þeirri baráttu.



Forgangsröð í loftslagsmálum

Nauðsynlegt er að forgangsraða aðgerðum í loftslagsmálum í þessum skrefum:

- 1. Markmið og mælingar** Skilgreina núverandi stöðu, framtíðarmarkmið/-skuldbindingar og bilið þar á milli.
- 2. Samdráttur losunar** Draga úr losun þar sem kostur er.
- 3. Aukin binding** Binda þá losun sem eftir stendur og ná þannig kolefnishlutleysi.

4. Aðlögun Þrátt fyrir allar aðgerðir mun atvinnulífið, samhliða öðrum skrefum, þurfa að aðlagast breyttu loftslagi, hlýnun og súrnun sjávar.

Í köflunum hér á eftir er fjallað um hvert þessara skrefa fyrir sig, en útlistun á markmiðum Íslands, mælingum og bókhaldi er í Viðauka 1.

Orkuskipti

Styrkleikar Íslands í baráttunni við loftslagsvána tengjast fyrst og fremst nýtingu okkar á endurnýjanlegri orku. 100% raforku og 100% húshitunar koma frá endurnýjanlegum orkugjöfum og yfir 80% af

Endurnýjanleg orka í frumorkuframleiðslu

Hlutfall endurnýjanlegrar orku í frumorkuframleiðslu nokkurra landa

Land	Hlutfall endurnýjanlegrar orku í frumorkunotkun (%)	Heildarfrumorkunotkun (PJ)	Raforkuframleiðsla (GWst)
Danmörk	36,9%	692	29.322
EU-27	14,3%	59.792	2.745.300
Þýskaland	14,6%	12.595	609.190
Ísland	83,8%	267	19.489
Svíþjóð	40,8%	1.970	159.677

Heimildir: Energy – Renewable energy – OECD Data, Orkustofnun, & Electricity generation statistics – first results – Statistics Explained (europa.eu)

heildarorkunotkun landsins er græn. Á þessu byggist góður árangur landsins til þessa og þessari reynslu höfum við deilt með öðrum þjóðum í þeirra baráttu.

Sóknarfæri framtíðarinnar felast líka í endurnýjanlegri orku. Af þeim 2,9 mt CO₂ íg sem teljast á beinni ábyrgð Íslands eru 1,8 mt CO₂ íg eða 63% vegna orku, langmest vegna vegasamgangna og fiskiskipa. Að orku frátalinni vega þýngst landbúnaður (21%) og úrgangur (8%).

Orkuskipti fólksbíla eru á góðri leið með hraðri innleiðingu rafbíla og uppbyggingu veituvinnviða og hleðslustöðva. Flóknari úrlausnar-

efni bíða vöruflutninga, hópferða og útgerðar og óvíst er hvaða orkugjafar verða fyrir valinu í þeim greinum. Enn er nokkuð í land að raunhæfar tæknilausnir séu til staðar til að hægt sé að ráðast í orkuskipti í fiskiskipum, ekki síst hvað varðar skip sem eru lengi á sjó fjarri heimahöfn. Þegar orkuskipti í fiskiskipum eru lengra komin verða Íslendingar að taka mið af þeirri þróun sem á sér stað á heimsvísu.

Nauðsynlegt er að styðja við fjárfestingu og innviðauppbýggingu þegar það skýrist hvaða orkugjafar verða fyrir valinu í þungaflutningum og á hafi og tryggja þarf vistvæna orkugjafa sem eru raunhæfir og

samkeppnishæfir. Í þessum greinum munu rafhlöður ekki leysa allan vanda. Því er ljóst að innleiðing vetnis og þróun rafeldsneytis, s.s. metanóls og ammoníaks, munu líklega leika þar stórt hlutverk. Nauðsynlegt er að vinna áætlun eða vegvísi um framleiðslu og nýtingu á innlendu endurnýjanlegu eldsneyti til framtíðar og hvernig byggja á upp innviði í kringum framleiðslu og sölu rafeldsneytis.

Orkuskiptin, sem óumflýjanlega eru fram undan, þurfa aukna endurnýjanlega orku. Nauðsynlegt er að áætlanir um virkjanir vatnsafls, jarðhita og vindorku taki mið af þeirri vaxandi þörf.

Önnur losun

Losun frá málframleiðslu á Íslandi er mun lægri en það sem gerist í flestum öðrum löndum, einkum þar sem orkan kemur frá endurnýjanlegum orkugjöfum. Losun tengist því beint efnahvörfum framleiðslunnar og er nauðsynlegt að þróa leiðir til að gera efnaferlin kolefnislaus til að draga úr losun.

Losun frá landbúnaði er að mestu vegna áburðarnotkunar og iðragerjunar, en nýsköpunar er þörf til að leysa þau viðfangsefni.

Losun frá úrgangi hefur farið stöðugt lækkandi undanfarin ár, einkum

vegna bættrar flokkunar og endurvinnslu. Sú þróun mun vísast halda áfram á næstu árum, enda ýmsar aðgerðir í undirbúningi sem miða að því að draga úr urðun úrgangs.

Binding og jöfnun

Til þess að ná kolefnishlutleysi er nauðsynlegt að binda óhjákvæmlega losun og jafna út það sem eftir stendur. Hægt er að binda koldíoxíð á ýmsan hátt, t.d. með skógrækt, endurheimt votlendis og landgræðslu. Sú binding tekur langan tíma og huga þarf að heildarferlinu, m.a. hvenær raunveruleg binding á sér stað og hvað verður síðar um þann trjávið sem ræktaður er. Unnt er að binda koldíoxíð með því að tengja það við vetni og framleiða rafeldsneyti, s.s. metanól eða metangas. Þetta getur verið afar gagnleg leið til að geyma og flytja vetnisorku, þótt á endanum losni koldíoxíð út þegar rafeldsneytið er brennt.

Varanleg binding koldíoxíðs í berg hefur verið þróuð í verkefninu Carbfix. Þar er koldíoxíð leyst upp í vatni, sem síðan er dælt niður í basalt berglög. Þar binst koldíoxíðið varanlega í berg. Eigendur og rekstraraðilar jarðvarmavirkjana hafa af eigin frumkvæði náð góðum árangri í að draga úr heildarlosun frá orkuvinnslunni samhliða aukinni orkuvinnslu með þessari aðferð. Frekari þróun felst í að binda koldíoxíð frá innlend-

um iðnaði, sem og innflutt koldíoxíð frá erlendri iðnaðarstarfsemi.

Loftslagsráð og Staðlaráð Íslands höfðu frumkvæði að samtali ýmissa hagaðila um ábyrga kolefnisjöfnun á Íslandi vorið 2021. Vinnustofur voru haldnar og dregin upp skýr heildarmynd af áskorunum, hindrunum, möguleikum og lausnum á þessu sviði. Fyrir liggur vinnustofusamþykkt um ábyrga kolefnisjöfnun og er nú búið að koma á tækninefnd sem mun þróa staðal um ábyrga kolefnisjöfnun. Enn sem komið er er engin alþjóðlega samþykkt binding í boði á Íslandi.

Aðlögun

Þrátt fyrir allar þær aðgerðir sem stjórnvöld, atvinnulíf og einstaklingar munu ráðast í á næstu árum liggur fyrir að meðalhitastig jarðarinnar mun hækka um að minnsta kosti 1,5–2°C á næstu áratugum og að hlýnun og súrnun sjávar er staðreynd. Aðgerðirnar miða því að því að þessar breytingar verði ekki enn meiri.

Þessu þarf að bregðast við með víðtæku áhættumati og aðlögun að loftslagsbreytingum. Íslensk stjórnvöld vinna nú að stefnumótun um aðlögun og verða framkvæmdaáætlanir unnar í framhaldinu. Í þessum fyrsta vegvísi er ekki sérstaklega fjallað um aðlögun. Atvinnulífið hefur þó þegar hafið aðgerðir á því sviði.



Þjónusta

Aðgerðir

Meginlosun greinarinnar felst í flutningum og tækifærin liggja því í orkuskiptum. Sameiginlegt átak þarf til áframhaldandi orkuskipta hjá bílaleigum. Undirbúa þarf orkuskipti í landflutningum og fylgjast með þróun grænna flugkosta.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Millilandaflug	833	1.487
Innanlandsflug	26	28
Bílaleigur	15	71
Landflutningar og sjóflutningar innanlands	199	382

„Staðgengd nýrra lausna í stað jarðefnaeldsneytis þarf að vera raunhæf og ljós. Vel heppnuð og hröð orkuskipti krefjast virks samráðs milli hins opinbera og atvinnulífsins, aðkomu sem flestra og umfram allt réttra hvata.“

1.1 Staðan

Undir þjónustu falla hér almenn verslun og þjónusta, þ.m.t. ferða-þjónusta. Losun greinarinnar felst að langmestu leyti í flutningum, þ.e. samgöngum á lofti, láði og legi.

Heildarlosun flugs jókst verulega á árunum 2005–2019 vegna aukinna farþegaflutninga, sem fylgdu auknum vinsældum Íslands sem áfangastaðar sem og lægri flugfargjöldum. Þá jókst vöruflutningur með flugi töluvert á sama tíma, m.a. vegna aukinnar vefverslunar og útflutnings á ferskvöru.

Áhugi erlendra ferðamanna á Íslandi hafði einnig í för með sér töluverða aukningu í losun annarra fyrirtækja í ferðaþjónustu, s.s. bílaleiga, gisti- og veitingastaða, ferðaskrifstofa og ferðaskipuleggjenda.

Landflutningar jukust einnig umtalsvert frá 2005–2019. Undir málaflokkinn falla þungaflutningar, hópbifreiðar og almenningssamgöngur. Aukning losunar skýrist m.a. af breytingum á flutningaháttum innanlands á sama tíma og fjölgun ferðamanna hefur verið mikil. Aukin eftirspurn eftir ferskum fiski erlendis frá og breytingar á neysluháttum í átt til neyslu ferskvara hafa ýtt undir aukninguna, enda þola ferskur fiskur til útflutnings og ferskvörur til smásölu ekki langan flutningstíma.

1.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Stærstu tækifærin til samdráttar losunar GHG í þessum greinum snúa að orkuskiptum í flutningum. Vistvænar lausnir í samgöngum

eru í stöðugri þróun, en mislangt komnar eftir geirum. Þannig snúa helstu markmið greinarinnar að því að koma af stað virkum undirbúningi svo unnt verði að ráðast í hröð orkuskipti. Skilgreina þarf niðurbrotin markmið, aðgerðir og mælikvarða fyrir hverja atvinnugrein og undirflokka þeirra og koma upp beinum og óbeinum efnahagslegum hvötum. Auk þess þarf að ráðast í æskilegar breytingar á regluverki og stefnu stjórnvalda til að tryggja virka þátttöku tækni- og samgöngutækjaframleiðenda og atvinnugreinanna.¹ Kerfið þarf að styðja við alla græna orkugjafa, a.m.k. þar til fýsilegir og ráðandi orkuskiptakostir liggja fyrir. Staðgengd nýrra lausna í stað jarðefnaeldsneytis þarf að vera raunhæf og ljós. Vel heppnuð og hröð orkuskipti krefjast virks samráðs milli hins opinbera og atvinnulífsins, aðkomu sem flestra og umfram allt réttra hvata.

¹ Innleiðing reglugerðar (ESB) 2019/1242 (of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 setting CO₂ emission performance standards for new heavy-duty vehicles and amending Regulations (EC) No 595/2009 and (EU) 2018/956 of the European Parliament and of the Council and Council Directive 96/53/EC) er í farvatninu.



„Fjölmargir þættir þurfa að ganga upp svo af orkuskiptum geti orðið, þ.á m. innviða- og dreifingaruppbygging, nægileg nýting og tækni sem hentar íslenskum aðstæðum.“

Millilandaflug

Vistvænar lausnir í flugvélaakosti eru í stöðugri þróun en búast má við að langan tíma taki að hefja nýtingu þeirra í millilandaflugi. Þar má nefna græna orkubera svo sem vetni og rafeldsneyti. Þá er einnig verið að skoða ýmiss konar blöndur af vistvænna eldsneyti. Flugrekendur og flugvélaframleiðendur þróa einnig stöðugt léttari búnað og sparneytnari vélakost til að mæta kröfum um minni losun. Þróun kostnaðar við kaup á ETS-heimildum getur hvatt verulega til hagræðingar.

Innanlandsflug

Þróun á vélakosti í innanlandsflugi virðist hraðari en í millilandaflugi. Búist er við að hægt verði að hefja farþegaflug á styttri leiðum á minni rafdrifnum flugvélum innan fárra ára. Með orkuskipti í innanlandsflugi í sjónmáli er gríðarlega mikilvægt að hið opinbera skapi öfluga hvata sem styðja atvinnulífið við hröð orkuskipti í innanlandsflugi.

Bílaleigur

Bílaleigur eru lykilaðilar í orkuskiptum fólksbíla. Þær eru stærsti einstaki eigandi og stærsti kaupandi nýrra ökutækja á Íslandi með um 10% af skráðum fólksbílum og allt að helming nýskráðra ökutækja árlega. Leigurnar eru því einnig stærsti seljandi notaðra ökutækja á landinu.

Samhent átak og fyrirsjáanleika í aðgerðum þarf til að framkvæma orkuskipti hjá bílaleigum. Forsenda þess að þau geti gengið hratt fyrir sig er m.a. nægilegt framboð vistvænna fólksbíla, uppbygging hleðslustöðva, m.a. við alþjóðlega flugvelli, og nægilegt framboð orku. Uppbygging nægilega öflugs nets hleðslustöðva krefst umtalsverðra fjárfestinga og samhents átaks hagaðila. Þá þarf að kynna slíka breytingu fyrir ferðamönnum, en í þeirri kynningu gæti falist góð og traust landkynning.

Landflutningar, hópferðir

Landflutningafyrirtæki á Íslandi leggja mikið upp úr því að nýta

nýjar bifreiðar sem uppfylla nýjustu EURO-staðla við flutninga innanlands. Olíukostnaður er hár hluti rekstrar-kostnaðar og því keppikefli að halda olíueyðslu sem lægstri. Þróunin frá 2016 hefur verið sú að losun hefur lækkað vegna sparneytnari ökutækja. Hins vegar hafa orkuskipti varla hafist enn þá, nema í tilviki léttari flutningatækja á skemmri leiðum. Þróun þyngri ökutækja er nokkuð hröð, þótt hún sé skemmra á veg komin en í tilviki fólksbíla. Óljóst er hvaða orkugjafar verða ráðandi, en nú er þar helst horft til vetnis eða rafeldsneytis unnu úr vetni. Í styttri ferðum, t.d. með farþega án farangurs, geta rafhlöður verið fýsilegur kostur. Almenningsamgöngur hafa í nokkur ár verið reknar að hluta á endurnýjanlegum orkugjöfum eins og metani og rafmagni. Fjölmargir þættir þurfa að ganga upp svo af orkuskiptum geti orðið, þ.á m. innviða- og dreifingaruppbygging, nægileg nýting og tækni sem hentar íslenskum aðstæðum. Á þessum tímapunkti er enn óljóst hvernig og hvenær orkuskipti í landflutningum geti komið til framkvæmda í stórum stíl.



1.3 Úrbótatillögur

Sameiginlegs átaks er þörf til að flýta orkuskiptum hjá bílaleigum. Endurmeta þarf efnahagslega hvata bílaleiga til kaupa á vistvænum ökutækjum með fyrirsjáanleika aðgerða að leiðarljósi. Efla þarf enn frekar uppbyggingu hleðslustöðva um allt land, m.a. með styrkjum til fyrirtækja, gististaða o.fl. Tryggja þarf nægilega aðstöðu við alþjóðlega flugvelli til hleðslu og geymslu bílaleigubíla. Loks þarf að kynna möguleikana fyrir erlendum ferðamönnum og útskýra ávinninginn af notkun grænna bíla.

Aðgerðum til að hraða orkuskiptum í landflutningum ætti að skipta í fjóra fasa, m.a. vegna óvissu um vöru- og tækniþróun, niðurstöður á markaði og erfiðleika við forgangsörðun aðgerða, m.t.t. árangurs og endurmats aðgerða. Fasar 1–3 gætu tekið 2–6 ár.

1. Undirbúningur: Greina losun í hverjum flokki flutninga og forgangsraða með hliðsjón af fánlegum orkuskiptalausnum og líklegum árangri.

2. Kostnaðarþættir: Skilgreina fyrirbyggjandi kostnaðarþætti við rekstur ökutækja og bera þá saman við

ætlaða kostnaðarþætti við rekstur nýorkuökutækja.

3. Aðgerðir stjórnvalda: Meta fyrirbyggjandi efnahagslega hvata með hliðsjón af kostnaðarþáttum og skilgreina möguleika til frekari hvatasetningar. Setja efnahagslega hvata og ákvarða möguleg fjárframlög til fjárfestinga í tækjum og uppbyggingu orkuskiptainnvíða.

4. Framkvæmd: Hrinda aðgerðum í framkvæmd.



Orka og veitur

Aðgerðir

Draga úr losun jarðvarmavirkjana um 47% árið 2030 miðað við 2005 með því að binda í berg eða í eldsneyti.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Orkuver og veitur	119	166

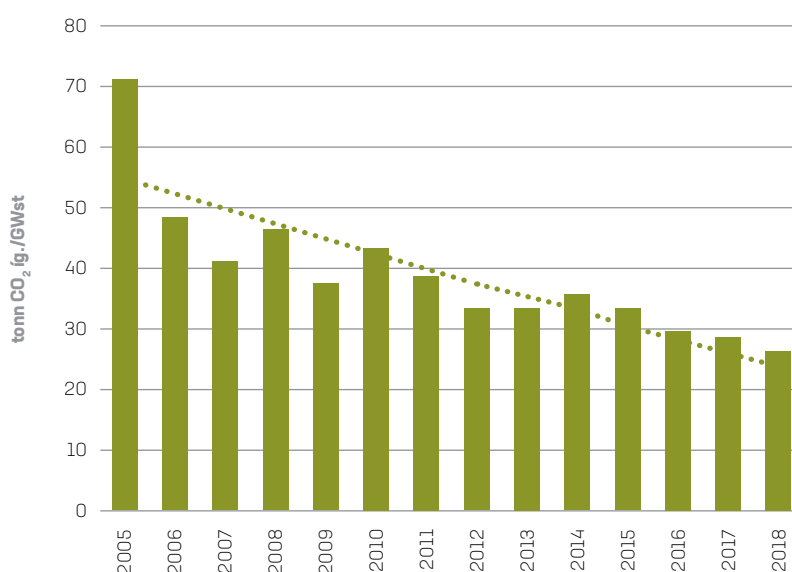
2.1 Staðan

Ólíkt því sem gerist í flestum löndum þá er nánast öll orkunotkun Íslands frá endurnýjanlegum orkugjöfum. Því eru áskoranir orku- og veitugeirans í loftslagsmálum hérlandis ólíkar því sem gerist alla jafna þar sem megináherslan er á að fasa út jarðefnaeldsneyti í raforkuvinnslu og húshitun. Hér eru stærstu áskoranirnar að hámarka nýtingu endurnýjanlegra auðlinda á sjálfbæran máta og innviðauppbýgging fyrir orkuskipti í lofti, láði og legi.

Orku- og veitugeirinn er með þá sérstöðu að öll önnur starfsemi í landinu er með einhverjum hætti háð honum, jafnt hvað varðar afhendingu á orku frá endurnýjanlegum orkugjöfum, vatnsveitu eða fráveitu. Á komandi árum mun eftirspurn eftir raforku og heitu vatni aukast með orkuskiptum í samgöngum og öðrum starfsgreinum sem og áherslu á græna endurveisn. Framtíðin kallar því á aukna orkuvinnslu með endurnýjanlegum orkugjöfum sem er grundvöllur þess að Ísland standist skuldbindingar sínar og byggja á því að orku- og afhendingaröryggi sé tryggt.

Losun frá orkuverum og veitum er að stærstum hluta frá jarðvarmavirkjunum, en losunin er þó aðeins lítið brot af því sem hún væri ef um væri að ræða orkuframleiðslu með jarðefnaeldsneyti. Samtals var hún 119 kt CO₂íg árið 2005 en 166 kt

Losun GHL á unna orkueiningu



Losun gróðurhúsalofttegunda á hverja unna orkueiningu með jarðvarma hefur dregist saman um 63% á undanförunum árum, farið úr 71 tonni CO₂ ígilda/GWst niður í 26 tonn CO₂ ígilda/GWst.

árið 2019. Vert er að draga fram að losun frá jarðvarmavirkjunum hefur dregist saman um 18% frá árinu 2010 á sama tíma og raforkuvinnsla jarðvarmavera hefur aukist um 35%. Því hefur losun á hverja framleidda orkueiningu dregist saman um 63% samanborið við árið 2005, farið úr 71 tonni CO₂íg/GWst í 26 tonn CO₂íg/GWst (sbr. mynd hér ofar).

Auk jarðvarmans, sem stendur undir um 30% af raforkuvinnslu landsins og stærstum hluta af upphitun húsnæðis, þá er 70% raforkufram-

leiðslunnar frá vatnsafl þar sem losun er hverfandi. Niðurstöður vistferilsgreininga hafa sýnt að vatnsafl er sá orkukostur sem losar hvað minnst af gróðurhúsalofttegundum á framleidda orkueiningu. Orkuframleiðendur eru einnig byrjaðir að huga að öðrum endurnýjanlegum orkukostum, svo sem vindorku, til að stuðla að fjölbreytni í orkuöflun, bættu orkuöryggi og sveigjanleika orkukerfisins. Þá er hafin vinna við að koma á fót endurnýjanlegri innlendri eldsneytisframleiðslu (rafeldsneyti).



2.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Í mars 2018 var undirrituð sameiginleg loftslagsyfirlýsing orku- og veitufyrirtækja innan Samorku um kolefnishlutleysi fyrir árið 2040. Í sameiginlegri yfirlýsingu kemur fram að orku- og veitufyrirtæki ætli sér að vera til fyrirmyndar í loftslagsmálum og byggja upp hæfni starfsfólks í þeim efnum. Til að ná þessu markmiði verður unnið að því að minnka kolefnisspor orku- og veitustarfsemi á Íslandi á sjálfbæran hátt, nýta snjalla og orkusparandi orku- og veituvinnu til að stuðla að sjálfbærni samfélags, stuðla að virku og samkeppnishæfu markaðsumhverfi sem byggir á öruggri afhendingu endurnýjanlegrar orku og miðlun þekkingar til viðskiptavina, almennings og stjórnvalda í góðu samstarfi við hagaðila. Orku- og veitustarfsemi byggir á öguðum vinnubrögðum og eru gerðar miklar kröfur um gæði, afhendingaröryggi og hagkvæmni og er áhersla lögð á rannsóknir og nýsköpun til að geta nýtt bestu mögulegu lausnir.

Markmið

Aðildarfyrirtæki Samorku hafa mörg hver sett sér frekari markmið um að draga verulega úr losun og verða kolefnishlutlaus og jafnvel kolefnisneikvæð í nágrenni framtíð. Umfang starfsemi aðildarfyrirtækja Samorku er afar mismunandi og fellur starfsemi ýmissa aðildarfélaganna undir rekstur sveitarfélaga, einkum hvað varðar rekstur hita-, vatns- og fráveitu. Samkvæmt lögum um loftslagsmál skulu sveitarfélög setja sér loftslagsstefnu sem skal innihalda skilgreind markmið um samdrátt í

losun gróðurhúsalofttegunda og kolefnisjöfnun ásamt aðgerðum svo að markmið náist. Nú er unnið að verkfærakistu sveitarfélaga í loftslagsmálum sem mun nýtast við mótnun loftslagsstefnu og aðgerðaáætlun sem og að fylgjast með árangri og fellur starfsemi ýmissa aðildarfyrirtækja Samorku undir þann hatt.

Tækifæri

Orku- og veitufyrirtækin hafa verið í fararbroddi hérlandis við útgáfu loftslagsbókhalda fyrir starfsemi sína og lögð er áhersla á að upplýsingar um losun séu gagnsæjar. Sú vinna hefur dregið fram þá þætti starfseminnar þar sem mestu tækifærin eru til að draga úr losun.

Ein af viðamestu aðgerðum í Aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftslagsmálum sem gefin var út í júní 2020 er aðgerð C.1 um föngun kolefnis frá jarðvarmavirkjunum. Markmiðið er að samdráttur í losun vegna jarðvarmavirkjana verði að minnsta kosti 47% árið 2030 miðað við 2005. Eigendur og rekstraraðilar jarðvarmavirkjana hafa af eigin frumkvæði náð góðum árangri í að draga úr heildarlosun frá orkuvinnslunni samhliða aukinni orkuvinnslu og hafa háleit markmið og áætlanir um að halda áfram á þeirri vegferð ýmist með nýtingu aðferðar Carbfix þar sem koldíoxíð er bundið í bergi eða með hreinsun koldíoxíðs úr jarðhitagasi virkjana og því annað hvort dælt aftur ofan í jörðina eða nýtt til verðmætasköpunar. Þessar aðgerðir munu vega þyngst í að minnka losun gróðurhúsalofttegunda frá rekstraraðilum jarðvarmavirkjana.

Orkuskiptin skipa stóran sess hjá orku- og veitugeiranum í aðgerðum vegna loftslagsmála. Unnið er að því

að skipta bifreiðum, vélum og tækjum yfir í loftslagsvænni kosti sem ekki eru knúnir jarðefnaeldsneyti og hafa aðilar m.a. sett markmið um það að hætta að kaupa jarðefnaeldsneyti árið 2030. Hlutfall bifreiða sem er í eigu fyrirtækjanna og knúnir eru, að öllu leyti eða hluta, með innlendu eldsneyti er nú allt að 45%. Í sumum tilvikum nær starfsemin yfir mjög stór svæði, m.a. úr alfaraleið og hafa fyrirtækin þá gripið til þess ráðs að koma fyrir hleðslustöðvum innan starfssvæða sinna til að anna orkuskiptunum. Þá hefur verið unnið ötullega að því að koma upp hraðhleðslustöðvum vítt og breitt um landið auk þess sem framleitt er metangas úr hauggasi og það selt til eigenda metanbifreiða. Þá hefur í nokkurn tíma verið stunduð framleiðsla á lífdísil, metanóli og vetni og uppi eru áform um aukna framleiðslu á vetni og annars rafeldsneytis eftir því sem eftirspurn þróast. Auk þess að vera grunnur að orkuskiptum í þágu loftslagsmála getur framleiðsla á innlendu rafeldsneyti verið stórt tækifæri til atvinnu- og verðmætasköpunar.

Að koma í veg fyrir og draga úr myndun óflokkaðs úrgangs og bæta endurvinnslu hefur um langt skeið verið markmið aðildarfyrirtækja Samorku og er áfram unnið að því markmiði. Þar er til mikils að vinna og hefur m.a. áhrif á innkaup, nýtingu efna, hegðun starfsmanna og dregur úr losun vegna meðhöndlunar úrgangs.

Orku- og veitugeirinn var með þeim fyrstu hérlandis til að nýta sér aðferðafræði vistferilsgreininga til að greina umhverfisáhrif yfir líftíma mannvirkja. Þar sem slíkar niðurstöður liggja fyrir eru þær

„Græn orkuframleiðsla er eitt mikilvægasta vopnið í loftslagsmálum og því snúast aðgerðir í heiminum að því að hlúa að henni á allan máta.“

nýttar til að draga úr losun með réttum ákvörðunum og áherslum á hönnunar- og framkvæmdartíma. Þá er unnið að því að nýta og innleiða verkfæri um innra kolefnisverð sem notað er til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda frá starfseminni. Með innra kolefnisverði er settur verðmiði á losun hvers tons af kolefni sem gerir fyrirtækinu kleift að taka upplýstar ákvarðanir og forgangsraða í þágu loftslagsvænni lausna.

Þá hefur geirinn einnig hafið þá vegferð að gefa út græn skuldabréf og lagt áherslu á að taka þátt í þeim nýja markaði sem er að skapast þar sem fjármagni er stýrt í átt að verkefnum og rekstri þar sem unnið er markvisst að því að ná betri árangri í umhverfis- og samfélagsmálum. Vert er að taka það fram að aðildarfyrirtæki Samorku taka þátt í fjölmörgum samstarfsverkefnum sem snúa að loftslagsmiðaðri nýsköpun í samstarfi við háskóla og

rannsóknarstofnanir, sveitarfélög og önnur fyrirtæki.

Aðlögun að loftslagsbreytingum er einnig verkefni sem orku- og veitugeiranum er umhugað um og eru aðildarfyrirtæki farin af stað með verkefni til að t.d. bæta viðnámsþrótt veitukerfa vegna loftslagsvár.

Eins og fram kemur hér að ofan er megináhersla lögð á að draga úr losun sem á sér stað í rekstri orku- og veitufyrirtækjanna og hafa áhrif á virðiskeeðjuna. Auk þeirrar áherslu að draga úr losun, þá þarf einnig að horfa til kolefnisjöfnunar eigi markmið um kolefnishlutleysi að nást. Því hafa fjölmörg aðildarfyrirtæki Samorku nú þegar byrjað að kolefnisjafna starfsemina.

Áskoranir

Græn orkuframleiðsla er eitt mikilvægasta vopnið í loftslagsmálum og því snúast aðgerðir í heiminum að því að hlúa að henni á allan máta.

Því er mikilvægt að huga að því að aðgerðir stjórnvalda hindri ekki framlag grænnar orkuframleiðslu til orkuskipta eða geri grænu innlendu orkuna á einhvern hátt ósamkeppnishæfa með álögum eða íþyngjandi regluverki. Þá er ljóst að eftir því sem þjóðin vex og dafnar þurfa heimili og fyrirtæki aðgang að aukinni grænni orku í formi rafmagns og jarðhita. Því er mikilvægt að losun vegna þeirrar auknu eftirspurnar rúmist ávallt innan þeirra loftslagsmarkmiða sem sett eru fyrir innlenda orkuframleiðslu.

Takmarkanir í dreifi- og flutningskerfum raforku valda því að fyrirsjáanleg þörf fyrir aukna afhendingu raforku er ekki tryggð til framtíðar, né er hægt að tryggja jafnt aðgengi að raforku á landsvísi. Hitaveitur þurfa einnig að geta uppfyllt sívaxandi eftirspurn eftir heitu vatni til heimila og fyrirtækja þannig að ekki komi til heitavatnsskorts. Mikilvægt er að ráðast í uppbyggingu þessara þjóð-

hagslega mikilvægu innviða til að hægt sé að afhenda endurnýjanlega orkugjafa til uppbyggingar atvinnulífs og til heimila. Enn fremur er nauðsynlegt að tryggja núverandi og komandi kynslóðum nægt aðgengi að endurnýjanlegum orkulindum til framtíðar því græna orkan er lykillinn að árangri í loftslagsmálum.

Hvað varðar rekstur aðildarfyrirtækja Samorku þá hafa ýmis tæknileg úrlausnarefni nú þegar verið leyst og svo eru önnur sem þarf að leysa til að orku- og veitugeirinn geti uppfyllt sín markmið.

Aðildarfyrirtæki vinna nú að því að stuðla að orkuskiptum í vinnuvélum og stærri tækjum og eru að greina tæknilega möguleika á orkuskiptum í varaafli sem í dag er knúið jarðefnaeldsneyti. Annar þáttur í skoðun eru einangrunarmiðlar sem geta komið í stað SF6 gass í rafbúnaði fyrirtækjanna.

Eins og áður er nefnt þarf einnig að koma til kolefnisjöfnunar til að uppfylla markmið um kolefnishlutleysi og eru nú helstu leiðir hérlandis binding í jarðvegi og gróðri, endurheimt votlendis og föngun koldíoxíðs úr andrúmslofti með loftsgum og niðurdæling þess í berg. Helsta áskorun hvað kolefnisjöfnun varðar er staðfesting á raunverulegum árangri hennar, þ.e. að fram hafi farið

óháð vottun kolefniseininga samkvæmt viðeigandi stöðlum þar um til þess að hægt sé að nota einingarnar á ábyrgan hátt til kolefnisjöfnunar. Ekki er hægt að kaupa vottaðar íslenskar kolefniseiningar þegar þetta er skrifað.

2.3 Úrbótatillögur

Orkuskipti í öllum atvinnugreinum eru að miklu leyti háð innlenda orku- og veitugeiranum. Því þarf nægt framboð á grænni orku auk öflugra orku- og veituinnsviða að vera til staðar til þess að aðrar atvinnugreinar geti farið í orkuskipti og náð þannig auknum árangri í loftslagsmálum. Sú umgjörð sem stjórnvöld búa orku- og veitugeiranum þarf að taka mið af þessu og stuðla að samkeppnishæfni innlendrar orkuframleiðslu, nægu framboði grænnar orku og traustum orkuinnsviðum um allt land.

Þörf er á að ráðast í úrbætur á laga- og regluverki hvað varðar stjórnýslu orkumála til að einfalda ferli leyfisveitinga. Laga- og reglugerðumhverfi þarf að styðja við orkuskiptin og uppbyggingu nýrra atvinnutækifæra svo hægt sé að tryggja aðgengi að orku þar sem hennar er þörf á hverjum tíma.

Skortur er á áætlun eða vegvísi um framleiðslu og nýtingu á innlendu

endurnýjanlegu eldsneyti til framtíðar og hvernig byggja á uppinnviði í kringum framleiðslu og sölu rafeldsneytis. Ísland hentar vel sem staðsetning fyrir framleiðslu á endurnýjanlegu eldsneyti, vinnslu aðferðir eru þekktar og framfarir hraðar.

Skýra þarf hvernig staðfesta eigi kolefnisföngun, -bindingu og hagnýtingu koldíoxíðs með viðurkenndum hætti svo fyrirtæki geti með fullri vissu fjárfest í viðurkenndum aðferðum til samdráttar á útblæstri gróðurhúsalofttegunda og kolefnisjöfnunar. Kröfur um vottun aðgerða verða ríkari er frá líður og aðgengi að upplýsingum því mikilvægt.

Stórauka þarf framlag stjórnvalda til innviðauppbyggingar fyrir orkuskipti. Stjórnvöld hafa mikilvægu hlutverki að gegna þegar kemur að stuðningi við innviðauppbyggingu á fyrstu stigum þar til hún er orðin fjárhagslega sjálfbær og getur byggst upp á markaðslegum forsendum. Þannig skipti t.d. miklu máli þegar stjórnvöld studdu á fyrri stigum við uppbyggingu hleðslustöðva. Sá stuðningur er enn mikilvægur t.d. þegar kemur að uppbyggingu hleðslustöðva á dreifbýlum svæðum, við ferðamannastaði, við uppfærslu í næstu kynslóð hleðslustöðva og fleira. Þá er einnig mikilvægt að stjórn-



völd styðji við grunnuppbyggingu innviða fyrir aðra orkugjafa en rafmagn, s.s. metan, vetni eða annað rafeldsneyti sem stuðlað getur að orkuskiptum í samgöngum á landi, í lofti og á sjó.

Mikilvægt er að stuðningur stjórnvalda fari í aðgerðir sem skila raunverulegum árangri í að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Þannig er lagt til að allar aðgerðir í loftslagsmálum verði metnar út

frá mælikvarðanum: minnkun í losun gróðurhúsalofttegunda m.v. kostnað aðgerðar. Aðgerðirnar séu svo bornar saman og fjármagn lagt í þær aðgerðir sem mestum árangri skila samkvæmt því.

Þá er einnig mikilvægt að ljúka þeirri vinnu sem er hafin á vettvangi stjórnvalda um gerð áætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum og að þar verði hlutverk og verkaskipting ólíkra aðila skýrð.

Samstarf við atvinnulífið er lykilþáttur og mikilvægt að laga- og reglugerðaumhverfið geri fyrirtækjum kleift að ná þeim árangri sem stefna þarf að í loftslagsmálum. Mikilvægt er að stjórnvöld haldi í sam-
einingu utan um þróun og árangur aðgerða sem næst rauntíma þannig að raunstaða markmiðs um kolefnishlutleysi sé ávallt ljóst. Þannig er hægt að fylgjast með árangri og ávinningi aðgerða í samhengi við skuldbindingar og markmið Íslands.



Fjármála- fyrirtæki

Aðgerðir

Bein losun fjármálafyrirtækja er lítil en áhrif þeirra á atvinnulífið eru hins vegar mikil. Fjármálafyrirtæki munu í auknum mæli styðja við loftslagsáherslur sinna viðskiptavina, mæla sína fjármögnuðu óbeinu losun, stefna að því að lágmarka hana og taka tillit til hennar við áhættustýringu. Sum þeirra hafa nú þegar hafið vinnu við að mæla óbeina losun sína vegna útlána og fjárfestinga og bjóða græn lán og sparnaðarkosti sem er í takt við erlenda þróun þar sem kröfur tengdar loftslagsmálum hafa verið að aukast mikið að undanfögnu.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Fjármálafyrirtæki		0,43

3.1 Staðan

Fjármálafyrirtæki gegna lykilhlutverki í loftslagsmálum út frá þeim óbeinu áhrifum sem lána- og fjárfestingastarfsemi þeirra getur haft á atvinnulífið. Óbein losun gróðurhúsalofttegunda (GHL) sem orsakast af slíkri starfsemi flokkast sem umfang 3 skv. viðurkenndri aðferðafræði.² Til viðbótar má nefna aðra stóra losunarþætti í rekstri fjármálafyrirtækja líkt og í tengslum við innkaup (aðföng), flugferðir starfsfólks og ferðir starfsfólks til og frá vinnu. Hins vegar er bein losun GHL (umfang 1) frá þessum fyrirtækjum lítil, nema helst frá ökutækjum í eigin rekstri enda er starfsemi fjármálafyrirtækja að mestu leyti skrifstofurekstur.

Efnahags- og framfarastofnunin (OECD) hefur lýst því yfir að til að ná markmiðum Parísarsamningsins fyrir árið 2030 þarf til árlega fjárfestingu í málaflokkinn upp á

6,9 trilljónir dollara.³ Ljóst er að hið opinbera mun ekki geta sinnt þessu eitt og sér og því er nauðsynlegt að virkja fjármagn frá stofnana- og einkaaðilum.⁴ Þar geta fjármálafyrirtæki spilað stórt hlutverk en þau geta veitt atvinnulífinu ýmsa græna og sjálfbæra hvata, t.d. í formi betri viðskiptakjara og aðgengi að fjármagni. Einnig eru fjármálafyrirtæki stórir kaupendur að vörum og þjónustu og geta þau verið jákvætt afl, stuðlað að meiri sjálfbærni og lagt áherslu á loftslagsmál í virðiskæðjunni. Samhliða loftslagsbreytingum fer loftslagstengd áhætta vaxandi sem öll fjármálafyrirtæki þurfa að setja inn í sín áhættulíkön og mät. Má m.a. nefna auknar kröfur frá European Banking Authority þessu tengt.⁵

Áhugi meðal aðildarfélaga SFF á loftslagsmálum og sjálfbærni hefur farið stigvaxandi á undanfórnum árum. Voru t.a.m. mörg þeirra þátttakendur í viljayfirlýsingu haustið 2020 um sjálfbæra

uppbyggingu sem Festa – miðstöð um samfélagsábyrgð og sjálfbærni, SFF, Landssamtök lífeyrissjóða og forsætisráðuneytið unnu að í víðtæku samráði við fulltrúa helstu aðila á fjármálamarkaði.⁶ Einnig ber að nefna að bæði innlend og erlend UFS matsfyrirtæki (Reitun og Sustainability) hafa lagt mat á stærri fjármálafyrirtækin og gefið þeim einkunnir þar sem þau hafa almennt komið mjög vel út og þá einnig í samanburði við önnur fyrirtæki á landinu.

Flest fjármálafyrirtæki eru farin að huga að loftslagsmálum tengdum rekstri sínum með einum og öðrum hætti. Hafa flest þeirra mælt kolefnisspor af starfsemi sinni og birt upplýsingar þar að lútandi í árlegum sjálfbærnisráðgjörðum. Sjálfbærnisráðgjörð fyrirtækja greina frá áhrifum þeirra á umhverfi, félagslega þætti og stjórnarhætti (UFS). Skýrslurnar eru gjarnan skrifaðar samkvæmt alþjóðlegum viðmiðum eins og GRI, Nasdaq UFS eða UN

² <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

³ <https://www.oecd.org/environment/cc/climate-futures/policy-highlights-financing-climate-futures.pdf>

⁴ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf

⁵ <https://www.eba.europa.eu/eba-launches-public-consultation-draft-technical-standards-pillar-3-disclosures-esg-risks>

⁶ <https://samfelagsabyrgd.is/verkefning/yfirlýsing-sjalfbaerar-fjarfestingar/>



Global Compact og er þar yfirleitt greint frá tengingu við Heims-markmið SP. Fjármálafyrirtæki sem greina sjálfbærni- og loftslagsáhættu samkvæmt viðmiðum Task Force for Climate Disclosures (TCFD) greina jafnan frá þeim í áhættuskýrslu sinni (Pillar 3).

Þær mælingar sem hafa farið fram hingað til taka að mestu til umfangs 1 og 2 í rekstri fyrirtækjanna en að litlu leyti umfangs 3. Slíkt er skiljanlegt og má í því samhengi nefna að jafnvel tiltölulega fá erlend fjármálafyrirtæki hafa lagt í slíkt hingað til. Þó ber að nefna að þó nokkur af aðildarfélögum SFF hafa

skráð sig í alþjóðlegt samstarf þar sem verið er að móta aðferðafræði þessu tengdu.⁷

Áhugavert verður að fylgjast með þróuninni í þessum málum á næstu árum en af umræðunni á alþjóðavettvangi að dæma er ljóst að alþjóðleg fjármálafyrirtæki eru farin að undirbúa sig af miklum þrótti fyrir áhrif loftslagsbreytinga á starfsemi sína. Slíkt á ekki síst við í Evrópu-sambandinu (ESB) þar sem nýjar reglur tengdar upplýsingagjöf fyrir sjálfbær fjármál⁸ hafa þegar tekið gildi auk þess sem ný flokkunar-reglugerð ESB fyrir sjálfbærni mun hafa áhrif hér á landi.⁹

Að lokum ber að nefna mikinn vöxt grænna og sjálfbærra fjármálagjörninga, en 2020 var metár í útgáfu á grænum og félagslegum skuldabréfum í heiminum.¹⁰ Nú þegar hafa nokkur íslensk fjármálafyrirtæki nýtt sér slík úrræði með góðum árangri. Auk þess eru mörg þeirra farin að bjóða upp á ýmis græn og sjálfbær lána- og fjárfestingarúrræði fyrir viðskiptavinum sína. Spennandi verður að fylgjast með framhaldinu í þessari starfsemi og hvernig íslensk fjármálafyrirtæki munu nýta sér slíkt við að auka arðsemi, mæla betur áhættu og bæta rekstur.

⁷ United Nations Environment - Finance Initiative - Partnership between United Nations Environment and the global financial sector to promote sustainable finance (unepfi.org) og PCAF: Enabling financial institutions to assess greenhouse gas emissions | PCAF (carbonaccountingfinancials.com)

⁸ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/sustainability-related-disclosure-financial-services-sector_en

⁹ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

¹⁰ Climate Bonds Initiative | Mobilizing debt capital markets for climate change solutions

„Fjármálafyrirtæki gegna lykilhlutverki í loftslagsmálum út frá þeim óbeinu áhrifum sem lána- og fjárfestinga- starfsemi þeirra getur haft á atvinnulífið.“

3.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Markmið

Flest af stærri aðildarfélögum SFF hafa sett sér stefnu um sjálfbærni og samfélagslega ábyrgð og hafa lýst yfir stuðningi við Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna. Einnig taka flest félög SFF þátt í innlendu og erlendu samstarfi á sviði sjálfbærni s.s. Festu, miðstöð um sjálfbærni, Iceland SIF, UNEP-FI PRB, PRI, UNEP Finance Initiative, UN Principles for Sustainable Insurance og UN Global Compact. Sum af stærri félögunum hafa sett sér markmið tengd sjálfbærni og/eða loftslagsmálum og eru einnig aðilar að Loftslagsmarkmiðum Festu og Reykjavíkurborgar frá árinu 2015. Slík markmið snúa m.a. að því að lækka kolefnisspor og/eða byrja

að mæla umfang 3 út frá lána- og fjárfestingasafni.

Tækifæri

Í ljósi aukins þunga á sjálfbærni og loftslagsmál frá stjórnvöldum og eftirlitsaðilum, fjárfestum, fyrirtækjum og almenningi, þá hafa íslensk fjármálafyrirtæki mikil tækifæri á þessum markaði. Hrein náttúra, endurnýjanleg orka og jafnréttis-hugsjón eru á meðal þeirra lykilþátta sem einkenna íslenskt atvinnulíf og því er einsýnt að íslenskar fjármála-stofnanir hafa burði til að byggja upp sjálfbær og græn eigna- og fjárfestingasöfn. Slíkt mun auka viðskiptatækifæri þeirra, hjálpa þeim að styðja betur við áhættustýringu og auka langtímaarðsemi fyrirtækjanna.

Áskoranir

Aðeins einn alþjóðlega viðurkenndur mæliskvarði til að mæla losun GHG vegna umfangs 3 (lána og

fjárfestinga) hefur verið gefinn út en fyrsta útgáfa Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) kom út í nóvember 2020. Ekki er hægt að fullyrða um hver raunveruleg heildarlosun GHG fjármálafyrirtækja er í dag. Jafnframt vega inn í gagnaáskoranir sem snúa að ýmiss konar viðmiðum fyrir íslenskan markað. Mikilvægt er að skerpa á mikilvægi upplýsinga sem fjármálageirinn mun þurfa til að geta metið losun GHG frá eignasöfnum sínum undir umfangi 3, sérstaklega hjá minni og meðalstórum fyrirtækjum. Slíkt verður ekki auðvelt og miðað við reynslu annarra landa sem eru komin lengra en Ísland, þá eru slík gögn allajafna ónákvæm auk þess sem verkefnið er mjög tímafrekt. T.a.m. ef bankar eiga að geta fjármagnað ákveðnar tegundir af framkvæmdum og byggingum sem gætu flokkast sem vistvænar/grænar þá þurfa þeir „viðmiðunarorkunýtingu á fermetra miðað við mismunandi

gerðir fasteigna á Íslandi" til þess að bera saman verkefni. Þetta er bara eitt dæmi en til að geta reiknað út kolefnisspor eigna og lánasafna þarf gögn fyrir íslenskar aðstæður.

Einnig þurfa íslensk fjármálafyrirtæki að tileinka sér alþjóðlega viðurkennda aðferðafræði við að byggja upp græn/sjálfbær lána- og fjárfestingasöfn til að koma í veg fyrir grænþvott. ESB er að koma fram með stívari reglur og tilskipanir um hvernig á að skilgreina græn/sjálfbær verkefni ásamt því hvernig áhættustýringu út frá loftslags-áhættu og upplýsingagjöf þessu tengt skal háttað. Slíkt mun hafa áhrif á íslensk fjármálafyrirtæki sem flest sækja sér fjármögnun á erlenda markaði auk þess að vera með lánshæfismat frá stórum erlendum fyrirtækjum. Hvað varðar váttryggingafélög þá er gjarnan talað um 3 þroskastig: eigin losun GHL,

sjálfbærar fjárfestingar og val váttryggingaviðskipta út frá sjálfbærni og eru félögin farin að undirbúa sig fyrir slíkt.

Að auki ber að nefna skort á fyrirsjáanleika í aðgerðum ríkisins en hluti af sjálfbærniáhættu fjármálafyrirtækja er tengdur við umbreytingaáhættu (transition risk). Eftir því sem boð, bönn og hvatar frá hinu opinbera eru óútreiknanlegri, þeim mun erfiðara verður fyrir einkageirann að ganga í takt og styðja við þá umbreytingu sem þarf að eiga sér stað. Hlutverk ríkisins mætti vera skýrara hvað þetta varðar, t.d. út frá aðgerðaáætlun um loftslagsmál en þar þarf t.a.m. að skerpa betur á hvað ríkið gerir og hvað ríkið ætlar að „hvetja“ einkageirann (fyrirtæki og einstaklinga) til að gera. Einnig þurfa ríkið og sveitarfélög að koma betur til móts við framkvæmdaáðila og fjármálafyrirtækin í tengslum við vistvænar

húsbyggingar, t.d. með afslætti af gatnagerðargjöldum. Markaðurinn er að kalla eftir vistvænum byggingum og fjármálageirinn býður nú þegar upp á græna fjármögnun og nú vantar framlag frá hinu opinbera.

Á tímum aukinnar kröfu um aðhald og hagræðingu í rekstri er ljóst að það verður áskorun fyrir íslensk fjármálafyrirtæki að tryggja að starfsemi þeirra uppfylli kröfur bæði innlendra og erlendra eftirlitsaðila um upplýsingagjöf og áhættustýringu út frá loftslagsmálum og sjálfbærni. Hins vegar er ljóst af umræðunni í Evrópu og nú í Bandaríkjunum með tilkomu nýs forseta að hvergi verður slakað á kröfunum í þessum málaflokki. Því er mikilvægt að málaflokknum verði vel sinnt af fjármálastofnunum og að þær tryggi að það sé næg þekking og reynsla innanbúðar til að geta komið til móts við þessar kröfur.

3.3 Úrbótatillögur

1. Hlúa að innviðum: Þörf er á meiri fræðslu og þekkingu á sjálfbærni og loftslagsmálum bæði innan einka- og opinbera fjármálageirans. Fjármálafyrirtækin þurfa að tryggja nægt fjármagn og mannaforráð í þennan málaflokk til að koma til móts við auknar kröfur hagaðila og til að vera betur undirbúin fyrir áhrif loftslagsbreytinga á eignasöfn sín. Einnig skiptir máli að skilgreina vel ábyrgð á málaflokknum innan fyrirtækjanna og að stjórnskipulag (governance) sé skýrt bæði út frá stjórnendalagi og stjórn.

2. Fjárfesta í loftslagsverkefnum: Til að tryggja fjármagn í viðurkennd loftslagsverkefni þurfa íslenskar fjármálastofnanir að auka áherslur sínar í málaflokknum bæði út frá útlánum og fjárfestingum. Nú þegar hafa nokkrir bankar sett sér sjálfbæra fjármálaramma og eru farnir að veita sjálfbær og græn lán til viðurkenndra verkefna en auka þarf áherslur í þessa átt í fjármálakerfinu í heild. Erlendis hafa svokallaðir áhrifafjárfestingasjóðir (impact investing) sprottið upp að undanförunu en þar er ekki einungis horft til fjárhagslegra mælikvarða heldur einnig til sjálfbærniþátta líkt og minnkunar á losun GHG o.fl. Stofnun slíkra sjóða á Íslandi mun vafalaust hafa jákvæð áhrif á nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi í sjálfbærum og loftslagstengdum verkefnum og

styðja við aðgerðaáætlun Íslands í loftslagsmálum.

3. Samræmdar kolefnismælingar: Mikilvægt er að íslenskar fjármálastofnanir mæli kolefnisspor sín með sambærilegum hætti. Þetta á við um bæði beina (umfang 1) og óbeina (umfang 2 og 3) losun. Slíkt mun auðvelda samanburð á milli fjármálastofnana bæði gagnvart innlendum eftirlitsaðilum og gagnvart erlendum matsfyrirtækjum og fjárfestum. Helsta verkefnið verður að reikna óbeina losun út frá eignasöfnum. Til að lágmarka kostnað og umfang vinnu við að mæla umfang 3 væri hægt að byggja á þeim mælikvörðum og aðferðafræði sem þróuð hafa verið í tengslum við PCAF samstarfið. Tveir af stærri bönkunum á Íslandi eru nú þegar þátttakendur í verkefninu en í Hollandi og Bretlandi er samstarf innan landanna sjálfra nú þegar komið á laggirnar og hefur það gefist vel.¹¹

4. Skýrari markmiðasetning: Markmið fjármálastofnana um losun GHG eru frekar óljós í dag og hægt væri að skerpa á þeim og samræma hvernig þau eru sett fram. Erlendis hefur það færst í vöxt að fyrirtæki setji sér markmið út frá alþjóðlegu verkefni sem nefnist Science Based Target Initiative (SBTi).¹² SBTi verkefnið tengir markmið fyrirtækja við markmið Parísarsamningsins og hjálpar til við að setja fram trúverðuga aðgerða-

áætlun í átt að kolefnishlutleysi. Það er mjög mikilvægt að íslenskt fjármálalíf og helstu stofnanir taki þátt í samstarfinu en í dag hafa einungis tvö íslensk fyrirtæki skuldbundið sig til að setja sér markmið í samræmi við SBTi og annað þeirra er meðlimur í SFF.¹³

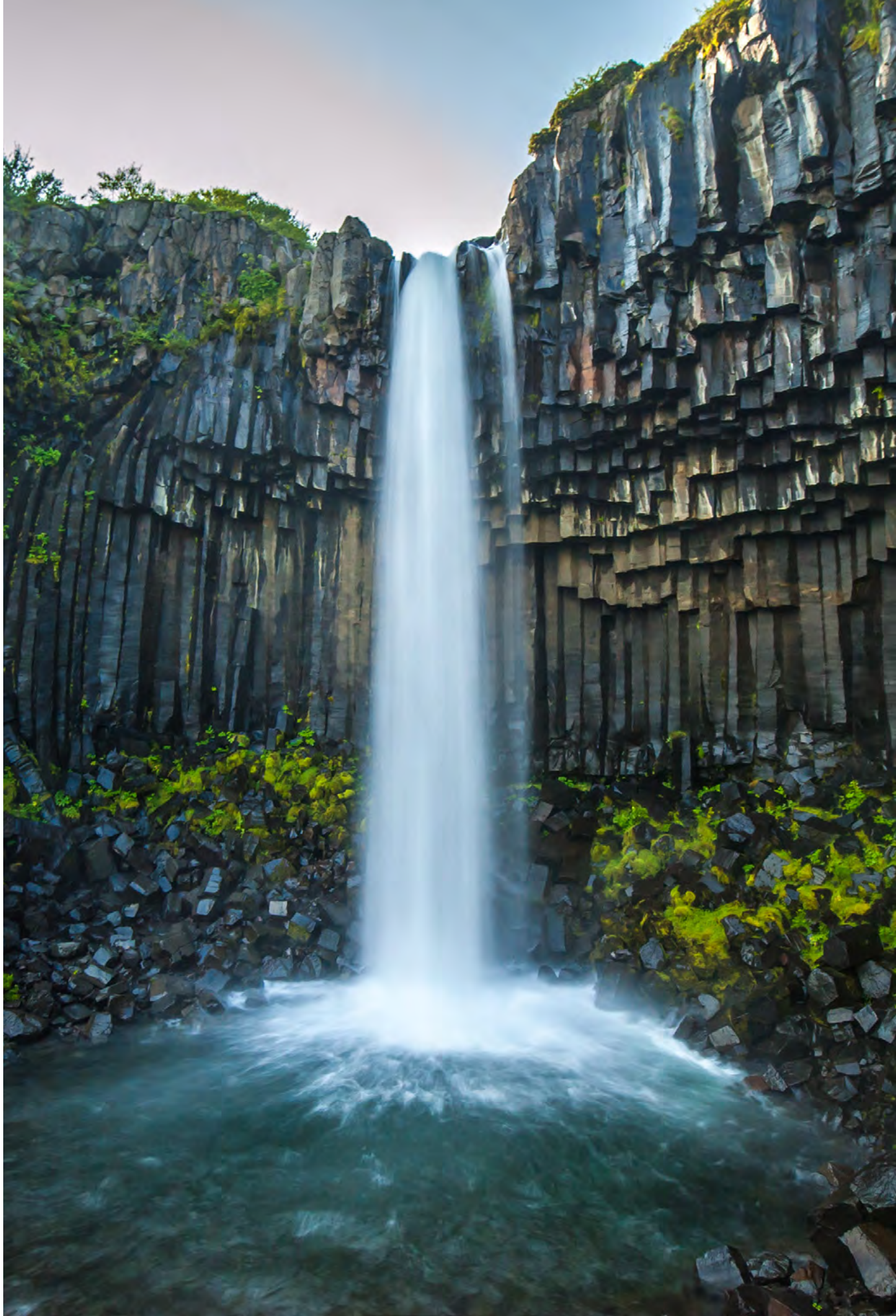
5. Aukið vægi sjálfbærniupplýsingagjafar: Erlendis eru hagaðilar farnir að huga að því að samræma sjálfbærniupplýsingagjöf (stundum kölluð ófjárhagsleg upplýsingagjöf) fyrir fyrirtæki og stofnanir. Rætt hefur verið um að IFRS nefndin sem setur alþjóðlega reikningsskilastaðla muni stýra vinnunni og er jafnvel tíðinda að vænta strax haustið 2021 á COP ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Glasgow.¹⁴ Slík þróun mun tvímælalaust auka vægi sjálfbærni og loftslagsmála í upplýsingagjöf fjármálastofnana. Jafnframt er rætt um að innan fáeinna ára verði komin fram krafa um að slíkar upplýsingar verði staðfestar/vottaðar af þriðja aðila (s.s. endurskoðendum) með sama hætti og fjárhagslegar upplýsingar eru endurskoðaðar. Nú þegar hafa nokkur íslensk fjármálafyrirtæki látið staðfesta sjálfbærniupplýsingar sínar en með tilkomu nýs staðals og nýrra reglna mun mikilvægi slíks bara aukast á næstu árum. Það er því mikilvægt að fjármálafyrirtæki taki þessi mál föstum tókum í rekstri sínum og hafa sum þeirra nú þegar riðið á vaðið og birt upplýsingar í samræmi við TCFD sem er jákvæð þróun.

¹¹ PCAF Europe | PCAF (carbonaccountingfinancials.com)

¹² Ambitious corporate climate action - Science Based Targets

¹³ Companies taking action - Science Based Targets

¹⁴ IFRS Foundation moves ahead on international sustainability standards board | Accounting Today



Aðildarfélög SFF og loftslagsmál

	Sjálfbærnistefna og mælanleg tímasett markmið	Mæling kolefnisspors og birting upplýsinga
Bankar og sparisjóðir	Bankarnir hafa allir sett sér stefnu og markmið um sjálfbærni er snúa að minnkun kolefnisspors.	Bankarnir birta upplýsingar um kolefnisspor sitt út frá umfangi 1, 2 og 3. Bein kolefnislausun (umfang 1) frá starfsemi bankanna er óveruleg og hefur lækkað milli árunna 2019 og 2020. Misjafnt er hversu mikið af óbeinni losun í umfangi 3 er verið að mæla en því til viðbótar eru í þróun (m.a. út frá PCAF) aðferðir við að mæla óbein áhrif af lána- og fjárfestingastarfsemi. Í skýrslugjöf bankanna er starfsemin metin út frá Nasdaq UFS og GRI viðmiðum ásamt tengingu við heimsmarkmið SP. Sumir bankanna hafa birt upplýsingagjöf í samræmi við TCFD viðmið um loftslagsáhrætti. Nokkrir bankar hafa látið staðfesta sjálfbærniuppgjörið sitt af óháðum þriðja aðila.
Vátryggingafélög	Tryggingafélögin hafa öll sett fram stefnu og markmið um sjálfbærni er snúa að minnkun kolefnisspors.	Tryggingafélögin birta upplýsingar um loftslagsmál, staðfestar af þriðja aðila. Starfsemin er alla jafna metin út frá viðmiðum um umhverfi, félagslega þætti og stjórnarhætti (UFS) auk þess sem stuðst er við alþjóðlega mælikvarða, viðmiðanir og Heimsmarkmið SP. Losun er óveruleg og hefur lækkað milli árunna 2019 og 2020.
Verðbréfafyrirtæki og lánasjóðir	Flest verðbréfafyrirtæki og lánasjóðir eru komin vel á veg í að huga að loftslagsmálum, eru með sjálfbærnistefnu og vísi að markmiðum.	Þau verðbréfafyrirtæki og lánasjóðir sem horfa til loftslagsmála mæla og birta upplýsingar um kolefnisspor sitt út frá umfangi 1, 2 og 3 en misjafnt er hversu mikið af umfangi 3 er verið að mæla. Í þróun hjá sumum félögum eru aðferðir við að birta upplýsingar um óbein áhrif starfseminnar. Bein kolefnislausun (umfang 1) frá starfsemi félaganna er óveruleg og hefur lækkað milli árunna 2019 og 2020 í skýrslugjöf félaganna er starfsemin metin út frá Nasdaq UFS og GRI viðmiðum ásamt tengingu við heimsmarkmið SP.

Önnur aðildarfélög SFF eru flest byrjuð að huga að loftslagsmálum að einhverju leyti og sum komin með vísi að stefnu, markmiðum og mælingu á kolefnisspori.

Kolefnisjöfnun	Þátttaka í samstarfi á sviði sjálfbærni	Mat áhættu vegna innkaupa og lána- og fjárfestingastarfsemi	Grænir hvatar/ aðgerðir til að auka arðsemi, draga úr áhættu og bæta rekstur
Mótvægisáðgerðum beitt vegna hluta losunar bæði í gegnum innlend verkefni og erlend vottuð verkefni.	Allir bankarnir taka þátt í innlendu og erlendu samstarfi á sviði sjálfbærni.	Bankarnir tryggja ábyrg innkaup gagnvart birgjum með siðareglum og/eða verklagi sem snýr að spurningum um stjórnun, umhverfismál og samfélagsmál sem ber að svara. Við mat á lánveitingum og fjárfestingum horfa bankarnir nokkuð markvisst til UFS þátta.	Flestir bankanna eru með skilgreinda fjármálaramma utan um sjálfbæra lána- og fjárfestingastarfsemi og eru byrjaðir á grænni skuldabréfa-útgáfu. Grænt vöruframboð er einnig að ryðja sér hratt til rúms, eins og græn innlán, húsnæðislán og bílalán.
Mótvægisáðgerðum er beitt að hluta með innlendum verkefnum.	Öll tryggingafélögin taka þátt í innlendu samstarfi á sviði sjálfbærni.	Tryggingafélögin eru sum með siðareglur birgja til staðar til að stuðla að ábyrgum innkaupum og önnur með slíkt til skoðunar. Horft er til UFS þátta við ákvarðanatöku en ekki markvisst sem komið er.	Meðal þess sem tryggingafélögin hafa gert eru pappírslaus viðskipti, rafrænir reikningar, notaðir varahlutir, framrúðuviðgerðir í stað útskiptinga og ákveðin hvatningakerfi til ökumanna til að aka betur og fækka bílslysum.
Verðbréfafyrirtæki og lána-sjóðir sem mæla og birta upplýsingar um sjálfbærni beita öll mótvægisáðgerðum með bæði innlendum verkefnum og erlendum vottuðum verkefnum.	Verðbréfafyrirtæki og lánasjóðir sem huga að loftslagsmálum taka þátt í innlendu og erlendu samstarfi á sviði sjálfbærni.	Verðbréfafyrirtæki og lánasjóðir sem eru farin að huga að loftslagsmálunum horfa til UFS þátta við mat á lána- og fjárfestinga-ákvörðunum.	Græn umgjörð, græn lán, græn skuldabréf.



Sjávarútvegur

Aðgerðir

Losun í sjávarútvegi er einna helst frá olíunotkun skipa og fiskimjölsverksmiðja og HFC kælimiðlum. Helstu tækifæri snúa að áframhaldandi styrkingu fiskistofna, fjárfestingu í vistvænni tækni og búnaði, nýsköpun og endurnýjun skipaflota

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Íslensk fiskiskip	635	406

4.1 Staðan

Losun í sjávarútvegi er einna helst frá olíunotkun skipa og fiskimjölsverksmiðja og HFC kælimiðlum. Umfangið, sem horft er til hér, er unnið út frá skiptingu á losun sjávarútvegs samkvæmt losunarbókhaldi Umhverfisstofnunar. Auk þess er fjallað um aðra umhverfispætti sem tengjast sjávarútvegi í kafla um stefnu greinarinnar:

Það er ekki á færi íslensks sjávarútvegs að draga úr olíunotkun erlendra fiskiskipa. Til þess þarf atbeina stjórnvalda og því verður ekki fjallað um erlend fiskiskip hér. En hlutur þeirra í olíunotkun sjávarútvegs, sem skrifast á Ísland, hefur aukist úr 15% árið 2005 í 22% árið 2019.

Íslenskur sjávarútvegur hefur alla burði til að vera í forystu á heimsvísu vegna framlags til umhverfismála og er það í raun nú þegar. Þar er eftir miklu að slægjast fyrir ímynd íslensks sjávarútvegs og ekki síður vegna markmiðs stjórnvalda um að draga úr losun á komandi árum.

Olíunotkun íslenska fiskiskipaflotans

Olíunotkun í íslenskum sjávarútvegi hefur minnkað um 47% frá árinu 1990 en það er viðmiðunarár Parísarsamkomulagsins. Samdráttur er 39% ef einungis er horft á olíunotkun íslenskra fiskiskipa. Veitt magn er sambærilegt nú og árið 1990, en

Sjávarútvegur

Fiskiskip (í flokknum Orka hjá UST)
– Erlend skip
– Íslensk fiskiskip

2005	2019
746	522
111	116
635	406

verðmætin eru mun meiri. Sjávarútvegur er eina atvinnugreinin á Íslandi þar sem raunverulega hefur dregið úr olíunotkun, en notkunin í heild á Íslandi hefur vaxið stórum á sama tíma.

Samdráttur í losun í íslenskum sjávarútvegi má rekja til margra þátta en hann hefur verið drifinn áfram af hagræðingu í greininni, árangursríkri fiskveiðistjórnun og fjárfestingu í nýjum skipum og búnaði. Með því að fylgjast vel með fiskistofnum og stjórna veiðum í samræmi við vísindalega ráðgjöf er reynt að tryggja sjálfbæra nýtingu. Vegna fiskveiðistjórnunarkerfisins, sem Íslendingar styðjast við, hefur tekist að stækka fiskistofna. Stækkun mikilvægra stofna hafa tvíþætt áhrif á eldsneytisnotkun. Annars vegar er hægt að veiða meira úr þeim stofnum, út frá veiðihlutfalli, og leit að fiski og veiðin verða auðveldari. Þetta leiðir til mun minni notkunar á eldsneyti.

Þegar fiskistofnar stækka verða augljóslega fleiri fiskar í sjónum, á fleiri svæðum og auðveiðanlegri – það útheimtir minni orku við veiðar. Orkunotkun er í hlutfalli við sóknareiningu (togtími + tími á sjó). Þróun á

afla á sóknareiningu eftir tegundum og veiðarfærum er mismunandi. Þegar sókn og veiðialag minnka, þá dregur úr olíunotkun en ef fiskistofn stækkar og afli eykst, þá eykst einnig afli á sóknareiningu. Þegar svo er minnkar hlutfallsleg olíunotkun á hvert kíló af veiddum afla verulega.

Orkuskipti í fiskiskipum

Færri og afkastameiri skip nýta eldsneyti betur en eldri og mikið hefur verið fjárfest í nýrri tækni og skipum. Alger orkuskipti í sjávarútvegi eru ekki handan við hornið og enn er nokkuð í land að raunhæfar tæknilausnir séu til staðar til að hægt sé að ráðast í slíkt, ekki síst hvað varðar skip sem eru lengi á sjó fjarri heimahöfn. Þegar stærri skip eiga í hlut, liggja stærstu tækifærin til árangurs í loftslagsmálum í áframhaldandi endurnýjun á flota. Sérstaklega á það við hjá þeim útgerðum sem eru með gömul skip í sinni þjónustu. SFS hafa ásamt Samorku, atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytinu og Faxaflóahöfnunum ráðist í að vinna sviðsmynda greiningu á orkuskiptum í haftengdri starfsemi. Niðurstöður eru væntanlegar síðar á þessu ári.

Stærstu skipafélög heims eru nú að gaumgæfa hvaða orkugjafar séu tiltækir og hentugir til að mæta framtíðarorkubörf. Benda má á, að Maersk skipafélagið danska, sem er hið stærsta í heimi, hyggst halla sér að metanóli. Ekki er enn að sjá að einn orkugjafi umfram annan sé leiðandi í umræðu um raunhæfa valkosti í fiskveiðum. Því er líklegt að þegar orkuskipti í sjávarútvegi eru lengra komin, verði Íslendingar að taka mið af þeirri þróun sem er að eiga sér stað á heimsvísu. Að því sögðu er þó rétt að ítreka að Íslendingar ættu eftir fremsta megni að framleiða eigið eldsneyti, svo lengi sem það er samkeppnishæft í verði og gæðum.

Hafnartengingar

Íslensk fiskiskip, sem liggja í höfn, geta tengst rafmagni frá landi. Þetta kerfi hefur verið við lýði síðan um árið 1980 og hefur lítið breyst á undanförunum áratugum. Hafnirnar hafa í flestum tilfellum sjálfar séð um sölu, uppbyggingu innviða, dreifingu og tengingar á

hafnarsvæði. Helstu annmarkar á landtengingu eru þeir, að í mörgum tilfellum ræður landtengingin ekki við orkubörf skips, til dæmis þegar verið er að landa. Þurfi skip meiri orku en landtenging ræður við, þarf að keyra ljósavél. Augljóst er að spurn er eftir aflmeiri tengingum landrafmagns fyrir íslenska flotann og hún hefur aukist. Skipum sem tengjast landrafmagni mun ólíklega fjölga mikið á næstu árum án öflugri innviða. Þar sem það á við þarf að leggja áherslu á að auka afl raforku sem fer til landtengingar í höfnum.

Fiskimjölsværsmiðjur

Fiskimjölsværsmiðjur, sem áður voru knúnar með jarðefnaeldsneyti, eru nú flestar rafvæddar og hefur olíunotkun þeirra því minnkað verulega. Verksmiðjunum hefur fækkað á undanförunum árum úr 21 í 11. Þar af eru þrjár sem taka á móti tiltölulega litlu hráefni til vinnslu. Fjögur fyrirtæki vinna þrjá fjórðu þess hráefnis sem fer til vinnslu. Olíunotkun verksmiðjanna hefur minnkað um rúmlega 90%. Ekki er ljóst hvort ráð-

ist verði í frekari fjárfestingar í búnaði og styrkingu á raforkukerfinu.

Kælikerfi

Útblástur á gróðurhúsalofttegundum vegna HFC kælimiðla hefur aukist frá árinu 2005 en hún mun sömuleiðis minnka með aukinni fjárfestingu og skipulagðri útfösun. Losun vegna kælimiðla á Íslandi var um 200 þúsund tonn árið 2019 en áætlað er að sjávarútvegur beri ábyrgð á um helmingi þeirrar notkunar. Útblásturinn má rekja til notkunar á HFC kælimiðlum sem skipta þarf út í skipum og sú vinna er hafin. Hægt er að skipta út HFC kerfum/miðlum fyrir ammoníak eða CO₂ kerfi, en frá þeim er enginn útblástur á gróðurhúsalofttegundum. Talið er að fjárfesting árið 2020 í útskiptingu á HFC kælikerfum hafi verið um 1 milljarður króna. SFS áætla að í dag séu um 100 HFC kælikerfi í sjávarútvegi sem þarf að skipta út; 10 stór kerfi, 70 meðalstór og 15 lítil. Gróflega áætlaður kostnaður við kælikerfi sem þarf að skipta út, er um 5 milljarðar króna.

„Stefna sjávarútvegs í umhverfismálum dugar ekki ein og sér til að ná metnaðarfullum markmiðum stjórnvalda í loftslagsmálum. Það þarf samspil atvinnulífs og stjórnvalda, því tækifæri til að gera enn betur í sjávarútvegi snúast að miklu leyti um fjárfestingar.“

4.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

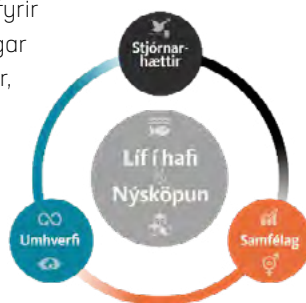
SFS og aðildarfélög hafa í sameiningu mótað skýra stefnu í samfélagsábyrgð þar sem umhverfis- og loftslagsmál skipa stóran sess. Íslenskur sjávarútvegur tekur hlutverk sitt alvarlega sem framleiðandi matvæla og ein af burðarstoðum efnahagslegrar hagsældar þjóðarinnar. Fyrirtæki innan vébanda SFS hafa markað sér stefnu í samfélagsábyrgð sem grundvallast á Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun. Hér á eftir er vísað í texta úr samfélagsstefnu sjávarútvegs. Stefnuna má finna í heild sinni á samfelag.sfs.is.

Líf í hafi

Það er stórt efnahagslegt og félagslegt hagsmunamál fyrir íslenska þjóð að ástand fiskistofna sé gott og upplýsingar um veiðar og umgengni við vistkerfi hafsins séu traustar, rekjanlegar og gagnsæjar. Ábyrg og góð umgengni í náttúrunni er skilyrði fyrir því að fiskistofnar við Ísland verði áfram nýttir með sjálfbærum hætti.

Aukinn útblástur gróðurhúsalofttegunda hefur leitt til loftslagsbreytinga og hlýnunar jarðar. Sjórinn dregur í sig þann varma og hlýnar, sem hefur áhrif á hafstrauma og lífsskilyrði í hafinu. Sjórinn dregur einnig í sig stóran hluta af koldíoxíði sem losnar og leiðir það til súrnunar sjávar. Staða loftslagsmála er því ógn við sjávarútveg á norðurslóðum og um heim allan.

Við viljum efla rannsóknir á vistfræði og efnafræði sjávar og efla skilning á áhrifum hlýnunar og súrnunar sjávar og plastmengunar á lífríki hafsins.



Nýsköpun og uppbygging

Nýsköpun og fjárfesting eru mikilvægar forsendur árangurs í umhverfismálum. Með nýsköpun er einnig lagður grunnur að verðmætum störfum í sjávarútvegi og tengdum atvinnugreinum. Það stuðlar síðan að áframhaldandi þróun og viðhaldur góðum árangri á sviði umhverfismála. Íslenskur sjávarútvegur mun áfram taka þátt í þessari vegferð. Með nýsköpun myndast tækifæri sem enginn sér fyrir og því munum við halda áfram að greina þau, nýta gögn og fjárfesta í leiðum og lausnum til að gera sífellt betur.

Bætum hringrásina

Við nýtum auðlindir hafsins á sjálfbæran og lögmætan hátt. Við leitumst við að búa til verðmæti úr öllu hráefni og tökum með okkur allan úrgang í land samkvæmt reglum um losun á sorpi frá skipum í sjó í V. viðauka MARPOL.

- Við leitumst við að flokka allt sorp sem fellur til á sjó og landi og komum veiðarfærum í endurvinnslu.
 - Með endurvinnslu og endurnýtingu reynum við að skapa verðmæti úr úrgangi sem til fellur í starfsemi fyrirtækisins. Allur úrgangur sem fellur til á sjó, til dæmis veiðarfæri, plast, úrgangsolía, glussi, umbúðir, járn og gler, er tekinn með til hafnar og flokkaður að því marki sem mögulegt er.
 - Við eflum fræðslu um endurvinnslu veiðarfæra og sjáum sjálf um að úrelt veiðarfæri séu hreinsuð, flokkuð og send til endurvinnslu.
 - Við leggjum okkar af mörkum við hreinsun hafsins með því að taka með til hafnar allt rusl úr sjó sem í veiðarfæri kemur.
- Við tryggjum rekjanleika afurða.
- Við lágmörkum umhverfisáhrif af flutningum og umbúðum og útrýmum sóun.
- Við stundum ekki ólöglegar veiðar.
- Við leggjum okkur fram um að uppræta brottkast.
- Við leggjum okkur fram um að tryggja matvælaöryggi.

Lágmörkum sótsporið

Stefna sjávarútvegsfyrirtækja er að mæla og meta losun á gróðurhúsalofttegundum og nýta tækifæri til að takmarka og draga úr umhverfisáhrifum í samræmi við tækniþróun. Við munum hvetja til notkunar og styðja enn frekar þróun og nýtingu á umhverfissvænni tækni, bæði á sjó og í landi.

Við stefnum að lágmörkun sótspors með því að:

1. mæla sótsporið
2. draga enn frekar úr losun
3. jafna og binda kolefni

Orkunýting og orkuskipti

Við leitum leiða til að minnka notkun á jarðefnaeldsneyti:

- Við smíði á nýjum skipum leggjum við áherslu á hagkvæma orkunýtingu og umhverfismál, alveg frá hönnun.
- Við reynum að koma auga á tækifæri til að draga út notkun á jarðefnaeldsneyti og auka hlutdeild vistvænna orkugjafa, sem eru raunhæfir og samkeppnishæfir.
- Um leið og tækifæri gefast skiptum við út HFC kælimiðlum fyrir aðra sem valda ekki gróðurhúsáhrifum, og við nýsmíði skipa leggjum við áherslu á vistvæna kælimiðla.

4.3 Úrbótatillögur

Tillit til loftslagsvænna fjárfestinga

Stefna sjávarútvegs í umhverfismálum dugar ekki ein og sér til að ná metnaðarfullum markmiðum stjórnvalda í loftslagsmálum. Það þarf samspil atvinnulífs og stjórnvalda, því tækifæri til að gera enn betur í sjávarútvegi snúast að miklu leyti um fjárfestingar. Það þarf að fjárfesta í hafrannsóknnum og innviðum, nýjum skipum og hagkvæmri, nýrri tækni og nýjum frystikerfum. Þetta eru fjárfestingar sem hlaupa á tugum milljarða króna. Að mati SFS er fjárfestingaþörf í sjávarútvegi veruleg og í raun má segja að hún sé viðvarandi. Með stöðugu og fyrirjáanlegu regluverki, ásamt hagfelldum rekstrarskilyrðum, má tryggja nauðsynlega fjárfestingu, sem mun leiða til frekari samdráttar í olíunotkun.

Framboð af loftslagsvænni vöru og þjónustu, eitt og sér, mun ekki endilega skila árangri. Það þarf að vera hagræði af vörunni og spurn eftir henni. Bæði eftirspurn og framboð af loftslagsvænni tækni og lausnum er oft takmarkað. Það gæti stafað af því að tæknin er ekki arðbær, ekki nægilega prófuð, óþekkt á markaðnum eða einfaldlega vegna þess að hún hefur ekki verið fundin upp.

Stjórnvöld hafa ýmis ráð til að flýta og auðvelda fyrirtækjum að ráðast í nauðsynlega umhverfisvæna

fjárfestingu. Eitt er að sjálfsögðu að taka, með einhverjum hætti, sérstakt fjárhagslegt tillit til umhverfisvænna fjárfestinga og fyrirtækja. Þótt slíkar aðgerðir kosti eitthvað í byrjun, er ávinningurinn til langframa miklu meiri.

SFS hafa margoft viðrað þá skoðun að fjárframlag sem jafngildir tekjum af kolefnisgjaldi og öðrum umhverfissköttum eigi að renna til verkefna sem miða að því að stjórnvöld nái markmiðum í loftslagsmálum. Umhverfisskattar ættu ekki að vera einföld tekjuöflun fyrir ríkissjóð heldur til að hvetja til fjárfestinga í umhverfisvænni kostum og/eða kolefnisjafna óhjákvæmilega losun. Með þessu er verið að leggja til raunverulegar aðgerðir til að spyrna strax á móti umhverfisáhrifum af sjávarútvegi.

Tryggja innviði til orkuskipta

Stjórnvöld þurfa að hafa eftirfarandi í huga þegar kemur að orkuskiptum í sjávarútvegi:

- A** Ráðast þarf í frekari rafvæðingu hafna með sterkari tengingum.
- B** Tryggja þarf að orkuskipti klárast í fiskimjölsværsmiðjum.
- C** Regluverkið þarf að hvetja til þess að skip séu hönnuð með tiliti til orkusparnaðar, ekki hindra framþróun.
- D** Nauðsynlegt er að styðja við innviðauppyggingu þegar það skýrist hvaða orkugjafi verður fyrir valinu.

- E** Tryggja þarf vistvæna orkugjafa sem eru raunhæfir og samkeppnishæfir.

Orkuspa

Vanda þarf gerð orkuspar fyrir fiskiskip og nýta forsendur sem endurspegla orkunotkun við fiskveiðar. Ósætti um grunnforsendur og aðferðafræði orkuspar skapar óvissu og togstreitu um skynsamlegar aðgerðir.

Samstarfsyfirlýsing stjórnvalda og sjávarútvegs í loftslagsmálum

Markmið samstarfs stjórnvalda og SFS, sem stofnað var til með undirskrift sex ráðherra sumarið 2020, miðast að því að greiða fyrir aðgerðum til þess að minnka kolefnisfótsporðið, en ekki draga úr líkunum á því.

Markmið og afstaða sjávarútvegsins, þegar kemur að samstarfi við stjórnvöld, kemur fram í samstarfsyfirlýsingu SFS og stjórnvalda og vísað er til hér að framan. Yfirlýsinguna undirrituðu: Katrín Jakobsdóttir, forsætisráðherra, Bjarni Benediktsson, fjármála- og efnahagsráðherra, Sigurður Ingi Jóhannsson, samgöngu- og sveitarstjórnarráðherra, Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir, ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, Kristján Þór Júlíusson, sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra og Guðmundur Ingi Guðbrandsson, umhverfisráðherra, í júlí 2020. Þar kemur eftirfarandi m.a. fram:



Það er sameiginlegt verkefni stjórnvalda og sjávarútvegsins að skapa umgjörð svo greinin geti haldið áfram að leggja sitt af mörkum til þeirra nauðsynlegu skrefa sem stíga þarf í loftslagsmálum, bæði til skemmri og lengri tíma. Því er lagt til að komið verði á formlegu samstarfi stjórnvalda og sjávarútvegsins til að tryggja að markmiðum Íslands í loftslagsmálum verði náð. Í því skyni mun starfshópur skipaður af fjármála- og efnahagsráðherra eiga formlegt samstarf við fulltrúa greinarinnar með það að markmiði meðal annars að vinna:

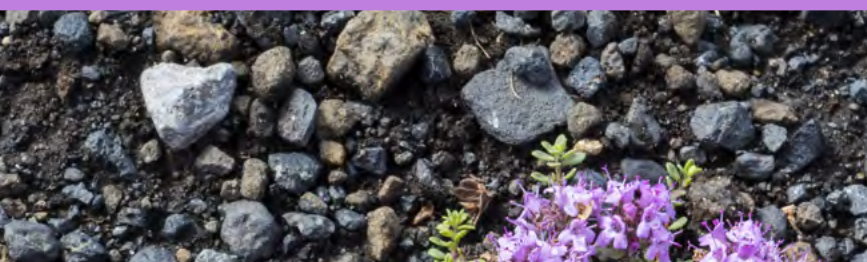
- Tillögu að umfangi samdráttar í losun frá sjávarútvegi til ársins 2030
- Tillögur um innleiðingu fjárhagslegra hvata vegna meðal annars fjárfestinga í búnaði

og kerfum sem sannarlega minnka orkunotkun og styðja við kolefnisbindingu og útfösun kælimiðla

- Tillögur um hvernig megi auka hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í sjávarútvegi
- Tillögur varðandi íblöndun lífoldsneytis og fýsileika þess í rekstrarlegu tilliti

Um 98% af íslensku sjávarfangi er selt á erlendum mörkuðum. Líta þarf til þess að þær aðgerðir sem ráðist er í dragi ekki úr samkeppnishæfni íslensks sjávarútvegs. Þvert á móti, skal að því miðað að tryggja samkeppnishæfni íslensks sjávarútvegs og nýta þannig tækifæri sem felast í því að geta boðið fiskafurðir úr stofnum sem nýttir eru með sjálfbærum hætti og með kolefnishlutlausum veiðum.

Eins og sjá má af því sem fram kemur í samstarfsyfirlýsingunni, sem lýst er hér að framan, er ljóst að samstarf stjórnvalda og sjávarútvegs á að byggjast á því að liðka fyrir fjárfestingum og þar með að draga úr kolefnisspori sjávarútvegs. Því er mikilvægt að í þessari vinnu sé stuðst við þann sameiginlega vilja og skilning beggja aðila sem lesa má úr yfirlýsingunni.



Málm- framleiðsla

Aðgerðir

Nánast öll losun málmframleiðslu er vegna efnanotkunar og fellur innan ETS-kerfisins. Í þróun eru kolefnislausir efnaferlar fyrir álver. Þá er í gangi rannsóknaverkefni um að safna koldíoxíði úr útblæstri og binda í berg með Carbfix tækni.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Málmframleiðsla	828	1.806

„Loftslagsmál eru hnattrænn vandi og taka þarf á þeim með hnattrænum hætti. Allar þjóðir þurfa að vera samtaka en ef ráðist er í staðbundnar aðgerðir skapast hætta á kolefnisleka milli svæða.“

5.1 Staðan

Meginlosun málmframleiðslu kemur frá efnisnotkun en orkan kemur frá grænum orkugjöfum. Losun gróðurhúsalofttegunda vegna framleiðslu hérlandis á hvert tonn er því minni en víðast hvar í heiminum. Losun frá málmframleiðslu á Íslandi fellur að stærstum hluta undir ETS-kerfið og er ekki á beinni ábyrgð landsins. Því er ekkert sérgreint markmið fyrir hvert fyrirtæki. ETS-kerfið nær til allra aðildarríkja ESB, auk Íslands, Noregs og Liechtenstein, og tekur til um 40% af allri losun ESB. Mörkuð hefur verið sú stefna að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda innan kerfisins um 43% fram til ársins 2030, miðað við árið 2005. Álfframleiðsla hefur aukist verulega á síðustu tveimur áratugum, en á sama tíma hefur losun kolefnisgilda

á hvert framleitt tonn dregist saman um 75%.

Framleiðendur á Íslandi hafa sett sér metnaðarfull markmið til ársins 2030 um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda utan ETS-kerfisins. Markmiðunum fylgja útfærðar aðgerðir sem er ætlað að vera leiðarvísir til að ná þeim markmiðum. Þannig hafa álver sett stefnu á að óbein losun gróðurhúsalofttegunda, utan ETS-kerfis, dragist saman um allt að 40% fyrir árið 2030 miðað við árið 2015. Þá hefur Elkem sett stefnu á að verða kolefnishlutlaust fyrir árið 2040.

Ekki verður lengra komist í draga úr losun við álframleiðslu með núverandi tækni, en tvö af þremur álverum standa að rannsóknarstofnuninni Elysis sem vinnur í samstarfi við kanadísk stjórnvöld

og Apple að því að þróa kolefnislaus eða óvirk skaut. Einnig er unnið að þróun kolefnislausra skauta innan Álklasans í samstarfi Arctus Metals og Nýsköpunarmiðstöðvar. Loks má nefna viljayfirlýsingu sem gerð var af Orkuveitu Reykjavíkur, Elkem, Fjarðaaáli, Rio Tinto á Íslandi, Norðuráli, PCC á Bakka og íslenskum stjórnvöldum um að leita leiða til að beisla kolefnislosun frá stóriðjufyrirtækjum og dæla niður í berg.

Málmframleiðendur hér á landi leggja þannig ríka áherslu á að vera leiðandi í sjálfbærri framleiðslu málma allt frá námavinnslu til lokaafurðar. Til marks um þann metnað hafa öll álverin nú hlotið vottun ASI,¹⁵ alþjóðlegra samtaka um umhverfisvæna og ábyrga framleiðslu í ál-iðnaði, og standast þar með hæstu alþjóðlegu kröfur sem gerðar eru til sjálfbærrar framleiðslu áls.

¹⁵ Aluminium Stewardship Initiative (<https://aluminium-stewardship.org/>)



5.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Loftslagsmál eru hnattrænn vandi og taka þarf á þeim með hnattrænum hætti. Allar þjóðir þurfa að vera samtaka en ef ráðist er í staðbundnar aðgerðir skapast hættu á kolefnisleka milli svæða. Ef málframleiðsla flyst t.d. frá Íslandi til Kína, þar sem um 90% áls eru framleidd með kolaorku og ekki er við lýði kerfi um losunarheimildir, þá hefði það í för með sér að losun gróðurhúsalofttegunda margfaldaðist á heimsvísu.

Kostnaður innlendra málframleiðenda af kaupum losunarheimilda nemur vel yfir milljarði. Voru tekjur íslenska ríkisins af ETS-kerfinu um 1,3 milljarðar árið 2020 og munu aukast samhliða hækkandi verði á heimildum. Innan ESB renna tekjurnar til verkefna sem ætlað er að draga úr losun, en tekjur íslenska ríkisins eru ekki eyrnamerktaðar slíkum verkefnum. Tryggja þarf að tekjur sem renna í ETS-kerfið verði nýttar í þróun og uppbyggingu á umhverfis-

vænum lausnum í málframleiðslu, s.s. í gegnum Loftslagssjóð.

Standa þarf vörð um samkeppnishæfni orkusækis iðnaðar hér á landi og tryggja að ETS-kerfið nái til fleiri landa og heimsálfa. Íslensk stjórnvöld þurfa að styðja við metnaðarfull markmið málframleiðenda hér á landi um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda, s.s. með því að tryggja fjármögnun Loftslagssjóðs.

5.3 Úrbótatillögur

Fjármagna þarf Loftslagssjóð í samræmi við greiðslur fyrirtækja inn í ETS-kerfið, þannig að gjöldin skili sér til umbótaverkefna atvinnulífsins innan kerfisins. Að öðrum kosti er hætt við að markmið hans náist ekki. Þá er þetta líkt og hver önnur skattheimta, nema hún vinnur gegn markmiðum um árangur í loftslagsmálum enda grafið undan samkeppnishæfni iðnaðar sem notar 100% endurnýjanlega orku.

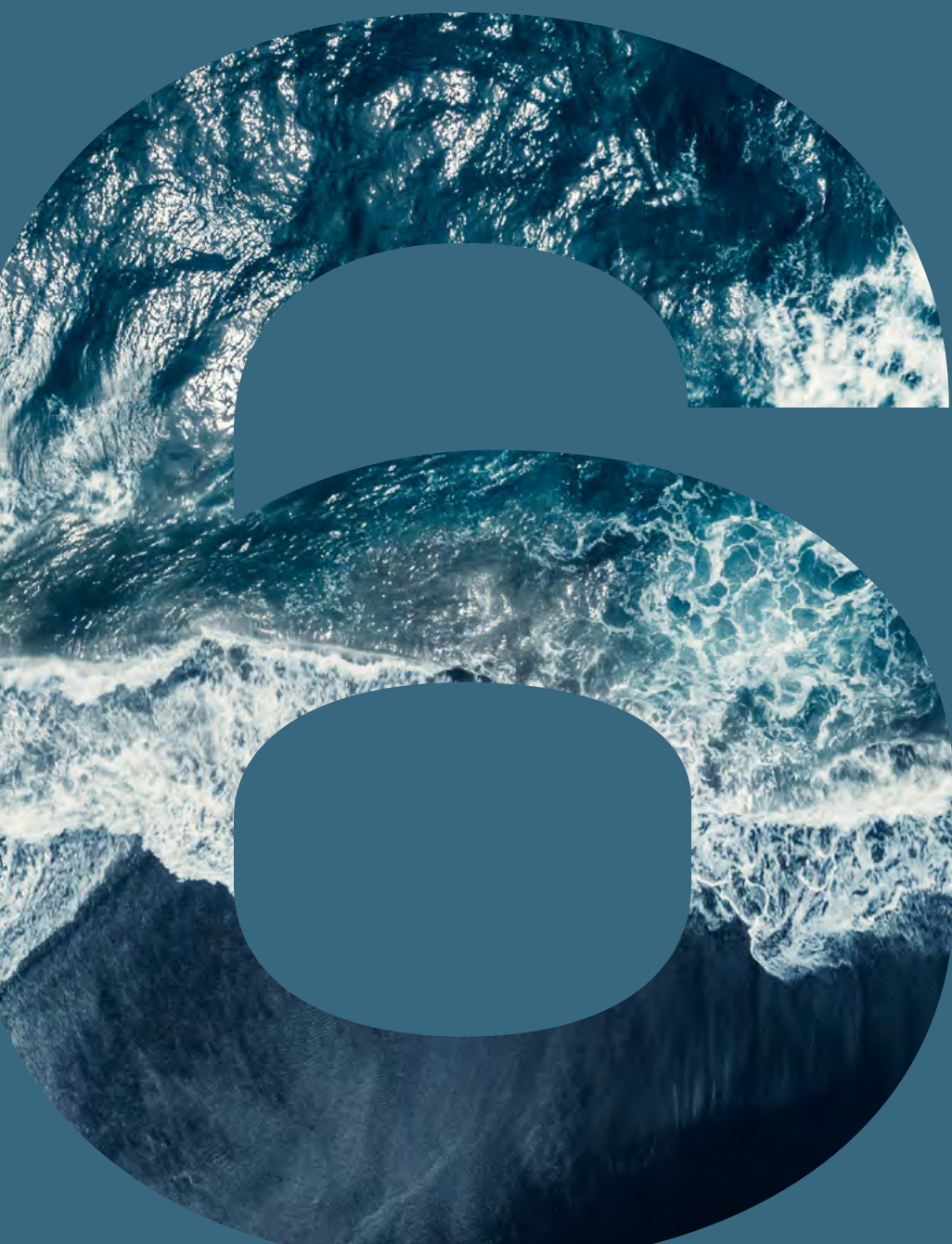
Endurskoða þarf styrkja- og hvataumhverfi hér á landi sem

hafa að markmiði að stuðla að breytingum í framleiðsluferli og -tækni. Núverandi kerfi er sundurleitt, óskilvirkt og ógagnsætt. Skapa þarf fjárhagslega hvata til að stuðla að umhverfisvænum breytingum hjá fyrirtækjum og má í því samhengi horfa til fordæma erlendis frá, s.s. starfsemi norska ENOVA-sjóðsins sem styrkir verkefni sem draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og þróa orku- og umhverfistækni.

Grundvöllur þess að hér takist að ná fram boðuðum umbótum í starfsemi málframleiðenda er að tryggja verði samkeppnishæft starfsumhverfi þessara fyrirtækja. Tryggja þarf hér slík skilyrði og koma þannig í veg fyrir þá hættu sem að umhverfi og loftslagi stafar af völdum kolefnisleka á alþjóðavísu.

Málframleiðendur stefna að kolefnishlutleysi í sinni starfsemi, m.a. með:

1. Innleiðingu umhverfisvænna lausna.
2. Þróun og notkun á kolefnislausum skautum og niðurdælingu á koldíoxíði.



Byggingar- iðnaður

Aðgerðir

Tölur um losun byggingariðnaðar koma úr gögnum Hagstofunnar og ná nánast eingöngu yfir losun frá vinnuvélum á byggingarstað. Lausnin þar á felst í orkuskiptum og mun greinin fylgja vel eftir þróun í vistvænum vinnuvélum.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Byggingariðnaður	268	199

„Byggingariðnaðurinn leitar sífellt leiða til að draga úr áhrifum starfsemi sinnar á umhverfið.“

6.1 Staðan

Ekki er sérstakur flokkur í loftslagsbókhaldi Íslands fyrir byggingariðnað og upplýsingar um losun hans því takmarkaðar. Þó er ljóst að skipting kolefnislosunar frá íslenskum byggingariðnaði, að teknu tilliti til vistferilsgreiningar, er þveröfug við það sem þekkist erlendis þar sem hlutfall bundins kolefnis er mun hærra en svokallaðs rekstrar-kolefnis. Losun frá byggingariðnaði er nánast eingöngu vegna olúbrennslu. Árið 2005 var hún 269 kt CO₂íg en 199 kt CO₂íg árið 2019. Lausnin liggur því fyrst og fremst í orkuskiptum véla og tækja.

Í skýrslu um vistvænar áherslur í íslenskum byggingariðnaði, sem unnin var fyrir *Byggjum grænni framtíð*, segir að losun frá íslenskri byggingarstarfsemi árið 2014 var um 3% af heildarlosun Íslands. Losunin var eingöngu vegna bruna eldsneytis á vélar og tæki. Þá hafi starfsemin borið ábyrgð á 2–6% af

losun kolefnisígilda alls íslenska hagkerfis á árunum 1995–2017. Mikil óvissa fylgir þessum tölum en ætla má að innlend losun sé minni en þekkist í öðrum ríkjum þar sem nánast öll innlend raforka og húshitun eru fengin frá endurnýjanlegum orkugjöfum. Þá fer framleiðsla á stórum hluta þess byggingaræfnis sem notað er á Íslandi fram erlendis.

Byggingariðnaðurinn leitar sífellt leiða til að draga úr áhrifum starfsemi sinnar á umhverfið. Til marks um þetta er vinna HMS, SI og fleiri aðila við að kortleggja kolefnisspor byggingariðnaðarins, þ.e. *Byggjum grænni framtíð*, og mun niðurstaða þess verkefnis móta aðgerðir í geiranum til lengri tíma lítið. Þá þarf hið opinbera að leiða með góðu fordæmi, þ.e. að grundvalla eigin framkvæmdir á forsendum umhverfissvottana, s.s. Svansvottunar eða BREEAM.

Íslensk fyrirtæki hafa einsett sér að skapa hráefni úr úrgangi, s.s. mal-

biki. Framleiðendur byggingaæfnis hafa sett sér markmið um kolefnishlutleysi. Rafverktakar leitast við að finna leiðir til húshitunar á köldum svæðum með orkusparandi lausnum, sbr. varmadælur. Enn fremur hafa mannvirkjahönnuðir sett sér markmið um að vera leiðandi á sviði vistvænnar hönnunar, veita ráðgjöf sem tekur mið af sjálfbærni og hanna byggingar m.t.t. þess að þær hafi sem minnst kolefnisspor.

Byggjum grænni framtíð

Á grundvelli aðgerðaáætlunar stjórnvalda í loftslagsmálum 2020 til 2030 hefur verið stofnað til samstarfsverkefnisins *Byggjum grænni framtíð* sem hefur það markmið að gera vegvísi að vistvænni mannvirkjagerð til ársins 2030. Sérstök áhersla er lögð á að verkefnið verði unnið í breiðu samstarfi fyrirtækja úr byggingariðnaðinum og stjórnvalda.

Nánari upplýsingar um verkefnið má sjá á byggjumgraenniframtid.is.

6.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Tækifæri felast í áherslu á umhverfsvænni byggingar og geta slíkar áherslur skapað viðtækari sátt um verkefni en ella. Umhverfisvitund er að verða samþætt fyrirtækjamenningu og geta fyrirtæki þannig mætt kröfum viðskiptavina og verið skrefinu á undan íþyngjandi opinberum kröfum. Með slíkum áherslum felst um leið staðfesting á tilteknum gæðum og ferlum. En tækifærin eru víðar. Draga má úr kostnaði með bættri nýtingu og flokkun á úrgangi sem kallar á bætta gagnaöflun og að allir úrgangsflokkar séu skráðir ásamt meðhöndlun þeirra. Einnig eru innviðir á framkvæmdasvæði og aðgengi að þeim víða ófullnægjandi til að takast á við ýmsar áskoranir eins og að stuðla að orkuskiptum á framkvæmdartíma.

Markmiðssetning stjórnvalda grundvallast á að framboð sé á vistvænum vörum og íhlutum. Enn er slíkt framboð ófullnægjandi og því erfið að uppfylla slík markmið. Þá er vottunarkostnaður verulegur sem kemur sér illa þegar stefnt er að lækkun byggingarkostnaðar. Einnig skortir hagræna hvata hjá opinberum aðilum en mikil tækifæri eru þar til að taka af skarið og hvetja til vistvænni bygginga. Hefur

atvinnulífið talað fyrir því að ákveðið prósentuhlutfall af kostnaði fari í nýsköpun og þróun ferla sem styðji við græna nýsköpun. Loks er mikilvægt að stuðla að aukinni fræðslu og þekkingu í allri virðiskeðjunni um grænni mannvirkjagerð sem kallar á verulega fjárfestingu í m.a. þekkingu og þjálfun starfsmanna.

6.3 Úrbótatillögur

Markmið um kolefnishlutleysi í byggingariðnaði kallar á aukinn skýrleika í opinberum kröfum og skilyrðum vegna umhverfsvænni mannvirkja og aukna fjárfestingu á því sviði. Efla þarf styrkjaumhverfi og sjóði, þ.m.t. koma á hagrænum hvötum til umhverfsvottaðra mannvirkja. Samræma þarf kröfur um vistvænar byggingar og græna umbun vegna slíkra mannvirkja.

Bæta þarf innviði á framkvæmdasvæðum og auka aðgengi að t.a.m. dreifikerfum raforku til að lágmarka eða draga úr notkun á jarðefnaeldsneyti á framkvæmdastað.

Endurskoða þarf regluverk um mannvirki til að örva vistvænar framkvæmdir og draga úr opinberum hindrunum og stjórnsýslulegri byrði. Sama á við um kröfur um flokkun úrgangs með það að markmiði að umbuna eða hvetja til

aukinnar endurnotkunar og -vinnslu úrgangs. Þá þurfa skipulagsskilmálar að vera sveigjanlegri og veita svigrúm til nýsköpunar og umhverfsvænni lausna. Mikilvægt er að opinberir verkkaupar komi vistvænum hvötum að í útboðsskilmálum, t.d. hvötum fyrir að nota umhverfsvænni vinnuvélar, og taki umhverfisþætti inn í matið við val á verktaka.

Skapa þarf fjárhagslega hvata sem stuðla að umhverfsvænum breytingum, sbr. starfsemi ENOVA-sjóðsins. Efla þarf grænar fjárfestingar og styðja við rannsóknir og nýsköpunarverkefni með fjármagni og sérfræðiþekkingu, innleiða hvata til tækjakaupa og örva fjárfestingar með skattalegu hagræði, t.a.m. niðurfellingu eða lækkun á opinberum gjöldum.

Fyrirtæki í byggingariðnaði stefna að kolefnishlutleysi í sinni starfsemi, m.a. með því að:

1. Stuðla að orkuskiptum í mannvirkjagerð að teknu tilliti til framboðs á tæknilegum lausnum og framboðs á því sviði.
2. Stuðla að framleiðslu á umhverfsvænni aðföngum til mannvirkjagerðar og bættir endurnýtingu og -notkun á mannvirkjaúrgangi.



Matvæla- framleiðsla

Aðgerðir

Brýnustu aðgerðirnar snúa að endurnýtingu og endurvinnslu, þ.m.t. að nýta úrgang í moltu og lífeldsneyti. Slíkar hringrásarlausnir draga úr sóun og minnka losun.

Losun (kt CO ₂ /g)	2005	2019
Matvælaframleiðsla	13	19

„Framleiðendur og neytendur þurfa að taka saman höndum til að stuðla að umhverfisvænni lausnum. Aðgengi að góðum og einföldum leiðum til að endurnýta, endurvinna og farga er því mikilvægt. Þá þarf að draga úr matarsóun með fræðslu og hugarfarsbreytingu á öllum stigum matvælakeðjunnar.“

7.1 Staðan

Undir matvælaframleiðslu fellur losun frá mörgum atvinnugreinum sem skiptist u.þ.b. til helminga í efnisnotkun og eldsneyti. Matvælastefna Íslands til ársins 2030, *Matarauðlindin Ísland*, tekur á samspili matvælaframleiðslu við umhverfis- og loftslagsmál. Er þar skýrt kveðið á um að sjálfbærni í geiranum er grundvallaratriði hvað varðar umhverfi og loftslag. Skila-boðin eru skýr á þá vegu að til að Ísland geti verið leiðandi í framleiðslu á heilnæmum matvælum verður framleiðslan að vera umhverfisvæn. Til að ná þeim markmiðum þarf að draga úr losun og auka bindingu kolefnis við framleiðslu og dreifingu matvæla, samhliða aukinni verðmætasköpun.

Matvælaframleiðendur hafa dregið verulega úr losun gróðurhúsalofttegunda undanfarin ár og gripið til aðgerða til að nýta betur auðlindir. Markmið um kolefnishlutleysi 2040 er ofarlega í huga fyrirtækjanna og þau þegar farin að innleiða umhverfisvænar lausnir í sinni starfsemi. Þannig hafa fyrirtæki m.a. skipt út framleiðslueiningum sem

knúnar eru af jarðefnaeldsneyti fyrir umhverfisvænni tækjakosti. Þá hafa þessir aðilar einnig lagt metnaðarfulla áherslu á að bæta úrgangsstjórnun í starfsemi sinni.

Mikilvægt er að innlend auðlinda-núting verði sjálfbær og kolefnishlutlaus en markvisst er unnið að því að draga úr losun og hefur árangur þegar náðst vegna aukinnar skilvirkni í starfsemi fyrirtækja. Í því skyni leitast matvælaframleiðendur við að draga úr kolefnisspori framleiðslunnar með því að fullnýta afurðir og nýta hringrásarlausnir.

7.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Aukin áhersla á umhverfisvænni framleiðsluferla í matvælaiðnaði felur í sér sóknarfæri. Með þeim áherslum er komið til móts við auknar kröfur neytenda um umhverfisvænni vörur. Þá felast tækifæri í bættri nýtingu hráefna sem hafa áður runnið sem ónýttur straumur frá fyrirtækjum en sem dæmi um slíkt má nefna framleiðslu á etanóli og mysupróttíni úr mysu sem fallið hefur til í framleiðslu og runnið ónýtt til sjávar.

Í matvælastefnu fyrir Ísland eru tilgreindar áskoranir sem matvælaiðnaður stendur frammi fyrir í aðlögun geirans að kolefnishlutleysi 2040. Þar má nefna kostnaðarsamar framkvæmdir sem hafa áhrif á m.a. framleiðslukostnað en skapa þarf hvata fyrir aðila til að nýta krafta sína í þágu umhverfisvænni framleiðslu. Þá eru fyrirtækin í virkri samkeppni við erlenda framleiðslu þar sem framleiðslukostnaður er víða lægri. Í alþjóðlegu samhengi er mikilvægt að vega saman umhverfislegan ávinning af því að hlúa að innlendri framleiðslu við framleiðslu og flutning á matvælum erlendis frá. Einnig er íþyngjandi regluverk hindrun og eru þess dæmi að regluverk mismuni fyrirtækjum eftir því hvort um er að ræða einkaaðila eða opinbera aðila.

Framleiðendur og neytendur þurfa að taka saman höndum til að stuðla að umhverfisvænni lausnum. Aðgengi að góðum og einföldum leiðum til að endurnýta, endurvinna og farga er því mikilvægt. Þá þarf að draga úr matarsóun með fræðslu og hugarfarsbreytingu á öllum stigum matvælakeðjunnar. Loks má nefna að víða í matvælaframleiðslu fellur til úrgangur og hráefni sem nýta má í aðra framleiðslu, s.s. moltu eða líf-



dísil, og hafa fyrirtæki komið að slíkum verkefnum. Lykilinn að árangri er samstarf margra aðila og skipta þar sköpum opinberir styrkir.

7.3 Úrbótatillögur

Til að ná fram breytingum í matvælaframleiðslu verða stjórnvöld að varða leiðina með útfærslu á heildstæðu mati á mælikvörðum og aðlaga alþjóðlega mælikvarða um kolefnishlutleysi að íslenskri matvælaframleiðslu. Allt ósamræmi getur skekkt samanburð og mat á raunverulegri stöðu innlendar matvælaframleiðslu.

Endurskoða þarf allt styrkja- og hvataumhverfi til að stuðla að breytingum í framleiðsluferli og -tækni. Núverandi kerfi er sundurleitt, óskilvirkt og ógagnsætt. Skapa þarf fjárhagslega hvata til að koma á umhverfisvænum breytingum, sbr. starfsemi ENOVA-sjóðsins.

Þörf er á heildarendurskoðun regluverks um matvælaframleiðslu og eftirlit til að meta hvort opinberar kröfur standi í vegi fyrir umhverfisvænum breytingum, séu of íþyngjandi eða mismuni aðilum eftir eignarhaldi, þ.e. hvort um opinbera starfsemi sé að ræða eða einkaaðila.

Þá þarf að ríkja ákveðinn fyrir-sjáanleiki um starfsumhverfi og opinberar kröfur sem gerðar eru til matvælaframleiðenda. Á grundvelli þess er fyrirtækjum unnt að skipuleggja starfsemi sína og umbreyta starfsháttum og framleiðsluferlum á umhverfisvænni hátt.

Matvælaframleiðendur stefna að kolefnishlutleysi í sinni starfsemi, m.a. með því að:

1. Vinna aðgerðaáætlun um að draga úr plastnotkun í matvæla-iðnaði.
2. Dragga úr matarsóun í allri virðis-keðju matvæla og endurskoða nýtingu matvæla á markaði.



Úrgangur

Aðgerðir

Halda áfram að efla flokkun úrgangs og endurvinnslu hans í samræmi við stefnumörkun stjórnvalda.

Losun (kt CO ₂ íg)	2005	2019
Úrgangur	304	224

8.1 Staðan

Auknum mannfjölda og betri efna-hag hefur fylgt aukinn úrgangur en á móti kemur sívaxandi vitund um mikilvægi umhverfismála og sjálfbærrar þróunar, þ.m.t. vitundarvakning um að víða eru verðmæti í úrgangi. Vönduð flokkun er því forsenda betri nýtingar úrgangs. Flokkunin þarf að vera aðgengileg, einföld, stöðluð og kalla á sem allra minnsta fyrirhöfn og kostnað. Losun vegna úrgangs er að stærstum hluta vegna urðunar. Árið 2005 var hún 304 kt CO₂íg en árið 2019 var hún komin í 224 kt CO₂íg. Ekki liggur fyrir skipting á milli heimila og einstakra atvinnugreina en þar til sú skipting liggur fyrir er úrgangur höndlaður sem ein heild.

Aðkoma stjórnvalda er helst að innleiða reglur, marka stefnu, setja markmið og gera áætlanir, en framkvæmd viðhalds innviða og fjármögnun eru að mestu á hendi sveitarfélaga og fyrirtækja. Enn eru ekki uppfyllt lögfest endurvinnslu-markmið nema að hluta og ýmis krefjandi markmið eru í farvatninu, s.s. 55% endurvinnslumarkmið fyrir heimilisúrgang 2025, 65% endurvinnslumarkmið fyrir umbúðir 2025, 70% endurnýtingarmarkmið fyrir byggingarúrgang 2020, sérsöfnun á fleiri flokkum, s.s. lífrænum úrgangi 2023, textíl og spilliefnum 2025. Auk þess verður sett bann á urðun endurvinnanlegs úrgangs 2030 og 10% hámark á heildarurðun 2035. Fyrirtækin leggja þegar sitt af mörkum til að ná fram þessum markmiðum og innleiða lausnir til að einfalda almenningi og fyrirtækjum að takast á við þessar áskoranir og draga úr notkun umbúða og efna sem þarfnast sérstakrar meðhöndlunar.

Miklar framfarir hafa orðið í úrgangsmálum hér á landi undanfarið. Sveitarfélög hafa bætt og aukið þjónustu við íbúa og taka þjónustuaðilar þátt í því. Sama má segja um bætta aðstöðu hjá fyrirtækjum í landinu sem mörg hver hafa innleitt gæða- og umhverfisstjórnunarkerfi. Frekari upplýsingar um stöðu innviða og framtíðarhorfur má nálgast í skýrslu Samtaka iðnaðarins frá febrúar sl.

Tvenns konar skilakerfi starfandi hér á landi

Atvinnulífið hefur beina aðkomu að rekstri og umsjón tveggja skilakerfa hér á landi í samvinnu við stjórnvöld. Annars vegar er það Endurvinnslan hf. og hins vegar Úrvinnslusjóður.

Endurvinnslan hf.

Ísland var fyrst ríkja í heiminum til að koma á skilagjaldskerfi fyrir allar einnota drykkjarvöruumbúðir en Endurvinnslan hf. var stofnuð árið 1989. Hefur árangur söfnunar verið með því besta sem gerist og hefur verið að nálgast 90% skil. Framlag Endurvinnslunnar hf. til umhverfisverndar er verulegt þar sem einnota drykkjarumbúðir eru ekki lengur rusl sem liggur á víðavangi heldur endurvinnanleg verðmæti.

Úrvinnslusjóður

Úrvinnslusjóður sér um umsýslu úrvinnslugjalds og ráðstöfun þess. Með hagrænum hvötum kemur sjóðurinn upp skilvirku fyrirkomulagi á úrvinnslu úrgangs sem er tilkominn vegna vara sem falla undir lög um Úrvinnslusjóð. Úrvinnslusjóður leitast við að skapa sem hagkvæmust skilyrði til úrvinnslu úrgangs og semja við aðila um úrvinnslu á grundvelli útboða eða verksamninga eftir því sem við á.

8.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Aukin áhersla á úrgangsmál felur í sér tækifæri fyrir fyrirtæki sem starfa við meðhöndlun úrgangs. Upplýst umræða um mikilvægi þessara fyrirtækja í hringrásarhagkerfinu og hlutverk einkaframtakans á því sviði er nauðsynleg enda ekki lengur um að ræða þjónustu sem eingöngu er sinnt af opinberum aðilum, s.s. sveitarfélögum. Er þjónusta einkaaðila að verða mikilvægari en áður var.

Draga þarf fram hvaða þáttum þarf að breyta, s.s. uppbyggingu innviða, heimildum um nýtingu auðlinda, samræmdu flokkunarkerfi og samræmdum merkingum, til að stuðla að bættri flokkun og ná um leið söfnunarmarkmiðum. Stuttur fyrirvari og stuttur samningstími útboða sveitarfélaga fyrir söfnun endurvinnsluefna og sorps eiga hlut í því að ekki næst meiri hagræðing og þar af leiðandi umhverfissvænna fyrirkomulag. Áður en settar eru íþyngjandi kröfur um meðhöndlun úrgangs þarf að liggja fyrir mat á stöðu innviða. Stuðla þarf að auðveldum og raunhæfum aðferðum til losunar á úrgangi. Veruleg tækifæri felast í umbreytingum í formi nýsköpunar og þróunar og skiptir opinber stuðningur við rannsóknir og nýsköpunarverkefni með fjármagni og sérfræðipækkingu máli.

Kanna þarf möguleika á að koma upp hátækniþrennsustöð enda fellur hér á landi ávallt til úrgangur sem ekki er hæfur til endurnota eða nýtingar. Einnig þarf að auðvelda meðhöndlun fyrirtækjaúrgangs og

„Veruleg tækifæri felast í virðiskeðju úrgangsmála en til að ná fram breytingum þarf aðgerðir hins opinbera samhliða þátttöku atvinnulífs og almennings.“

stuðla að bættri nýtingu. Í dag er fyrirtækjum ekki umbunað, t.a.m. í opinberri gjaldtöku, til að stuðla að aukinni flokkun og/eða endurnotkun eða -nýtingu á úrgangi. Hefur slík flokkun því alfarið verið á forsendum fyrirtækja án hvata frá opinberum aðilum.

Samandregið þarf að efla hvata sem stuðla að bættri úrgangsstjórnun og byggja upp innlenda endurvinnslu, þ.m.t. að skapa fjárhagslega hvata til að stuðla að umhverfisvænum breytingum hjá fyrirtækjum.

8.3 Úrbótatillögur

Veruleg tækifæri felast í virðiskeðju úrgangsmála en til að ná fram breytingum þarf aðgerðir hins opinbera samhliða þátttöku atvinnulífs og almennings. Mikilvægt er að byggja upp nauðsynlega innviði til að stuðla að aukinni og bættri flokkun og nýtingu úrgangs.

Taka þarf til endurskoðunar allt styrkja- og hvataumhverfi hér á landi sem hefur að markmiði að stuðla að bættri úrgangsstjórnun og byggja upp innlenda endurvinnslu. Núverandi kerfi er sundurleitt, óskilvirkt og ógagnsætt. Skapa þarf fjárhagslega hvata til að stuðla að umhverfisvænum breytingum hjá fyrirtækjum og sveitarfélögum og má horfa til fordæma erlendis frá, s.s. starfsemi ENOVA-sjóðsins.

Efla þarf grænar fjárfestingar og styðja við nýsköpunarverkefni með fjármagni og sérfræðipækkingu. Hér þarf að skoða t.a.m. hvata til uppbyggingar innviða og tækja-kaupa og hvernig unnt er að örva slíkar fjárfestingar með skattalegu hagræði, t.a.m. niðurfellingu eða lækkun á opinberum gjöldum.

Stórauka þarf forvarnir og fræðslu sem draga úr myndun úrgangs og samræma og einfalda flokkunar-kerfi í landinu. Auka á samkeppni á

markaðnum við m.a. söfnun, flutninga og endurvinnslu svo mestri hagkvæmni sé náð.

Loks þarf skýra sýn stjórnvalda um uppbyggingu á hátæk nibrennslu til meðhöndlunar á brennanlegum úrgangi sem ekki er unnt að endurvinnna hér á landi í stað útflutnings á slíkum úrgangi.

Fyrirtæki á sviði meðhöndlunar úrgangs stefna að kolefnishlutleysi í sinni starfsemi, m.a. með því að:

1. Flokkun og endurvinnsla verði samræmd um land allt með hugmyndafræði hringrásarhagkerfisins að leiðarljósi.
2. Urðun verði takmörkuð eins og kostur er.



Landbúnaður

Aðgerðir

Auka áherslu á notkun lífræns áburðar og bæta nýtingu búfjáráburðar til að draga úr notkun tilbúins áburðar. Draga úr iðragerjun með frekari þróun fóðurs. Auka afurðasemi og nýtingu.

Losun (kt CO ₂ fg)	2005	2019
Landbúnaður	603	619

„Mikilvægasta einstaka leiðin til þess að draga úr losun er að auka framleiðni – þannig að frekara rými gefist til þess að byggja upp kolefnisgeyma á landi, landgræðslu og skógrækt og draga úr losun, með endurheimt votlendis.“

9.1 Staðan

Samkvæmt losunarbókhaldi Íslands er losun gróðurhúsalofttegunda vegna landbúnaðar um 600.000 tonn CO₂ íg á ári. Þetta er losun sem myndast vegna beinnar starfsemi á búum og stærstu losunarvaldarnir eru iðragerjun búfjár, geymsla og notkun búfjáráburðar og notkun tilbúins áburðar. Tækifæri til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda felast í bættri afurðasemi gripa, tækniframförum á sviði íblöndunar-efna í fóður, áburð og hauggeymslur, betri nýtingu á tilbúnum áburði og búfjáráburði, loftslagsvænni ræktunaraðferðum, betri nýtingu

Losun vegna landbúnaðar

Landbúnaður	2005	2019
Iðragerjun	289	297
Meðhöndlun húsdýraáburðar	72	74
Nytjajarðvegur	238	242
Áburður	4	6
Samtals	603	619

eldsneytis og orkuskiptum. Efri mörk eru á því hversu mikið er hægt að draga úr losun vegna þess að í mörgum tilfellum er losunin vegna líffræðilegra ferla sem snúið er að koma í veg fyrir. Vert er að taka fram að þessi mörk hreyfast vegna tækniframfara og aukinnar þekk-

ingar. Mikilvægasta einstaka leiðin til þess að draga úr losun er að auka framleiðni – þannig að frekara rými gefist til þess að byggja upp kolefnisgeyma á landi, landgræðslu og skógrækt og draga úr losun, með endurheimt votlendis.



9.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Bændasamtök Íslands hafa mótað sér stefnu í loftslagsmálum og kynntu hana í skýrslunni Umhverfisstefna landbúnaðarins 2020-2030. Þá hafa einstök búgreinafélög látið reikna út kolefnisspor sinnar búgreinar og sett sér markmið varðandi losun og bindingu.

Í Umhverfisstefnu landbúnaðarins 2020-2030 er stefnt að kolefnishlutleysi landbúnaðar (án landnýtingar) árið 2030. Ætlunin er að ná þessum markmiðum með samdrætti í losun og aðgerðum sem stuðla að aukinni kolefnisbindingu. Í stuttu máli má segja að **markmiðin** séu þessi:

→ **Koma í veg fyrir losun þar sem það er hægt.** Þessu er náð með því að auka framleiðni búfjár þannig að færri gripi þarf til að framleiða sama magn. Slíkt dregur úr öllum losunarstraumum á hverja framleidda einingu. Íslenskur landbúnaður byggir að mestu leyti á því að framleiða matvæli fyrir innanlandsmarkað, sem er búsna föst stærð í samhengi við greinar sem byggja á útflutningi á heimsmarkað. Með innleiðingu hugmyndafræði hringrásarhagkerfisins má koma í veg fyrir ýmsa losun vegna aðfanga með því að loka næringarefnahringrásum með notkun á moltu og seyrn til landbúnaðarframleiðslu.

→ **Draga úr losun þar sem ómöglegt er að koma í veg fyrir hana.** Mörg líffræðileg ferli er ekki hægt að koma í veg fyrir að fullu. Sem dæmi má nefna iðragerjun

búfjár, nýmyndun metans úr húsdýraáburði og nýmyndun glaðlofts í nytjajarðvegi. Þó er hægt að draga úr þeim með inn-gripum, íblöndunarefnum í fóður, samsetningu fóðurs o.m.fl.

→ **Binda þá losun sem ekki er hægt að draga úr.** Með því að fjölga geymum fyrir kolefni má binda þá losun sem ekki er hægt að koma í veg fyrir. Í tilfelli landbúnaðarins verður þetta mikilvægur þáttur til að greinin nái kolefnishlutleysi vegna þeirra líffræðilegu ferla sem ógjörningur er m.v. núverandi tæknistig að koma að fullu í veg fyrir. Landgræðsla og skógrækt eru lykilkættir til að ná að binda þá losun sem ekki er unnt að koma í veg fyrir í þessum tímaramma.

Tækifæri landbúnaðar til að draga úr losun eru fjölmörg. Að sumum verkefnum er nú þegar unnið á meðan önnur kalla á auknar rannsóknir og fjárfestingar í tæknilausnum. Helstu **tækifærin** eru þessi:

→ **Aukin afurðasemi búfjár:** Með aukinni afurðasemi búfjár er hægt að viðhalda núverandi framleiðslu samhlíða því að fækka búfé eða auka framleiðslu með sama búfjárfjölda. Slíkt dregur úr losun gróðurhúsalofttegunda á framleidda einingu. Afurðasemi mjólkurkúa jókst um 20% árin 2010-2020 og með nýjum aðferðum við kynbætur er fyrirsjáanlegt að næsta áratug muni afurðasemi aukast hraðar. Fækkun búfjár vegna aukinnar afurðasemi dregur úr öllum öðrum losunarstraumum.

→ **Dregið úr iðralosun með íblöndunarefnum:** Nú þegar eru

til staðar efni sem blandað er við fóður jórturdýra sem letja nýmyndun metans í vömb. Þessi efni geta dregið verulega úr losun.

→ **Aukin nýting lífræna áburðargjafa:** Með nýtingu lífræns úrgangs sem áburðar er hægt að draga úr notkun á tilbúnum áburði. Mikilvægt er að veita næringarefnastraumum sem til falla í öðrum atvinnugreinum eða sem úrgangur frá byggð (s.s. seyra og molta) inn í landbúnaðarframleiðsluna. Það hefur einnig jákvæð áhrif á aðra umhverfisþætti, svo sem hringrás næringarefna.

→ **Bætt nýting búfjáráburðar:** Með betri geymsluaðferðum og dreifingu búfjáráburðar á kjörtíma eykst áburðarnýting auk þess sem dregið getur úr losun af CH_4 og N_2O við geymslu. Slíkt getur dregið úr notkun á tilbúnum áburði auk þess að draga úr beinni losun.

→ **Bætt nýting tilbúins áburðar:** Með nákvæmum áburðaráætlunum og markvissri endurræktun er hægt að bæta áburðarnýtingu og draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Þá eru stöðugar tækniframfarir á sviði nákvæmislandbúnaðar sem auka nýtingu áburðar sem hafa gefið góða raun erlendis, sérstaklega á notkun hæglosandi áburðar (e. *slow release*) og íblöndun lata til að hindra nýmyndun N_2O á velli.

→ **Umhverfisvænni ræktunaraðferðir:** Með markvissri ræktun og nýtingu plantna á borð við belgjurtir er hægt að draga úr

áburðarnotkun án þess að það komi niður á frjósemi jarðvegs. Einnig er hægt að nota aðferðir lífrænnar ræktunar s.s. markviss sáðskipti og grænan áburð til að byggja upp frjósemi ræktunarlands og draga úr notkun á innfluttum tilbúnum áburði.

- **Bætt nýting jarðefnaeldsneytis og orkuskipti:** Mikil tækifæri eru til orkuframleiðslu á bújörðum. Hauggas og viður geta nýst til varmaframleiðslu og sem eldsneyti. Vatnsorku og vindorku má víða nýta til raforkuframleiðslu og lífðísil er hægt að vinna úr nytjajurtum. Þessar orkuuppsprettur geta orðið grunnur að orkuskiptum í landbúnaði þar sem innfluttu jarðefnaeldsneyti grði að hluta skipt út.

Segja má að stærsta einstaka áskorun landbúnaðarins varðandi loftslagsmál tengist landnotkun. Landbúnaðarland getur ýmist losað eða bundið kolefni. Umfang losunar frá landi vegna landbúnaðarframleiðslu hefur ekki verið endanlega metið, en verður tekið inn í loftslagsbókhaldið árið 2022. Landbúnaður mun gegna veigamiklu hlutverki þegar kemur að því að binda kolefni. Þar eru helstu aðgerðir:

- **Skógrækt:** Skógur bindur 5-20 tonn af CO₂ á ha árlega allt eftir tegundum og vaxtarskilyrðum. Skógrækt ætti að vera fyrsti kostur þegar kemur að aðgerðum til að binda kolefni.
- **Landgræðsla:** Gera má ráð fyrir að landgræðsla bindi um 2 tonn CO₂ á ha á ári. Aukin landgræðsla er þjóðþrífaverk og með landgræðslu til kolefnisbindingu er jafnframt unnið

að vistheimt og aukinni sjálfbærni í landnýtingu.

- **Endurheimt votlendis:** Endurheimt votlendis er öflug mót-vægisáðgerð gegn kolefnislosun. Ekki er um að ræða kolefnisbindingu heldur er kolefnislosun frá framræstu landi stöðvuð. Áætlað er að 1 ha af framræstu landi losi árlega um 20 tonn af CO₂.

9.3 Úrbótatillögur

Á síðustu árum hefur verið unnið markvisst að því að meta kolefnislosun einstakra búgreina. Til að ná árangri í þessum málaflokki er mikilvægt að koma á bókhalði um losun og bindingu í landbúnaði. Einnig er mikilvægt að efla ráðgjöf enn frekar, að sama skapi þarf að leggja aukna áherslu á rannsóknir og menntun á þessu sviði.

Grænt bókhald: Mikilvægt er að koma á „grænu bókhaldi“ sem heldur utan um umhverfisverkefni einstakra bænda og landbúnaðarins í heild. Það er forsenda þess að hægt sé að fylgjast með árangri í umhverfismálum og meta hvort markmiðum er náð. Samhliða þessu yrði hægt að færa útreikning losunar upp um stig í loftslagsbókhaldi – en slíkt er afar mikilvægt svo að aðgerðir sem fjallað er um í kafla 8.2 skili sér í loftslagsbókhaldið.

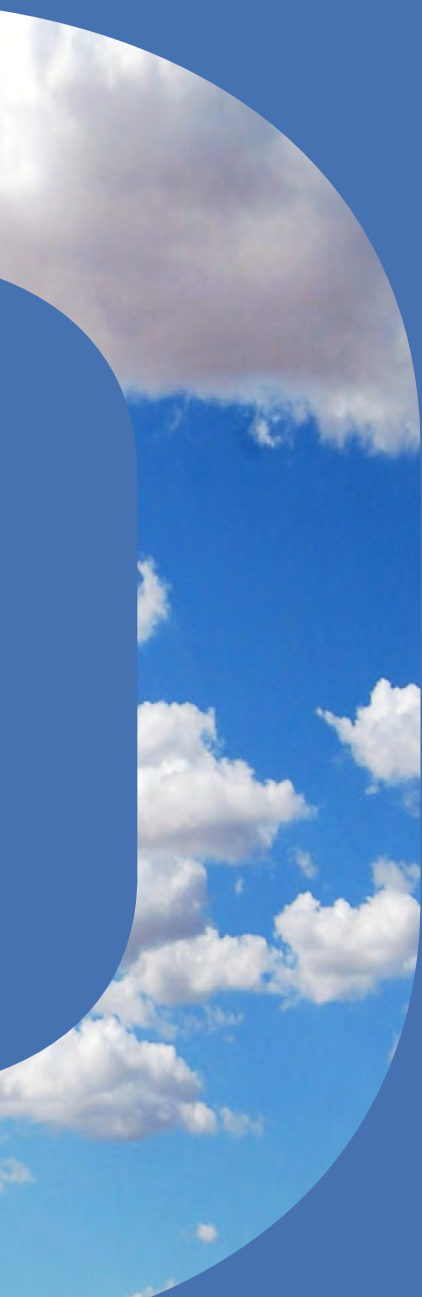
Ráðgjöf: Leggja þarf áherslu á að öflug ráðgjöf sé í boði fyrir bændur til að þróa landbúnað í átt að umhverfisvænni framleiðslu aðferðum. Nú þegar hefur verið komið af stað átaksverkefni á þessu sviði. Það kallast Loftslagsvænn landbúnaður og er samstarfsverkefni stjórnvalda,

Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins (RML), Skógræktarinnar og Landgræðslunnar. Markmiðið er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda frá landbúnaði og vegna landnýtingar og auka kolefnisbindingu í jarðvegi og gróðri. Í verkefninu fá bændur fræðslu um hvernig hægt er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og auka kolefnisbindingu.

Rannsóknir og menntun: Stórefla þarf rannsóknir á aðferðum til að draga úr umhverfisáhrifum landbúnaðar einkum í tengslum við loftslagsmál. Efla þarf kennslu í loftslagsvænum búskaparháttum í búfræðinámi og bjóða upp á námskeið fyrir starfandi bændur. Að sama skapi er mikilvægt að rannsóknarbú í landbúnaði séu á háu tæknistigi til að stuðla að hraðari tækniyfirfærslu erlendis frá.



Niðurstöður



10.1 Staðan

Meðfylgjandi tafla sýnir losun gróðurhúsalofttegunda eftir atvinnugreinum árin 2005 (viðmiðunarár fyrir markmið um samdrátt) og 2019 (nýjustu tölur). [Losunartölur í töflunni eru kt CO₂íg]

10.2 Stefna

Markmið, tækifæri, áskoranir

Íslensk stjórnvöld hafa sett sér **markmið** innan Parísarsamningsins í samvinnu við Evrópusambandið og Noreg. Samkvæmt því skal samdráttur losunar nema 55% frá 1990 til 2030. Sá samdráttur skiptist annars vegar á heildarsamdrátt innan evrópska viðskiptakerfisins (EU Emissions Trading System, EU ETS) og hins vegar á samdrátt hvers lands (Effort Sharing Regulation, ESR). Ekki liggur fyrir hver hlutur Íslands í ESR verður og óljóst er hvernig sá samdráttur mun skiptast á milli atvinnugreina og heimila.

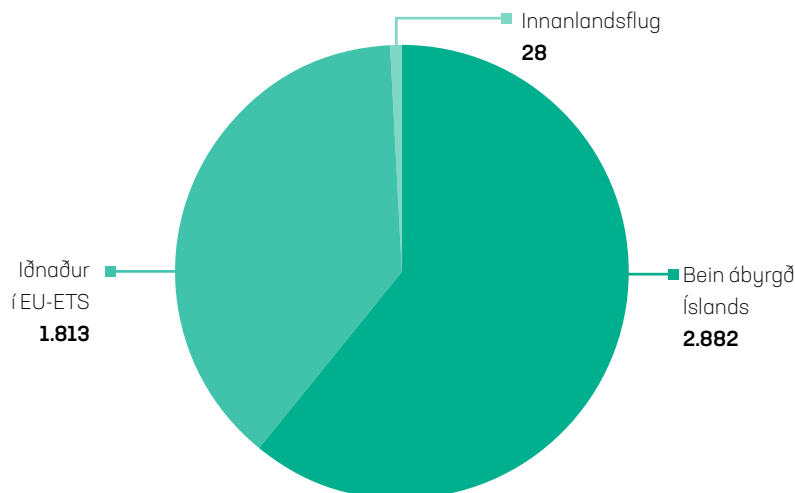
Enn fremur hafa stjórnvöld sett fram markmið um að Ísland verði kolefnishlutlaust árið 2040. Með því er átt við að kolefnisbinding sé jafnmikil eða meiri en sú losun sem eftir stendur. Loks er í orkustefnu til ársins 2050 sett fram markmið um að Ísland verði alfarið óháð jarðefnaeldsneyti fyrir árið 2050.

Eins og fram kemur í köflunum um hverja atvinnugrein, liggja helstu **tækifærin** í orkuskiptum og **nýsköpun** í framleiðslu vöru og þjónustu. Margt hefur þegar áunnist, en

Losun GHL eftir atvinnugreinum (kt CO₂íg)

Grein	2005	2019
Bílaleigur	15	71
Landflutningar	199	382
Orkuver og veitur	119	166
Fiskiskip	635	406
Byggingarstarfsemi	268	199
Matvælaframleiðsla	13	19
Landbúnaður	603	619
Úrgangur	304	224
Annað atvinnulíf	405	211
Samtals atvinnulíf á beinni ábyrgð Íslands	2.561	2.297
Heimili	580	585
Samtals á beinni ábyrgð Íslands	3.141	2.882
Bein ábyrgð Íslands	3.141	2.882
Iðnaður í EU-ETS	856	1.813
Innanlandsflug	26	28
Samtals losun (án LULUCF)	4.023	4.723
Millilandaflug (utan skuldbindinga)	833	1.487

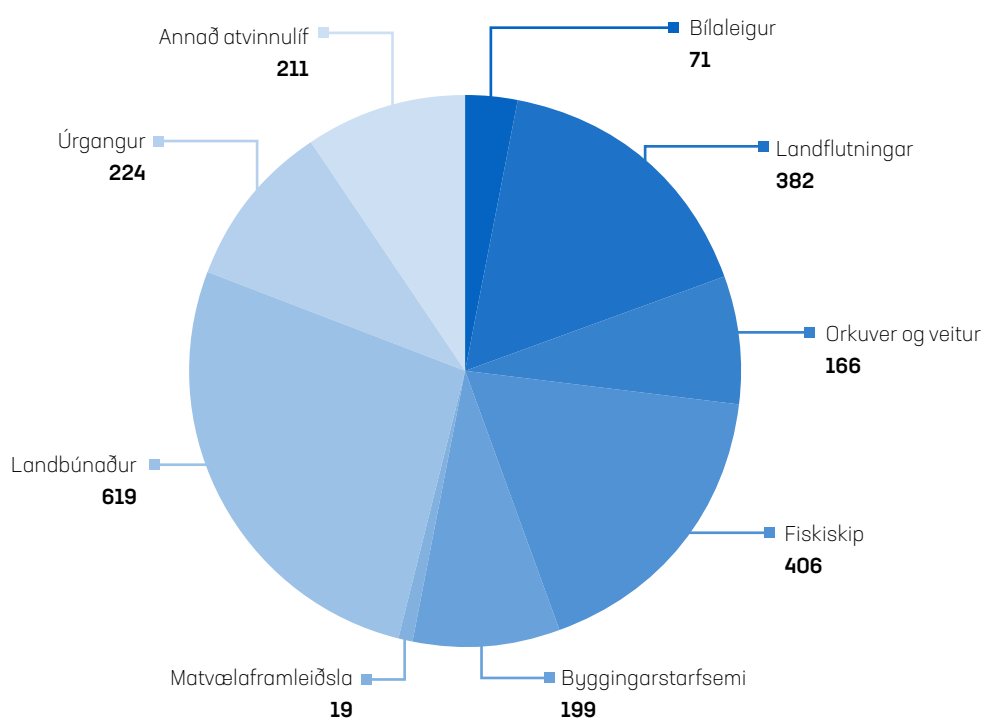
Heildarlosun Íslands án LULUCF: **4.723**



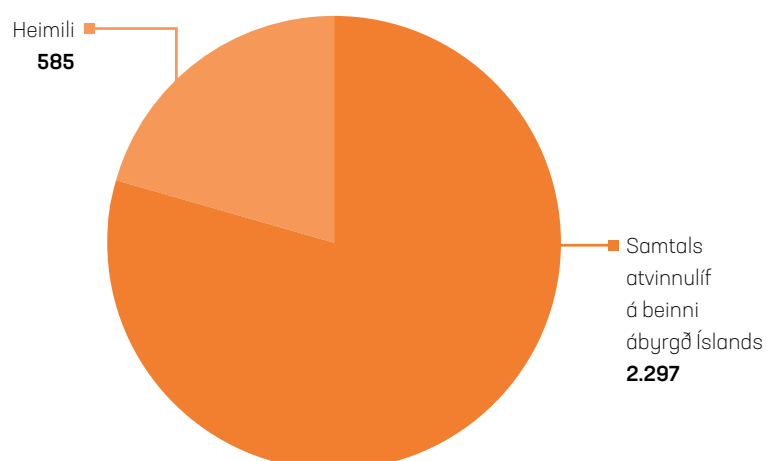
Losun atvinnulífs á beinni ábyrgð: **2.297**

Allar tölur í kt CO₂ íg

Tölur í skífuritum fyrir 2019



Losun á beinni ábyrgð Íslands: **2.882**



„Helstu tækifærin liggja í orkuskiptum og nýsköpun. Margt hefur þegar áunnist, en nauðsynlegt er að hraða framförum á næstu árum til að ná settum markmiðum.“

nauðsynlegt er að hraða framförum á næstu árum til að ná settum markmiðum.

Mikil tækifæri felast í orkuskiptum í samgöngum, sem og í sjávarútvegi. Lengst eru þau komin í fólksbílum og ættu orkuskipti hjá bílaleigum að geta gengið hratt. Lengri tíma mun taka að skipta jarðefnaeldsneyti út hjá flutningabílum og enn lengri í siglingum og flugi. Nú er hins vegar rétti tíminn til að undirbúa þær breytingar, einkum með því að hvetja til fjárfestinga í þróun og nýsköpun.

Innlend málmframleiðsla nýtir nú þegar nánast eingöngu græna orku. Þar felast sóknarfærin einkum í nýsköpun við efnaferlana sjálfa og samdrátt í notkun kolefnis við framleiðsluna.

Innlendri orkuvinnslu fylgir afar lítill losun í samanburði við önnur lönd, en markvisst er unnið að því að draga úr henni enn frekar. Töluverð fjárfestingarþörf liggur þó fyrir í rafveitu-innviðum til að standast aukið álag vegna orkuskipta og þegar er hafin undirbúningsvinna vegna styrkingar

innviða um allt land. Enn fremur er nauðsynlegt að tryggja núverandi og komandi kynslóðum nægt aðgengi að endurnýjanlegum orkulindum til framtíðar því græna orkan er lykillinn að árangri í loftslagsmálum.

Tækifæri í landbúnaði liggja m.a. í bættri áburðarnotkun og nýsköpun í fóðurgerð til að draga úr iðragerjun.

Fjármálastarfsemin sjálf losar ekki umtalsvert magn af GHL, en áhrif hennar á aðrar atvinnugreinar geta verið umfangsmikil og skilvirk.

10.3 Úrbótatillögur

Tækifæri til að ná markmiðum stjórnvalda í loftslagsmálum snúast að miklu leyti um **fjárfestingar í orkuskiptum og nýsköpun**. Í mörgum tilvikum eru slíkar fjárfestingar áhættusamar og dýrar, án þess að hægt sé að treysta því að þær séu arðbærar. Stjórnvöld hafa ýmis ráð til að flýta og auðvelda fyrirtækjum að ráðast í nauðsynlega umhverfsvæna fjárfestingu, m.a. með því að taka sérstakt fjárhagslegt tillit til

umhverfissvænna fjárfestinga og fyrirtækja. Þótt slíkar aðgerðir kosti eitthvað í byrjun, er ávinningurinn til langframa miklu meiri.

Stuðningur við fjárfestingu í **nýsköpun** og innleiðingu nýrrar tækni í framleiðslu þarf að vera markviss. Samræma þarf starfsemi sjóða, m.a. Loftslagssjóðs og Orkusjóðs, og huga að mögulegri sameiningu. Horfa má til fyrirmynda erlendis frá, m.a. til norska ENOVA-sjóðsins. Efla þarf grænar fjárfestingar og styðja við nýsköpunarverkefni með fjármagni og skattalegu hagræði, t.a.m. niðurfellingu eða lækkan á opinberum gjöldum. Sérstaklega þarf að huga að því að tekjur vegna umhverfisskatta, m.a. kolefnisgjöld og tekjur vegna ETS-kerfisins, verði nýttar að fullu til grænna verkefna atvinnulífsins og sýnt verði fram á gagnsæi í þeim efnum.

Stærstu tækifærin sem rakin eru í þessum vegini tengjast **orkuskiptum**. Því þarf að búa svo um hnúta að þau geti gengið sem hraðast fyrir sig. Óhjákvæmileg forsenda þeirra er að næg græn orka sé til reiðu.



Þar sem ljóst er að illa gengur að afgangi rammaáætlanir um vernd og orkunýtingu í samræmi við upphafleg markmið þarf að leita annarra leiða til að velja þá orkukosti sem eiga að uppfylla orkuþörf samfélagsins. Samræma þarf áætlanir um innleiðingu vetnis og rafeldsneytis. Byggja þarf upp innviði um land allt til að styðja við innleiðingu grænna orkubera.

Kröfur um **kolefnishlutleysi** þurfa að vera skýrar og raunhæfar. Skýra þarf hvernig staðfesta eigi kolefnisföngun, bindingu og hagnýtingu koldíoxíðs með alþjóðlega viður-

kenndum hætti svo atvinnulífið geti með fullri vissu fjárfest í viðurkenndum aðferðum til samdráttar á útblæstri gróðurhúsalofttegunda og kolefnisjöfnunar.

Endurskoða þarf **regluverk**, stjórnsýslu og eftirlit þannig að þessir þættir standi ekki í vegi fyrir jákvæðum umbreytingum fyrirtækja á sviði umhverfis- og loftslagsmála. Mikilvægt er að regluverk styðji við slíka þróun, og umbuni aðilum sem stýra starfsemi sinni í átt að umhverfisvænni ferlum og starfsháttum, frekar en íþyngi.

Ljóst er að bestum árangri í loftslagsmálum verði náð með nánun **samstarfi** atvinnulífs og stjórnvalda. Atvinnulífið hefur sýnt að það vinnur og mun vinna að fyrrgreindum markmiðum af ábyrgð og festu en leikreglur og stuðningur þurfa að vera til staðar til að hægt sé að ráðast í loftslagsvænar fjárfestingar og ákvarðanatöku. Afrakstur samvinnu atvinnulífs og stjórnvalda getur orðið grundvallarþáttur í því að tryggja að markmiðum verði náð og samhliða stuðlað að aukinni samkeppnishæfni fyrirtækja á alþjóðamörkuðum.



Áfram veginn



„Loftslagsvegvisi er ætlað að gefa yfirsýn yfir núverandi stöðu og auðvelda atvinnugreinunum að setja loftslagsaðgerðir í stærra samhengi.“

Loftslagsvegvisir atvinnulífsins kemur hér út í fyrsta skipti. Honum er ætlað að gefa yfirsýn yfir núverandi stöðu og auðvelda atvinnugreinunum að setja loftslagsaðgerðir í stærra samhengi. Vegvisirinn er ekki síður mikilvægur fyrir atvinnulíf og stjórnvöld til að finna í sameiningu aðgerðir, hvata, ívilnanir og fleira sem styðja við loftslagsaðgerðir í íslensku atvinnulífi án þess að slíkt skerði samkeppnishæfni atvinnulífs á alþjóðlegum mörkuðum.

Félögin, sem að Loftslagsvegvisinum standa, munu sýna gott fordæmi og leiða atvinnulífið áfram veginn í átt að

loftslagsvænni framtíð. Þessu munu þau sinna með fræðslu á vettvangi félaganna, með því að hvetja félagsmenn til ábyrgra aðgerða og með því að efla vitund um mikilvægi umhverfis- og loftslagsmála fyrir atvinnulíf og samfélag. Nú þegar hafa nokkur þeirra sett sér markmið og mótað umhverfis- og loftslagsstefnu að einhverju leyti. Með því að skuldbinda sig til ábyrgðar afstöðu á þessu sviði gefst þeim tækifæri til að vera til fyrirmyndar, öðlast þekkingu og reynslu á þessu sviði og verða því betur til þess fallin að styðja við sína hagsmunaaðila í frekari markmiðasetningu og stefnumótun til framtíðar.





Viðauki 1&2



Viðauki 1

Markmið, mælingar og bókhald

Markmið Íslands

Ísland er aðili að rammasamningi Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (Loftslagssamningnum) og miðast markmið landsins við alþjóðleg og evrópsk viðmið. Innan Parísarsamningsins (2015) hafa ríki heims sett sér markmið um samdrátt í losun til ársins 2030. Ísland hefur sett sameiginleg markmið með Evrópusambandinu (ESB) og Noregi um að draga úr losun um 55% frá 1990-2030. Það markmið var nýverið hækkað úr 40% samdrætti. Ekki liggur fyrir hvernig ábyrgð á nýja markmiðinu verður skipt milli ríkja, en gert er ráð fyrir að tillögur að nánari skiptingu þess liggi fyrir um mitt ár 2021.

Útfærsla þessara markmiða skiptist í þrennt. Í ESR og ETS eru markmið um samdrátt losunar gróðurhúsalofttegunda (GHL) frá árinu 2005 til 2030. Í þessari áætlun er því árið 2005 jafnan notað sem viðmiðunarár. GHL eru margt konar og hafa mismunandi áhrif á hlýnun jarðar. Koldíoxíð, CO_2 , vegur hér þyngst og eru því áhrif annarra lofttegunda jafnan vegin saman í svokölluð koldíoxíðgildi, $\text{CO}_2\text{íg}$.

1. Bein ábyrgð Íslands (ESR - Effort Sharing Regulation): Þetta er sú losun sem er á beinni ábyrgð landsins. Samdráttarmarkmið losunar eru mismunandi á milli landa eftir aðstæðum á hverjum stað. Mesta losunin hér á landi er frá vegasam-

göngum, fiskiskipum og landbúnaði. Viðmiðunarárið 2005 var losun á beinni ábyrgð Íslands 3,2 mt $\text{CO}_2\text{íg}$. Árið 2019 var hún komin niður í 2,9 mt $\text{CO}_2\text{íg}$, en mun þurfa að lækka niður fyrir 2 mt $\text{CO}_2\text{íg}$ fyrir árið 2030.

2. Evrópska viðskiptakerfið (EU-ETS - EU Emission Trading System):

Tilteknir stórir geirar eru teknir saman fyrir allt evrópska samstarfið og lúta ekki sérstökum markmiðum fyrir hvert land. Fyrirtæki í þessum flokki fengu í byrjun úthlutað losunarkvóta, sem fer lakkandi ár frá ári. Losi þau meira en sem þessu nemur, þurfa þau að kaupa sér losunarheimildir á frjálsum markaði. Losi þau minna, geta þau selt heimildir. Íslensk stjórnvöld fá árlega úthlutað heimildum til sölu á þessum markaði og hafa af því umtalsverðar tekjur.

Á Íslandi falla í þennan flokk málframleiðsla og sá hluti millilandaflugs sem tengist Evrópu. Árið 2019 var losun frá málframleiðslu um 1,8 mt $\text{CO}_2\text{íg}$. Losun millilandaflugs var 1,5 mt $\text{CO}_2\text{íg}$, þar af 0,6 mt $\text{CO}_2\text{íg}$ innan Evrópu og þar með í ETS. Fyrsta markmið um samdrátt losunar í þessum flokki var 43% frá 2005-2030 en nýtt markmið liggur ekki fyrir.

3. Landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt (LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry):

Markmiðið er að þessi losun aukist ekki frá viðmiðunarárum. Verði aukning á losun þurfa loftslagsaðgerðir að aukast sem henni nemur.

Önnur markmið: Til viðbótar við þessi markmið hafa stjórnvöld bætt markmiði um að Ísland verði kolefnishlutlaust fyrir árið 2040. Í orku-

stefnu, sem kynnt var í október 2020, var enn fremur sett markmið um að Ísland verði óháð jarðefnaeldsneyti fyrir árið 2050.

Losunartölur í þessari áætlun eru teknar úr bókhaldi Umhverfisstofnunar (www.ust.is). Við nánari flokkun á einstakar atvinnugreinar var að auki stuðst við gögn frá Hagstofnunni.

Mælingar og bókhald

Árlega skilar Umhverfisstofnun Landsskýrslu um losun gróðurhúsalofttegunda (National Inventory Report - NIR) til Evrópusambandsins og loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna (United Nation Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) í samræmi við skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum. Öll gögn eru aðgengileg á vefsíðunni www.ust.is. Hagstofan tekur saman tölur byggðar á loftslagsbókhaldi hagkerfisins (AEA bókhaldi) og gefur út árlega í samræmi við reglur Eurostat, hagstofu Evrópusambandsins. Þær tölur eru brotnar nánar niður á atvinnugreinar heldur en gögnin í NIR uppgjörinu. Gagnlegt væri að samræma betur framsetningu á gögnum þessara tveggja stofnana og gera þau enn aðgengilegri til skoðunar og greiningar. T.d. mætti hugsa sér sameiginlega vefsíðu þar sem auðvelt er að sjá sundurliðun gagna, óháð því hvaðan þau koma.

Í þessum veggvísni er aðallega fjallað um losun GHL í samræmi við bókhald UST. Þessi fyrsta útgáfa horfir því fyrst og fremst til beinnar losunar. Í síðari útgáfum verður fjallað um hvernig þetta tengist Umfangi 1-3 skv. Green House Gas Protocol.

Viðauki 2

Ítarefni

[Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum – Aðgerðir íslenskra stjórnvalda til að stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til 2030](#) – júní 2020

[Parísarsamningurinn](#)

[Greining á losun gróðurhúsalofttegunda frá íslenskum landbúnaði](#) – október 2016

[Fossil free Sweden](#) – veggvísar

[Ítarefni um loftslagsmál á vef Umhverfisstofnunar](#)

[Ísland og loftslagsmál](#) – skýrsla Hagfræðistofnunar HÍ, febrúar 2017

[Að búa sig undir breyttan heim – aðlögun vegna loftslagsvárs í ljósi stefnumótunar og stjórnarháttar](#) – janúar 2020

[Innviðir kolefnisjöfnunar á Íslandi – Umræðuplagg fyrir Loftslagsráð](#) – janúar 2020

[Kolefnishlutleysi – Samantekt frá Loftslagsráði](#) – apríl 2020

[Framtíðarfyrikomulag stjórnsýslu loftslagsmála](#) – júní 2020

[Sjálfbær orkuframtíð – orkustefna til ársins 2050](#) – 2020

[Sjálfbær innkaup – aðgerðaáætlun 2021-2024](#) – janúar 2021

[Sjálfbær innkaup – stefna ríkisins](#) – janúar 2021

[Festa og loftslagsmarkmið](#)

