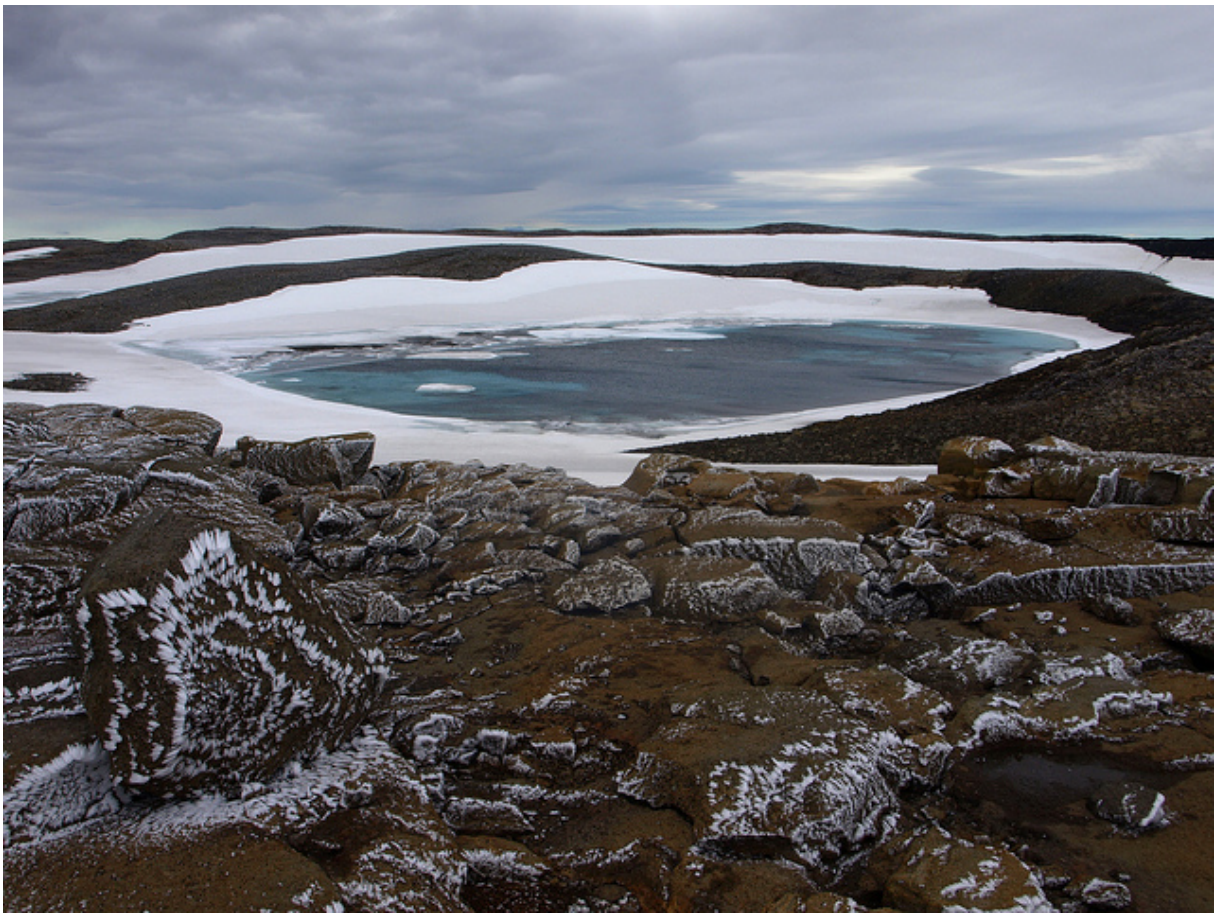


Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

2018 – 2030



Fyrsta útgáfa, september 2018

Forsíðumyndin er af Blávatni efst á Oki. Blávatn er eitt efsta (í 1114 m hæð) og yngsta stöðuvatn landsins og hefur myndast við hóp jökulsins á fjallinu. Ok var um 15 ferkílómetra stór jökull í byrjun 20. aldar, en hefur dregist saman og þunnst, þannig að snjóhulan þar fellur ekki lengur undir þá skilgreiningu að vera jökull.

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum 2018 – 2030

September 2018

Unnið af: Verkefnisstjórn aðgerðaáætlunar í loftslagsmálum

Útgefandi: Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

Skuggasundi 1

101 Reykjavík

Sími: 545 8600

Netfang: uar@uar.is

Veffang: stjornarradid.is

@ 2018 Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

Ljósmynd á forsíðu: Hugí Ólafsson

ISBN 978-9935-9390-2-9

Efnisyfirlit

1. Inngangur	4
2. Markmið	9
3. Helstu uppsprettur losunar – sviðsmyndir og markmið	11
4. Aðgerðir	22
5. Áfangaskipting áætlunar, samráð, framkvæmd og fjármögnun	38
VIÐAUKI: Um skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum	40

1. Inngangur

Loftslagsmál eru eitt af helstu áherslumálum ríkisstjórnarinnar og eru fjölmörg ákvæði um þau í stefnuýfirlýsingu hennar. Þar segir meðal annars að gerð verði aðgerðaáætlun um samdrátt í losun, sem verði tímasett og fjármögnuð. Með bréfi dags. 13. mars 2018 skipaði umhverfis- og auðlindaráðherra verkefnisstjórn til að vinna að aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Þar sagði m.a. að áætlunin ætti einkum að taka til helstu aðgerða sem hægt væri að grípa til í því skyni að draga úr losun og auka kolefnisbindingu úr andrúmslofti, þannig að Ísland gæti staðið við alþjóðlegar skuldbindingar sínar í loftslagsmálum og áform um kolefnishlutleysi 2040. Í verkefnisstjórninni áttu sæti fulltrúar forsætisráðherra, fjármála- og efnahagsráðherra, ráðherra ferðaþjónustu, iðnaðar og nýsköpunar, sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra, mennta- og menningarmálaráðherra og samgönguráðherra, auk fulltrúa umhverfis- og auðlindaráðuneytisins, sem gegndi formennsku í hópnum og lagði til starfsmann.

Verkefnisstjórnin hélt reglulega fundi og fékk ráðgjafafyrirtækið Environice með sér til að vinna að tillögum að aðgerðum. Ákveðið var að vinna bæði tillögur að aðgerðum stjórnvalda og að skýra verkefnið betur út frá þeim skuldbindingum sem Ísland hefur tekið á sig í loftslagsmálum og gera sviðsmyndir um hvernig sé mögulegt að ná þeim. Aðgerðirnar eiga að stuðla að minni losun og aukinni kolefnisbindingu, en sviðsmyndirnar eiga að hjálpa stjórnvöldum að meta hvort aðgerðirnar dugi til að ná settu marki og standa við skuldbindingarnar.

Gerð aðgerðaáætlunar í loftslagsmálum er víðtækt og flókið verkefni, því losun gróðurhúsalofttegunda og kolefnisbinding varðar flestar atvinnugreinar, orkumál, samgöngur, landnotkun, neyslu o.fl. svið. Erfitt getur verið að meta líkleg áhrif einstakra aðgerða og sömuleiðis kostnað. Ákveðið var að stefna að áfangaskiptingu áætlunarinnar, þannig að megindrættir hennar sæju dagsins ljós tiltölulega fljótlega, en hún yrði endurskoðuð strax árið 2019. Með því vinnst tvennt. Annars vegar gefst tími til umræðu í samfélaginu og samráðs við almenning og aðila utan stjórnkerfisins um endurmat á áætluninni og útfærslu á einstökum aðgerðum. Hins vegar er ljóst að regluverk í kringum skuldbindingar Íslands ætti að skýrast á næstu tveimur misserum eða svo og þá er betur hægt að meta hvernig áætlunin getur hjálpað stjórnvöldum að mæta tölulegum skuldbindingum.

Verkefnisstjórnin hélt samráðsfundi með fulltrúum atvinnulífs, umhverfisverndarsamtaka, sveitarfélaga o.fl. Það er þó ljóst að mikil þörf er á frekara samráði. Aðgerðaáætlunin verður birt í samráðsgátt Stjórnarráðsins, þar sem færri gefst á að gera athugasemdir við hana í heild sinni og einstakar tillögur. Einnig þarf samráð við að útfæra og framkvæma einstakar aðgerðir sem kynntar eru til sögunnar nú. Ríkisvaldið gegnir lykilhlutverki varðandi samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda, en erfitt er að ná góðum árangri án þátttöku atvinnulífs, félagasamtaka, sveitarfélaga og almennings. Vonir standa til að nýstofnað Loftslagsráð geti veitt stjórnvöldum aðhald til að skerpa á þessari aðgerðaáætlun og efla samræðu og samvinnu um loftslagsmál almennt.

* * *

Kjarni þessarar áætlunar birtist í tillögum um 34 aðgerðir, sem eiga að stuðla að minnkun losunar og aukinni kolefnisbindingu. Aðgerðirnar eru stjórnvaldsaðgerðir, s.s. reglusetning, hagrænar aðgerðir, fjármögnuð verkefni eða styrkir af hálfu ríkisvaldsins. Jafnframt er ljóst að margvíslegt framtak af hálfu fyrirtækja, sveitarfélaga og einstaklinga stuðlar að minnkun losunar, ekki síður en aðgerðir af hálfu hins opinbera. Nauðsynlegt er að gott samtal sé þarna á milli svo aðgerðir af hálfu ríkisins vinni með slíku framtaki.

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum er hugsuð sem helsta tæki stjórnvalda til að tryggja að Ísland nái markmiðum Parísarsamningsins til 2030 og metnaðarfullu markmiði ríkisstjórnarinnar um kolefnishlutleysi árið 2040. Erfitt er að spá fyrir um hver þróun losunar verði að óbreyttu og eins að meta líklegan árangur af aðgerðum. Unnið er að því að þróa slíkt mat og bæta spár. Ljóst er að aðgerðir í áætluninni munu stuðla að minni losun og meiri kolefnisbindingu en væri að óbreyttu, en æskilegt er að bæta mat á líklegum áhrifum þeirra.

Umræða um loftslagsmál og áhugi hefur stóreflst á Íslandi í kjölfar Parísarfundarins 2015, þar sem loks tókst að koma á víðtæku hnattrænu samkomulagi um minnkun losunar. Þess vegna er aukinn skilningur og frjórri jarðvegur til aðgerða í samfélaginu en áður. Einnig er ljóst að í fyrsta sinn verður umtalsverðum fjármunum varið af hálfu ríkisins til að styðja við aðgerðir í loftslagsmálum. Fyrri aðgerðaáætlunum hefur ekki fylgt sérstaklega tilgreint fjármagn, ef undanskilið er þriggja ára átak – sóknaráætlun – 2016-2018. Auðvitað þarf ekki að koma til fjármagn af hálfu ríkisvaldsins til allra aðgerða í loftslagsmálum; hins vegar er nauðsynlegt að fjármagna fjölmargar aðgerðir. Í fjármálaáætlun 2019-2023 liggur fyrir að um 6,8 milljörðum króna verður varið til aðgerða í loftslagsmálum á því tímabili.

Rétt er að benda sérstaklega á þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti, sem Alþingi samþykkti í maí 2017 og gildir til fimm ára. Þær aðgerðir sem hér eru kynntar varðandi orkuskipti byggja flestar á aðgerðum sem þar er að finna. Markmið um minnkun losunar og orkuskipti fara vel saman og mikilvægt er að framkvæmd þessara tveggja áætlana sé samræmd, svo þær styðji hvor aðra. Fjármagn sem veitt er til aðgerða í þessari áætlun mun að stórum hluta einnig nýtast til að hrinda ákvæðum aðgerðaáætlunar um orkuskipti í framkvæmd.

Engin ástæða er til að draga fjöður yfir að verkefnið er stórt, margar aðgerðir eru kostnaðarsamar og mörg ljón í veginum fyrir árangri. Þó er rangt að horfa eingöngu á kostnað við aðgerðir. Margar aðgerðir í loftslagsmálum eru jákvæðar í sjálfu sér, eins þótt ekki sé horft til loftslagsávinningans. Í alþjóðlegri umræðu um loftslagsmál nefna Íslendingar gjarnan árangur sinn við hitaveituvæðingu og orkuvinnslu með endurnýjanlegum orkugjöfum og að þar liggi mikill lærdómur fyrir aðrar þjóðir. Þar liggur þó einnig verðmæt lexía fyrir okkur sjálf. Líta má á orkuskipti í samgöngum og á öðrum sviðum sem sambærilegt verkefni og hitaveituvæðinguna. Í stað innfluttra mengandi orkugjafa er notuð innlend, endurnýjanleg og hrein orka. Samkvæmt útreikningum Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands borgar rafvæðing bílaflotans sig til lengri tíma litið út frá hreinum fjárhagssjónarmiðum.

Svipað má segja um átak til að auka kolefnisbindingu og draga úr losun í tengslum við landnýtingu. Íslendingar hafa nú í rúma öld unnið að því að stöðva landeyðingu og efla skóga og annan gróður. Slíkt fellur vel að markmiðum í loftslagsmálum og getur einnig eflt líffræðilega fjölbreytni, atvinnu og byggð ef vel er haldið á málum.

Orkuskipti í samgöngum og átak í kolefnisbindingu eru tvö helstu áhersluatriði þessarar aðgerðaáætlunar. Þar fara saman miklir möguleikar á að ná árangri jafnframt því sem unnið er að því að ná öðrum markmiðum. Þó er ljóst að til að ná markmiðum Parísarsamningsins og um kolefnishlutleysi þarf að ná árangri á sem flestum sviðum við að draga úr losun. Áhersla verður lögð á að ná árangri á sem hagkvæmastan hátt og með aðgerðum sem skila öðrum jákvæðum ávinningi. Ljóst er að fylgja þarf áætluninni eftir á markvissan hátt og endurmeta hana og einstakar aðgerðir í ljósi nýjustu og bestu upplýsinga.

Yfirlit yfir aðgerðirnar er að finna í töflunni hér á næstu síðu:

Aðgerð	Eðli aðgerðar	Upphaf
A. ORKUSKIPTI Í VEGASAMGÖNGUM		
1. Ívilnanir fyrir loftslagsvæna bíla og eldsneyti	Hagræn stjórnþæki	2018
2. Kolefnisgjald: Hækkun	Hagræn stjórnþæki	2018
3. Stuðningur við innviði fyrir rafbíla og aðra vistvæna bíla	Sérstök fjármögnun	2019
4. Byggingar- og skipulagsreglugerðir: Reglur fyrir rafbíla	Reglugerðarbreyting	2018
5. Nýskráning dísel- og bensínbíla verði óheimil eftir 2030	Lagabreytingar	Ótímasett
6. Úrelding eldri bíla	Úttekt	Ótímasett
7. Sérstakt átak til að nýta metan frá urðunarstöðum	Áætlunargerð	2018
8. Innviðir fyrir rafhjól og reiðhjól	Áætlunargerð	2019
9. Innlend eldsneytisframleiðsla úr plöntum og úrgangi	Áætlunargerð	2019
10. Efling almenningsamgangna og deiliahagkerfis í samgöngum	Samgönguáætlun, lagabr.	Ótímasett
11. Innleiðing vistvænna bíla á vegum ríkisins	Áætlunargerð, reglusetning	2018
B. ORKUSKIPTI Í ÖÐRUM GEIRUM EN VEGASAMGÖNGUM		
12. Orkuskipti í ferjum	Áætlunargerð	2018
13. Aukin hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis í skipum	Hagræn stjórnþæki	2019
14. Rafvæðing hafna	Áætlunargerð/sérstök fjármögnun	2018
15. Flugvélar: Landtenging	Orkuskiptaáætlun	Ótímasett
16. Fiskimjölsverksmiðjur: Orkuskipti	Orkuskiptaáætlun	Ótímasett
17. Útfösun svartolíu	Laga-/reglugerðarbreyting	2018
C. ÁTAK Í KOLEFNISBINDINGU OG BÆTTRI LANDNOTKUN		
18. Skógrækt: Efling nýskógræktar til kolefnisbindingar	Sérstök fjármögnun	2019
19. Landgræðsla: Efling landgræðslu til kolefnisbindingar	Sérstök fjármögnun	2019
20. Votlendi: Hertar takmarkanir á framræslu votlendis	Sérstök fjármögnun	2019
21. Votlendi: Átak í endurheimt	Úttekt + aðgerðir	2018
22. Samstarf við sauðfjárbændur um kolefnisbindingu	Áætlunargerð + sérstök fjármögnun	2019
D. AÐRAR AÐGERÐIR		
23. Loftslagssjóður: Stuðningur við nýsköpun og fræðslu	Sérstök fjármögnun	2019
24. Loftslagsstefna Stjórnarráðsins	Áætlunargerð	2018
25. Þátttaka í breyttu viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS) og alþjóðlegu viðskiptakerfi varðandi flug (CORSA)	Reglugerðarbreyting	2019-2030
26. Fræðsla um loftslagsmál í skólum	Sérstök fjármögnun	2019
27. Fræðsla um loftslagsmál fyrir almenning	Sérstök fjármögnun	2019
28. Urðunarskattur og bann við urðun lífræns úrgangs	Hagræn stjórnþæki/lagabr.	2020
29. Útfösun flúorgasa	Reglug.br./hagr. stjórnþæki	2019
30. Minni matarsóun	Sérstök fjármögnun	2019
31. Grænt bókhald: Útvíkkun kolefnisbókhalds	Reglugerðarbreyting	2019
32. Minni notkun tilbúins áburðar	Áætlunargerð	2019
33. Bætt meðferð búfjáraburðar	Áætlunargerð	2019
34. Stefna og leiðb. í loftsl.málum vegna skipulagsgerðar	Áætlunargerð	2019

* * *

Ítarlega er fjallað um skuldbindingar Íslands og ákvæði alþjóðasamninga og Evrópureglna í áætluninni. Slíkt er talið gagnlegt, þar sem þessi mál eru flókin og vekja upp margvíslegar spurningar. Ólíkar reglur gilda um losun frá vegasamgöngum, iðnaðarferlum í stóriðju, framræstum mýrum og alþjóðaflugi, svo dæmi séu tekin. Sum losun fellur undir tölulegar skuldbindingar sem íslensk stjórnvöld bera beina ábyrgð á, önnur undir evrópskt viðskiptakerfi með losunarheimildir og enn önnur undir verksvið alþjóðlegra stofnana á sviði flugmála og siglinga. Í áætluninni er lögð áhersla á að hún styðji við markmið stjórnvalda um að standa við tölulegar skuldbindingar í alþjóðasamningum og Evrópureglum. Hitt skiptir líka máli, að draga almennt úr losun og auka kolefnisbindingu, óháð því hvar skuldbindingarnar liggja. Ísland mun því taka þátt í vinnu á vegum Alþjóða flugmálastofnunarinnar og Alþjóða siglingamálastofnunarinnar um að draga úr losun frá alþjóðlegum samgöngum, svo dæmi sé tekið.

Losun frá landi og kolefnisbinding er um margt flóknara viðfangsefni en þegar horft er til t.d. brennslu jarðefnaeldsneytis eða iðnaðarferla – vandasamt er að mæla kolefnisbúskap lands nákvæmlega og ekki síður flókið að greina á milli náttúrulegra ferla og inngripa mannsins og meta árangur aðgerða. Best er þekkingin varðandi skóga, en skemmra á veg komin í flestum öðrum landfloknum. Lausnir felst í að bæta vísindin, mat og bókhald og setja smám saman skýrari markmið og kröfur eftir því sem þekkingin eykst. Íslendingar hafa mikið fram að færa á þessu sviði, en ljóst er að efla þarf þekkingu okkar á landinu og kolefnisbúskap þess svo við getum fært jákvæðar aðgerðir okkur til tekna þannig að árangurinn sé óumdeildur.

Ísland hefur að mörgu leyti gott orð á sér í loftslagsmálum. Árangur okkar á sviði jarðhitánýtingar og endurnýjanlegrar orku er vel þekktur. Ísland hefur verið virkt í loftslagsumræðu á alþjóðavettvangi, m.a. á sviði landnýtingar og jafnréttismála. Þekkingu hefur verið miðlað til annarra ríkja, m.a. á sviði jarðhitamála og landgræðslu innan vébanda Háskóla Sameinuðu þjóðanna.

Þessi ímynd er þó brothætt. Mörg ríki hafa gripið til mjög metnaðarfullra aðgerða til að draga úr losun og ýta undir loftslagsvæna nýsköpun. Vaxandi skilningur er á að mikill samdráttur í losun er nauðsynlegur til að afstýra geigvænlegum og óviðráðanlegum loftslagsbreytingum – og getur jafnframt farið saman við mörg jákvæð samfélagsmarkmið, s.s. að draga úr heilsuspillandi loftmengun og auðlindasóun og skapa samkeppnisforskot á sviði grænna tæknilausna. Stjórnvöld og atvinnulífið og fyrirtæki keppast við að skapa sér loftslagsvæna ímynd og tryggja að hún sé trúverðug.

Því er varasamt fyrir Ísland að staldra um of við liðin afrek. Við blasir alvarlegur hnattrænn vandi ef ekki tekst að draga nógu mikið og nógu hratt úr losun. Íslendingar þurfa að minnka losun frá samgöngum, landbúnaði, fiskveiðum, úrgangi og landnotkun og efla bindingu kolefnis úr andrúmslofti með skógrækt og landgræðslu. Þessi aðgerðaáætlun er hugsuð sem leiðarvísir í þeim efnum, þannig að hægt verði að standa við næsta stóra áfanga í loftslagsmálum: Markmið Parísarsamningsins til 2030.

Bæta þarf greiningu á árangri og kostnaði við flestar aðgerðir í áætluninni. Nauðsynlegt er að fá athugasemdir, uppbyggjandi gagnrýni og umræðu um tillögur í áætluninni og aðrar mögulegar aðgerðir í loftslagsmálum. Stefnt er að annarri útgáfu áætlunarinnar á næsta ári sem taki mið af umræðu og samráði.

Þessi áætlun fjallar ekki um alla þætti loftslagsmála, s.s. aðlögun að breytingum, vöktun og rannsóknir á afleiðingum loftslagsbreytinga, losunarbókhald eða loftslagsvæna þróunaraðstoð. Hún er fyrst og

fremst tæki stjórnvalda til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda, í því skyni að ná settum markmiðum og alþjóðlegum skuldbindingum Íslands. Minnkun losunar er mikilvægasti þáttur loftslagsmála, þar sem mestu máli skiptir að draga sem mest úr líkum á alvarlegum og óafturkræfum loftslagsbreytingum.

Þó er ljóst að einnig þarf að undirbúa aðlögun að breytingum sem munu verða, jafnvel þó að ströngustu markmiðum um takmörkun losunar verði mætt. Vakta þarf afleiðingar loftslagsbreytinga, efla þekkingu og skilning á loftslagsmálum og bæta og efla stjórnslu. Aðgerðaáætlunina þarf að skoða í samhengi við annað starf í loftslagsmálum, en henni er ætlað að verða hornsteinn og leiðarljós í stefnu stjórnvalda í málaflokknum.

2. Markmið

Meginmarkmið aðgerðaáætlunar í loftslagsmálum er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda af mannavöldum með það fyrir augum að Ísland geti staðið við skuldbindingar sínar gagnvart Parísarsamningnum til ársins 2030. Rúmar þrjátíu tillögur að aðgerðum eiga að stuðla að samdrætti í losun og aukinni kolefnisbindingu úr andrúmslofti þannig að markmið þar að lútandi náist. Samkvæmt væntanlegum skuldbindingum Íslands innan ramma Parísarsamningsins þarf losun í ákveðnum geirum að dragast saman um 30-40% til 2030, miðað við 2005. Nánar er fjallað um það markmið, auk sviðsmynda fyrir einstaka geira, hér að neðan og í 3. kafla.

Aðgerðirnar eiga einnig að gagnast í baráttunni gegn loftslagsbreytingum í víðari skilningi og til lengri tíma, óháð tímasettum skuldbindingum. Stjórnvöld stefna að kolefnishlutleysi árið 2040 og áætlunin á að styðja við að því metnaðarfulla markmiði verði náð.

Segja má að tvö verkefni séu mikilvægust á leið Íslands að kolefnishlutleysi og eru þau sett í öndvegi í þessari áætlun. Annað snýr að orkuskiptum, þ.e. að hætta notkun jarðefnaeldsneytis í samgöngum og á öðrum sviðum, en nýta í staðinn orku sem losar ekki gróðurhúsalofttegundir. Algjör útfösun jarðefnaeldsneytis er markmiðið, en spurning hvenær hægt er að ná því. Raunhæft er að stefna að því að draga merkjanlega úr notkun jarðefnaeldsneytis frá því sem nú er til 2030 og að hætta notkun þess nær alfarið fyrir miðja þessa öld.

Hitt verkefnið snýr að bættri landnotkun, þar sem dregið verður úr losun, s.s. frá framræstu votlendi, og binding kolefnis úr andrúmslofti aukin, s.s. með skógrækt og landgræðslu. Átak á þessu sviði fellur vel að öðrum markmiðum um náttúruvernd, styrkingu byggða og uppbyggingu auðlinda til atvinnusköpunar. Kolefnishlutleysi verður ekki náð nema með stóru aukinni kolefnisbindingu í gróðri og jarðvegi og minni losun frá landnotkun. Þetta fer vel saman við rúmlega aldargamla opinbera viðleitni við að snúa við jarðvegseyðingu, græða upp auðnir og illa farið land og rækta skóg.

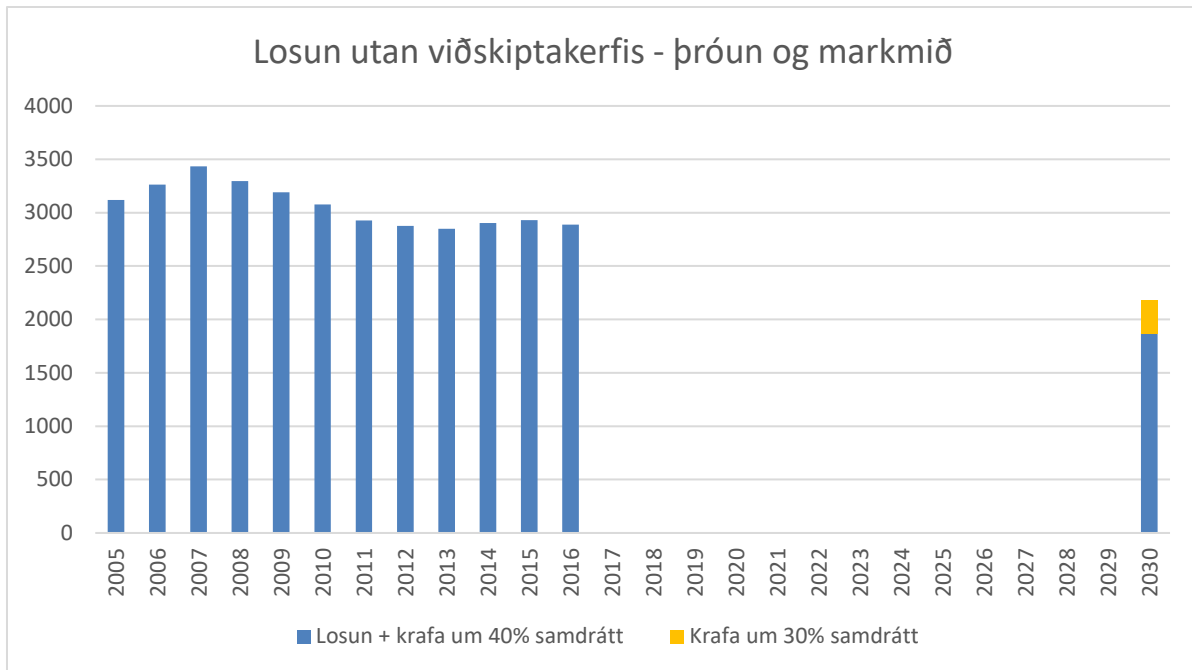
Ef vel tekst til með þessa tvo þætti er líklegt að Ísland geti náð yfirlýstum markmiðum sínum. Brennsla jarðefnaeldsneytis er nú um 37% af framtalinni losun Íslands innan Kýótó-bókunarinnar og nærri 60% af þeirri losun sem Evrópureglur myndu leggja á beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda. Útfösun jarðefnaeldsneytis hlýtur að verða veigamesti þátturinn við að ná markmiðum Parísarsamningsins fyrir 2030. Hún er þar að auki jákvæð frá öðrum sjónarmiðum, þar sem endurnýjanleg innlend orka kemur í stað mengandi innfluttra orkugjafa og heilsuspillandi mengun minnkar.

Þótt þessi tvö meginverkefni vegi þungt er brýnt að taka á öllum öðrum helstu uppsprettum gróðurhúsalofttegunda. Þar ber helst að nefna losun frá iðnaðarferlum, landbúnaði (jörturdýrum, áburði o.fl.) og meðferð úrgangs. Útilokað má telja að takist að hætta alveg notkun jarðefnaeldsneytis fyrir 2030 og því brýnt að ná árangri á fleiri sviðum. Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum þarf að taka heildstætt á allri losun og ná til tækifæra til kolefnisbindingar.

* * *

Hver eru markmið Íslands samkvæmt Parísarsamningnum og öðrum skuldbindingum sem Ísland hefur tekið á sig, s.s. Evrópureglum? Ísland hefur lýst yfir því markmiði sínu innan ramma Parísarsamningsins að vera með í sameiginlegu markmiði 30 Evrópuríkja – ásamt Noregi og 28 ríkjum Evrópusambandsins – um að ná 40% minnkun losunar til 2030 miðað við 1990. Nákvæm útfærsla þessa markmiðs fyrir Ísland og Noreg liggur ekki fyrir, en hún mun felast í innleiðingu Evrópureglna, þar sem annars vegar er

gerð krafa til fyrirtækja (einkum í stóriðju og flugi hvað Ísland varðar) og hins vegar beint til stjórnvalda (hvað varðar losun í samgöngum, landbúnaði, sjávarútvegi, meðferð úrgangs o.fl.) Tölulegt markmið varðandi síðari þáttinn yrði líklega um 30-40% samdráttur í losun til 2030 m.v. 2005 (sjá meðfylgjandi mynd, lóðrétti ásinir sýnir þúsund CO₂-eininga).



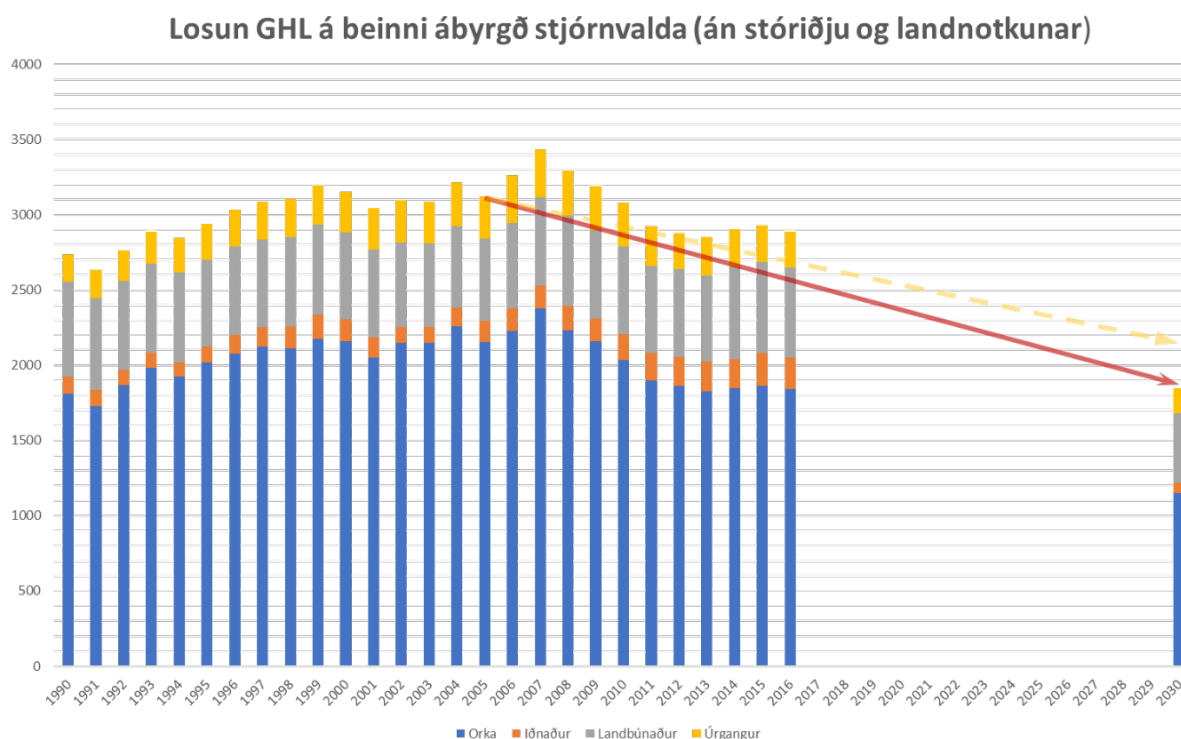
Gróflega má áætla að til að standa við ofangreindar skuldbindingar þyrftu Íslendingar að hafa dregið úr árlegri losun frá orkunotkun (einkum í samgöngum og sjávarútvegi), landbúnaði og meðferð úrgangs um nokkurn veginn eina milljón tonna CO₂-ígilda árið 2030 miðað við 2005. Losun frá stóriðju og flugi fellur hins vegar undir evrópskt viðskiptakerfi og fela kröfur innan þess fyrst og fremst í sér að slík starfsemi dragi úr losun eða kaupi heimildir ella. Kröfur varðandi losun frá landnotkun snúa einungis að því að aðgerðir skili nettóávinningi. Ísland getur þó gert mun betur og mun loftslagsávinningur af efldum aðgerðum á því sviði m.a. verða bókfærður í tengslum við markmið stjórnvalda um kolefnishlutleysi.

3. Helstu uppsprettur losunar – sviðsmyndir og markmið

Í þessum kafla er litið til losunar í einstökum geirum eða uppsprettum, hver staðan er nú og hvernig hægt væri að minnka losun í hverjum þeirra. Settar eru fram sviðsmyndir fyrir hvern geira og stuttlega fjallað um hvað þyrfti að gera til að ná settu marki.

Fyrst eru taldar til uppsprettur sem falla innan tölulegra skuldbindinga sem eru á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda á minnkun losunar, þ.e. bruni jarðefnaeldsneytis til orkuframleiðslu, landbúnaður, meðferð úrgangs og losun vetnisflúorkolefna. Fyrstnefnda uppsprettan er sú stærsta, en þar munar mest um losun frá bílum og skipum og er fjallað sérstaklega um þá þætti. Þróun losunar í sviðsmyndunum er miðuð við árið 2005, en það er viðmiðunarár ESB í reglum sem Ísland mun væntanlega taka upp á næsta ári.

Ef markmiðin fyrir uppsprettur sem íslensk stjórnvöld bera beina ábyrgð á (í undirköflum A-D) eru tekin saman er hægt að setja upp sviðsmyndina hér fyrir neðan, en hún byggir á því að losun minnki um 40% til 2030 miðað við 2005. Rauða örin sýnir þróun losunar ef hún fylgdi beinni línu frá 2005 til 2030. Brotalínan sýnir þróun losunar ef krafan væri lægri, eða um 30% minnkun frá 2005 til 2030. Ekki liggur endanlega fyrir hver krafan á Ísland verður skv. reglum ESB, en líklegt má telja að hún verði á bilinu 30-40%. Þar er ekki gerð krafa um minnkun losunar innan einstakra geira, heldur einungis að samantölgð losun minnki sem því nemur. Sviðsmyndirnar í undirköflunum lýsa ekki kröfum til einstaka geira af hálfu alþjóðasamfélagsins eða íslenskra stjórnvalda, heldur æskilegri þróun sem myndi gera Íslandi kleift að vera innan sinna skuldbindinga. Ef losun dregst minna saman í einhverjum geira en sviðsmyndin gerir ráð fyrir þyrfti árangur að verða betri á öðrum sviðum. Skoða þarf sviðsmyndirnar með þetta í huga, en sviðsmyndir af þessu tagi eru gagnlegar sem framtíðarsýn og viðmið varðandi þróun losunar á komandi árum.



Í undirkafla E er fjallað um losun frá stóriðju, sem fellur undir samevrópskt viðskiptakerfi (ETS) og losun og kolefnisbindingu sem tengist landnotkun, sem sérstakar reglur gilda um í Kýótó-bókuninni og í regluverki ESB. Ekki er sett markmið varðandi losun frá stóriðju til 2030, en mikil óvissa er um þróun losunar þar, en sett er fram langtímasýn um að engin nettólosun verði frá stóriðju fyrir miðja þessa öld.

Að lokum er svo tæpt á losun frá fleiri uppsprettum, s.s. frá jarðhitavirkjunum og alþjóðasamgöngum. Losun frá jarðhitavirkjunum hefur aukist en notkun jarðhita er þó loftslagsvænn kostur miðað við að nota jarðefnaeldsneyti. Þar eru tækifæri til að draga úr losun með því að dæla koldíoxíði úr jarðhitagufu aftur niður í jörðu eins og gert er á Hellisheiði. Losun frá alþjóðasamgöngum fellur ekki undir beina ábyrgð Íslands, en Ísland getur tekið þátt í evrópskum og hnattrænum verkefnum sem miða að því að draga úr losun frá flugi og siglingum milli landa.

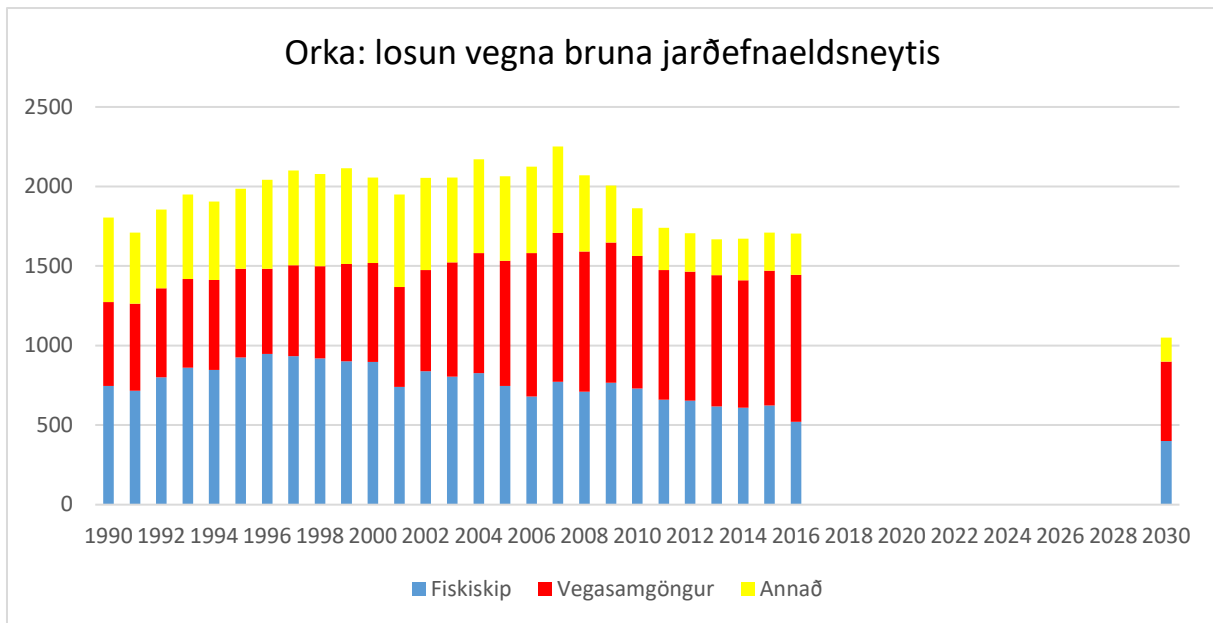
A. Bruni jarðefnaeldsneytis

Íslendingar hafa náð fullum orkuskiptum í framleiðslu rafmagns og til upphitunar þannig að í stað innflutts jarðefnaeldsneytis eru nýttir innlendir endurnýjanlegir orkugjafar. Slíkt er nær einsdæmi meðal þróaðra ríkja, en víðast fer stór hluti rafmagnsframleiðslu og orku til húshitunar fram með brennslu kola, olíu eða jarðgass.

Á Íslandi er þó enn notað verulegt magn jarðefnaeldsneytis, einkum í samgöngum og við fiskveiðar. Einnig er notað jarðefnaeldsneyti á ýmsar vélar og tæki, s.s. í byggingariðnaði. Olíunotkun við fiskimjölsframleiðslu var lengi umtalsverð uppspretta losunar en rafvæðing fiskimjölsverksmiðja hefur dregið verulega úr þeirri losun.

Er mögulegt að ná orkuskiptum í samgöngum og fiskveiðum og öðrum geirum, eins og við húshitun og rafmagnsframleiðslu? Svarið er tvímælaust já; það er bæði raunhæft og æskilegt. Alþingi hefur samþykkt ályktun um orkuskipti og er unnið samkvæmt henni. Markmiðið um orkuskipti fer vel saman við þörfina á að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

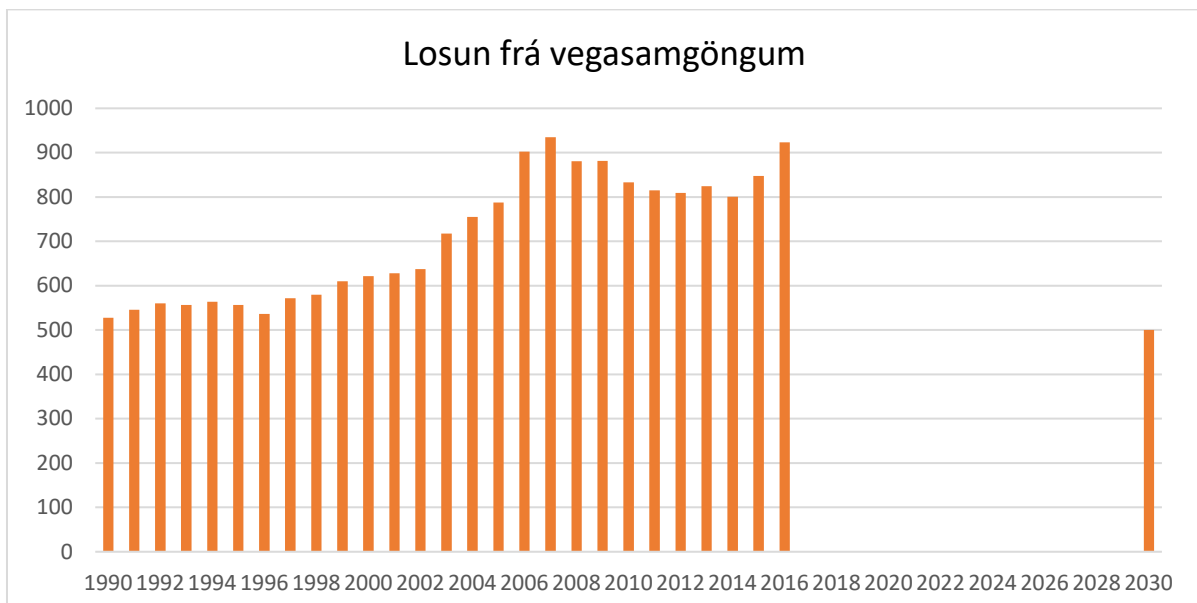
Hér er sett fram sviðsmynd um minnkun losunar frá bruna jarðefnaeldsneytis. Samkvæmt henni er gert ráð fyrir að losun minnki um nær helming eða svo til 2030 miðað við 1990. Það er veruleg minnkun en alls ekki óraunhæf miðað við að gripið verði til markvissra aðgerða. Orkuskipti í rafmagnsframleiðslu og við húshitun voru árangur af samfélagslegu átaki þar sem tókst nær að útrýma með öllu notkun á kolum og olíu. Nú eru að skapast forsendur fyrir tiltölulega hröð orkuskipti í samgöngum og einnig ætti að vera hægt að halda áfram að ná árangri í sjávarútvegi.



A.1. Vegasamgöngur

Þegar kemur að brennslu jarðefnaeldsneytis eru samgöngur stærsti geirinn á Íslandi, með rúmlega helmingshlutdeild heildarnotkunar. Útreikningar Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands benda til að orkuskipti í vegasamgöngum borgi sig með beinum hætti fyrir þjóðfélagið, jafnvel án þess að telja loftslagsávinninginn með eða jákvæð áhrif vegna minnkunar á heilsuspillandi mengun.

Losun frá vegasamgöngum er um 20% af þeirri losun sem fellur undir skuldbindingar Kýótóbókunarinnar og 32% af þeirri losun sem eru fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda skv. Evrópureglum. Losun þar hefur aukist um 75% frá 1990 til 2016. Losun fór minnkandi frá 2007, en sú þróun stöðvaðist um 2012 og hefur snúist við. Losun frá vegasamgöngum jókst um 9% frá 2015 til 2016 og var þá næstum jafn mikil og 2007. Mikil aukning umferðar varð á árinu 2017 en staðfestar tölur um losun liggja ekki fyrir að svo stöddu. Ljóst er að mikil fjölgun ferðamanna á undanförunum árum vegur þar þungt. Aukning umferðar almennt vegur þyngra en sá ávinningur sem fæst með aukinni hlutdeild vistvænna og sparneytnari bíla.



Í þessari sviðsmynd (einingar á x-ásnum hér og í öðrum gröfum eru þús. tonna CO₂-ígilda) er stefnt að því að losun frá vegasamgöngum minnki um rúmlega 35% til 2030 miðað við 2005, þannig að hún verði um 500 þús. tonn árið 2030. Losun frá vegasamgöngum gæti að óbreyttu mögulega náð allt að milljón tonnum af CO₂ í ár, svo þetta þýddi um helming minnkun á losun. Reiknað er með að þessu markmiði verði náð einkum með stórauðnu hlutfalli rafbíla og annarra vistvænna ökutækja í bílaflotanum. Nú eru um 280.000 skráðar bifreiðar á Íslandi, en nýskráningar eru um 10-20.000 bílar á ári. Stefna ætti að því að hækka til muna hlutfall rafbíla og annarra vistvænna ökutækja, þannig að þeir verði a.m.k. um 100.000 árið 2030.

Þróun undanfarinna ára gefur um sumt tilefni til bjartsýni varðandi orkuskipti í samgöngum. Sala á rafbílum og blandbílum hefur tekið kipp í kjölfar ívilnana á sköttum og gjöldum og uppbyggingar á hleðslustöðvum. Hlutfall endurnýjanlegrar orku í vegasamgöngunum er nú um 7,7% og fer vaxandi. Stefnt er að 40% hlutfalli árið 2030 skv. þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti.

Þá er efling á almenningsamgöngum og efling hjólreiða og göngu sem samgöngumáta mikilvægur þáttur í því að draga úr losun. Huga þarf að samgöngumiðuðu skipulagi sem gerir aðra ferðamáta en einstaklingsbíla að raunhæfum valkostum. Samtímis er mikilvægt að breyta ferðavenjum, gera þær fjölbreyttari með öflugum almenningsamgöngum, deiliahagkerfislausnum og styrkingu innviða fyrir gangandi og hjólandi.

Sviðsmynd:

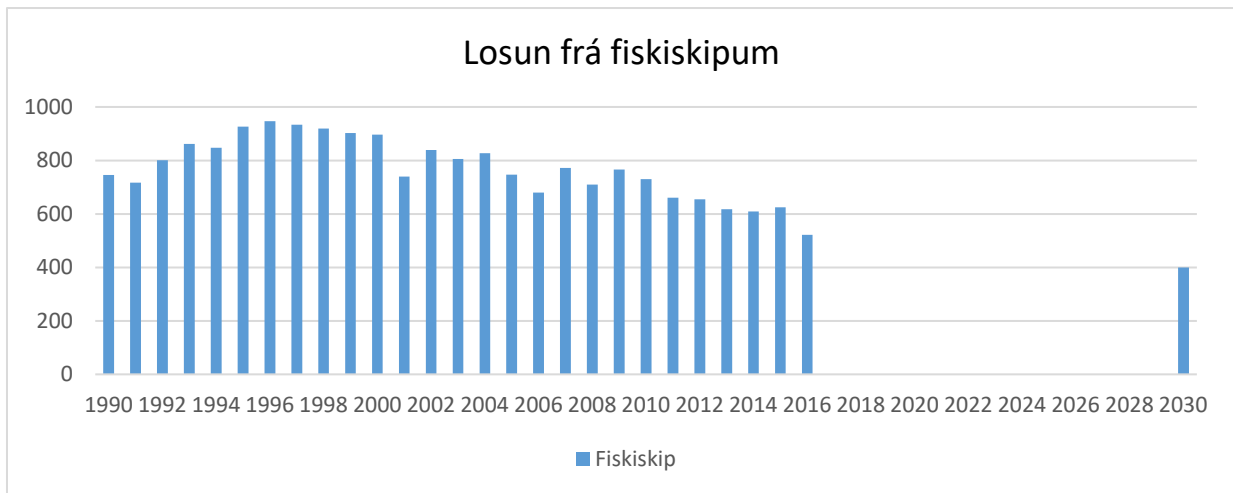
- 35% minnkun losunar frá vegasamgöngum til 2030 m.v. 2005, eða um helming frá því sem nú er¹
- 100.000 skráðir rafbílar eða önnur vistvæn ökutæki á Íslandi árið 2030

A.2 Fiskiskip

Verulegur árangur hefur náðst í að minnka losun í sjávarútvegi síðan 1990. Fram til ársins 2005 var losun frá fiskiskipum meiri en frá vegasamgöngum en minnkaði um 30% frá 1990 til 2016. Losun frá fiskiskipum nam 521 þús. tonnum af CO₂-ígildum árið 2016; hún er 11% af þeirri losun sem fellur undir Kýótó-skuldbindingar og 18% af þeirri losun sem fellur beint undir ábyrgð íslenskra stjórnvalda skv. Evrópureglum. Minnkun losunar í fiskveiðum má einkum rekja til bættrar veiðistjórnunar, en loftslagsvæn tækni í skipavélum á lengra í land en í bílum. Skip geta þó t.d. yfirleitt notað lífdísel án mikilla breytinga, en nánast öll íslensk framleiðsla á lífdísel er nýtt á skip. Spurningin er hvort hægt sé að auka framleiðslu þess, t.d. úr repju. Þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti setur fram markmið um 10% hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í haftengdri starfsemi árið 2030. Þvímarkmiði þarf að ná og helst gott betur.

Stutt verður við áframhaldandi jákvæða þróun á þessu sviði. Ef þróunin heldur áfram eins og hún hefur verið á þessari öld gæti losun frá fiskiskipaflotanum árið 2030 orðið innan við helmingur þess sem hún var árið 2005. Óvíst er hvort raunhæft sé að gera ráð fyrir að slík þróun haldi áfram að óbreyttu. Mikil hagræðing hefur náðst með betri stýringu veiða og sparneytnari skipum og líklegt er að frekari ávinningur eftir þeim leiðum sé torsóttur. Frekari árangur hlýtur að krefjast nýrrar tækni og loftslagsvænna eldsneytis. Hraða þarf þeirri þróun eftir því sem kostur er, m.a. með því að skoða hvernig stjórnvöld geta stutt við loftslagsvæna skipatækni.

¹ Þetta samsvarar til yfir 40% samdráttar í losun frá 2016 til 2030; tölur varðandi sviðsmyndir hér eru settar fram m.v. árið 2005 vegna þess að það er viðmiðunarár fyrir töluleg markmið um minnkun losunar skv. Evrópureglum.

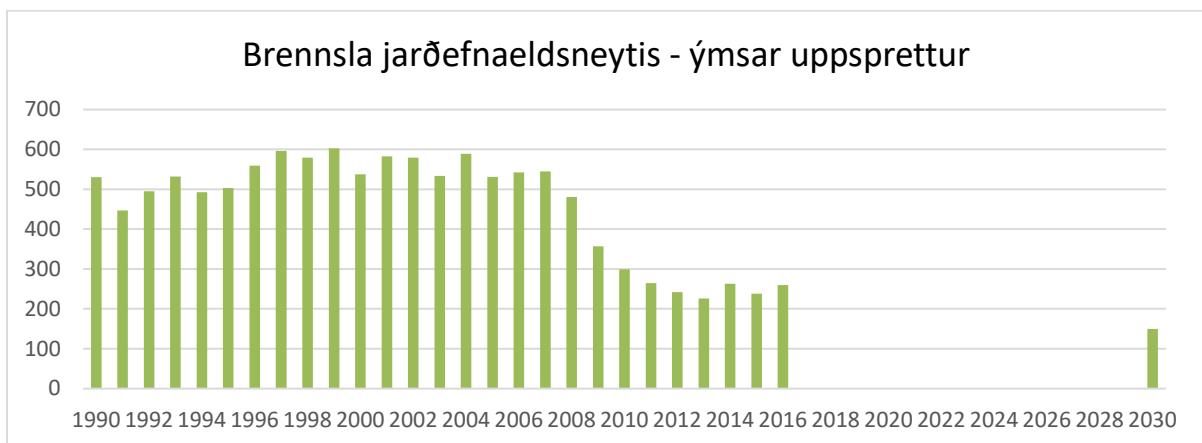


Sviðsmynd:

- Losun frá fiskiskipum minnki um 45% til 2030 m.v. 2005²

A.3 Önnur losun vegna brennslu jarðefnaeldsneytis

Losun vegna brennslu jarðefnaeldsneytis á sér fleiri uppsprettur en bíla og fiskiskip. Töluverð losun er frá alls kyns vélum og tækjum í byggingariðnaði og fleiri greinum. Veruleg losun var vegna brennslu olíu í fiskimjolsverksmiðjum, en mjög hefur dregið úr henni vegna rafvæðingar verksmiðjanna og skýrir það mikinn samdrátt í losun í þessum geira á undanförunum árum. Jafnframt er skýringar að finna í samdrætti í byggingariðnaði eftir bankahrunið. Stefnt er að því að fiskimjolsframleiðsla verði að fullu rafvædd árið 2030. Það kallar m.a. á að þröskuldur í dreifingu raforku verði yfirstignir. Lítið hefur verið hugað að möguleikum til að minnka losun frá tækjum og vélum, en þar eru þó tækifæri sem þarf að skoða betur.



Sviðsmynd:

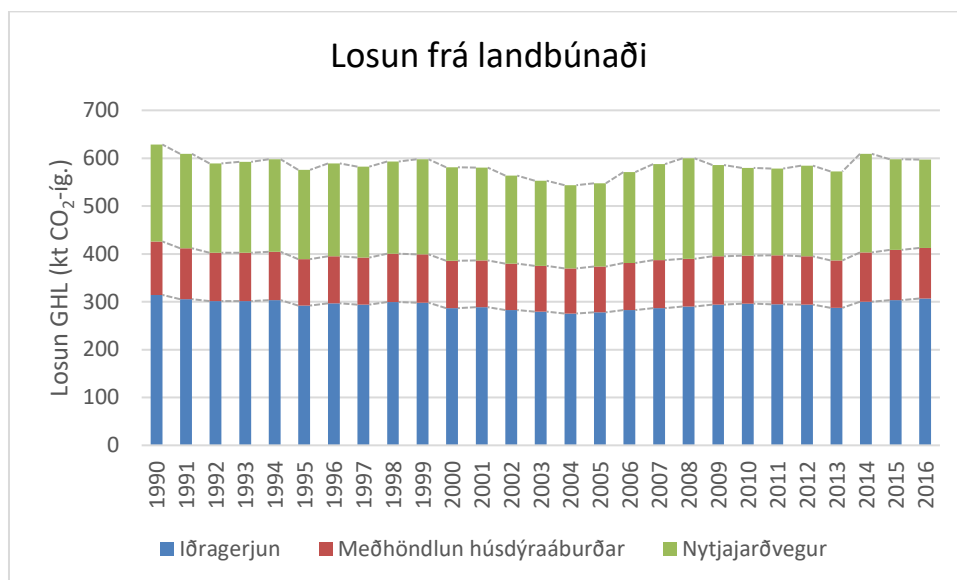
- Reiknað er með að losun frá ýmsum uppsprettum í brennslu jarðefnaeldsneytis dragist saman um 70% til 2030 miðað við 2005³

² Þetta samsvarar til um 23% samdráttar í losun frá 2016 til 2030; tölur varðandi sviðsmyndir hér eru settar fram m.v. árið 2005 vegna þess að það er viðmiðunarár fyrir töluleg markmið um minnkun losunar skv. Evrópureglum.

³ Þetta samsvarar til um 42% samdráttar í losun frá 2016 til 2030; tölur varðandi sviðsmyndir hér eru settar fram m.v. árið 2005 vegna þess að það er viðmiðunarár fyrir töluleg markmið um minnkun losunar skv. Evrópureglum

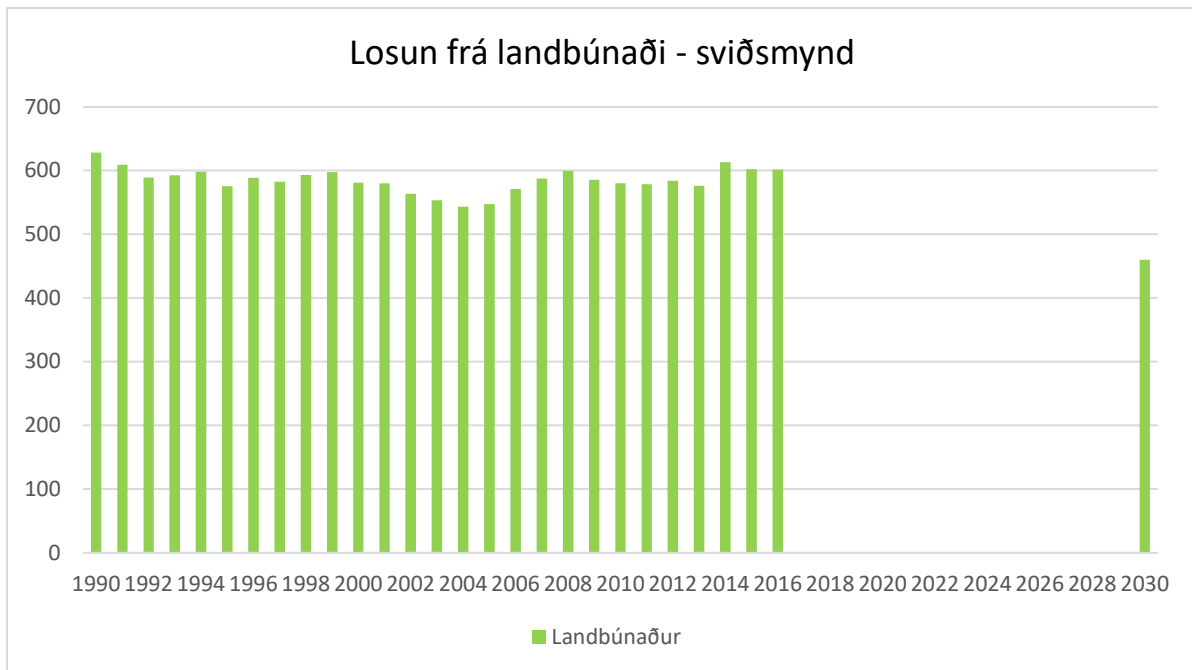
B. Landbúnaður

Bókfærð losun frá landbúnaði er um 600.000 tonn CO₂-ígilda á ári og hefur haldist því sem næst óbreytt frá 1990. Þessi losun er 12,9% af þeirri losun sem fellur undir Kýótó-bókunina og 21% af þeirri losun sem fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda. Losunin verður einkum vegna iðragerjunar í jórturdýrum, en er einnig frá tilbúnum áburði og búfjáráburði.



Miðað við óbreytta framleiðslu eru margir þröskuldar á vegi þess að draga úr losun frá landbúnaði. Með bættri meðhöndlun búfjáráburðar og minni notkun köfnunarefnisáburðar er þó hægt að draga nokkuð úr losun. Losun frá iðragerjun er hins vegar að mestu bundin við fjölda búfjár en breytt fóðurgjöf getur einnig haft einhver áhrif. Í ljósi þessa er hér gert ráð fyrir að hægt sé að draga úr losun frá landbúnaði um 10% til 2030 miðað við 2005, miðað við óbreyttan fjölda búfjár.

Í löggjöf sinni tengir Evrópusambandið saman losun frá landbúnaði (búfé og áburði) og aðgerðir á sviði landnotkunar (þ.e. skógrækt, landgræðslu og aðrar slíkar aðgerðir, sjá hér að neðan). Þetta er gert þar sem talið er erfitt að draga úr losun sem tengist búfé og áburðarnotkun, en hægt að grípa til mótvægisáðgerða á landbúnaðarlandi með skógrækt og öðrum aðgerðum. Gróflega áætlað myndu reglur ESB leyfa að talin yrðu fram um 45 þús. tonn CO₂-ígilda (sem er um 1% af framtalinni losun Íslands án landnotkunar) vegna aðgerða í landnotkun á móti losun í landbúnaði, að því tilskyldu að engin nettólosun sé í landnotkunargeiranum. Rétt er að skoða leiðir til að nýta krafta bænda í meira mæli til loftslagsvænna aðgerða í landnotkun, s.s. skógrækt, landgræðslu og endurheimt votlendis. Með því að gera ráð fyrir 10% minnkun losunar og að hægt verði að telja fram um 45 þús. tonn á móti losun í landbúnaði má setja fram meðfylgjandi sviðsmynd um losun frá landbúnaði.

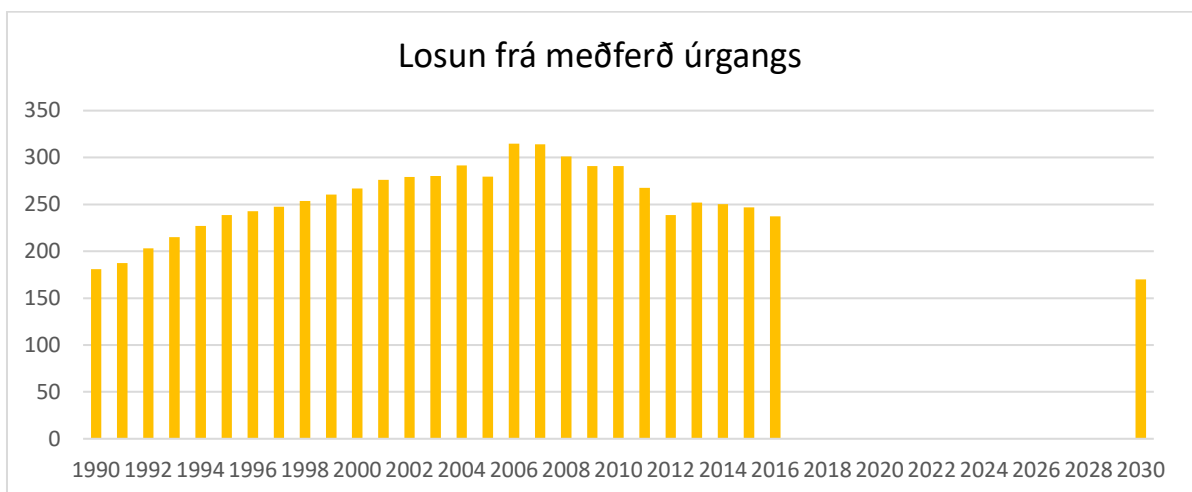


Sviðsmynd:

- Losun frá landbúnaði minnki um 10% til 2030 m.v. 2005

C. Meðferð úrgangs

Losun frá úrgangi á Íslandi jókst jafnt og þétt frá 1990 til 2006, úr tæplega 200.000 tonnum á ári í rúmlega 300.000 tonn eða um 31%. Síðan þá hefur losun minnkað og er nú um 240.000 tonn á ári. Meginástæða minni losunar er bætt flokkun og meðferð úrgangs og vinnsla hauggass á urðunarstöðum á Álfsnesi og í Glerárdal. Hlutfall losunar frá úrgangi er 5,1% af losun sem fellur undir Kýoto-bókunina og 8% losunar sem fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda. Reiknað er með að jákvæð þróun undanfarinna ára geti haldið áfram með framkvæmd hertra reglna um flokkun og urðun sorps. Ef þróunin heldur áfram á sama hraða gæti losunin dregist saman um u.þ.b. 50.000 tonn frá því sem nú er til ársins 2030, en meira ef tekst að hraða þróuninni.

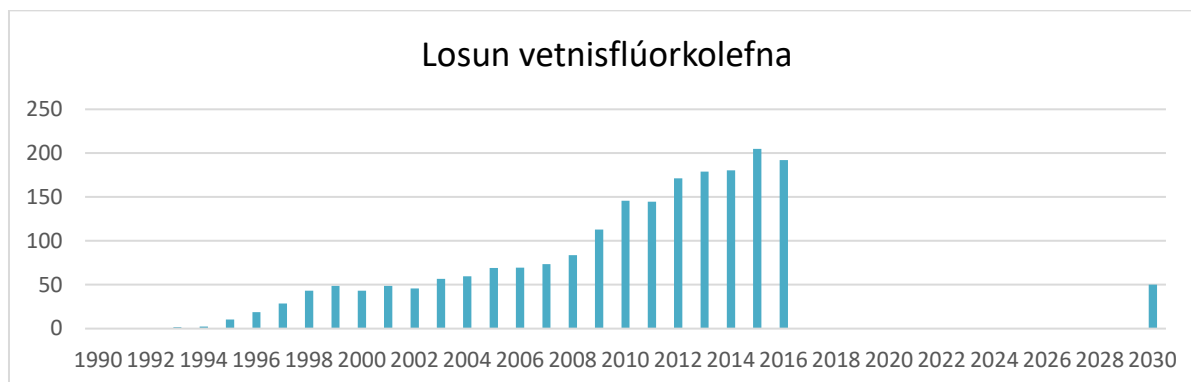


Sviðsmynd:

- Stefnt er að minnkun losunar um 40% frá meðferð úrgangs til 2030, m.v. 2005

D. Útfösun vetnisflúorkolefna

Vetnisflúorkolefni hafa verið notuð sem kælimiðlar og komu í stað eldri efna, sem voru skaðleg ósonlaginu. Síðar kom í ljós að vetnisflúorkolefni eru öflugar gróðurhúsalofttegundir og því nauðsynlegt að finna kælimiðla sem eru skaðlausir og skipta þeim inn. Heildarlosun vetnisflúorkolefna nam 69.000 tonnum CO₂-ígilda árið 2005 og var komin upp í 205.000 tonn árið 2015, eða álíka magn og frá urðuðum úrgangi. Innleiðing Evrópureglugerðar 517/2014 um vetnisflúorkolefni ætti að leiða til að losun minnki um 60%, eða í 82.000 tonn árið 2030. Stefnt er að enn betri árangri í þessari sviðsmynd, sem gæti náðst t.d. með opinberum stuðningi við hraðari útfösun og/eða gjald á losun þessara efna.

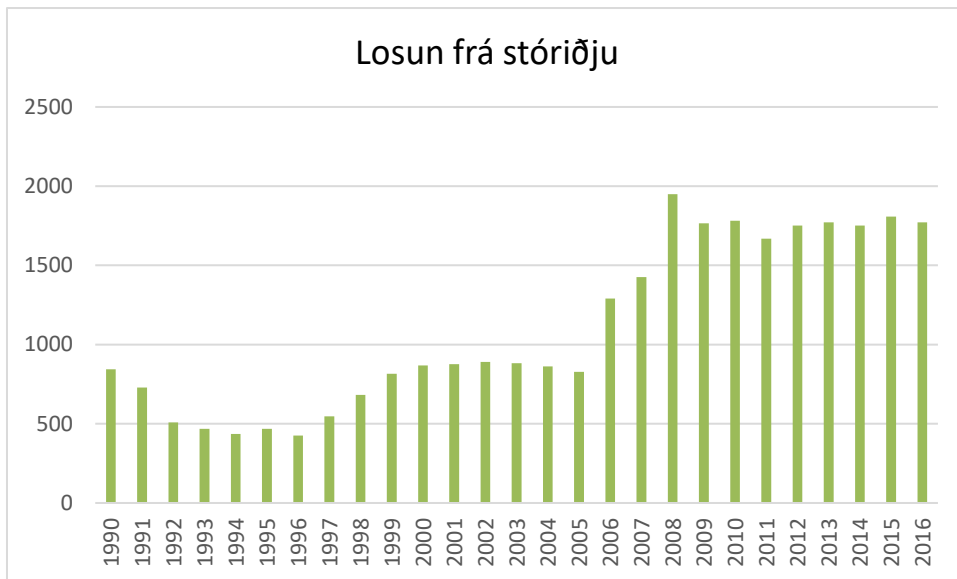


Sviðsmynd:

- Stefnt er að minnkun í losun HFC-efna um 70% m.v. 2016, þannig að hún verði minni en 2005

E. Iðnaðarferlar

Losun frá iðnaðarferlum hefur aukist um 106% frá 1990 til 2016. Þetta má rekja til uppbyggingar stóriðju á þessu tímabili. Iðnaðarferlar valda losun um tveggja milljóna tonna CO₂-ígilda. Þetta nemur um 42% af þeirri losun sem fellur undir skuldbindingar Kýótó-bókunarinnar og er stærsta einstaka uppsprettan. Losun frá stóriðju fellur hins vegar ekki undir þær skuldbindingar sem eru á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda skv. Evrópureglum, heldur falla þær undir evrópskt viðskiptakerfi með losunarheimildir. Á næstu árum á heildarlosun í viðskiptakerfinu að minnka um 43% til 2030 miðað við 1990. Á komandi árum þarf stóriðjan að greiða fyrir vaxandi hluta heimilda sinna og á það að þrýsta á aðgerðir til að draga úr losun. Losun á framleiðslueiningu hefur minnkað í íslenskum stóriðjuverum, t.d. hefur losun flúorkolefna frá hverju tonni af áli minnkað verulega frá 1990 og tréflís hefur að nokkru leyti komið í stað kola í framleiðslu á járnblend. Þessi ávinningur hefur þó verið minni en sem nemur aukinni losun frá hinni miklu uppbyggingu stóriðju sem verið hefur frá 1990.



Flest bendir til að losun frá iðnaðarferlum aukist verulega fram til 2030. Nýtt kísilmálmver tók nýlega til starfa á Bakka við Húsavík. Starfsleyfi hefur verið veitt fyrir fyrirhugað kísilver Thorsil í Helguvík og kísilmálmver United Silicon, sem nú er lokað, gæti tekið til starfa að nýju. Fleiri stóriðjukostir hafa verið í undirbúningi. Verulegur samdráttur í losun í þessum geira verður vart möguleg nema með tilkomu nýrrar tækni, s.s. óvirkra rafskauta í álframleiðslu eða söfnun og niðurdælingu koldíoxíðs.

Losun frá stóriðju fellur eins og áður segir ekki undir beinar skuldbindingar íslenskra stjórnvalda eins og þær eru núna samkvæmt samningi Íslands og ESB eða í náninni framtíð samkvæmt áformum Íslands og annarra Evrópuríkja innan ramma Parísarsamningsins. Því gæti losun frá stóriðju staðið í stað og jafnvel aukist án þess að það hefði áhrif á möguleika Íslands á að vera innan lagalegra skuldbindinga, svo lengi sem ákvæði reglugerðar ESB um viðskipti með losunarheimildir eru innleidd. Það er þó engu að síður rétt að leita leiða til þess að draga úr losun frá iðnaðarferlum umfram þann fjárhagslega hvata sem er innbyggður í viðskiptakerfið.

Erfitt er að setja markmið til skemmri tíma fyrir losun frá stóriðju vegna óvissu um nýja stóriðju, lagalegs umhverfis stóriðjulosunar og mats sérfræðinga á því að lausnir til að draga verulega úr losun frá iðnaðarferlum séu ekki í sjónmáli alveg á næstunni. Slíkar lausnir ættu þó að vera mögulegar (kolefnislaus rafskaut, niðurdæling á CO₂) til lengri tíma litið og því mætti setja markmið að stóriðja nái að verða kolefnishlutlaus fyrir miðja þessa öld.

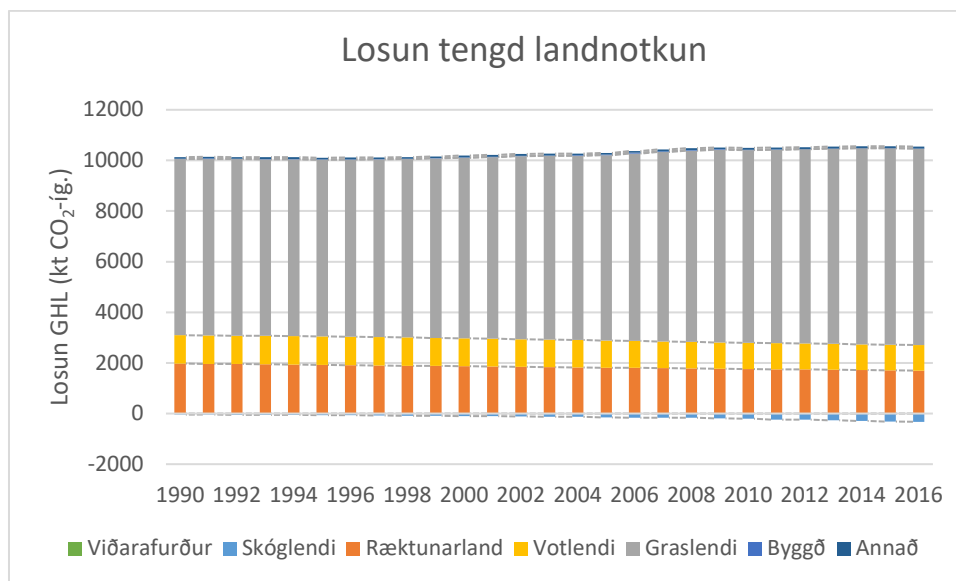
F. Kolefnisbinding og minnkun losunar vegna landnotkunar

Losun sem tengist landnotkun, s.s. umhirðu skóga og framræslu votlendis, er að mestu leyti utan skuldbindinga ríkja í Kýótó-bókuninni og í regluverki Evrópusambandsins. Meginástæðan fyrir því er sú að erfiðara er að meta þessa losun en frá t.d. bruna kola og olíu og iðnaðarferlum. Einnig getur verið erfitt að greina á milli náttúrulegrar losunar og þeirrar sem með vissu má rekja til mannlegra athafna. Þetta þýðir þó ekki að landnotkun sé talin skipta minna máli en aðrir þættir, því á heimsvísu er hún talin næststærsta uppspretta losunar á eftir bruna jarðefnaeldsneytis. Reynt hefur verið að setja sérstakar reglur til að taka á losun frá landnotkun, jafnframt því sem reynt er að bæta vísindalegt mat og bókhald um losun og árangur aðgerða. Í Kýótó-bókuninni er losun frá framræstum mýrum eða rofnu landi t.d. ekki innan losunarskuldbindinga, en á hinn bóginn er heimilt að bókfæra ávinning af aðgerðum sér til tekna, s.s. með skógrækt og landgræðslu, enda sé mat á árangri vel vísindalega rökstutt.

Fáar þjóðir hafa eins góð tækifæri og Íslendingar til að draga úr losun vegna landnotkunar og efla kolefnisbindingu í gróðri og jarðvegi. Með aldalangri gróðurhagnun og jarðvegseyðingu hefur landið misst gífurlegan kolefnisforða í jarðvegi og gróðri. Mikil framræsla votlendis á 20. öld veldur því að veruleg losun koldíoxíðs er úr þurrkuðum mómýrum. Hægt er að draga úr þeirri losun með endurheimt votlendis og hægt er að binda kolefni úr andrúmslofti með landgræðslu og skógrækt.

Í nýjstu ársskýrslu Íslands um losunarbókhald til Loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna var losun frá framræstum mýrum metin um 10 milljónir tonna á ári. Mat á þessari losun hefur tekið nokkrum breytingum í gegnum tíðina, bæði á alþjóðavettvangi (þar sem stuðst er við stuðla Milliríkjanefndar Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (IPCC)) og hér á landi. Frekari rannsóknir kunna að breyta þessu mati enn frekar, en það er þó ljóst að veruleg losun er frá framræstu votlendi og að endurheimt getur skilað umtalsverðum loftslagsávinningi. Talið er að allt að tæpur helmingur af framræstu votlendi sé ekki nýtt til landbúnaðar eða annarra nota.

Kolefnisbinding með skógrækt var metin á um 232.000 tonn árið 2016 og binding í landgræðslu á um 186.000 tonn. Ísland getur talið sér þessa kolefnisbindingu til tekna innan ramma Kýótó-bókunarinnar. Kolefnisbinding í gróðri og jarðvegi á Íslandi tekur langan tíma, þar sem sérstaklega trjágróður er lengi að vaxa. Kolefnisbinding er því ekki hentug skammtímalausn, heldur skilar jöfnum árangri til lengri tíma. Yfirlit yfir þróun í losun og kolefnisbindingu varðandi landnotkun á undanförunum árum sést í meðfylgjandi töflu.



Eins og áður segir eru losun og kolefnisbinding tengd landnotkun metin sérstaklega í alþjóðlegu losunarbókhaldi og skuldbindingum. Í núverandi reglum Evrópusambandsins er t.d. ekki hægt að færa loftslagsávinning vegna aðgerða í landnotkun til tekna á móti losun í öðrum geirum, nema að mjög takmörkuðu leyti. Í reglum sem taka eiga gildi 2020 er gerð krafa um að aðgerðir ríkja leiði ekki til meiri losunar en kolefnisbindingar og að auki er heimilt að bókfæra ávinning af landnotkunaraðgerðum á móti losun frá landbúnaði, en þar er þó sett lágt þak. Ísland þyrfti skv. þessu að tryggja að t.d. framræsla væri ekki umfangsmeiri en endurheimt votlendis og að skógar- og landeyðing væri ekki meiri en skógrækt og landgræðsla. Líklega er að þak yrði á mögulegum ávinningi sem væri hægt að bókfæra á móti losun í öðrum geirum u.þ.b. 45.000 tonn á ári, sem er u.þ.b. 1% af bókfærðri losun Íslands, án landnotkunar.

Hins vegar er ljóst að jákvæðar aðgerðir á sviði landnotkunar gagnast andrúmsloftinu og telja gagnvart markmiðinu um kolefnishlutleysi 2040, sem næst nær örugglega ekki án átaks á þessu sviði. Því er einsýnt að ráðast ber í aðgerðir á sviði landnotkunar, enda hafa þær margvíslegan annan ávinning í för með sér, s.s. endurheimt landgæða, uppbyggingu skógar- og gróðurauðlindar og eflingu byggðar. Brýnt er að tryggja gott bókhald varðandi losun frá landnotkun og ávinning af skógrækt, landgræðslu og endurheimt votlendis. Það auðveldar Íslendingum að fá árangur á þessu sviði viðurkenndan í alþjóðlegum samburði og regluverki.

Ekki verða settar fram sviðsmyndir um mögulega þróun losunar eða árangurs af aðgerðum í landnotkun í þessari útgáfu aðgerðaáætlunar. Fyrir liggur að veruleg aukning á framlögum til loftslagsaðgerða í landnotkun er fyrirhuguð samkvæmt fjármálaáætlun ríkisstjórnarinnar 2019-2023. Nánari útfærsla á þeim aðgerðum er væntanleg á komandi mánuðum og þá er hægt að reikna líklegan loftslagsávinning þeirra og birta í annarri útgáfu aðgerðaáætlunarinnar.

4. Aðgerðir

Hér eru settar fram 33 aðgerðir stjórnvalda í loftslagsmálum sem eiga að stuðla að því að minnka losun og auka kolefnisbindingu. Í sameiningu eiga þær að leiða til þess að Ísland geti staðið við skuldbindingar skv. Parísarsamningnum til 2030 og náð markmiðum ríkisstjórnarinnar um kolefnishlutleysi 2040.

Eins og áður segir nær áætlunin til allra helstu uppspretta losunar, en tvö helstu áhersluatriði hennar eru orkuskipti í samgöngum og átak í kolefnisbindingu. Aðgerðirnar eru hér settar í fjóra flokka, sem endurspeglar þessar áherslur. Fyrstu tveir flokkarnir geyma tillögur að aðgerðum sem eiga að stuðla að orkuskiptum, annars vegar í samgöngum og hins vegar á öðrum sviðum. Þriðji flokkurinn fjallar um aðgerðir til að efla kolefnisbindingu í gróðri og jarðvegi. Fjórði flokkurinn fjallar um margvíslegar aðgerðir á öðrum sviðum, s.s. varðandi minni sóun og bættu meðferð úrgangs, aukna fræðslu, stuðning við nýsköpun og loftslagsvæna tækni, loftslagsstefnu Stjórnarráðsins og aðgerðir í landbúnaði og iðnaði.

Neðangreindar aðgerðir eru *stjórnvaldsaðgerðir*, s.s. breytingar á lögum og reglugerðum, hagræn stjórnækni, s.s. skattar og ívilnanir, fjármögnuð verkefni af hálfu ríkisvaldsins og annað slíkt. Sumar aðgerðir eru almennar og geta stuðlað að minni losun á fjölmörgum sviðum. Í því sambandi má nefna kolefnisgjald, styrki til nýsköpunar og eflingu fræðslu. Aðrar aðgerðir eru sértækari og miða að losun í einstökum geirum, s.s. vegasamgöngum, landbúnaði eða meðferð úrgangs.

Í stuttu máli má setja tæki stjórnvalda til að draga úr losun í nokkra flokka: Setning laga og reglna; hagræn stjórnækni (hvarar og latar); framkvæmdir og styrkir, m.a. til nýsköpunar; og fræðsla. Einnig mætti nefna t.d. samninga við atvinnulíf eða félagasamtök.

Hér fyrir neðan er tafla þar sem nokkrar aðgerðir í áætluninni eru flokkaðar gróflega annars vegar eftir uppsprettum/geirum, en hins vegar eftir stjórnækjum. Sumar aðgerðirnar eru margþættar og taflan því ekki nákvæm, en gefur þó hugmynd um eðli aðgerða og umfang. Tölur í töflunni vísa til númers viðkomandi aðgerðar.

	Samgöngur	Sjávarútv.	Iðnaður	Landb.	Heimili	Landnotkun	Annað/ almennt
Lög og reglur	4, 5, 10, 11, 15, 25, 31	17, 29, 31	25, 31	32	4, 28	20	
Hagræn stjórnækni	1, 2, 25	2, 13, 29	2, 25	2,	2, 28		2, 3
Framkvæmdir og styrkir	3, 6, 7, 8, 9, 10, 12	14, 16		9, 22, 32, 33		18, 19, 21, 22	23
Fræðsla			30		26, 27, 30		24
Annað						34	34

Einstaka aðgerðir eru þess eðlis að tiltölulega auðvelt er að stýra árangri með reglusetningu eða fjármagni, s.s. kolefnisbindingu með skógrækt og landgræðslu eða endurheimt votlendis, sem er fjármögnuð af hinu opinbera. Flestar aðgerðir hafa hins vegar óbein áhrif, eins og kolefnisgjald, sem er hvati til að draga úr losun en dregur ekki sjálfkrafa úr henni. Aðgerðir ríkisvaldsins munu tæpast duga einar og sér til að ná settu marki. Frumkvæði fyrirtækja, sveitarstjórna, félagasamtaka og annarra aðila skiptir miklu máli og stjórnvöld þurfa að hafa samráð um einstakar aðgerðir og samvinnu við aðra eftir því sem við á.

A) Orkuskipti í vegasamgöngum

Ráðist verður í átak í orkuskiptum í vegasamgöngum, þannig að notkun jarðefnaeldsneytis leggist á endanum af, en í staðinn verði nýtt innlend raforka og loftslagsvænt eldsneyti á borð við vetni, metan og lífeldsneyti. Þetta átak er sambærilegt við orkuskipti í húshitun á 20. öld, sem Íslendingar telja gjarnan eitt heillaríkasta spor sitt í átt til betri lífskjara og samfélags og nefna oft í umræðu um loftslagsmál á alþjóðavettvangi.

Þess er vænst að neðangreindar aðgerðir stuðli að því að takist að draga úr losun frá vegasamgöngum um helming eða meira til 2030, miðað við stöðuna nú. Það er metnaðarfullt markmið í ljósi þess að losun frá vegasamgöngum hefur tekið kipp upp á við á allra síðustu árum, meðal annars vegna mikillar aukningar í umferð ferðamanna. Á hinn bóginn hefur framboð rafbíla og tengiltvinnbíla aukist mikið á síðustu árum og sömuleiðis innviðir til að þjóna þeim. Vetnisbílar eru að koma á markað. Fleiri loftslagsvænir orkugjafar eru í boði, s.s. fyrir stærri bíla. Forsendur eru því að skapast fyrir hröð orkuskipti og skiptir miklu að aðgerðir stjórnvalda styðji við þá þróun.

Árið 2017 samþykkti Alþingi ályktun um orkuskipti, þar sem ýmsar aðgerðir eru tilteknar til að framfylgja henni. Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum styður við þau markmið sem þar eru sett fram, en leitast er við að hraða orkuskiptum sérstaklega í vegasamgöngum, þannig að Ísland geti verið meðal fyrstu ríkja til að ná fram fullum orkuskiptum þar, enda benda greiningar til að óvíða sé hagkvæmara en hér á landi að rafvæða bílaflotann, eða betri forsendur til þess.

Samhliða orkuskiptum þarf að huga að samgöngumiðuðu skipulagi sem geri aðra ferðamáta en einstaklingsbíla að raunhæfum valkostum. Hægt er að breyta ferðavenjum og gera þær fjölbreyttari með öflugum almenningssamgöngum, deiliahagkerfislausnum og styrkingu innviða fyrir gangandi og hjólandi.

1. Ívilnanir fyrir loftslagsvæna bíla og eldsneyti

<i>Framkvæmd:</i>	Tryggt verður að ákvarðanir um frekari breytingar á gjaldtöku af bílum og eldsneyti stuðli að nýtingu vistvænna eldsneytis í samgöngum á kostnað jarðefnaeldsneytis. Tryggt verður að ívilnanir fyrir bíla með enga eða mjög lága losun gróðurhúsalofttegunda verði við lýði áfram um sinn og áfram meðal þeirra mestu í heimi, til að tryggja að markmið um orkuskipti nái fram að ganga. Ívilnanirnar hafa þegar skilað ótvíræðum árangri við að fjölga vistvænum ökutækjum hér á landi. Starfshópur sem unnið hefur að endurskoðun skattlagningar á ökutæki og eldsneyti skilaði skýrslu til fjármála- og efnahagsráðherra í ágúst 2018. Unnið verður á grundvelli tillagna nefndarinnar.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	FJR, ANR ⁴
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	-Heildarsamdráttur í notkun jarðefnaeldsneytis til ökutækja -Orkuhlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis -Hlutfall vistvænna bíla (rafbíla/tengiltvinnbíla/metanbíla/vetnisbíla/annarra) af heildarbílaflota

⁴ Hér undir „ábyrgðaraðilar“ eru sett heiti ráðuneyta sem bera ábyrgð á viðkomandi aðgerð, eða koma að framkvæmd hennar: ANR er atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, FJR er fjármála- og efnahagsráðuneytið, SRN er samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið, MRN er mennta- og menningarmálaráðuneytið og UAR er umhverfis- og auðlindaráðuneytið. Ábyrgð á aðgerðum verður frekar útfærð við framkvæmd þeirra, en reiknað er með að fleiri komi að málum, bæði innan og utan stjórnkerfisins.

2. Kolefnisgjald: Hækkun

<i>Framkvæmd:</i>	Kolefnisgjald heldur áfram að hækka. Kolefnisgjald tekur heildstætt á losun kolefnis frá jarðefnaeldsneyti, bæði frá samgöngum og öðrum uppsprettum. Í upphafi árs 2018 var kolefnisgjaldið hækkað um 50% og samkvæmt fjármálaáætlun fyrir árin 2019-2023 er fyrirhugað að hækka gjaldið um 10% til viðbótar árið 2019 og fylgja þeirri hækkun eftir með annarri 10% hækkun árið 2020.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	FJR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjárhæð kolefnisgjalds (kr/l) - Reiknuð líkleg minnkun losunar út frá upphæð kolefnisgjalds

3. Stuðningur við innviði fyrir rafbíla og aðrar vistvænar bifreiðar

<i>Framkvæmd:</i>	<p>Stuðningur við innviði fyrir orkuskipti í samgöngum verður stóraukinn. Með þessu er fylgt eftir þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti, sem samþykkt var á Alþingi 31. maí 2017. Nú þegar hefur um 210 m kr. verið varið af hálfu ríkisvaldsins í styrki til rafhleðslustöðva og annarra innviða fyrir rafbíla. Þeir styrkir hafa farið í gegnum Orkusjóð, sem hefur gert kröfu um mótframlag, svo framlögin hafa dugað til mun meiri uppbyggingar en ella.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uppbygging á innviðum fyrir rafbíla og aðra bíla sem knúnir eru með loftslagsvænu eldsneyti, svo sem vetni og metani, verður aukin. Hugað verður að möguleikum til að setja upp fleiri eldsneytisstöðvar fyrir metan, vetni og annað loftslagsvænt eldsneyti og boðnir styrkir til þeirra á sama hátt og gert hefur verið varðandi innviði fyrir rafbíla. • Gerð verður úttekt á þeim innviðum sem þegar eru fyrir hendi og greint hvar helstu flöskuhálsar eru. Fyrir liggur t.d. að fjölga þarf hleðslustöðvum við Leifsstöð, á fjölsóttum ferðamannastöðum og á landsbyggðinni, þannig að allir landsmenn eigi tök á að nýta sér vistvæn ökutæki. • Haft verður samráð við sveitarfélög og aðra um leiðir til að auðvelda almenningi að hlaða bíla við heimili og bílastæði. • Haft verður samráð við fulltrúa ferðaþjónustunnar um hvernig auka megi möguleika á að bjóða rafbíla til leigu fyrir ferðamenn.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, ANR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjöldi hraðhleðslustöðva/annarra loftslagsvænna eldsneytisstöðva við þjóðvegi - Fjöldi ferðaþjónustuaðila sem bjóða hleðslu rafbíla - Fjöldi tengla á langtímastæðum við flugvelli

4. Byggingar- og skipulagsreglugerðir: Bættar reglur fyrir rafbíla

<i>Framkvæmd:</i>	Tryggt verður með breytingum á regluverki um nýbyggingar og skipulag að mögulegt verði að setja upp hleðslustöðvar fyrir rafbíla. Þannig verður gert ráð fyrir rafbílum í nýbyggingum framtíðarinnar.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Sett / ekki sett

5. Nýskráning dísel- og bensínbíla verði óheimil eftir 2030

<i>Framkvæmd:</i>	Nýskráningar dísel- og bensínbifreiða verða óheimilar eftir 2030, en kannaðir möguleikar á undanþágum í sérstökum tilfellum, s.s. út frá byggðasjónarmiðum. Með því er fylgt fordæmi ýmissa annarra ríkja sem sett hafa sér markmið um að nýskráningar bifreiða sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti verði óheimilar eftir tiltekinn tíma. Gætt verður sérstaklega að hugsanlegum undanþágum, t.d. þar sem erfitt kann að vera að nota aðra bíla en þá sem ganga fyrir bensíni og dísel. Þessi aðgerð er ekki síst mikilvæg vegna þeirra skilaboða sem í henni felst fyrir bílaframleiðendur.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	Verður útfært
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- UAR

6. Úrelding eldri bíla: Stuðningur stjórnvalda

<i>Framkvæmd:</i>	Gerð verður úttekt á mögulegum ávinningi þess að ráðast í tímabundið átak við úreldingu bifreiða sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti í því skyni að flýta fyrir orkuskiptum í vegasamgöngum. Við úreldinguna yrði horft til aldurs og eyðslu bílanna. Metið verður hvort tímabundið átak sé líklegt til að skila sama eða meiri árangri en ef sömu upphæð yrði varið til styrkingar innviða fyrir loftslagsvæna bíla. Horft verður til reynslu annarra sem sett hafa upp slík stuðningsverkefni.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, SRN
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin greinargerð um kosti og galla sérstaks átaks

7. Sérstakt átak til að nýta metan frá urðunarstöðum sem eldsneyti

<i>Framkvæmd:</i>	Ráðist verður í átak til að nýta betur metan frá urðunarstöðum, t.d. af ríki og sveitarfélögum á bifreiðar og vélar sem eru nýttar nálægt uppsprettum, eins og gert hefur verið t.d. af Reykjavíkurborg varðandi sorphirðubíla og strætisvagna. Metan er nú unnið á urðunarstöðum á Álfsnesi og í Glerárdal og er nýtt til að knýja fólksbíla og önnur ökutæki, en væri hægt að nota á fleiri bíla en nú er gert. Möguleiki er einnig á að vinna meira metan á urðunarstöðum og úr búfjáraburði. Verulegur ávinningur væri af því að nýta þetta metan sem ódýrt og loftslagsvænt eldsneyti á bifreiðar, en afgreiðsla metans er eins og er bundin við höfuðborgarsvæðið og Akureyri.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, ANR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin áætlun

8. Innviðir fyrir rafhjól og reiðhjól

<i>Framkvæmd:</i>	Gerð verður áætlun um lagningu hjólastíga milli helstu þéttbýliskjarna innan vinnusóknarsvæða, í samræmi við samgönguáætlun. Samtímis verður hugað að hjólaleiðum á fjölförnustu leiðum meðfram þjóðvegum. Jafnframt verða möguleikar á uppsetningu tengla fyrir rafhjól í þéttbýli greindir en slík hjól eru nýtt í vaxandi mæli í mörgum borgum og hafa fjölgað þeim sem eru tilbúin til að nýta reiðhjól sem samgöngumáta. Þessi vinna verður unnin í tengslum við greiningu á tækifærum til orkuskipta í ferðabjónustu.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, SRN
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin áætlun - Fjöldi sem notar reiðhjól/rafhjól sem reglulegan samgöngumáta

9. Innland eldsneytisframleiðsla úr plöntum og úrgangi

<p><i>Framkvæmd:</i></p>	<p>Gerð verður ítarleg úttekt á möguleikum á framleiðslu eldsneytis úr plöntum og úrgangi hér á landi og þess að nýta það í stað jarðefnaeldsneytis. Úttektin taki m.a. til neðangreindra þátta, bæði út frá loftslagssjónarmiði og þjóðhagslegu sjónarmiði. Skoða þarf í þessu samhengi að ströng skilyrði eru um lífeldsneyti á bílafлотann skv. Evróputilskipun, en rýmri reglur um notkun þess á skip.</p> <p><i>Repja og aðrar orkuplöntur</i> Skoðaðir verða kostir þess að rækta repju – og eftir atvikum aðrar orkuplöntur til framleiðslu á eldsneyti. Sérstaklega verður horft til ræktunar repju á svæðum sem ekki henta til fæðuframléiðslu, þ.m.t. á gróðurlausum svæðum og svæðum sem grædd hafa verið upp með landgræðsluplöntum. Repjuolía er unnin úr repjufræjum og má nota til íblöndunar í dísilolíu allt að 20% en hrtið má nýta sem skepnufóður í stað innflutts fóðurs.</p> <p><i>Sláturúrgangur</i> Sláturúrgangur, svo sem frá sauðfjárslátrun og stórgripaslátrun, inniheldur mikla fitu sem getur nýst sem eldsneyti. Þetta á einnig við um sláturúrgang í áhættuflokki 2, en eldsneytisframleiðsla er í raun eina raunhæfa leiðin til að nýta hann. Vinnsla á eldsneyti úr sláturúrgangi er þegar hafin í nokkrum mæli eða í tilraunaskyni á 2-3 stöðum á landinu. Þörf er á að kortleggja möguleikana sem þarna kunna að liggja og eru til þess fallnir að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.</p> <p><i>Plastúrgangur</i> Umbúðaplast hefur um árabíl verið flutt utan til endurvinnslu en nýverið hafa markaðsaðstæður fyrir plast til endurvinnslu versnað. Framleiðsla eldsneytis úr plastúrgangi hefur verið reynd í smáum stíl á Akureyri og tæknilega virðist ekkert því til fyrirstöðu að efla starfsemi af þessu tagi. Skoða þarf vel möguleika á því sviði, bæði hvað varðar umbúðaplast og annan plastúrgang. Yfirfara þarf reglur í þessu sambandi, en eldsneytisframleiðsla úr plastúrgangi er ekki skilgreind sem endurvinnsla í úrgangslöggjöfinni.</p>
<p><i>Ábyrgðaraðilar:</i></p>	<p>ANR, UAR, SNR</p>
<p><i>Árangursmælikvarðar:</i></p>	<p>- Tilbúin úttekt</p>

10. Efling almenningsgangna og deiliahagkerfis í samgöngum

<i>Framkvæmd:</i>	Stuðlað verður að styrkingu almenningsgangna með heildstæðum hætti, í samræmi við samgönguáætlun. Markmiðið er að farþegum í almenningsvögnum fjölgi, að farartæki séu sniðin að þörf og að stutt verði við orkuskipti þeirra í vistvænni kosti. <ul style="list-style-type: none"> • Ráðist verður í uppbyggingu innviða, bæði samgöngumiðstöðva og forgangsakreina þar sem það á við. • Komið verður upp sameiginlegri upplýsingagátt fyrir allar almenningsgangur þar sem boðið verður upp á leiðarvalsaðstoð í rauntíma ásamt miðasölu þvert á samgöngumáta. • Lög og reglugerðir verða endurskoðuð til að styðja við nýjar lausnir í samgöngu- og deiliþjónustu, sem getur auðveldað þeim sem vilja að lifa bíllausum lífstíl.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	SRN
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin áætlun - Meðalþéttleiki íbúa og starfa í 1km radíus frá helstu stoppistöðvum. - Hlutfall ferða með almenningsgangum (ferðavenjukannanir) - Hlutfall milli ferðamáta

11. Innleiðing vistvænna bíla á vegum ríkisins

<i>Framkvæmd:</i>	Ríkisaðilar, þ.e. stjórnarráðið og ríkisstofnanir, verði leiðandi í samfélaginu þegar kemur að hlutfalli visthæfra bíla og þeim verði fjölgað eins hratt og mögulegt er, m.a. með kröfum um að ætíð skuli kaupa rafbíl eða visthæft ökutæki við endurnýjun. Einnig verði ríkisaðilar leiðandi vinnustaðir varðandi hleðslumöguleika fyrir rafbíla. Unnið verður heildstætt yfirlit yfir bíla í eign ríkisaðila og greint þar á milli vistvænna bíla og annara. Í kjölfarið verði gerð áætlun um að fjölga vistvænum bílum eins hratt og mögulegt er.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	FOR, FJR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjöldi og hlutfall vistvænna bíla af heildarbílaflota á vegum ríkisaðila

B) Orkuskipti í öðrum geirum en vegasamgöngum

Þótt sérstök áhersla sé lögð á hröð orkuskipti í vegasamgöngum þarf einnig að huga að orkuskiptum á öðrum sviðum, enda gilda að mestu sömu sjónarmið þar – það er loftslagsvænna og hagkvæmara til lengri tíma að nota innlenda endurnýjanlega orku en innflutt jarðefnaeldsneyti. Tækniþróun er á sumum sviðum ekki eins ör og varðandi bifreiðar, en þó má benda á að íslenskar fiskimjölsverksmiðjur hafa verið í fararbroddi á heimsvísu í rafvæðingu. Almennst hefur losun frá skipum dregist saman á undanförunum árum, en þar kemur einkum til betra skipulag og aukin hagkvæmni í veiðum auk sparneytnari skipa. Orkuskipti í skipum eru hins vegar komin stutt á veg og nauðsynlegt að skoða leiðir til að ýta undir nýjar lausnir.

Skýr pólitískur vilji til orkuskipta kemur fram í ályktun Alþingis frá 2017 og það gæti gagnast ímynd atvinnugreina og fyrirtækja að vera framarlega á heimsvísu í loftslagsvænum lausnum og minnkun losunar.

12. Orkuskipti í ferjum

<i>Framkvæmd:</i>	Gerð verður áætlun um orkuskipti í ferjum í reglubundnum rekstri með það að markmiði að ferjurnar nýti eingöngu kolefnislausu orkugjafa eigi síðar en frá og með næstu endurnýjun. Áætlunin nái einnig til raforkuframleiðslu um borð í Vestmannaeyjaferjunni Herjólfu. Ákveðið hefur verið að nýr Herjólfur sigli á landrafmagni milli Landeyjahafnar og Vestmannaeyja, en um borð verður eldsneytisknúinn rafall sem framleiðir rafmagn til að knýja ferjuna áfram á lengri leiðum svo sem milli Þorlákshafnar og Vestmannaeyja.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	SRN, ANR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Áætlun um orkuskipti í ferjum - Fjöldi og hlutfall ferja sem ganga fyrir vistvænu eldsneyti

13. Aukin hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis í skipum

<i>Framkvæmd:</i>	Leitað verði leiða til að auka hlutdeild endurnýjanlegs eldsneytis í skipaflotanum með hagrænum stjórnækjum og sett tölusett og tímasett mörk. Verulega hefur dregið úr losun frá fiskiskipum á síðustu áratugum, en skoðaðir verða möguleikar á að halda þeirri jákvæðu þróun áfram. Nú er unnið að <i>Vegvísi um losun í sjávarútvegi</i> sem liggja skal fyrir á þessu ári. Á grunni tillagna sem þar koma fram verða mótuð verkefni varðandi orkuskipti í fiskiskipum í samvinnu ríkis og hagsmunaaðila, s.s. með tilraunaverkefni um nýja og loftslagsvæna orkugjafa í skipum. Framfarir á þessu sviði tengjast einnig möguleikum á innlendri eldsneytisframleiðslu úr jurtum og úrgangi, sbr. aðgerð 9 hér að ofan.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	ANR, UAR, FJR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Losun gróðurhúsalofttegunda frá fiskiskipum - Hlutfall endurnýjanlegs eldsneytis af heildareldsneyti í skipum

14. Rafvæðing hafna

<i>Framkvæmd:</i>	Nokkur árangur hefur náðst við rafvæðingu hafna, en ekki hefur verið farið í markvisst átak til að tryggja framboð á raforku í höfnum og að skip nýti sér slíka aðstöðu. Nú er unnið að úttekt á stöðu mála og tillögur í undirbúningi um aðgerðir á þessu sviði á vegum Íslenskrar nýorku og Hafsins með stuðningi stjórnvalda. Að fengnum þeim niðurstöðum sem væntanlegar eru síðar á árinu verður unnið að því að auka framboð rafinnviða fyrir skip í höfnum í því skyni að draga úr brunu jarðefnaeldsneytis skipa sem liggja við bryggju. Stefnt verður að því að raftengingar sem fullnægja raforkuþörf til allrar almennrar starfsemi skipa í höfnum verði aðgengilegar fyrir 2025. Unnin verður sérstök aðgerðaáætlun um orkuskipti í höfnum og stutt við hana af hálfu ríkisins, í samvinnu við og með þátttöku fleiri aðila. Fyrst í stað verður lögð áhersla á uppsetningu lágspennuinnviða, sem flest fiskiskip og önnur smærri skip geta nýtt sér. Síðar verður greindur möguleiki á uppsetningu háspennuvirkja í höfnum út frá mögulegum árangri og kostnaði, en þar er meiri óvissa um hagkvæmni og ávinning miðað við tilkostnað.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	ANR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin aðgerðaáætlun - Fjöldi/hlutfall hafna sem geta boðið upp á landrafmagn -Áætlaður árlegur sparnaður af notkun á landtengingu m.v. olíubrennslu

15. Flugvélar: Landtenging

<i>Framkvæmd:</i>	Öllum flugvélum verður gert skylt að nota landtengingu þegar þær standa á stæðum við flugstöðvarbyggingar. Með þessu er fylgt eftir þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti, sem samþykkt var á Alþingi 31. maí 2017.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	SRN, ANR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjöldi flugvéla sem nota landtengingu

16. Fiskimjölsværksmiðjur: Orkuskipti

<i>Framkvæmd:</i>	Á undanförunum árum hefur mikill árangur náðst við rafvæðingu fiskimjölsværksmiðja að frumkvæði fyrirtækja í þeim rekstri. Tryggt verður eins og unnt er að hagkvæmt verði að nýta raforku til bræðslu frekar en olíu. Markmiðið er að öll fiskimjölsværksmiðja verði rafvædd fyrir 2030. Leita þarf leiða til þess að svo verði í samræðum milli ríkis, orkufyrirtækja og samtaka fiskimjölsværksmiðjendanna. Með þessu er fylgt eftir þingsályktun um aðgerðaáætlun um orkuskipti, sem samþykkt var á Alþingi 31. maí 2017.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	ANR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Samanlögð losun frá fiskimjölsværksmiðjum

17. Útfösun svartolíu

<i>Framkvæmd:</i>	Stefnt er að minnkun á svartolíunotkun við strendur Íslands með breytingum á lögum og/eða reglugerðum með það að markmiði að fasa notkun svartolíu endanlega út. Slíkt er í samræmi við ákvæði í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarflokkanna um að stefna að því að banna notkun svartolíu í efnahagslögsögu Íslands. Málið verður skoðað í samhengi við alþjóðaskuldbindingar, svo sem á vettvangi Alþjóða siglingamálastofnunarinnar (IMO) og Norðurskautsráðsins. Í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarflokkanna er stefnt að banni við notkun svartolíu í efnahagslögsögu Íslands. Skv. nýlegri greinargerð sem Umhverfisstofnun gerði fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið er snúið að ná fram algjöru banni við notkun svartolíu í efnahagslögsögu Íslands þar sem slíkt þarf samþykki IMO. Íslensk stjórnvöld geta hins vegar sett einhliða reglur um takmarkaðra bann, sem næði til 12 mílna landhelgi eða til hafna og nærsvæða og fjarða. Tillögur þess efnis eru í vinnslu hjá UAR og UST.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, ANR, SRN
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Hlutfall svartolíu í heildarnotkun skipaeldsneytis

C) Átak í kolefnisbindingu og bættri landnotkun

Skógrækt og landgræðsla hafa lengi verið yfirlýst forgangsmál í loftslagsstefnu Íslands. Meginástæðan fyrir því er einkum sú að hér eru mikil tækifæri til að binda kolefni úr andrúmslofti vegna skógar- og jarðvegseyðingar á liðnum öldum, á meðan Íslendingar hafa nær enga möguleika til að draga úr losun frá staðbundinni orkuframleiðslu, sem er megináhersla flestra þróaðra ríkja.

Ísland hefur verið virkt í alþjóðlegri umræðu um hlut skógræktar og landnotkunar í loftslagsmálum og unnið að því að tvær valkvæðar aðgerðir – landgræðsla og endurheimt votlendis – hafa verið samþykktar innan vébanda Kýótó-bókunarinnar. Þar gilda sérstakar reglur um skógrækt og landnotkun. Losun frá landi er ekki talin með innan skuldbindinga ríkja á sama hátt og t.d. losun frá jarðefnaeldsneyti og iðnaðarferlum, en á hinn bóginn er hægt að fá metinn árangur af einstökum aðgerðum, s.s. í skógrækt og landgræðslu, á móti losun. Hið sama gildir í regluverki ESB; þar eru sérreglur um losun frá landi og kolefnisbindingu og einungis hægt að takmörkuðu leyti að telja ávinning fram á móti losun í öðrum geirum.

Ástæðan fyrir þessu er fyrst og fremst sú að erfiðara er að meta losun og kolefnisbindingu á landi en frá öðrum uppsprettum og jafnframt að greina á milli náttúrulegra ferla og áhrifa athafna mannsins. Auðveldast er að meta kolefnisbúskap skóga, en flóknara á mörgum öðrum landgerðum. Hér á landi hefur t.d. mat á losun frá framræstum mýrum sveiflast verulega og gott mat á kolefnisbúskap beitilands vantar. Almennur skilningur er þó á því að mikilvægt sé að horfa til landnotkunar í loftslagsmálum og skapa hvata til uppgræðslu og stöðvunar á landeyðingu. Slíkar aðgerðir koma ekki í staðinn fyrir aðrar aðgerðir, s.s. að draga úr losun frá jarðefnaeldsneyti, en þær fá meira vægi og viðurkenningu eftir því sem kolefnisbókhald varðandi landnotkun verður áreiðanlegra og hægt er að tryggja betur varanlegan árangur á því sviði.

Aðgerðir á sviði landnotkunar hafa ekki verið eflar í samræmi við þá áherslu sem hefur verið lögð á þann þátt í fyrri áætlunum í loftslagsmálum. Þær byggja að mestu á ríkisframlögum, sem drógust saman á því sviði eins og mörgum öðrum í kjölfar bankahrunsins 2008. Í fjármálaáætlun á næstu árum er gert ráð fyrir auknu fjármagni til kolefnisbindingar og skyldra aðgerða og eru aðgerðir á því sviði önnur megináherslan í þessari aðgerðaáætlun. Ástæðan fyrir því er hin sama og áður, þ.e. að miklir möguleikar eru á að binda kolefni í gróðri og jarðvegi á Íslandi og það fellur vel að mörgum öðrum yfirlýstum markmiðum stjórnvalda. Aðgerðirnar sem hér eru nefndar eru einkum áttak á þremur sviðum, í skógrækt þ.m.t. endurheimt skóga, landgræðslu og endurheimt votlendis. Einnig þarf að stöðva landeyðingu, gæta að vernd gróðurs og vistkerfa og koma í veg fyrir frekari framræslu votlendis og ósjálfbæra landnýtingu.

Samhliða átaki í aðgerðum á sviði landnotkunar þarf að bæta kolefnisbókhald og mat á losun og bindingu svo og árangri aðgerða. Ljóst er að staða mála á því sviði nú er óviðunandi. Bætt vísindalegt mat mun efla trúverðugleika aðgerða, bæta mat okkar almennt á stöðu gróðurauðlindarinnar og gera okkur kleift að telja aðgerðir fram gagnvart markmiði um kolefnishlutleysi.

Á meirihluta jarða er stundaður landbúnaður af einum eða öðrum toga og því er mikilvægt að aðgerðir á sviði landnotkunar verði framkvæmdar í góðu samstarfi við landeigendur. Hugað verður sérstaklega að aðkomu bænda að loftslagsaðgerðum á sviði landnotkunar. Einnig þarf að tryggja að áttak á sviði kolefnisbindingar og endurheimtar votlendis sé unnið í víðtækri sátt og á þann hátt að það þjóni öðrum markmiðum sem best, s.s. á sviði náttúruverndar, líffræðilegrar fjölbreytni, atvinnusköpunar og styrkingar byggða. Taka þarf tillit til margra sjónarmiða, en jafnframt er ljóst að meiri líkur eru á að árangur náist ef aðgerðir skila fjölbættum ávinningi.

18. Skógrækt: Efling nýskógræktar til kolefnisbindingar

<i>Framkvæmd:</i>	Skógrækt verður eflid með verulegri aukningu ríkisframlaga á komandi árum í því skyni að auka bindingu kolefnis úr andrúmslofti auk annarra markmiða. Unnin verður áætlun um nýskógrækt á vegum stjórnvalda, sem tekur mið af því svigrúmi sem skapast með auknum framlögum. Sérstaklega verður skoðað hvernig sauðfjárþætur og aðrir þætur geta komið að átaki í skógrækt – og öðrum loftslagsaðgerðum á sviði landnotkunar, s.s. landgræðslu og endurheimt votlendis í samræmi við ákvæði í stefnuýfirlýsingu ríkisstjórnarinnar.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Flatarmál nýskógræktar - Fjöldi gróðursettra trjáa - Áætluð binding í skógi

19. Landgræðsla: Efling landgræðslu til kolefnisbindingar

<i>Framkvæmd:</i>	Ráðist verður í átak í kolefnisbindingu með landgræðslu og framlög til þess aukin verulega á komandi árum. Áætlun verður gerð um útfærslu þessa átaks. Rík áhersla verður lögð á að stöðva landeyðingu og draga úr losun frá gróðri og jarðvegi og m.a. unnin sérstök stefna og aðgerðaáætlun um endurheimt birkiskóga og víðikjarrs. Aðgerðasvæði verða afmörkuð á grunni landslagsheilda og svæðum til kolefnisbindingar verður forgangsraðað, m.a. þannig að land í hnignun sem losar kolefni njóti forgangs. Áhersla verður því lögð á að verja og varðveita lífrænan jarðveg þar sem hann er til staðar. Lífræn efni svo sem kjötmjöl, seyra eða molta verða eftir föngum nýtt í verkefninu í stað innfluttra áburðarefna.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Flatarmál aðgerðasvæða og reiknuð áhrif á nettólosun

20. Votlendi: Hertar takmarkanir á framræslu votlendis og bætt eftirlit

<i>Framkvæmd:</i>	Áhersla verður lögð á að tryggja að lögum um framræslu votlendis sé fylgt eftir og að eftirlit sé með kröfum sveitarfélaga um framkvæmdaleyfi. Nær 90% votlendis á láglandi á Íslandi hefur verið ræst fram og því er erfitt að réttlæta frekari framræslu nema brýna nauðsyn beri til. Eftirlit og vöktun með framræslu verður bætt, m.a. með notkun fjarkönnunargagna. Skoðað verður hvort og þá hvernig sett verði skilyrði um endurheimt votlendis þar sem ráðist er í framræslu.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Lengd skurða og/eða flatarmál lands sem er ræst fram á hverju ári

21. Votlendi: Átak í endurheimt

<i>Framkvæmd:</i>	Áætlun verður gerð um endurheimt votlendis og fjármagn til þess aukið verulega. Stutt verður við verkefni sem miða að kortlagningu votlendis og flokkun m.t.t. núverandi landnotkunar og losunar gróðurhúsalofttegunda. Samtals er talið að um 42.000 ha votlendis hafi verið ræstir fram, en það samsvarar um 46% alls votlendis á Íslandi og um 90% votlendis á láglendi. Ávinningur af endurheimt votlendis birtist ekki aðeins í minnkandi losun gróðurhúsalofttegunda, heldur einnig í bættri vatnsmiðlun, fjölbreyttara fuglalífi o.fl.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Árleg endurheimt votlendis að framræslu frátalinni

22. Samstarf við sauðfjárbændur um kolefnisbindingu

<i>Framkvæmd:</i>	Hafið verði samstarfsverkefni með sauðfjárbændum um minni losun og aukna bindingu við búskap og landnotkun. Verkefnið byggi m.a. á niðurstöðum samstarfsverkefnis sem þegar er í vinnslu fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið og atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, sem eiga að liggja fyrir 1. nóv. 2018. Auk UAR og ANR, koma Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins, Skógræktin og Landgræðsla ríkisins að samstarfinu og er markmið þess að mótaðar verði tillögur um fyrirkomulag samstarfs við sauðfjárbændur um kolefnisbindingu.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, ANR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Flatarmál aðgerðasvæða og reiknuð áhrif á nettólosun

D) Aðrar aðgerðir

Hér eru tilgreindar aðgerðir sem falla ekki undir sérstakar áherslur stjórnvalda á orkuskipti og kolefnisbindingu. Því fer þó fjarri að þær skipti litlu máli í áætluninni, því ljóst er að Ísland mun ekki ná settu marki í loftslagsmálum nema með markvissum aðgerðum og árangri varðandi allar helstu uppsprettur losunar. Hér eru tilteknaðar bæði almennar aðgerðir, s.s. stuðningur við loftslagsvæna nýsköpun og fræðsluáttak, sem geta stutt við árangur í ýmsum geirum. Einnig eru hér sértækar aðgerðir, m.a. á sviði iðnaðar, landbúnaðar og efnanotkunar. Minni sóun og bætt nýting úrgangs skipta miklu máli í baráttunni gegn loftslagsbreytingum bæði á alþjóðavettvangi og hér á landi. Auðvelt væri að tiltaka mun fleiri aðgerðir, en þessar aðgerðir eiga að stuðla að minni losun varðandi flestar uppsprettur sem máli skipta og ekki eru tilteknaðar hér að ofan.

23. Loftslagssjóður: Stuðningur við nýsköpun á sviði loftslagsmála

<i>Framkvæmd:</i>	Loftslagssjóður verður settur á laggirnar skv. ákvæðum laga þar að lútandi og fær sjóðurinn fjármagn til að veita styrki frá og með árinu 2019. Ákvæði um sjóðinn voru sett í lög árið 2012, en sjóðurinn hefur ekki fengið fjármagn og því ekki tekið til starfa. Reiknað er með að Loftslagssjóður styrki einkum verkefni á sviði nýsköpunar í loftslagsvænni tækni. Setja þarf sjóðnum starfs- og úthlutunarreglur og mögulega að skýra hlutverk hans betur í lögum og reglugerð. Gert er ráð fyrir 50 m kr. framlagi í sjóðinn á árinu 2019 og 100 m kr. árið 2020.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	FJR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Úthlutanir loftslagssjóðs á ári

24. Loftslagsstefna Stjórnarráðsins

<i>Framkvæmd:</i>	Unnin verður loftslagsstefna fyrir Stjórnarráðið þar sem sett er fram sýn ríkisstjórnarinnar í loftslagsmálum í eigin ranni. Vinna hófst í maí 2018 við að kortleggja núverandi starfsemi Stjórnarráðsins og í kjölfarið eru skilgreindar aðgerðir sem dregið geta úr losun gróðurhúsalofttegunda. Þar er m.a. litið til losunar vegna bifreiða, annarra ferða, orkunotkunar og úrgangs. Sett verða fram markmið um markvissan samdrátt í losun frá starfsemi Stjórnarráðsins og um kolefnishlutleysi. Stjórnarráðið mun á næstunni innleiða Græn skref í ríkisrekstri auk annarra aðgerða sem draga úr loftslagsáhrifum. Haldið verður losunarbókhald sem verður samanburðarhæft við aðrar stofnanir og fyrirtæki hér á landi sem komin eru lengst á þessi sviði.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Losun á hvert stöðugildi á ári

25. Þátttaka í breyttu viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS) og alþjóðlegu viðskiptakerfi varðandi flug (CORSA)

<i>Framkvæmd:</i>	Ísland mun áfram taka þátt í evrópsku viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS). Nýjar reglur um ETS fyrir tímabilið 2020-2030 munu taka gildi. Þessar reglur eiga að skila samtals 43% samdrætti í losun á Evrópuvísu 2030 miðað við 2005. Á Íslandi eru það einkum fyrirtæki á sviði stóriðju og flugsamgangna sem falla undir ETS. Breyta þarf reglum og framkvæmd ETS-kerfisins hér á landi miðað við nýtt gildistímabil. Flugsamgöngur munu væntanlega hverfa úr ETS-kerfinu 2020 þegar nýtt alþjóðlegt viðskiptakerfi (CORSA) tekur við. Í upphafi verður þar um að ræða sjálfviljuga þátttöku, en Ísland mun taka þátt í kerfinu frá byrjun. Innleiðing á CORSA-kerfinu verður væntanlega gerð með breytingu á reglum um ETS.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, FJR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Losun gróðurhúsalofttegunda á tonn af áli/járnblendi/kísilmálmi

26. Fræðsla um loftslagsmál í skólum

<i>Framkvæmd:</i>	Unnin verður áætlun um fræðslu um loftslagsmál í leik-, grunn- og framhaldsskólum á Íslandi í samstarfi við skóla og félagasamtök. Áhersla verður lögð á þátttöku nemenda í mótun lausna og lýðræðislegar og valdeflandi kennsluáferðir. Einnig verða rýnd námsgögn sem til eru um loftslagsmál í þeim tilgangi að leggja fram tillögur að nýju námsefni eða námsáferðum sem henta þessu þverfaglega og alþjóðlega viðfangsefni. Félagasamtök hafa unnið öflugt starf í umhverfismennt og fræðslu í skólum landsins. Mögulegt er að fela félagasamtökum að vinna að fræðslu um loftslagsmál í skólum í ljósi reynslu og árangurs þeirra.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	MNR, UAR o.fl.
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin áætlun - Hlutfall skóla sem taka þátt í fræðsluátaki

27. Fræðsla um loftslagsmál fyrir almenning

<i>Framkvæmd:</i>	Unnin verður áætlun um fræðslu um loftslagsmál fyrir almenning. Áhersla verður lögð á að útskýra hvað felst í loftslagsbreytingum, hvað veldur þeim og hvers vegna þær eru áhyggjuefni. Þá verður sjónum sérstaklega beint að því hvernig hver og einn einstaklingur getur dregið úr kolefnisspori sínu á marktækan hátt.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR, MRN o.fl.
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Tilbúin áætlun

28. Urðunarskattur og bann við urðun lífræns úrgangs

<i>Framkvæmd:</i>	Lagður verður skattur á urðun úrgangs, annars en óvirks úrgangs og spilliefna, í þeim tilgangi að beina úrgangi í aðra farvegi og draga þannig úr losun vegna meðhöndlunar úrgangs. Slíkur skattur verður m.a. hvati til þess að flokka lífrænan úrgang, sem veldur losun þegar hann er urðaður. Losun gróðurhúsalofttegunda frá urðuðum úrgangi samsvarar um 5% af heildarlosun Íslands (án landnotkunar). Umhverfisstofnun hefur nýlega kynnt tillögu að útfærslu á urðunarskatti, sem gæti tekið gildi árið 2020 og ætlað er að hvetja til annarrar nýtingar úrgangs en urðunar, s.s. til jarðgerðar. Stofnunin telur að skattur þurfi að lágmarki að vera 10 kr. á kíló af urðuðum úrgangi til að virka hvetjandi. Nokkrar leiðir eru mögulegar við útfærslu á skattinum. Stefnt er að því að óheimilt verði að urða lífrænan úrgang og yrði skattheimtu hætt þegar bannið tekur gildi.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Heildarlosun frá meðhöndlun úrgangs

29. Útfösun flúorgasa

<i>Framkvæmd:</i>	Unnið verður með reglusetningu og hagrænum hvötum sem miða að algjörrri útfösun flúorgasa (HFC), sem notuð eru m.a. sem kælimiðlar. Heildarlosun þessara efna nam 69 þús. tonnum árið 2005 og var komin upp í 205 þús. tonn árið 2015, sem er sambærilegt og losun vegna meðferðar úrgangs. Evrópureglugerð 517/2014 um flúorgös verður innleidd með þeim hætti að loftslagsávinningur fyrir Ísland verði sem mestur. Innleiðing á gerðinni og framkvæmd ákvæða hennar ætti að hafa í för með sér að losun gæti minnkað um 60% til 2030. Skoðaðar verða leiðir, s.s. styrkir og skattar, til að hraða útfösun þessara gasa, þannig að losun tengd þeim verði lítil sem engin árið 2030. Umhverfisstofnun hefur sett fram tillögur um skattlagningu á flúorgös sem er sambærileg við Danmörku.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Heildarlosun flúorgasa

30. Minni matarsóun

<i>Framkvæmd:</i>	Veitt verður auknu fjármagni til verkefna sem miða að því að minnka matarsóun. Við framleiðslu matvæla losna gróðurhúsalofttegundir, sem og við urðun lífræns úrgangs. Skv. tölum frá Matvælastofnun Sameinuðu þjóðanna fer um 1/3 þeirra matvæla sem framleidd eru í heiminum í ruslið. Á Íslandi er matarsóun í matvælaframleiðslu talin vera rúmlega 100 kg/íbúa á ári, í veitingarekstri yfir 120 kg/íbúa og á heimilum yfir 60 kg/íbúa. Verkefnum gegn matarsóun er ætlað að stuðla að betri nýtingu matvæla og koma í veg fyrir að óskemmdum mat sé fargað hjá framleiðendum, í verslunum, á heimilum og veitingahúsum.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Matarsóun á smásölu- og neytendastigi minnki um helming á hvern einstakling árið 2030 (sbr. Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna.)

31. Grænt bókhald: Útvíkkun kolefnisbókhalds

<i>Framkvæmd:</i>	Reglugerð um grænt bókhald verður breytt þannig að fyrirtækjum sem skila grænu bókhaldi beri að gera grein fyrir kolefnisspori sínu. Jafnframt verður skylda til að skila grænu bókhaldi útvíkuð, þannig að hún nái til stjórnarráðsins, ríkisstofnana og allra helstu atvinnugreina sem brenna jarðefnaeldsneyti, svo sem útgerða, fólksflutningafyrirtækja, ferðaþjónustufyrirtækja og verktaka.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjöldi fyrirtækja sem skilar grænu bókhaldi

32. Dregið úr notkun tilbúins áburðar

<i>Framkvæmd:</i>	Unnið verður að því að draga úr innflutningi og notkun tilbúins áburðar og sett töluleg markmið um það. Skoðaðir verða möguleikar m.a. á að auðvelda nýtingu innlends áburðar, s.s. með breytingu á regluverki. Köfnunarefnisáburður veldur losun á hláturgasi (N ₂ O), þannig að ná má bæði sparnaði og loftslagsávinningi ef hægt er að draga úr notkun hans, þó með því að ná sama árangri við ræktun.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	ANR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Fjöldi fyrirtækja sem skilar grænu bókhaldi

33. Bætt meðferð búfjáráburðar

<i>Framkvæmd:</i>	Kortlagðir verða möguleikar á bættri meðferð og geymslu búfjáráburðar með tilliti til loftslagsáhrifa. Á grundvelli þessarar kortlagningar verða skoðaðir möguleikar á uppbyggingu gasgerðarstöðva sem vinna úr búfjáráburði, en hugmyndir um slíkt eru m.a. komnar vel á veg í Eyjafirði. Einnig er rétt að skoða verkefni sem miða að bættri nýtingu búfjáráburðar með öðrum aðferðum, svo sem með breytingum á búskaparháttum og tímasetningu áburðardreifingar. Bætt nýting búfjáráburðar er til þess fallin að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda (metans og hláturgass) frá landbúnaði, auk þess sem gasgerð eykur áburðargildi búfjáráburðar. Skoða þarf reglur í þessu sambandi, m.a. hvort rétt sé að afnema bann við dreifingu svínaskíts.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	ANR, UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Magn metans sem framleitt er úr búfjáráburði

34. Stefna og leiðbeiningar í loftslagsmálum vegna skipulagsgerðar

<i>Framkvæmd:</i>	Í breyttri landsskipulagsstefnu verður sett fram stefna og leiðbeiningar fyrir sveitarfélög um hvernig beita megi skipulagsgerð til að stuðla að og tryggja víðtækar og víðeigandi aðgerðir í loftslagsmálum í tengslum við landnýtingu og hið byggða umhverfi. Sett verður fram stefna um skipulagsaðgerðir sem miða að því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda, svo sem með samþættu byggðar- og samgönguskipulagi sem dregur úr ferðabörf, styður fjölbreyttan ferðamáta og tryggir innviði fyrir orkuskipti. Einnig um skipulagsaðgerðir sem miða að bindingu gróðurhúsalofttegunda með verndun og endurheimt votlendis, landgræðslu og skógrækt. Jafnframt verður þar fjallað um skipulagsaðgerðir vegna aðlögunar að loftslagsbreytingum, svo sem með grænum innviðum, varnarmannvirkjum og útfærslu byggðar með tilliti til hækkunar sjávarborðs. Skipulagsstofnun hefur verið falið að vinna tillögu að breytingum á landsskipulagsstefnu fyrir árslok 2019.
<i>Ábyrgðaraðilar:</i>	UAR
<i>Árangursmælikvarðar:</i>	- Sett/ekki sett

5. Áfangaskipting áætlunar, samráð, framkvæmd og fjármögnun

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum nær til flestra atvinnuvega, orkunýtingar, landnotkunar, samgangna og neyslu. Hún spannar því afar breitt svið. Árangri verður ekki náð nema í samvinnu margra aðila: Stjórnvalda, atvinnulífs, vísindasamfélagsins, félagasamtaka, almennings og annarra. Ljóst er að virk aðgerðaáætlun í loftslagsmálum þarf að geta verið sveigjanleg, þannig að hún sé unnin í samráði stjórnvalda og annarra og taki tillit til breyttra forsenda, s.s. þróunar losunar, nýrra skuldbindinga, nýrrar þekkingar og tækniþróunar.

Forsendur fyrir aðgerðaáætlun í loftslagsmálum fyrir 2030 eru að mörgu leyti aðrar en í fyrri aðgerðaáætlunum. Fyrir liggur í fyrsta sinn alþjóðlegur samningur sem tekur á losun allra ríkja heims, þ. e. Parísarsamningurinn frá 2015 (Kýótó-bókunin tók einungis á losun þróaðra ríkja og veigamikil ríki kusu að standa utan hennar). Ný og metnaðarfull markmið hafa verið sett í stjórnarsáttmála og ber þar hæst markmið um kolefnishlutleysi Íslands árið 2040. Samkvæmt nýrri fjármálaáætlun 2019-2023 er ráðgert að setja verulega fjármuni í verkefni sem stuðla að minni losun og aukningu kolefnisbindingar. Unnið er að því að efla stjórnarsýslu loftslagsmála, m.a. með stofnun Loftslagsráðs. Fyrirhugað er að setja Loftslagssjóð á laggirnar fyrir árslok 2018 og fjármagna hann í samræmi við áform í fjármálaáætlun um aukin framlög til loftslagsmála.

Verkefnisstjórn aðgerðaáætlunar telur rétt að setja áætlunina fram sem fyrstu útgáfu með það fyrir augum að skapa rými fyrir meira samtal og samráð og betri greiningar og útfærslur á einstökum aðgerðum. Í þessum fyrri áfanga er dregin upp heildarmynd af markmiðum áætlunarinnar og helstu áhersluþáttum og kynntar sviðsmyndir um mögulega minnkun losunar auk þess sem lagðar eru fram tillögur um 30 aðgerðir.

Þessi útgáfa aðgerðaáætlunar verður sett í samráðsferli í Samráðsgátt Stjórnarráðsins. Athugasemdir sem þar koma inn verða nýttar til að bæta áætlunina og tillögur um einstök verkefni. Sum verkefnin eru þegar farin í gang og reiknað er með að önnur geti farið af stað fljótlega. Ekki er ætlunin að bíða með framkvæmd áætlunarinnar þar til önnur útgáfa er fullbúin.

Verkefnisstjórnin telur skynsamlegt að fara yfir áætlunina þegar skuldbindingar Íslands til 2030 liggja ljósar fyrir, sem ætti að vera fyrir mitt ár 2019. Þá ætti líka að liggja fyrir frekari útfærsla á markmiðinu um kolefnishlutleysi 2040. Önnur útgáfa aðgerðaáætlunar ætti að vera markvissari, þar sem hún mun njóta betri greiningar á árangri aðgerða og hvernig þær geti stuðlað að því að Ísland standi við tölulegar skuldbindingar og markmið um kolefnishlutleysi. Á þeim tíma hefur verið unnið úr athugasemdum og tillögum sem bárust við þessa áætlun.

Nauðsynlegt er að fylgja aðgerðaáætluninni eftir og endurskoða reglulega. Skoða þarf þróun losunar og kolefnisbindingar og skoða hvort hún er í takti við það sem nauðsynlegt er samkvæmt skuldbindingum Íslands. Ef þróunin er ekki nægilega góð þarf að meta ástæður þess og skoða hvort hægt sé að grípa til frekari aðgerða.

Fjármögnun og framkvæmd

Í fjármálaáætlun 2019-2023 er gert ráð fyrir að um 6,8 milljörðum króna verði varið til sérstakra aðgerða í loftslagsmálum á tímabilinu. Það er gjörbreyting frá því sem verið hefur. Fyrri aðgerðaáætlunum af þessu tagi hefur ekki fylgt sérstaklega auðkennt fjármagn til aðgerða. Auðvitað er hægt að framkvæma ýmsar aðgerðir, s.s. reglubreytingar, án útgjalda fyrir ríkissjóð og einnig eru ýmsar aðgerðir fjármagnaðar og framkvæmdar án þess að fjárveiting til þeirra sé sérstaklega merkt loftslagsmálum eða aðgerðaáætlun. Það gefur hins vegar áætlun af þessu tagi stóruafl af henni fylgir sérstaklega auðkennt fjármagn. Sérstakt átak var gert í loftslagsmálum 2016-2018 undir merkjum

sóknaráætlunar, en þá voru settar 250 milljónir króna í loftslagsverkefni á ári, samtals 750 m.kr. á tímabilinu. Framlög nú eru veruleg aukning frá þessu.

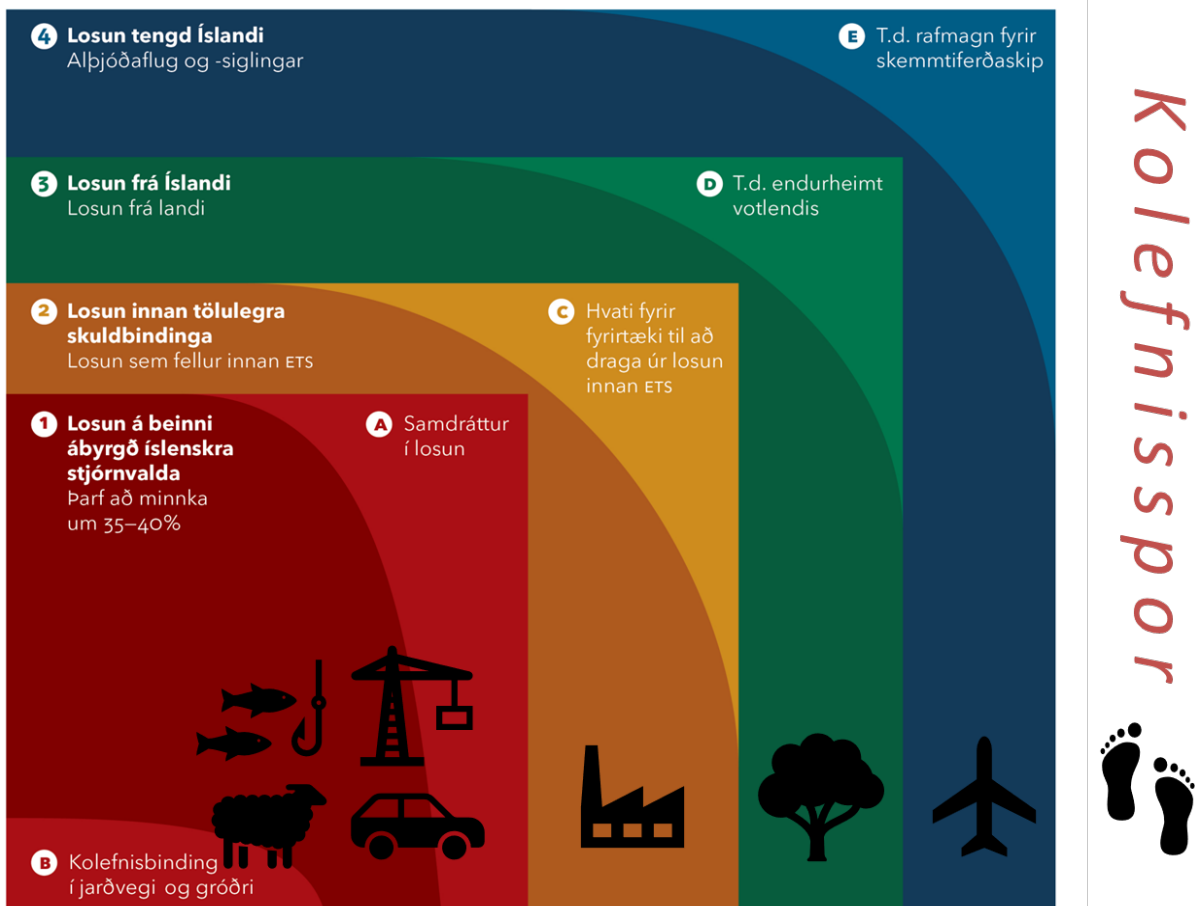
Gróf skipting fjárens liggur fyrir. Um 4 milljörðum varið til kolefnisbindingar á næstu fimm árum, um 1,5 milljarði til króna til uppbyggingar innviða fyrir rafbílur, rafvæðingu hafna og fleiri nauðsynlegra aðgerða í orkuskiptum hér á landi, um 500 milljónum króna til nýsköpunar vegna loftslagsmála í gegnum Loftslagssjóð og um 800 milljónum króna í margvíslegar aðgerðir, svo sem rannsóknir á súrnun sjávar og aðlögun að loftslagsbreytingum, bætt kolefnisbókhald, alþjóðlegt starf og fræðslu.

Ekki hefur verið ákveðið hversu mikið fjármagn getur fylgt einstökum aðgerðum í þessari áætlun. Sumar aðgerðir þurfa ekki fjármagn úr ríkissjóði, en aðrar felast í fjármögnuðum verkefnum. Ljóst er að mikið samráð þarf við aðila utan stjórnvöldunna um margar aðgerðir. Ákvörðun um skiptingu fjármagns mun ráðast að nokkru af útfærslu þeirra og niðurstöðum frekari greiningar, sem kallað er eftir varðandi sumar aðgerðir. Stóraukið fjármagn til loftslagsmála ætti að sýna að stjórnvöldum er alvara við gerð þessarar aðgerðaáætlunar og verður vonandi til þess að laða fleiri að við útfærslu á einstökum aðgerðum, sem margar hverjar gætu orðið samstarfsverkefni ríkisvaldsins og annarra aðila.

VIÐAUKI: Um skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum

Markmið aðgerðaáætlunar er að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og auka bindingu kolefnis úr andrúmslofti. Þar skiptir umfang árangurs og tímasetningar auðvitað öllu máli. Ísland tekur þátt í hnattrænu átaki til að draga úr losun undir merkjum Parísarsamningsins og hefur tilkynnt markmið þar. Ísland tekur að auki upp ýmsar reglur Evrópusambandsins í loftslagsmálum. Þessar alþjóðlegu og evrópsku reglur spila saman og ramma inn tölulegar skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum. Bókhald um losun og kolefnisbindingu er um margt flókið og tölulegar skuldbindingar Íslands einnig. Gerðar eru ólíkar kröfur til losunar frá orku og iðnaði en frá landnotkun. Í reglum ESB er losun frá stóriðju og flugi innan samevrópsks viðskiptakerfis og á ábyrgð einstakra fyrirtækja, en önnur losun – s.s. frá samgöngum, landbúnaði, sjávarútvegi og úrgangi – á beinni ábyrgð ríkja. Alþjóðasiglingar og alþjóðaflug er utan við bókhald einstakra ríkja.

Til að auðvelda yfirsýn yfir ólíka þætti losunar og kröfur sem gerðar eru varðandi losun og kolefnisbindingu í hverjum þætti fyrir sig hefur meðfylgjandi mynd verið notuð.



Innan stærsta ferningsins er öll losun sem tengist Íslandi á einhvern hátt, þar á meðal frá alþjóðaflugi og alþjóðasiglingum (sem er í bláa vinklinum). Í næststærsta ferningnum er öll losun frá Íslandi, þ.á m. frá landnotkun (sem er í græna vinklinum). Í næstminnsta ferningnum er losun sem Íslandi er skylt að draga úr samkvæmt alþjóðlegum skuldbindingum og Evrópureglum, í brúna vinklinum er losun sem fellur undir evrópskt viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS), en þar er ábyrgðin á losun færð yfir á fyrirtæki sem taka þátt í kerfinu. Í minnsta ferningnum, þeim rauða, er svo losun sem telst vera á beinni ábyrgð stjórnvalda skv. regluverki Evrópusambandsins, þar sem ríki fá á sig tölulega kröfu um minnkun losunar.

Utan við kassana er svo kolefnisspor vöru og þjónustu, s.s. innfluttra vara. Einstök ríki eru ábyrg fyrir losun heima fyrir en ekki fyrir kolefnisspori innflutnings. Ekki er mikið hugað að kolefnisspori vöru og þjónustu í þessari áætlun, heldur aðallega miðað við bókfærða losun á ábyrgð Íslands skv. fjölþjóðlegum bókhaldsreglum. Kolefnissporið er hins vegar gagnlegt hugtak, sem getur gert einstaklingum, fyrirtækjum og ríkjum kleift að meta áhrif sín á losun í víðu samhengi og draga úr þeim.

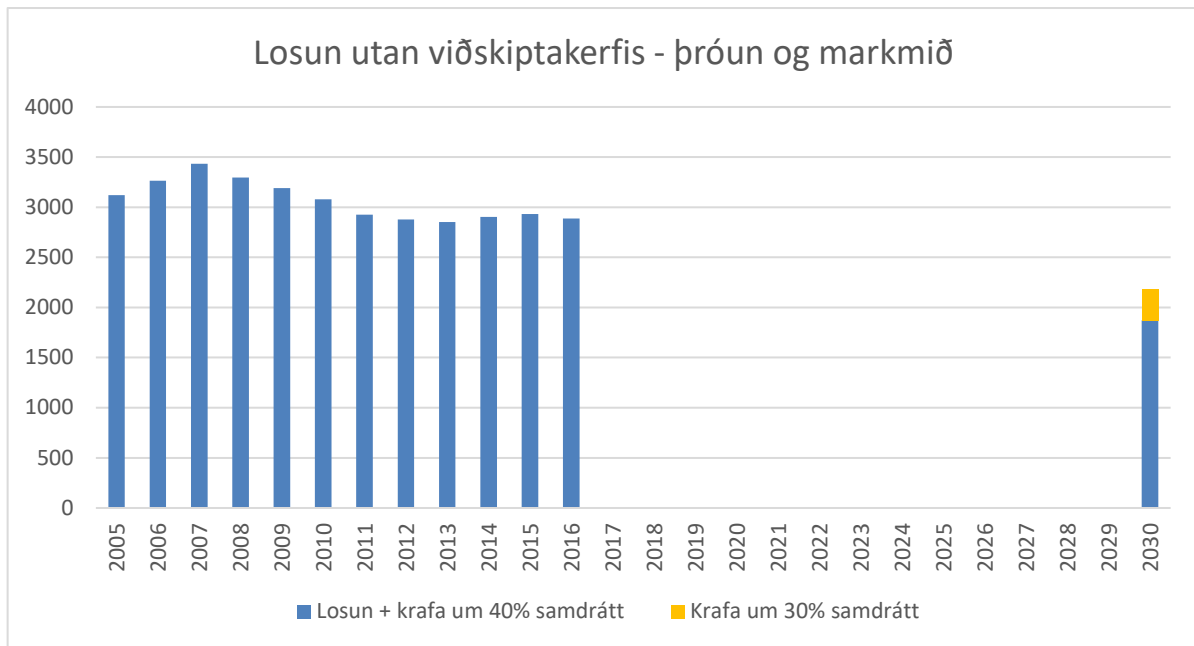
Góð loftslagsstefna tekur á losun og kolefnisbindingu hvar sem hún er í ofangreindri mynd, óháð lagalegum skuldbindingum. Ísland tekur þátt í starfi Alþjóða flugmálastofnunarinnar (ICAO) og Alþjóða siglingastofnunarinnar (IMO), sem hefur verið falið að leita leiða til að draga úr losun í þeim geirum. Unnið verður að því að draga úr losun frá framræstum mýrum og illa förnunandi landi, óháð því hvort sú losun verður nú eða síðar bókfærð gagnvart skuldbindingum. Ísland hefur innleitt ákvæði ETS, sem setur fjárhagslegan þrýsting (og hvata) á fyrirtæki til að draga úr losun.

Alþjóðlegar skuldbindingar munu þó koma skýrast fram, hvað íslensk stjórnvöld varðar, hvað losun í innsta ferningnum varðar. Miðað við núverandi alþjóðlegt lagaumhverfi og yfirlýst markmið Íslands mun koma krafa á losun Íslands þar upp á 30-40% samdrátt í losun til 2030 miðað við 2005. Þarna undir fellur losun m.a. frá samgöngum, sjávarútvegi, landbúnaði, smærri iðnaði, meðferð úrgangs og klórflúorkolefnum. Loftslagsstefna Íslands og aðgerðaáætlun þarf að skila árangri gagnvart þessum markmiðum, jafnframt því sem reynt er að draga almennt úr losun og efla kolefnisbindingu, sem gagnast andrúmsloftinu.

Losun og skuldbindingar Íslands mætti setja fram í þremur gröfum.

A) Losun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda skv. Evrópureglum

Hér fellur undir losun aðallega frá bruna jarðefnaeldsneytis (samgöngur, sjávarútvegur, vinnuvélar), landbúnaði (búfé og áburði), meðferð úrgangs og iðnaðarferlum í smærri iðnaði. Þessi losun náði hámarki í 3.433 þús. tonna árið 2007, en hafði fallið aftur í 2.888 þús. tonn árið 2016. Skv. reglum ESB er gerð krafa til ríkja um að þau dragi úr losun á milli 0% og 40% til 2030 miðað við árið 2005 og er meginreglan sú að ríkustu ríkin taka á sig mestu kröfuna. Þessi krafa liggur ekki fyrir varðandi Ísland en hægt er að setja upp dæmi. Losun Íslands var 3.120 þús. tonn árið 2005. Ef gerð væri krafa um 40% samdrátt losunar 2030 þyrfti losunin í þessum geirum að minnka um rúmlega 1,2 milljón tonn niður í 1.872 þús. tonn. Ef krafan væri -30% þyrfti losunin að minnka um 936 þús. tonn, niður í 2.184 þús. tonn. Ekki myndi duga að hafa losun óbreytta þar til síðasta árið, heldur þarf hún að fylgja nokkurn vegin línulegri þróun niður á við. Ef miðað er við losun árið 2016 væri hægt að setja verkefnið upp þannig að losun þyrfti að minnka um 704-1.016 þús. tonn, eða um 24-35% á 14 árum.

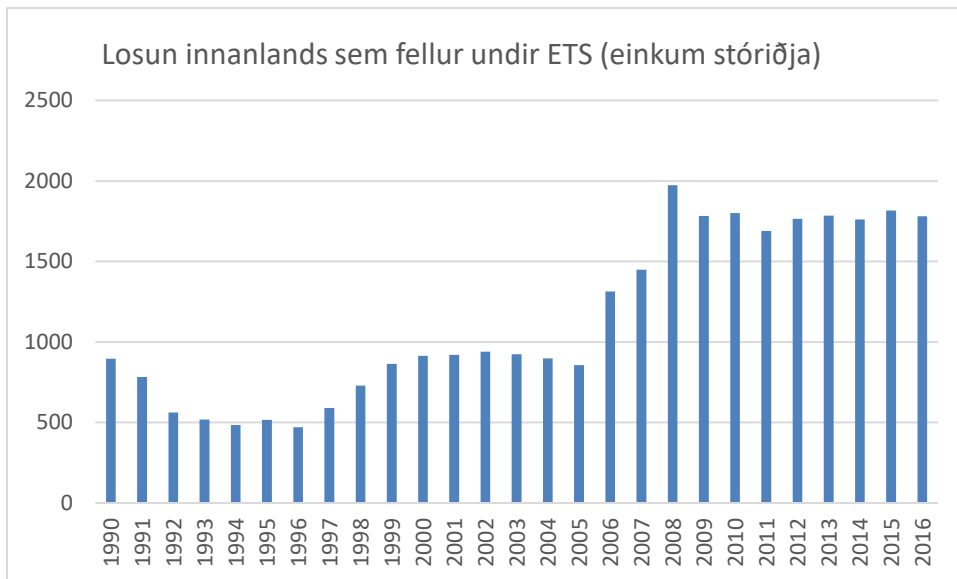


B) Losun sem fellur undir evrópskt viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS)

Hér er fjallað um losun sem skv. lögum fellur undir evrópskt viðskiptakerfi, sem í tilfalli Íslands er langmest á sviði stóriðju, en einnig er um að ræða fyrirtæki á sviði flugrekstrar og fiskimjolsframleiðslu. Iðnaðarlosun sem fellur undir ETS-kerfið – sem að langmestu leyti er frá álverum og járnblendiverksmiðjunni – var 856 þús. tonn árið 2005 en hafði rúmlega tvöfaldast til 2016, eða upp í 1.781 þús. tonn. Útlit er fyrir að þessi losun muni aukast verulega á næstu árum. Ný kísilmálmverksmiðja hóf starfsemi á Bakka við Húsavík í apríl 2018 og starfsleyfi er fyrir kísilmálmverksmiðju Thorsil í Helguvík. Óvíst er hvort kísilmálmverksmiðja United Silicon í Helguvík tekur til starfa að nýju.

Engar beinar kröfur eru gerðar til íslenskra stjórnvalda um losun sem fellur innan ETS utan að framfylgja lögum sem gilda um þau fyrirtæki sem taka þátt í kerfinu. Þau fá úthlutað losunarheimildum upp að ákveðnu marki, en þurfa að kaupa þær heimildir sem upp á vantar. Heimildum í kerfinu fer fækkandi í heild, þannig að losun í því á að dragast saman um 43% til 2030 miðað við 2005. Verð á heimildum ræðst á markaði. Ný fyrirtæki geta fengið úthlutað úr sérstökum sjóði. Mögulegt er að losun í þessum geira aukist í einstökum ríkjum þótt hún dragist saman í heild í Evrópu, eins og raunin er á í tilfalli Íslands.

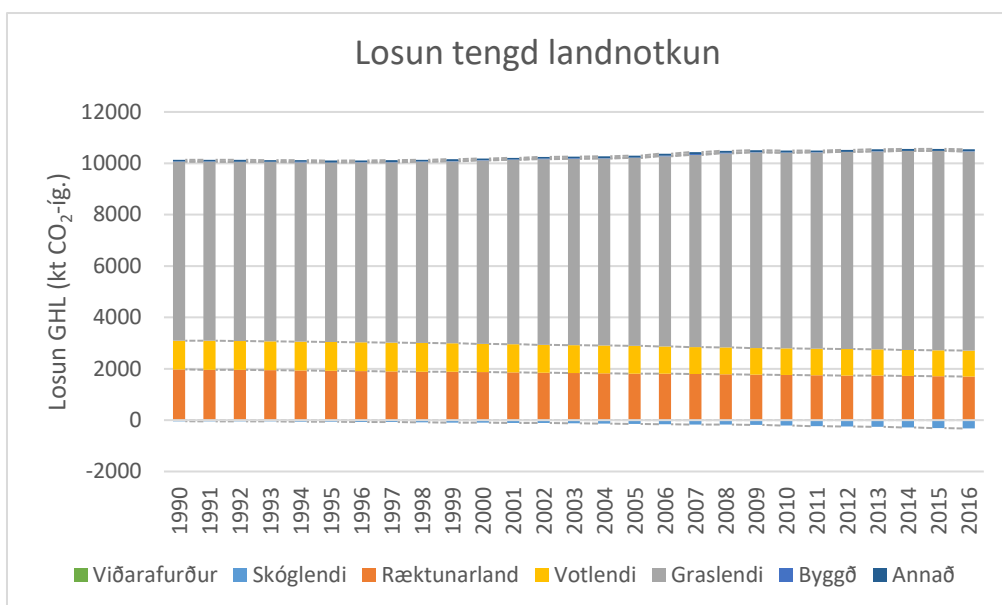
Losun á Íslandi sem fellur undir ETS er sýnd á neðangreindu grafi. Þar er ekki sýnt markmið fyrir 2030, þar sem Ísland mun að óbreyttu ekki bera aðrar skuldbindingar gagnvart alþjóðasamfélaginu en að krefja stóriðju og aðra starfsemi sem fellur undir ETS um að uppfylla kröfur um kaup á heimildum. Flest bendir til að þessi losun aukist verulega á næstu árum, einkum vegna nýrrar stóriðju, en að langt sé í tækniframfarir sem líklegar eru til að skila miklum samdrætti í losun.



C) Losun og kolefnisbinding sem tengist skógrækt og landnotkun

Losun frá landnotkun er metin um 10 milljón tonn árlega á Ísland, sem er rúmlega tvöfalt á við losun frá fyrirtöldum uppsprettum, s.s. orkuvinnslu, iðnaðarferlum, landbúnaði og meðferð úrgangs. Mat á losuninni hefur reyndar sveiflast mikið í gegnum árin og töluverð óvissa er enn talin vera í matinu.

Losun frá landnotkun er metin og talin fram í loftslagsbókhaldi Íslands og annarra ríkja, en hún er ekki talin fram gagnvart skuldbindingum í Kýótó-bókuninni eða í regluverki ESB. Meginástæðan fyrir því er sú að erfiðara er að meta þessa losun en losun frá öðrum uppsprettum. Jafnframt getur verið nokkur óvissa um hvort losunin sé öll af mannavöldum eða hvort hún eigi sér að einhverju leyti náttúrulegar orsakir. Gott mat á losun frá landi auðveldar hins vegar að meta árangur af aðgerðum sem gripið er til í því skyni að minnka losun og stuðla að kolefnisbindingu í gróðri og jarðvegi.



Í Kýmótó-bókuninni er losun frá landi að mestu utan skuldbindinga ríkja, þannig að ekki er gerð krafa um minnkun losunar þar eins og frá annarri losun. Hins vegar er hægt að fá árangur af aðgerðum metinn ef hægt er að sýna fram á hann. Skyllt er að færa bókhalld vegna skóga, þannig að binding með skógrækt færast á „tekjuhliðina“ en skógareyðing telst til losunar. Nokkrar valkvæðar aðgerðir eru í Kýmótó-bókuninni, s.s. umhirða ræktarlands og beitolands. Ísland hefur lagt fram tvær tillögur í því sambandi: landgræðslu og endurheimt votlendis. Báðar þær tillögur hafa verið samþykktar. Ísland hefur talið fram árangur af landgræðslu og þróað aðferðafræði til að meta hann. Ísland hefur hins vegar ekki valið endurheimt votlendis, þar sem mat á losun frá votlendi og ávinningi af endurheimt er skemmra á veg komið en varðandi landgræðslu. Einnig þarf að bæta yfirlit yfir framræslu lands, sem var að mestu hætt fyrir 1990 þegar opinberir styrkir til þess voru lagðir af, en mun þó enn ekki vera með öllu hætt. Tillaga Íslands hefur þó orðið til þess að mat á losun frá votlendi hefur verið bætt af hálfu IPCC og mörg ríki hafa sett endurheimt votlendis inn í sína loftslagsstefnu.

Í Evrópusambandinu er sérstakt regluverk varðandi losun og kolefnisbindingu tengt landnotkun (sk. LULUCF-reglugerð). ESB-ríki geta ekki talið fram ávinning af aðgerðum í landnotkun á móti losun í öðrum geirum nú, en á tímabilinu 2020-2030 verður hægt að telja slíkan árangur fram að nokkru leyti á móti losun frá landbúnaði, að því tilskildu að mannlegar athafnir valdi ekki losun frá landi þegar allt er tekið með í reikninginn.