

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum



Umhverfissráðuneytið október 2010

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

SAMANTEKT

1. Inngangur
2. Forsendur aðgerðaáætlunar
 - 2.1. Leiðarljós
 - 2.2. Alþjóðlegar skuldbindingar Íslands og stefna stjórnvalda
 - 2.3. Stjórnþæki til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda
 - 2.4. Greining á möguleikum Íslands til að draga úr nettólosun
3. Aðgerðir og eftirfylgni
 - 3.1. Markmið eftir geirum til 2020
 - 3.2. Tíu lykilaðgerðir
 - 3.3. Aðrar mögulegar aðgerðir
 - 3.4. Endurskoðun og eftirfylgni

SAMANTEKT

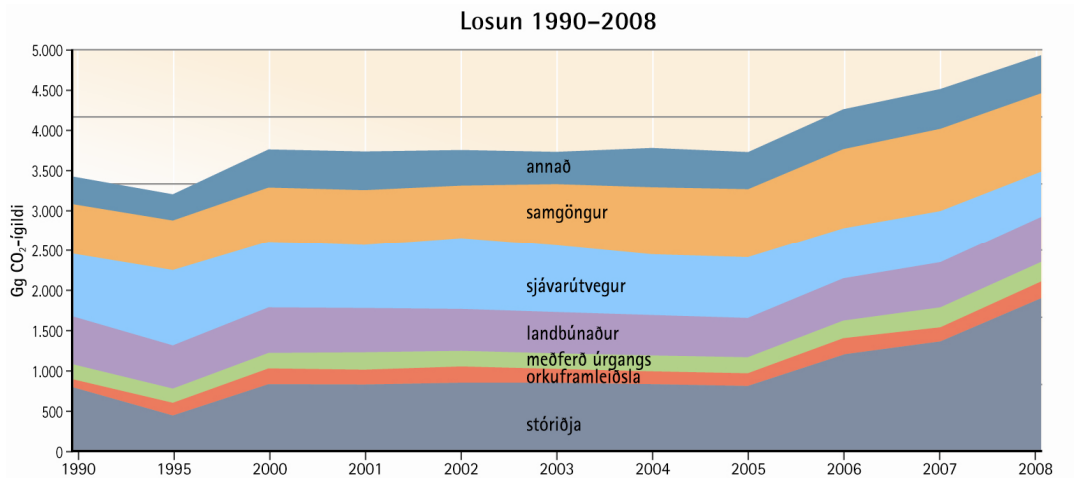
Í Loftslagssamningi Sameinuðu þjóðanna er lögð skylda á ríki heims að takmarka losun gróðurhúsalofttegunda og gera áætlanir í því skyni. Í Kýótó-bókuninni er að finna tölulegar skuldbindingar um takmörkun losunar fyrir Ísland og tæplega 40 önnur þróuð ríki fyrir tímabilið 2008-2012. Nú standa yfir samningaviðræður um skuldbindingar ríkja eftir árið 2012. Ísland hefur sett fram almenna stefnumörkun um að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda um 50-75% til 2050 og hefur gefið vilyrði á alþjóðlegum vettvangi um að taka þátt í sameiginlegu átaki með ríkjum Evrópusambandsins um 30% samdrátt í losun til 2020. Ekki hefur þó verið gengið frá lagalega bindandi alþjóðasamkomulagi og óvissa ríkir í viðræðunum, en víst er að áfram verða gerðar kröfur á íslensk stjórnvöld um að taka virkan þátt í hnattrænu átaki í loftslagsmálum og hafa trúverðuga stefnu um að draga úr losun.

Aðgerðaáætlun íslenskra stjórnvalda í loftslagsmálum er hugsuð sem tæki sem stjórnvöld geta notað til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda (GHL) á Íslandi í því skyni að standa við stefnu stjórnvalda og skuldbindingar í loftslagsmálum.

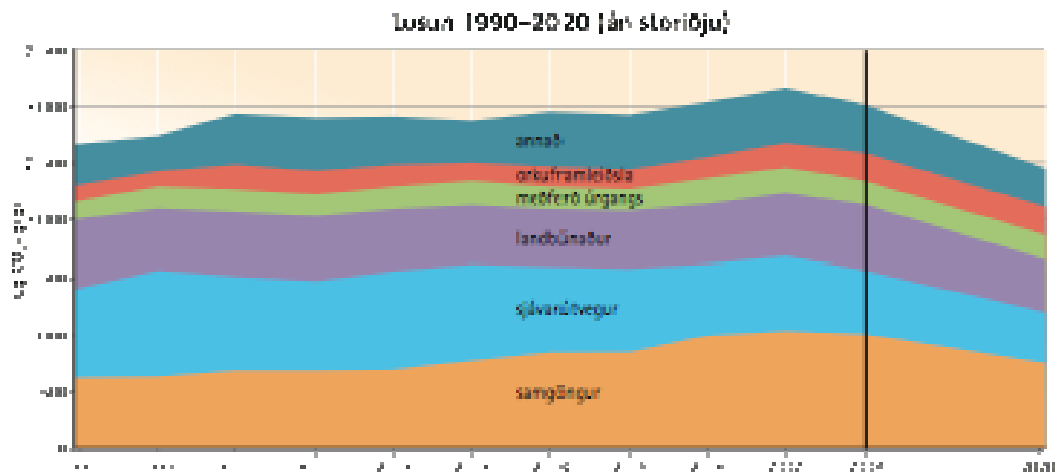
Í aðgerðaáætluninni er lagt til að tíu sk. lykilaðgerðir verði settar í forgang. Tvær þeirra eru almenns eðlis: Uppsetning viðskiptakerfis með losunarheimildir og skattur á losun kolefnis. Þrjár eru á sviði samgangna og tvær á sviði sjávarútvegs. Áfram á að stuðla að öflugri bindingu kolefnis með skógrækt og landgræðslu og hefja á markvisst átak til endurheimtar votlendis. Þá á að efla rannsóknir og nýsköpun í loftslagsvænni tækni, þar sem Íslendingar standa framarlega á mörgum sviðum. Saman eiga þessar tíu aðgerðir að geta leitt til þess að Ísland geti staðið við líklegar alþjóðlegar skuldbindingar sínar til 2020.

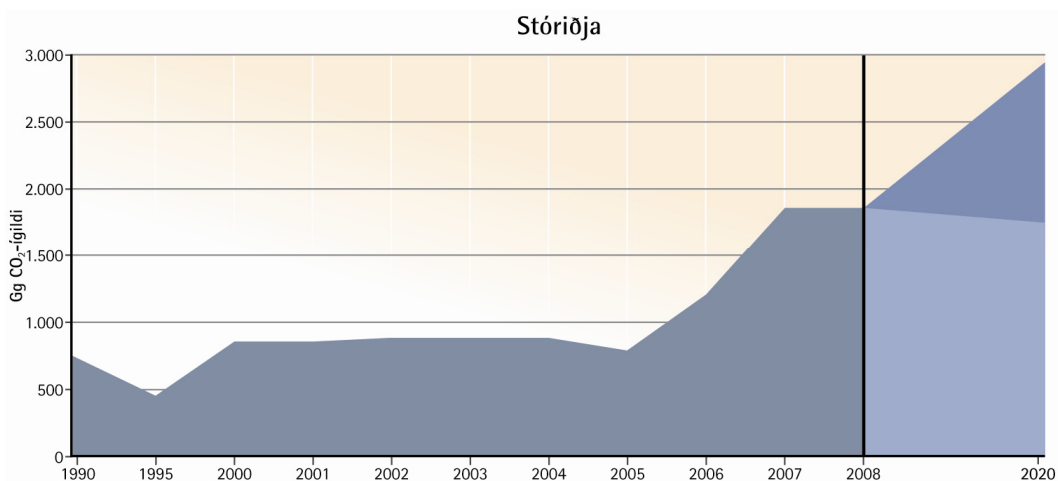
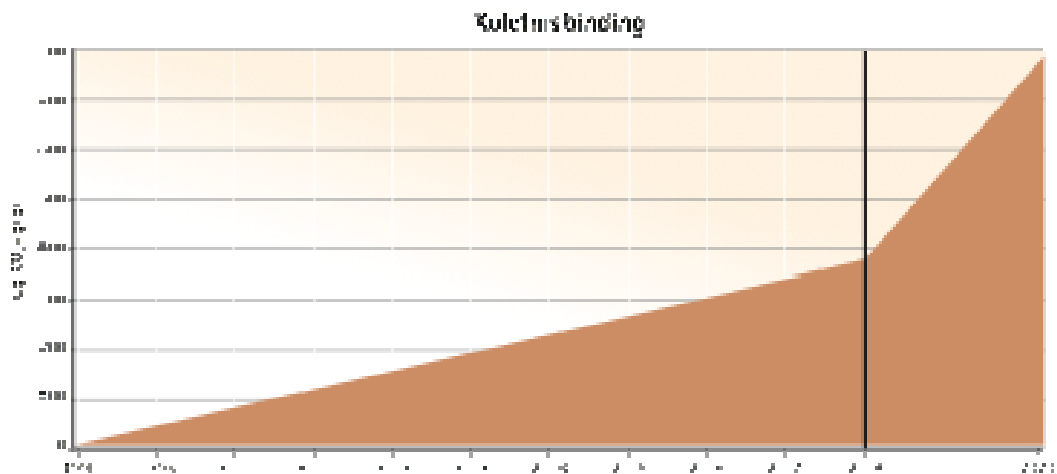
Ekki er víst að þessar lykilaðgerðir skili allar tilætluðum árangri og því er að finna í áætluninni fleiri tillögur um aðgerðir. Hvatt er til þess að reynt verði að draga úr nettólosun í öllum helstu geirum, þótt ljóst sé að ekki sé hægt að grípa til allra mögulegra aðgerða á sama tíma.

Losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi nam 4881 Gg árið 2008 og hafði aukist um 43% frá 1990. Ef binding kolefnis með skógrækt og landgræðslu er tekin með í reikninginn var nettólosun 4510 Gg 2008 og hafði aukist um 32% frá 1990. Þetta jafngildir að losun hafi verið um 15,6 tonn af CO₂-ígildum á hvern íbúa árið 2008 (14,4 tonn ef binding er dregin frá), en hún var 13,4 tonn árið 1990.



Í áætluninni er að finna líkan af þeirri þróun sem vænst er að losun GHG geti fylgt til 2020, í heild og í einstökum geirum (samgöngum, sjávarútvegi o.s.frv.), sbr. meðfylgjandi töflur. Töflurnar hér að neðan sýna þrennt: 1) þróun losunar utan stóriðju 1990-2008 og væntingar verkefnisstjórnar til þróunar losunar til 2020, 2) sams konar töflu um bindingu kolefnis með skógrækt og landgræðslu og 3) þróun losunar frá stóriðju til 2008 og spá um mögulega þróun til 2020 skv. tveimur sviðsmyndum. Þessar töflur eru gagnleg viðmið fyrir eftirfylgni áætlunarinnar. Ef þróun losunar fylgir þessum væntingum í stórum dráttum á Ísland að geta staðið við skuldbindingar sínar. Ef þróunin verður mjög á annan veg – í heild eða í einstökum geirum – þarf að skoða hvort hægt er að grípa til frekari aðgerða. Helsta ástæðan fyrir því að stóriðjan er aðskilin frá annarri losun er sú að önnur stjórnþæki verða notuð til að hafa áhrif á losun frá henni, eins og fjallað er um nánar síðar.





Helsti tilgangur áætlunarinnar er að hjálpa stjórnvöldum að tryggja að Ísland standi við alþjóðlegar skuldbindingar sínar til 2020. Ekki liggur fyrir vissa hvað það varðar, þar sem ekki hefur verið gengið frá samkomulagi um 2. skuldbindingartímabil Kýmótó-bókunarinnar, eða annað fyrirkomulag alþjóðlegra skuldbindinga innan Loftslagssamningsins. Það er hins vegar líklegt að Ísland taki á sig sameiginlegt markmið með ríkjum Evrópusambandsins í nýju alþjóðasamkomulagi og skuldbindingar Íslands verða þá einkum gagnvart reglum ESB, sem sumar verða teknar upp í gegnum EES-samninginn, en aðrar skv. sérstöku samkomulagi Íslands við ESB.

Líklegt að skuldbindingar Íslands verði í framtíðinni tvískiptar, þannig að stóriðja verði undir reglum viðskiptakerfis ESB, en gerð verði krafa um tölulegan samdrátt í losun í öðrum geirum. Þetta er útskýrt nánar hér að neðan og í kafla 2.2.

Talið er raunhæft að stefna að því að losun frá einstökum geirum geti þróast eins og eftirfarandi tafla sýnir til ársins 2020:

Geiri	Losun 1990 (Gg)	Losun 2008 (Gg)	Losun 2020 (Gg)	Breyting 1990-2020 (%)	Breyting 2005-2020 (%)	Breyting 2008-2020 (%)
Stóriðja (ál og járnbendi)	761	1857	1742-2918	+129-283%	+115-261%	-6 til +57%
Samgöngur	609	974	750	+23%	-12%	-23%
Sjávarútvegur	789	589	450	-43%	-39%	-24%
Landbúnaður	575	566	450	-22%	-10%	-21%
Meðferð úrgangs	180	221	200	+11%	+3%	-9%
Orkuframleiðsla	123	228	220	+79%	+33%	-4%
Annað	366	446	350	-4%	-27%	-22%
Samtals án stóriðju	2654	3024	2420	-9%	-16%	-20%
Kolefnisbinding	0	-371	-775			
Samtals án stóriðju og með bindingu	2654	2653	1645	-38%	-32%	-38%

Ef horft er fyrst til stóriðjunnar, sést að losun frá henni hefur aukist yfir 140% frá 1990 til 2008. Slíkt þarf vart að koma á óvart, þar sem mikil aukning hefur orðið á stóriðju síðan 1990 með tilkomu nýrra álvera á Grundartanga og Reyðarfirði og stækkun álversins í Straumsvík og Járnblendiverksmiðjunnar. Spár um losun frá stóriðju árið 2020 eru miðaðar við tvö spátílvik Umhverfisstofnunar, en eru ekki markmið sem verkefnisstjórnin setur fram.

Þegar litið er á losun utan stóriðju sést að hún hefur aukist um 14% frá 1990 til 2008. Ef frádráttur vegna bindingar kolefnis úr andrúmslofti með skógrækt og landgræðslu er talin með í þessu samhengi væri nettólosun nær óbreytt árið 2008 og hún var 1990. Þegar litið er til losunar árið 2020 er um að ræða væntingar verkefnisstjórnarinnar um þróun losunar, að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Talið er að losun geti minnkað um 19% til 2020 miðað við 2008, en um 8% miðað við 1990. Þegar binding kolefnis með skógrækt og landgræðslu er tekin með í reikninginn sést að nettólosun gæti orðið 38% minni árið 2020 en 1990, ef stóriðjan er ekki tekin með.

Losun frá stóriðju mun lúta öðrum reglum en önnur losun GHIL frá Íslandi. Hún mun falla undir viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir, þar sem fyrirtæki munu fá úthlutað heimildum úr samevrópskum potti og þurfa að afla sér heimilda úr sama potti ef upp á vantar.

Kröfur til Íslands varðandi aðra losun en frá stóriðju verða líklega þær að Ísland þarf að draga úr losun um u.þ.b. 30% til 2020 miðað við árið 2005¹. Spá verkefnisstjórnarinnar um losun utan stóriðju benda til að með aðgerðum verði hægt að draga úr losun um 16% til 2020, miðað við árið 2005 og um 32% ef binding er talin með. Miðað við ofangreint mat á áhrifum áðgerða ætti Ísland

¹ Ísland er nú aðili að viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir í gegnum EES-samninginn, en ál- og járnblendiframleiðsla fellur þar undir árið 2013. Ísland er hins vegar ekki aðili að ákvörðun ESB um minnkun losunar sem ekki heyrir undir viðskiptakerfið (ákvörðun um skiptingu byrða (effort sharing)). Ef Ísland væri aðili að henni þyrfti Ísland líklega að draga úr losun sem nemur 20% frá 2005 til 2020, samkvæmt núgildandi reglum. ESB ætlar að auka metnað sinn í að draga úr losun ef nýtt alþjóðlegt samkomulag verður gert um 10 pösentustig og út frá þeirri forsendu má ætla að krafa á Ísland myndi verða í kringum 30%.

að geta staðið við kröfur um 30% samdrátt í losun. Þar munar langmest um aðgerðir á sviði landnotkunar og bindingar kolefnis, sem sýnir mikilvægi skógræktar og landgræðslu í loftslagsstefnu Íslands.

Hér að neðan er stutt yfirlit yfir efni skýrslunnar eftir köflum og undirköflum.

Í 2. kafla er fjallað um bakgrunn og forsendur aðgerðaáætlunarinnar. Möguleikar Íslendinga til þess að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda eru á margan hátt ólíkir því sem gerist hjá flestum öðrum ríkjum sem hafa tekið á sig tölulegar skuldbindingar skv. Kýótó-bókuninni. Ísland hefur samkvæmt úttekt sérfræðinganeftndar minni möguleika en flest ríki til að draga úr losun vegna eldsneytisbrennslu og iðnferla, vegna hás hlutfalls endurnýjanlegrar orku í orkubúskapnum. Þó eru verulegir möguleikar til að draga úr losun frá samgöngum á hagkvæman hátt og einnig frá sjávarútvegi, en þeir eru meiri óvissu bundnir. Þá eru möguleikar til bindingar kolefnis úr andrúmslofti með skógrækt og landgræðslu óvíða meiri.

Aðgerðaáætlunina sjálfa er að finna í 3. kafla. Í undirkafla 3.1. er losun gróðurhúsalofttegunda greind eftir helstu geirum – samgöngum, stóriðju, sjávarútvegi o.s.frv. – og reynt að meta gróflega möguleika á að draga úr losun eða takmarka hana í hverjum geira fyrir sig til ársins 2020. Vart er hægt að búast við því að losun muni þróast á nákvæmlega þann hátt sem lýst er í líkaninu og ekki er rétt að reyna að binda losun frá einstökum atvinnugreinum eða geirum við þau markmið sem þar eru sett fram. Líkanið á hins vegar að vera gagnlegt tæki fyrir stjórnvöld til að fylgjast með hvort þróun mála verður með þeim hætti sem þar er lýst og leita skýringa á því ef svo er ekki, s.s. hvort ekki hafi verið gripið til nægilegra aðgerða eða hvort forsendur hafi verið rangar eða þær breyst.

Ekki eru allar aðgerðir jafnar; þær skila mismiklum árangri, eru misdýrar og skila mismiklum ávinningi í viðbót við ávinninginn fyrir loftslagið. Samkvæmt tillögum verkefnisstjórnarinnar verður lögð áhersla á tíu lykilaðgerðir, sem eru listaðar í undirkafla 3.2., til að draga úr nettólosun GHG á Íslandi fram til 2020. Með þeirri áherslu er horft til þess að erfitt er að hafa yfirsýn yfir tugi aðgerða á flestum sviðum samfélagsins og farsælt að setja nokkrar í forgang sem líklegar eru til þess að skila mestum árangri og á sem hagkvæmastan hátt. Verkefnisstjórnin telur að ef vel tekst til varðandi þessar lykilaðgerðir eigi Ísland að geta staðið við líklegar skuldbindingar sínar gagnvart alþjóðlegum reglum til ársins 2020. Hins vegar er æskilegt að grípa til enn fleiri aðgerða en aðeins þessara lykilaðgerða og í undirkafla 3.3. er að finna lista yfir aðrar aðgerðir, sem verkefnisstjórnin telur vænlegar til skoðunar. Þessi listi yfir aðgerðir er eins konar “matseðill”, sem stjórnvöld geta forgangsraðað og valið úr, en tæpast er raunhæft að grípa til allra aðgerða á sama tíma. Settur verður upp hugmyndabanki á netinu, þar sem almenningi gefst kostur á að setja inn tillögur.

Samtals eiga lykilaðgerðirnar að leiða til þess að nettólosun verði 1330-1570 Gg (þús. tonna) minni árið 2020 en væri án aðgerða, en þar munar langmest um aðgerðir á sviði skógræktar og landgræðslu. Til að setja þá tölu í samhengi má nefna að losun árið 2008 nam 4.881 Gg, þannig að ávinningurinn af aðgerðunum samsvarar um 27-32% minnkun í losun, ef gert væri ráð fyrir óbreyttri losun frá 2008 og engri bindingu. Í þessari tölu er ekki gert ráð fyrir hugsanlegum samdrætti í losun frá framræstum mýrum með endurheimt votlendis.

Í undirkafla 3.4. er fjallað um framkvæmd og eftirfylgni áætlunarinnar. Þar er lagt til að áætlunin verði endurskoðuð strax árið 2012, þegar framtíðarskuldbindingar Íslendinga liggja ljósar fyrir og að regluleg eftirfylgni verði með framkvæmd áætlunarinnar. Einnig er fjallað um fjármögnun aðgerða í loftslagsmálum og lagt til að hluti þeirra tekna sem fást með kolefnisgjaldi og uppboðum á heimildum til kolefnislosunar renni til verkefna á sviði loftslagsmála.

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

1. Inngangur

Verkefnisstjórn um gerð aðgerðaráætlunar í loftslagsmálum var skipuð 2. júlí 2009. Í skipunarbréfi hópsins stendur eftirfarandi:

„Ríkisstjórnin hefur ákveðið að láta vinna aðgerðaráætlun í loftslagsmálum sem taki mið af langtímaáætlun ríkisstjórnarinnar og væntanlegum skuldbindingum Íslands varðandi losun gróðurhúsalofttegunda í væntanlegum nýjum alþjóðasamningi og skv. samningnum um Evrópska efnahagssvæðið. Verkefnisstjórn á vegum umhverfisráðuneytisins mun stýra gerð áætlunarinnar. Til grundvallar starfi verkefnisstjórnarinnar liggur auk þess nýútkomin skýrsla sérfræðinganeftar frá júní 2009 sem ber heitið „Möguleikar til að draga úr nettóútstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi“.

Verkefnisstjórnin sem skipuð er fulltrúum stjórnvalda skal vinna að verkinu í nánu samráði við alla hagsmunaaðila málsins utan stjórnvalla svo sem samtök atvinnulífsins, fulltrúa atvinnugreina, umhverfisverndarsamtök og viðkomandi sérfræðistofnanir. Verkefnisstjórnin skal skila tillögum að aðgerðaráætlun til umhverfisráðherra eigi síðar en 1. apríl 2010.“

Í verkefnisstjórninni sitja: Hugi Ólafsson, umhverfisráðuneyti, formaður, Erna Bjarnadóttir, Bændasamtökum Íslands, fulltrúi sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytis, Ellý Katrín Guðmundsdóttir, Umhverfis- og samgöngusviði Reykjavíkurborgar, fulltrúi Sambands íslenskra sveitarfélaga, Sigrún Ólafsdóttir, forsætisráðuneyti, Sigurður Örn Guðleifsson, samgönguráðuneyti, Sigurður Guðmundsson, fjármálaráðuneyti og Sveinn Þorgrímsson, iðnaðarráðuneyti. Starfsmaður verkefnisstjórnarinnar er Hrafnhildur Bragadóttir, Umhverfisstofnun.

Verkefnisstjórnin hélt 18 fundi og hafði samráð við fjölmarga aðila við gerð aðgerðaáætlunarinnar. Drög að áætluninni voru birt opinberlega í desember 2009 og lokadrög að áætluninni voru send til umsagnar fjölmargra aðila í mars 2010. Áætlunin er þó að sjálfsögðu á ábyrgð verkefnisstjórnarinnar, en ástæða er til að þakka fyrir góðar tillögur sem lagðar voru fram munnlega og skriflega.

2. Forsendur aðgerðaáætlunar

2.1. Leiðarljós

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum þarf að taka tillit til margs: alþjóðlegs eðlis loftslagsvandans, stefnu stjórnvalda, greiningar á tæknilegum möguleikum, kostnaðar og aðstæðna í þjóðfélaginu. Verkefnisstjórnin ákvað að setja ákveðin leiðarljós við mótun tillagna sinna, sem eru eftirfarandi:

1. **Alþjóðlegar skuldbindingar:** Þar sem loftslagsbreytingar eru hnattrænt vandamál skiptir meginmáli að aðgerðir Íslands séu hluti af hnattrænu átaki til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda. Aðgerðaáætlun á að miða að því að stjórnvöld geti staðið við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands eftir að fyrsta skuldbindingartímabili Kýótó-bókunarinnar lýkur árið 2020.
2. **Metnaður:** Ísland á að vera í fararbroddi í viðleitni við að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda á öllum sviðum samfélagsins. Á sumum sviðum, s.s. orkuframleiðslu, er þetta þegar raunin, en í öðrum, s.s. í samgöngum, er þetta markmið fjarlæggt. Ísland hefur alla burði til að vera fyrirmyndarríki í loftslagsmálum og jafnvel að verða með fyrstu ríkjum sem teljast kolefnishlutlaus. Slíkt getur hjálpað til við að reisa orðspor Íslands og jafnvel haft efnahagslegan ávinning í för með sér í formi sparnaðar og útflutnings á loftslagsvænni tækni.
3. **Hagkvæmni:** Í ljósi efnahagsþrenginga er rétt að einblína fyrst á þær aðgerðir sem kosta minnst, eru hagkvæmastar og skila mestum hliðarávinningi. Smám saman verður hægt að grípa til fleiri aðgerða samhliða því að efnahagslífið kemst á réttan kjöl, en jafnframt ætti kostnaður við aðgerðir að minnka ef tekst að ná víðtækari þátttöku í alþjóðlegu samkomulagi.
4. **Sveigjanleiki:** Aðgerðaáætlun á að vera sveigjanleg og verkefnisstjórnin hefur því reynt að skilgreina mögulegar aðgerðir á sem flestum sviðum, sem ríkisstjórn á hverjum tíma getur gripið til í ljósi aðstæðna og hugsanlegra breyttra forsendna.
5. **Forgangsröðun:** Þótt áætlunin sé heildstæð og taki til allra þátta losunar og bindingar er ljóst að aðgerðir á nokkrum afmörkuðum sviðum – einkum í samgöngum, sjávarútvegi og á sviði kolefnisbindingar – geta skilað mestum árangri og því rétt að einblína á markvissar aðgerðir á þessum sviðum.
6. **Framtíðarsýn:** Áætlunin skoðar einkum aðgerðir sem líklegar eru til þess að vera árangursríkar á næsta áratug eða svo, til að standa við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands, en einnig er hvatt til þess að átak verði gert í rannsóknum og þróunarstarfi á ýmsum sviðum loftslagsvænnar tækni, þar sem óvenju mörg athyglisverð verkefni á því sviði eru í gangi eða bígerð á Íslandi. Ljóst er að þetta getur styrkt ímynd Íslands sem fyrirmyndarríkis í loftslagsmálum og lagt grunninn að árangursríkum aðgerðum eftir 2020.
7. **Almenn þátttaka og samvinna:** Þessi aðgerðaáætlun er unnin fyrir stjórnvöld í því skyni að auðvelda þeim að standa við alþjóðlegar skuldbindingar og ná settum markmiðum og því er fyrst og fremst reynt að skilgreina aðgerðir sem stjórnvöld – ríki og sveitarfélög – geta gripið til. En stjórnvöld eru ekki ein um að hafa áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda; þar skiptir þátttaka atvinnulífsins, félagasamtaka og alls almennings verulegu máli. Samvinna þessara aðila skiptir miklu máli til að ná árangri með markvissum hætti. Vistvænn lífstíll, s.s. í samgöngum og innkaupum, getur stuðlað að sparnaði og bættri heilsu jafnframt minni losun koldíoxíðs. Baráttan gegn loftslagsmálum er mál allra og því skipta fræðsla og aðrar aðgerðir til að virkja sem flesta miklu máli. Ísland hefur barist

fyrir því í alþjóðlegum samningaviðræðum að ákvæði um jafnrétti karla og kvenna í ákvarðanatöku séu sett inn í samningstexta. Dæmi um skort á jafnrétti er oft auðveldast að finna í þróunarríkjum, en það þarf einnig að huga að jafnrétti og virkri þátttöku kvenna í loftslagsmálum á Íslandi.

2.2. Alþjóðlegar skuldbindingar Íslands og stefna stjórnvalda

Ísland er aðili að bæði loftslagssamningi Sameinuðu þjóðanna (United Framework Convention on Climate Change) og Kýótó-bókuninni við hann. Markmið þessara samninga er að hægja á styrkukningu gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu svo að koma megi í veg fyrir hættulega röskun á loftslagskerfinu af manna völdum. Samkvæmt Kýótó-bókuninni ber Íslandi að halda losun gróðurhúsalofttegunda á tímabilinu 2008-2012 innan marka sem jafngilda 10% umfram losun hér á landi árið 1990. Ísland nýtur þó aukinna heimilda til að losa koldíoxíð vegna sérstaks ákvæðis (ákvörðunar nr. 14/CP.7) sem samþykkt var af aðildarríkjum loftslagssamningsins í Marrakess árið 2001. Sú heimild er þó eingöngu bundin við losun vegna nýrrar stóriðjustarfsemi eða stækkunar starfandi stóriðjufyrirtækja og er háð ýmsum skilyrðum, svo sem að viðkomandi starfsemi leiði til hlutfallslega mikillar aukningar á heildarlosun landsins, endurnýjanleg orka sé nýtt til framleiðslunnar og að notast sé við bestu tækni og bestu framleiðsluaðferðir sem völ er á. Á grunni þessara sérstöku heimilda á grunni Kýótó-bókunarinnar var komið á fót kerfi um úthlutun losunarheimilda til stóriðjufyrirtækja, með lögum nr. 65/2007 um losun gróðurhúsalofttegunda.

Ísland er einnig bundið af ýmsum reglum Evrópusambandsins á sviði loftslagsmála. Þar ber fyrst að nefna að í október árið 2007 varð tilskipun 2003/87/EB um viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (Emissions Trading System) hluti af EES-samningnum. Nær engin staðbundin starfsemi hér á landi fellur þó undir gildissvið viðskiptakerfisins eins og er og hefur kerfið því ekki verið innleitt að fullu í íslenska löggjöf. Engu að síður er fyrir séð að kerfið mun hafa talsverð áhrif á Íslandi á næstu árum, því að samkvæmt nýlegum breytingum á tilskipun 2003/87/EB mun flugstarfsemi heyra undir kerfið frá árinu 2012 og álframleiðsla og járnblendi frá árinu 2013. Ef breytingarnar verða teknar upp í EES-samninginn má búast við að viðskiptakerfið muni ná yfir meira en 40% losunar gróðurhúsalofttegunda á Íslandi innan fárra ára.

Viðskiptakerfið er lykilstjórn tæki ESB til að ná markmiðum þess um takmörkun á losun gróðurhúsalofttegunda, en ESB stefnir að a.m.k. 20% samdrætti í losun fyrir árið 2020 miðað við árið 1990. Fjöl margar reglur hafa að auki verið samþykktar um losun sem fellur utan viðskiptakerfisins og má ætla að margar þeirra muni hafa talsverð áhrif á réttarumhverfi loftslagsmála hér á landi á næstu árum. Sem dæmi má nefna að um þessar mundir er unnið að innleiðingu reglna um takmarkanir á notkun og sölu flúóreráðra gróðurhúsalofttegunda, m.a. í kælikerfum skipa og loftræstingum bifreiða. Auk þess er fyrirhugað að innleiða svonefndan orku- og loftslagspakka ESB, sem felur m.a. í sér reglur um nýtingu endurnýjanlegra orkuaudlinda, orkunýtni bifreiða og niðurdælingu koldíoxíðs í jarðlög.

Að óbreyttu myndi Ísland taka á sig loftslagsskuldbindingar bæði í gegnum EES-samninginn og nýtt alþjóðlegt samkomulag. Slíkt gæti orðið flókið, sérstaklega þegar þess er gætt að stór hluti losunar Íslands fellur undir sérákvæði í Kýótó-bókuninni og mun innan skamms einnig falla undir viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir. Ísland hefur rætt við ESB um þessa stöðu og möguleika á að koma í veg fyrir tvöfalt kerfi skuldbindinga. Íslensk stjórnvöld óskuðu síðan eftir því að sá möguleiki yrði skoðaður að Ísland tæki á sig sameiginlega skuldbindingu með

aðildarríkjum ESB í nýjum alþjóðasamningi í loftslagsmálum. Ísland yrði með því þátttakandi í heildarfyrirkomulagi ESB á sviði loftslagsmála, þ.e. bæði viðskiptakerfinu og ákvörðun ESB um dreifingu sameiginlegrar skuldbindingar á tímabilinu 2013-2020. Framkvæmdastjórn ESB féllst á þessa tillögu Íslands í desember 2009 og að hefja viðræður um gerð formlegs samnings þess efnis. Með slíku samkomulagi myndi óvissa um framtíðarskuldbindingar Íslands minnka, en þær eru ekki síst tengdar sérákvæðinu sem nú er að finna í Kýótó-bókuninni.

Líklegar skuldbindingar Íslands innan ramma nýs alþjóðasamkomulags og tvíhliða samnings Íslands við ESB væru tvíþættar. Annars vegar myndi losun frá stóriðju falla alfarið undir viðskiptakerfi ESB og fá úthlutað heimildum úr sameiginlegum evrópskum potti út frá ákveðnum viðmiðum um losun í viðkomandi iðnaði; þessi losun væri í raun utan beinnar stýringar íslenskra stjórnvalda. Hins vegar myndi Ísland líklega þurfa að draga úr losun í öðrum geirum en stóriðju um u.þ.b. 30% til 2020, miðað við árið 2005. Á móti þessu kæmi binding kolefnis úr andrúmslofti með skógrækt og landgræðslu. Þótt alþjóðlegar skuldbindingar Íslands til 2020 séu ekki ákveðnar fremur en annarra ríkja, þar sem ekki tókst að ganga frá samkomulagi í Kaupmannahöfn 2009 eins og til stóð, miðar þessi aðgerðaáætlun við það að gefa stjórnvöldum verkfæri til að standa við líklegar kröfur sem gerðar verða til Íslands eins og að framan greinir.

Ríkisstjórnin samþykkti almenna stefnumörkun í loftslagsmálum í febrúar 2007. Þar var ákveðið það langtímamarkmið að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda um 50-75% fyrir 2050 miðað við losun ársins 1990, en markmið til skemmri tíma voru ekki sett. Markmiðinu skyldi ná með sem hagkvæmustum hætti og tilgreinir stefnumörkunin í því skyni ýmsar aðgerðir í mismunandi geirum samfélagsins, s.s. í samgöngum, sjávarútvegi, landbúnaði og meðhöndlun úrgangs. Ekki voru sett markmið um samdrátt í losun til skemmri tíma, enda voru þá nýhafnar alþjóðlegar samningaviðræður um framhald Kýótó-bókunarinnar, þar sem ríki heims freistuðu þess að setja slík markmið. Stefnumörkunin

Í viðbót við stefnumörkun ríkisstjórnar hafa sum sveitarfélög innleitt loftslagssjónarmið í stefnumörkun sína. Má þar nefna að Reykjavíkurborg hefur samþykkt loftslags- og loftgæðastefnu, þar sem m.a. er sett það markmið að dregið verði úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda um 35% til ársins 2020 og 73% til ársins 2050 miðað við losunina 2007.

2.3. Stjórnþæki til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda

Stjórnvöld hafa mörg stjórnþæki til þess að stuðla að eða framkvæma aðgerðir til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda. Sumar eru beinar **framkvæmdir**, s.s. skógrækt og landgræðsla á vegum opinberra aðila, kaup ríkisfyrirtækja á loftslagsvænum bílum eða vegafframkvæmdir sem stytta akstur á milli byggða. **Opinber innkaup** skipta miklu máli í loftslags- og umhverfisstefnu. Flestar aðgerðir eru þó þess eðlis að hafa áhrif á ákvarðanir og starfsemi atvinnulífs og almennings, s.s. **reglusetning, fræðsla**, stuðningur við **rannsóknir og þróun**, skattar, niðurgreiðslur og aðrar **hagrænar aðgerðir**.

Hagfræðiathuganir benda flestar til þess að markvissar aðgerðir til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda borgi sig til lengri tíma lítið, þar sem aðgerðaleyfi verði dýrara en að takast á við vandann, vegna þess að afleiðingar loftslagsbreytinga verða geigvænlegri eftir því sem lengur dregst að ráðast að rót vandans. Í nýlegri athugun Efnahags- og framfarastofnunarinnar (OECD) segir: “metnaðarfull og markviss stefna til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda er efnahagslega skynsamleg”.²

Því fer hins vegar fjarri að allar aðgerðir borgi sig eða séu jafn skynsamlegar frá hagfræðilegum sjónarhóli. OECD leggur til að blöndu af ýmsum stjórnþækjum sé beitt – reglusetningu, fræðslu, rannsóknum og þróun á loftslagsvænni tækni o.s.frv. – en leggur höfuðáherslu á að skýr verðmyndun sé á kolefni og losunarheimildum: “Verðmyndun á losun GHIL, beint með kolefnissköttum eða – sem er líklega betra – með kerfi framseljanlegra losunarheimilda, er nauðsynlegur hluti markvissrar stefnumörkunar. Slík verðmyndun leiðir til hagkvæmra aðgerða til að draga úr losun og skapar hvata til að þróa og taka í notkun nýja tækni. Hagkvæmni aðgerða er nauðsynleg til að skapa víðtæka sátt um árangursríka loftslagsstefnu.”

Kolefnisskattar og kvótakerfi á losun hafa hvort sína kosti og galla. Kosturinn við kolefnisskatta er að þeir eru einfaldir í framkvæmd og þeir skapa nokkra vissu um verð á kolefni fram í tímann, sem er gagnlegt fyrir atvinnulífið. Gallinn við þá er að ekki er tryggt að þeir beri tilætlaðan árangur um minnkun losunar. Helsti kosturinn við kerfi losunarheimilda er að hægt er að setja tölulegt markmið um minnkun losunar og fylgja því eftir, en kostnaður fyrirtækja er þá breytilegur og ekki auðveldlega fyrirsjáanlegur. Ef heimildir eru settar á markað fer verð þeirra eftir því hversu vel fyrirtækjum gengur að draga úr losun og hversu hratt og vel gengur að innleiða nýja loftslagsvæna tækni. Kerfi losunarheimilda er líklegt til að hvetja til snemmbúinna aðgerða, þar sem líklegt er að verð á heimildum hækki í framtíðinni þegar kröfur um samdrátt verða strangari.

Verðmyndun á kolefni og losun GHIL með kolefnissköttum eða kvótakerfi er gagnlegur grunnur aðgerða, að mati hagfræðinga, en á ekki alltaf við og hægt er að beita margvíslegum öðrum aðgerðum. Flest reglusetning, s.s. skilyrði um notkun ákveðinnar tækni, hefur þó yfirleitt falinn kostnað í för með sér og getur því verið óhóflega íþyngjandi í geirum sem búa við kolefnisskatta eða kvótakerfi. Norðmenn telja að um 70% af losun GHIL í Noregi falli undir annað hvort kolefnisskatt eða viðskiptakerfi með losunarheimildir og hafa þá stefnu að vera ekki með sérstaka reglusetningu í geirum sem falla þar undir, en beita reglusetningu frekar í geirum þar sem ekki er auðvelt að beita hagrænum stjórnþækjum.

² Climate Change Mitigation – What do we do? OECD, 2008

Víðtæk alþjóðleg þátttaka skiptir höfuðmáli við að draga úr losun GHG, til að skapa pólitíska sátt um aðgerðir og auka hagkvæmni þeirra. Eftir því sem fleiri þjóðir taka virkan þátt er hægt að búa til hagkvæmari markað fyrir kolefni og loftslagsvæna tækni og lausnir og kostnaður við að draga úr losun lækkar. Ef einungis hluti ríkja tekur þátt í aðgerðum er ekki einungis verið að mismuna ríkjum, heldur er hætt á að það grafi undan árangri með því að mengandi starfsemi flytji frá ríkjum sem setja strangar reglur um losun til ríkja með veikar eða engar reglur. Þetta á einkum við um ríki sem búa við svipað þróunarstig, því augljóslega er ósanngjarnt að setja sömu kvaðir á fátækustu ríki heims og t.d. ríki OECD. Mikill hagvöxtur og aukning í losun í mörgum þróunarríkjum hefur vakið upp kröfur um að slík ríki taki á sig auknar byrðar í loftslagsmálum. Deilur um sanngjarna skiptingu byrða er eitt helsta ágreiningsefni í samningaviðræðum um loftslagsmál og ljón í vegi nýs hnattræns samkomulags.

Því fer þó fjarri að ríki þurfi að halda að sér höndum þótt slíkt samkomulag sé ekki í höfn. Margar aðgerðir borga sig í sjálfu sér eins þótt loftslagsávinningurinn sé ekki tekinn með í reikninginn. Aðrar kosta lítið og geta talist hagkvæmar þegar aðrir kostir, s.s. minnkun á heilsuspillandi mengun eða uppgræðsla illa farins lands, eru teknir með í reikninginn. Hagkvæmni stærðarinnar ræður þó miklu; eftir því sem fleiri taka þátt er auðveldara að beina kröftunum að hagkvæmustu kostunum á heimsvísu. Því getur þátttaka Íslands í sameiginlegum evrópskum markaði með losunarheimildir verið gagnleg og þess vegna er þátttaka í loftslagssamningi S.þ. og alþjóðlegri samvinnu í loftslagsmálum nauðsynlegur grunnur að starfi Íslands í loftslagsmálum. Vinna að aðgerðum heima fyrir og virk þátttaka í alþjóðlegri samvinnu styðja hvort annað.

2.4. Greining á möguleikum Íslands til að draga úr nettólosun

Árið 2009 kom út skýrsla sérfræðinganevndar, sem skipuð var á grunni stefnumótunar stjórnvalda árið 2007 og ber heitið: Möguleikar til að draga úr nettóúttreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Skýrslan er umfangsmikil og ítarleg greining á tæknilegum möguleikum Íslendinga til að draga úr losun og auka bindingu og hefur að auki að geyma mat á kostnaði við hverja aðgerð. Hún gefur stjórnvöldum tækifæri á að forgangsraða aðgerðum betur en áður, þannig að hagkvæmstu kostirnir og þeir sem skila mestum árangri séu valdir fremur en hinir. Óhætt er að segja að niðurstöður sérfræðinganevndarinnar hafi markað tímamót í stefnumörkun í loftslagsmálum á Íslandi, því ekki hefur áður verið til staðar jafn ítarleg fagleg greining á þeim kostum sem eru í boði og kostnað við hvern og einn, þótt úttektir á raunhæfum mögulegum aðgerðum hafi verið til áður og má þar sérstaklega geta skýrslu Landverndar frá 2005.

Niðurstöður sérfræðinganevndarinnar sýna að hægt er að draga umtalsvert úr losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Nefndin skoðaði tvö spátílvik, miðað við mismunandi mögulega þróun nýrrar stóriðju og komst að því að í tilvikinu þar sem ekki var gert ráð fyrir mikilli aukningu stóriðju væri hægt að draga úr losun um 34% miðað við 1990 og 50% miðað við 2007. Í hinu tilvikinu, með verulegri aukningu á stóriðju, væri hægt að draga úr losun um 21% miðað við 2007, en losunin væri þá um 3% hærrí en árið 1990. Þessar niðurstöður miðuðu við að gripið yrði til allra mótvægisáðgerða sem skoðaðar væru, óháð kostnaði. Slíkt er auðvitað ekki raunhæft, en margar aðgerðir reyndust vera hagkvæmar í sjálfu sér eða fremur ódýrar. Þannig eiga aðgerðir sem skila af sér hreinum fjárhagslegum ábata að geta dregið úr losun um 4% árið 2020 miðað við óbreytta þróun og aðgerðir sem kosta 0-20 evrur að draga úr losun um önnur 19%.

Spyrja má hvort niðurstöður sérfræðinganevndarinnar séu ekki nægur grunnur fyrir aðgerðir stjórnvalda. Því svarar nefndin sjálf þannig: “Túlka ber niðurstöðurnar sem mat á tæknilegum möguleikum til að draga úr úttreymi en hvort af þeim aðgerðum verður fer m.a. eftir kostnaði, hagþróun, innleiðingu tækninnar auk stjórnvaldsáðgerða. Því getur verið mikill munur á þeim tæknilegu möguleikum sem settir eru fram og þeim samdrætti sem síðar verður.” Segja má að aðgerðaáætlunin taki við þar sem greiningu sérfræðinganevndarinnar sleppir og hún miði að tvennu: 1) Að setja þá möguleika sem taldir eru bestir og hagkvæmastir í búning beinna aðgerða, sem tilgreindir ábyrgðaraðilar hafi með hendi og 2) að tengja greiningu á möguleikum við stefnu stjórnvalda og alþjóðlegar skuldbindingar Íslands, þannig að stjórnvöld hafi fyrir hendi “pakka” af forgangsröðuðum aðgerðum, sem geri þeim kleift að ná markmiðum sínum. Í næsta kafla eru settar fram tillögur að ýmsum aðgerðum, en í 7. kafla er skilgreindur “pakki” með níu sk. lykilaðgerðum, sem eiga að tryggja að Ísland standi við líklegar skuldbindingar sínar á alþjóðavísu til 2020. Skýrsla sérfræðinganevndarinnar er áfram í fullu gildi sem ítarleg og góð greining á möguleikum Íslands til að draga úr nettólosun og hagkvæmni einstakra aðgerða.

3. Aðgerðir og eftirfylgni

3.1. Markmið eftir geirum til 2020

Hér er að finna markmið um losun frá einstökum geirum til 2020, byggt á spám um líklega þróun losunar og greiningu á mögulegum aðgerðum til að draga úr losun. Ljóst er að erfitt er að spá nákvæmlega um þróun losunar á tíu ára tímabili, því þar þarf bæði að skoða líklega þróun án aðgerða og að meta líkleg áhrif væntanlegra aðgerða. Þannig sveiflast aflbrögð frá ári til árs, sem veldur sveiflum í losun óháð því hversu sparneytinn fiskiskipaflotinn er eða búinn loftslagsvænni tækni.

Það er ekki raunhæft að ætla að ákveða bindandi losunarkvóta fyrir einstaka geira; þær tölur og gröf sem hér eru birt eru ekki hugsuð sem bindandi markmið, heldur sem gagnleg viðmiðun fyrir stjórnvöld og aðra til að skoða og meta árangur á komandi áratug. Líklegt er að losun í sumum geirum verði meiri en reiknað var með, jafnvel þótt gripið verði til aðgerða, en einnig gæti losun minnkað hraðar í öðrum t.d. vegna örari tækniþróunar en gert er ráð fyrir hér. En þótt líkan af áætlaðri losun áratug fram í tímann verði seint fullkomið er það gagnlegt tæki fyrir stjórnvöld sem reyna að hafa áhrif á losun í átt til minnkunar. Ef þróunin verður verulega ólík því sem sett er fram í líkaninu – í heild eða í einstökum geirum – kallar það á skýringar á ástæðum og greiningu á því hvað hægt er að gera betur.

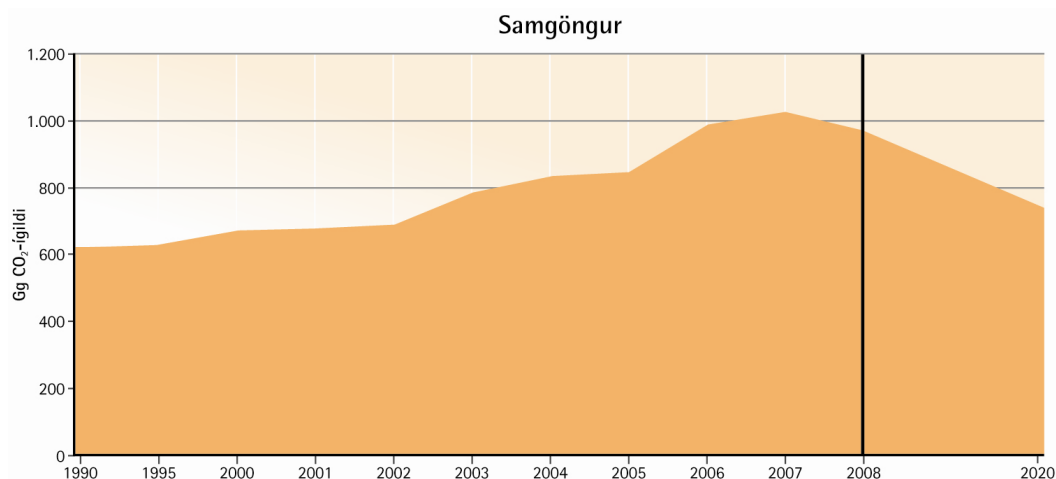
Í meðfylgjandi töflu er yfirlit yfir losun árið 2020, annars vegar eins og hún er talin geta verða skv. spá Umhverfisstofnunar, en hins vegar eins og hún er talin geta orðið skv. væntingum verkefnisstjórnarinnar um árangur aðgerða. Umhverfisstofnun gerði tvær spár út frá mismunandi forsendum um hagvöxt o.fl. Alls er vonast til að aðgerðir til að draga úr losun GHG valdi því að losun verði um 550-800 Gg minni árið 2020 en verið hefði án aðgerða. Þá er reiknað með að kolefnisbinding með skógrækt og landgræðslu geti skilað 775 Gg ávinningi árið 2020, þannig að heildarávinningur aðgerða verði 1330-1570 Gg.

	Spá um losun GHG án aðgerða 2020 (tvö tilvik), Gg	Væntingar um losun GHG með aðgerðum 2020, Gg	Mismunur, Gg
Samgöngur	847-940	750	97-190
Sjávarútvegur	569-596	450	119-146
Landbúnaður	500	450	50
Meðferð úrgangs	271	200	71
Orkuframleiðsla	216-217	220	3-4
Stóriðja	1742-2918	1592-2818	100-150
Annað	472-542	350	122-192
Samtals	4617-5984	4012-5238	555-796
Kolefnisbinding	-775	-775	
Samtals með bindingu	3842-5209	3237-4463	1330-1571

Hér að neðan verður fjallað um þróun losunar í einstökum geirum til 2020.

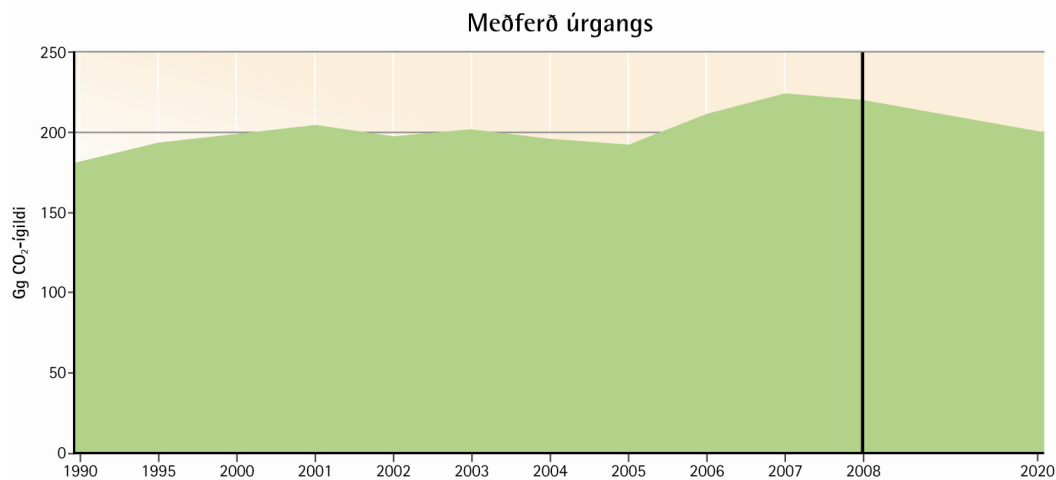
Samgöngur

Losun frá samgöngum var 621 Gg árið 1990 og 974 Gg tonn árið 2008 og jókst um 57% á því tímabili. Í spá Umhverfisstofnunar um þróun losunar til 2050 er reiknað með að losun frá samgöngum geti orðið á bilinu 847-940 Gg árið 2020 með óbreyttri þróun. Almennt reikna flest ríki með því að erfiðara sé að draga úr losun frá samgöngum en í mörgum öðrum geirum, s.s. orkuframleiðslu til rafmagns og hitunar. Hér á landi er þessu öfugt varið, orkuframleiðsla er að langmestu leyti með endurnýjanlegum orkugjöfum, en hér er hlutfallslega einn stærsti floti einkabíla í nokkru ríki og hátt hlutfall eyðslufrekra bíla. Ísland er með hæstu skráða CO₂ meðaltalslosun nýskráðra fólksbíla af öllum löndum á hinu evrópska efnahagssvæði og þrátt fyrir að meðaltalslosunin hafi lækkað á síðustu árum hefur heildarlosun aukist. Reiknað er með að lykilaðgerðir á sviði samgangna skili þeim árangri að losun frá samgöngum verði um 40-140 Gg minni en ella árið 2020. Með almennri þróun í átt til loftslagsvænni bíla, lykilaðgerðum og öðrum aðgerðum er talið raunhæft að losun vegna samgangna geti verið undir 750 Gg árið 2020, sem væri 23% minnkun losunar frá 2008 (21% aukning miðað við 1990).



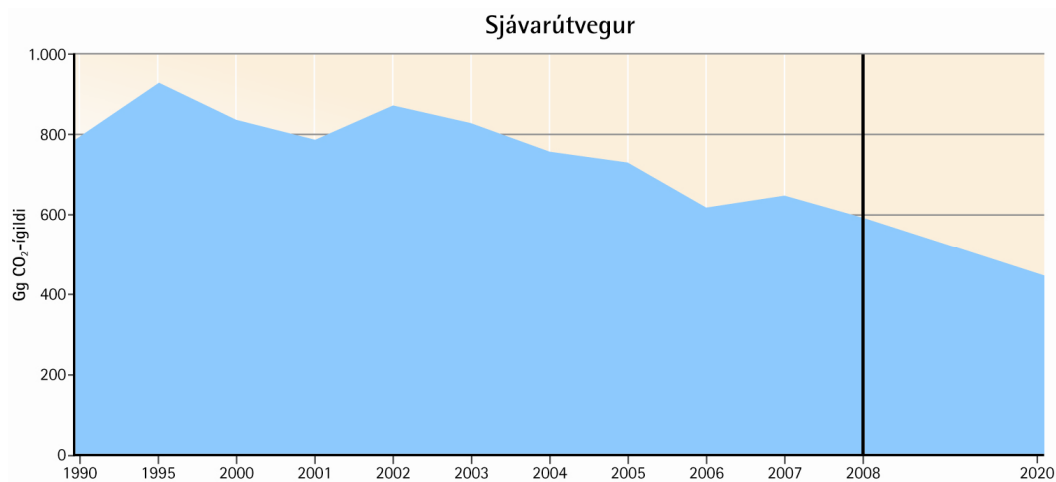
Meðferð úrgangs

Losun frá úrgangi var 180 Gg árið 1990 og 221 Gg tonn árið 2008 og jókst um 23% á því tímabili. Í spá sérfræðinganeftndar er gert ráð fyrir að losun frá úrgangi verði um 271 Gg árið 2020. Almenn stefna og lagasetning stjórnvalda í úrgangsmálum miðar að því að draga úr magni úrgangs sem fer til urðunar og að auka hlutfall endurvinnslu; hvort tveggja stuðlar jafnframt að minni losun metans, sem er helsta gróðurhúsalofttegundin frá úrgangi. Með þessarri þróun og með aðgerðum er talið raunhæft að losun vegna meðferðar úrgangs geti verið undir 200 Gg árið 2020, sem væri 10% minnkun losunar frá 2008 (11% aukning miðað við 1990).



Sjávarútvegur

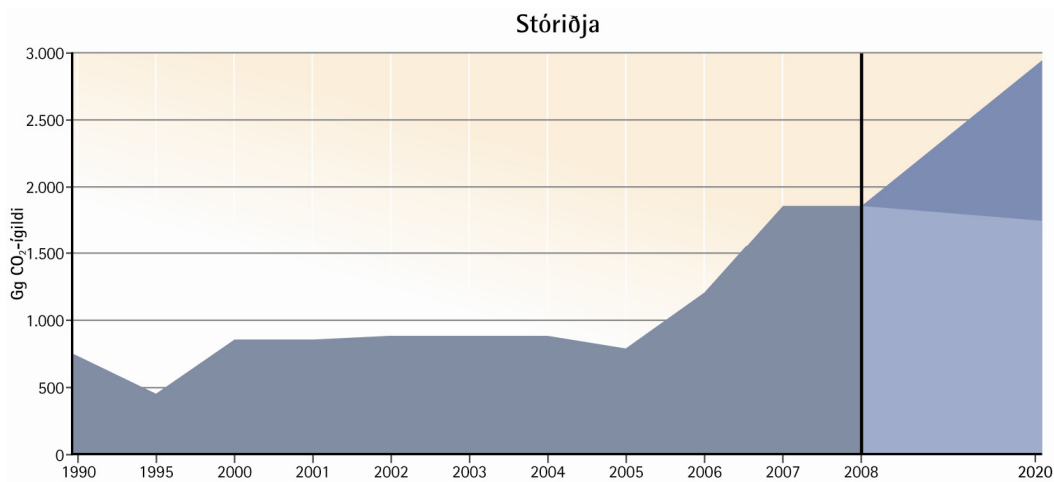
Losun frá sjávarútvegi var 789 Gg árið 1990 og 589 Gg tonn árið 2008 og dróst því saman um 25% á því tímabili. Í spá Umhverfisstofnunar er gert ráð fyrir að losun frá sjávarútvegi verði 569-596 Gg með óbreyttri þróun. Í sjávarútvegi eru áhugaverð tækifæri til minnkunar losunar, m.a. með rafvæðingu fiskimjölsverksmiðja og aukinni notkun lífoldsneytis á skipaflotann. Átak í þessum eignum væri að mörgu leyti brautryðjendaverk og þarfnast góðs undirbúnings. Með ofangreindum lykilaðgerðum og fleiri aðgerðum er talið raunhæft að losun frá sjávarútvegi geti verið undir 450 Gg árið 2020, sem er 24% minnkun losunar frá 2008 (43% minnkun frá 1990).



Stóriðja

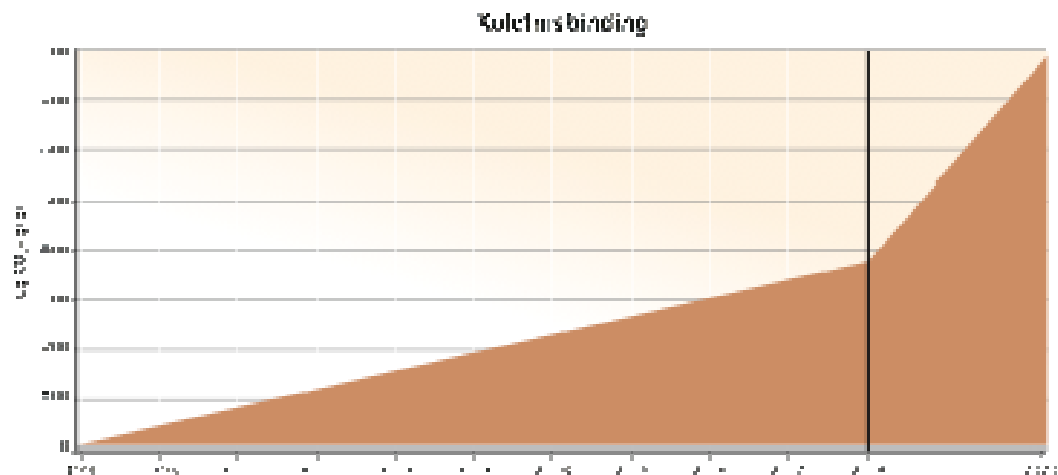
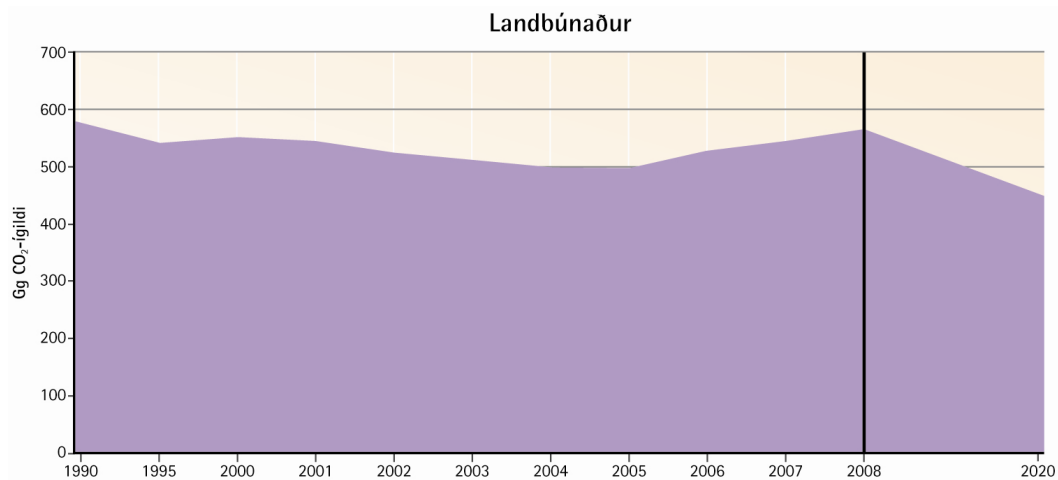
Losun frá stóriðju (framleiðsla áls og járnbendis) var 761 Gg árið 1990 og 1857 Gg tonn árið 2008 og jókst um 144% á því tímabili. Mikil óvissa er um þróun losunar frá stóriðju til 2020, sem helgast einkum af óvissu varðandi uppbyggingu nýrrar stóriðju á næstu árum. Mikil breyting verður á lagalegu umhverfi losunar GH_L frá stóriðju um áramótin 2012/2013. Þá falla úr gildi íslensk lög sem ná yfir þessa losun, en losun frá framleiðslu áls og járnbendis fellur undir

viðskiptakerfi ESB um losun GHG. Losunarheimildum verður þá úthlutað miðlægt af ESB til einstakra stóriðjufyrirtækja og þurfa þau að halda sig innan þeirra heimilda, eða kaupa ella heimildir innan kerfisins. Stóriðja hefur þá skýran ramma fyrir sína losun og hvata til að draga úr henni og ekki er þörf á sértækum aðgerðum íslenskra stjórnvalda til að draga úr losun á þessu sviði. Hins vegar er mögulegt fyrir opinbera aðila að taka þátt í samstarfsverkefnum við stóriðjufyrirtæki á sviði nýsköpunar eða t.d. notkun viðarkurls í stað kola í framleiðsluferlum. Hér er reiknað með að stóriðjufyrirtækin sjálf muni draga úr losun sem nemur 100-150 Gg frá því sem ella hefði verið árið 2020 til að mæta kröfum viðskiptakerfisins, en vegna fyrrgreindrar óvissu er erfitt að segja til um líklegt umfang losunar frá stóriðju árið 2020. Samkvæmt tveimur sviðsmyndum Umhverfisstofnunar gæti losun frá stóriðju numið 1742 eða 2918 Gg árið 2020 að gefnum tveimur ólíkum forsendum. Ef reiknað væri með þeim sviðsmyndum og væntingum um minnkun losunar um 100-150 Gg gæti losun frá stóriðju árið 2020 verið á bilinu 1592-2818 Gg, sem væri á bilinu -14% til +52% breyting á losun frá 2008 (109-270% aukning frá 1990).



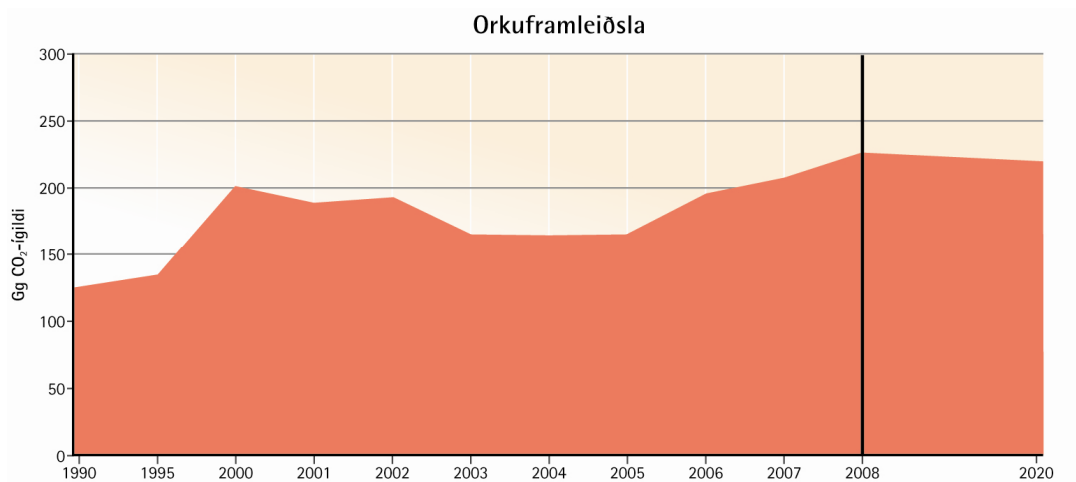
Landbúnaður og kolefnisbinding

Losun frá landbúnaði var 573 Gg árið 1990 og 566 Gg tonn árið 2008 og dróst því saman um 1% á því tímabili. Í spá Umhverfisstofnunar er gert ráð fyrir að losun frá landbúnaði verði um 500 Gg árið 2020. Það er talið raunhæft að losun vegna landbúnaðar geti verið undir 450 Gg árið 2020, sem væri 20% minnkun losunar frá 2008 (21% frá 1990). Þá er vonast til að losun frá framræstu votlendi minnki um 50-100 Gg árið 2020 vegna aðgerða við endurheimt votlendis. Með óbreyttum framlögum til bindingar með skógrækt og landgræðslu gæti hún numið um 775 Gg árið 2020. Ljóst er að til skamms tíma gæti verið um varnarbaráttu að ræða til að halda umfangi skógræktar og landgræðslu óbreyttu, vegna niðurskurðar í ríkisfjármálum og hækkaðs áburðarverðs, en æskilegt er til lengri tíma litið að efla aðgerðir á þessum sviðum vegna ávinnings í loftslagsmálum og á öðrum sviðum.



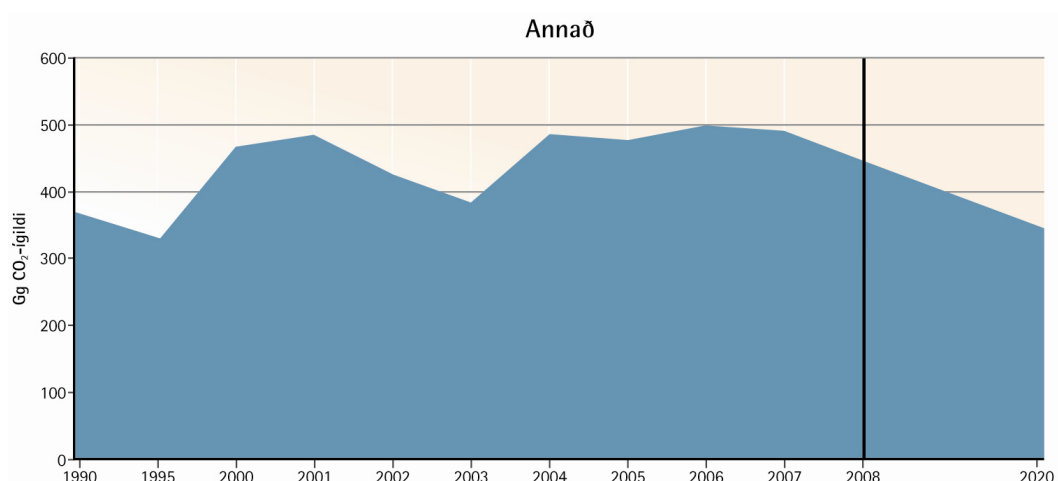
Orkuframleiðsla

Losun frá orkuframleiðslu var 123 Gg árið 1990 og 228 Gg árið 2008 og jókst um 85% á því tímabili. Hún er nær öll tengd jarðvarmavirkjunum. Væntanlega verður aukning í virkjun jarðvarma til 2020, en óvíst hvað hún verður mikil. Í spá Umhverfisstofnunar er gert ráð fyrir að losun frá orkuframleiðslu verði 216-217 Gg árið 2020. Ýmis nýsköpunarverkefni miða að því að draga úr losun frá jarðvarmavirkjunum, en óvissa er um hvaða árangri þau skila, einkum til skemmri tíma. Í þessari áætlun verður gert ráð fyrir að losun verði nálægt spá Umhverfisstofnunar, eða um 220 Gg árið 2020, sem myndi þýða 4% samdrátt frá 2008 (79% aukningu frá 1990). Hafa ber í huga í þessu samhengi að losun frá jarðvarmavirkjunum er ekki stór hluti heildarlosunar og að virkjun jarðhita getur talist jákvæð frá loftslagssjónarmiðum, þar sem hún fer til að knýja starfsemi sem að öðrum kosti myndi hugsanlega nota jarðefnaeldsneyti.



Aðrir geirar

Hluti af losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi fellur ekki undir ofangreinda geira. Þar má nefna losun vegna efnanotkunar, eldsneytisbrennslu í vinnuvélum vegna mannvirkjagerðar og ýmis konar iðnaðar utan stóriðju, s.s. frá Sementsverksmiðjunni. Slík losun nam 366 Gg 1990 og 446 Gg árið 2008. Hægt er að grípa til svipaðra aðgerða á þessum sviðum og í mörgum ofangreindum geirum, s.s. að nota lífeldsneyti eða aðra loftslagsvæna orkugjafa á vinnuvélar eða rafmagn í stað jarðefnaeldsneytis í iðnaði. Kolefnisgjald og hvatar til tækniþróunar eiga að hafa áhrif á þessum sviðum eins og öðrum. Reiknað með að hægt verði að draga svipað úr losun miðað við 2008 og í samgöngugeiranum, þannig að hún verði um 350 Gg árið 2020, sem þýðir 27% samdrátt á því tímabili (5% miðað við 1990).



3.2. Lykilaðgerðir

Loftslagsmál tengjast flestum atvinnugreinum og samfélagsgeirum og því er nauðsynlegt að samþætta loftslagsmarkmið inn í stefnumörkun og aðgerðir sem víðast. Ríkisstjórn, sveitarfélög, atvinnulíf og einstaklingar geta öll haft áhrif í þá átt að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Í skýrslu sérfræðinganevndar eru tilteknar 38 aðgerðir sem geta skilað samdrætti í nettólosun og í næsta undirkafla er að finna lista yfir ýmsar mögulegar ákvarðanir sem stjórnvöld geta tekið til að hrinda þeim eða öðrum aðgerðum í framkvæmd, eða hvetja til þeirra. Þessar aðgerðir skila þó mismiklum árangri og eru mismunandi dýrar, allt frá því að skila hagnaði upp í að vera allt of kostnaðarsamar í náinni framtíð til þess að réttlæt看legt sé að hrinda þeim í framkvæmd. Það er líka misjafnt hvort annar ávinningur er af aðgerðum, s.s. á heilsu, sem getur haft áhrif á forgangsröðun aðgerða. Verkefnisstjórnin leggur því til að lögð verði áhersla á nokkrar markvissar aðgerðir sem skila mestum árangri á sem hagkvæmasta hátt. Slík forgangsröðun krefst þess ekki að aðrar aðgerðir verði lagðar til hliðar, en hún ætti að hjálpa stjórnvöldum að beina kröftum fyrst þangað þar sem líklegast er að þeir komi að gagni.

Meðfylgjandi eru tíu aðgerðir sem verkefnisstjórnin leggur til að verði meginviðfangsefni stjórnvalda á komandi árum. Sameiginlega eiga þær að stuðla að því að Ísland geti staðið við væntanlegar skuldbindingar sínar gagnvart alþjóðasamfélaginu fram til ársins 2020.

A. Innleiðing viðskiptakerfis með losunarheimildir

Ísland er nú þegar þátttakandi í viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (Emissions Trading System), ásamt öðrum ríkjum á Evrópska efnahagssvæðinu. Engin starfsemi á Íslandi fellur hins vegar undir kerfið, en það mun breytast á næstu árum, þegar flugstarfsemi kemur inn (2012) og stóriðja, þ.m.t. ál- og járnblendiframleiðsla (2013). Stóriðja býr nú þegar við skyldu til að útvega sér losunarheimildir skv. íslenskum lögum; sérstök nefnd úthlutar ókeyppis heimildum skv. ákvæðum laganna upp að ákveðnum mörkum, en stóriðjufyrirtækjum er skylt að afla sér heimilda umfram þau mörk. Þessar heimildir í íslenskum lögum taka aftur mið af skuldbindingum Íslands og heimildum í Kýótó-bókuninni. Gildistími laganna er til ársloka 2012, en í ársbyrjun 2013 falla íslensk stóriðjufyrirtæki undir viðskiptakerfi ESB. Það er því ljóst að þá verður um kerfisbreytingu að ræða, sem stjórnvöld og viðkomandi fyrirtæki þurfa að undirbúa vel, þar sem forsendur og reglur í viðskiptakerfinu eru ólíkar þeim sem nú er að finna í lögum um losun gróðurhúsalofttegunda.

Það er mat íslenskra stjórnvalda að viðskiptakerfi ESB sé eðlilegt regluumhverfi fyrir stóriðjufyrirtæki og þau eigi að búa við sambærileg skilyrði og önnur evrópsk fyrirtæki í sömu grein hvað loftslagsmál varðar. Hins vegar vakna spurningar um hvaða áhrif losun frá stóriðju kann að hafa á alþjóðlegar skuldbindingar Íslands, þar sem Ísland er sjálfstæður aðili að Kýótó-bókuninni og í viðræðum um framhald hennar, en ESB-ríkin hyggjast taka á sig sameiginlega skuldbindingu gagnvart nýjum alþjóðasamningi. Viðskiptakerfið er því einfaldlega hluti af innri framkvæmd ESB á alþjóðlegum skuldbindingum ESB-ríkjanna, en í tilviki Íslands gætu komið upp árekstrar milli alþjóðlegra skuldbindinga og evrópskra regna. Ef t.d. ákvörðun 14/CP.7, eða hið svokallaða íslenska ákvæði, væri framlengt, þyrftu stóriðjufyrirtæki bæði að hlíta skilyrðum þess og viðskiptakerfis ESB, sem gæti skapað árekstra. Ef ákvæðið væri ekki framlengt gæti

Ísland hins vegar lent í þeirri stöðu að ríkið hefði ekki nægar heimildir fyrir stóriðju í alþjóðlega kerfinu, þótt þær væru fyrir hendi í evrópska viðskiptakerfinu.

Íslensk stjórnvöld telja mikilvægt að Ísland og íslensk fyrirtæki búi ekki við tvöfalt kerfi skuldbindinga eftir 2012. Stjórnvöld hafa átt í viðræðum við ESB um lausn á þeim vanda. Einfaldasta lausnin væri sú að Ísland tæki upp reglur ESB í heild varðandi losun gróðurhúsalofttegunda og tæki síðan á sig sameiginlegar skuldbindingar með ESB gagnvart nýju alþjóðasamkomulagi. Sú lausn væri hagfelldust fyrir Ísland að teknu tilliti til allra sjónarmiða, að mati samninganefndar Íslands um loftslagsmál. Nú liggur fyrir að ESB hefur samþykkt hugmyndir Íslands í þessa veru, þótt ekki verði hægt að ganga frá endanlegu samkomulagi fyrr en nýtt alþjóðlegt samkomulag liggur fyrir.

Þetta hefur grundvallarþýðingu í för með sér varðandi aðgerðaáætlun Íslands í loftslagsmálum, bæði varðandi losun frá stóriðju og aðra losun. Varðandi stóriðju, þá verður hún fyrst og fremst undir samevrópskum reglum um losun og úthlutun heimilda, en ekki séríslenskum reglum. Það er því lítil ástæða fyrir stjórnvöld að skoða reglusetningu til að tryggja minnkun losunar frá stóriðju, því viðskiptakerfið skapar innbyggðan hvata til þess og ef fyrirtæki ná ekki að draga úr losun þurfa þau að kaupa heimildir á evrópskum markaði. Samkvæmt mati sérfræðinganeftdar eru fremur takmarkaðir möguleikar á því að draga úr losun frá starfandi stóriðju á Íslandi fram til 2020, en sjálfsagt að fyrirtæki grípi til þeirra aðgerða sem þar eru nefnd. Innleiðing viðskiptakerfis ESB mun skapa hvata fyrir fyrirtækin að gera það og skoða aðrar aðgerðir til að draga úr losun. Hún er því langstærsta einstaka aðgerðin til þess fallin að draga úr losun frá stóriðju.

Ábyrgð og árangur: Umhverfisráðuneytið ber ábyrgð á innleiðingu viðskiptakerfis með losunarheimildir. Reiknað er með að stóriðjufyrirtæki dragi úr losun sem nemi um **100-150 Gg** árið 2020 umfram þess sem annars hefði verið vegna aðgerða sem þau grípa til vegna hvata sem viðskiptakerfi ESB hefur í för með sér.

B. Kolefnisgjald

Árið 2009 var lagt á kolefnisgjald af fljótandi jarðefnaeldsneyti, sem notað er innanlands á ökutæki og skipaflotann.³ Gert er ráð fyrir að á ársgrundvelli skili gjaldið rúmlega 2,5 milljörðum kr. til ríkissjóðs. Gjaldið er sjálfstæð viðbót við þau vörugjöld sem fyrir eru á dísilolíu og bensíni. Gjaldtakan byggist á kolefnisinnihaldi hvernar tegundar eldsneytis fyrir sig. Þar af leiðandi verður skatturinn hærri á dísilolíu en t.d. bensín þar sem kolefnisinnihald í einum lítra af dísilolíu er meira en í einum lítra af bensíni. Setning kolefnisgjaldsins er fyrsti liður í áætlun stjórnvalda um samræmingu í skattlagningu ökutækja og eldsneytis með það markmið að leiðarljósi að hvetja til notkunar vistvænna ökutækja, orkusparnaðar, minni losunar gróðurhúsalofttegunda og aukinnar notkunar á innlendum orkugjöfum. Í greinargerð með frumvarpi um lög um umhverfis- og auðlindaskatta segir stefnt sé að því að næsta skref verði í formi frumvarps til laga um breytingar á lögum um vörugjald af ökutækjum og eldsneyti og bifreiðagjald, þar sem lagt verði til að skattlagning ökutækja verði byggð á losun á koldíoxíði.

³ Kolefnisgjaldið er nú 2,90 kr. á hvern lítra dísilolíu, 2,60 kr. á hvern lítra af bensíni, 2,70 kr. á hvern lítra flugvéla- og þotueldsneytis og 3,10 kr. á hvern lítra svartolíu. Það miðast við 50% af verði losunarheimilda á evrópska efnahagssvæðinu

Ábyrgð og árangur: Fjármálaráðuneytið ber ábyrgð á innleiðingu og útfærslu kolefnisgjalds. Ekki liggur fyrir mat á því hversu mikil áhrif kolefnisgjaldið kann að hafa á losun gróðurhúsalofttegunda, en slíkt mat er auðvitað mikilli óvissu bundið. Hér verður gert ráð fyrir því að kolefnisgjaldið muni leiða til **50-100 Gg** minni losunar en ella væri árið 2020.

C. Breytt kerfi skatta og gjalda á bíla og eldsneyti

Íslendingar eiga nú einn stærsta bílaflota heims á mann og líklega þann eyðslufrekasta. Finna má rök fyrir að þetta sé skiljanlegt út frá dreifðri byggð og rýsjóttu veðurfari, sem kalli á stór ökutæki, en það er þó langt í frá að ekki sé svigrúm til þess að draga úr losun frá bílum án þess að það skapi erfiðleika fyrir einstaklinga eða þjóðarbúið varðandi samgöngur. Eyðslufrekur bílafloti kallar á mun meiri innflutning eldsneytis en ella, sem kemur heimilum og þjóðarbúinu illa í erfiðu efnahagsástandi. Hægt er að sýna fram á að hægt væri að búa við töluvert sparneytnari bílaflota en nú er, eins þótt samsetning hans á milli jeppa, fólksbíla o.s.frv. myndi lítið breytast.

Það er margt sem ræður vali einstaklinga við kaup á bíl. Reikna má með að efnahagslegir þættir – bæði kaupverð bílsins og eldsneytisnotkun – muni veða enn þyngra í náninni framtíð en þeir hafa gert á undanförunum árum. Það er því mikilvægt ef ríkisvaldið vill draga úr losun frá bílasamgöngum að breyta sköttum og gjöldum á bíla og eldsneyti í þá átt að hvetja til hraðari breytingar en ella á bílaflotanum. Nefnd sem vann að tillögum þessa efnis hefur skilað niðurstöðum sínum og er búist við að frumvarp byggt á þeim verði kynnt árið 2010.

Fræðsla er líka mikilvæg til að efla meðvitund fólks um loftslagsvæna valkosti og sparneytni bíla. Settur hefur verið upp öflugur og aðgengilegur vefur á vegum Orkuseturs, þar sem hægt er að skoða eldsneytiseyðslu allra tegunda fólksbíla og bera saman bíla í einstökum stærðarflokkum út frá sparneytni. Reikna má með því að fólk nýti sér slíkar upplýsingar í auknum mæli til að draga úr útgjöldum. Aukin umhverfisvitund ætti einnig að hvetja til þess að fólk íhugi loftslagsvænni samgöngukosti. Fræðsluherferð samfara breytingum á skattkerfi væri æskileg til að efla áhrif hennar.

Í skýrslu sérfræðinganeftdar er gert ráð fyrir því að ef hlutur sparneytinna bíla verði 20% meiri en hann hefði verið ella árið 2020 muni það skila sér í því að losun verði um 4%, eða um 20 Gg minni en hún hefði verið miðað við óbreytta þróun. Í greinargerð nefndar sem samdi frumvarpsdrög er gert ráð fyrir að sparnaður geti orðið enn meiri ef hlutur sparneytinna bíla eykst mjög hratt.

Ábyrgð og árangur: Fjármálaráðuneytið ber ábyrgð á fyrirkomulagi skatta og gjalda á bíla og eldsneyti. Reiknað er með að vegna lítills innflutnings á bílum muni breytt kerfi skatta og gjalda á þessu sviði hafa lítil áhrif fyrst í stað, en aukast svo. Það ásamt efldri fræðslu og upplýsingagjöf muni skila **20-100 Gg** minni losun árið 2020 en hefði verið með óbreyttri þróun.

D. Notkun ríkis og sveitarfélaga á sparneytnum og vistvænum ökutækjum

Almennar aðgerðir til að hvetja til kaupa á sparneytnum og loftslagsvænum bílum eru mikilvægar, en ekki skiptir síður máli að opinberir aðilar gangi á undan með góðu fordæmi í eigin rekstri og innkaupum. Með því að setja reglur og markmið um kaup á loftslagsvænum og

sparneytnum bílum í rekstri sínum geta ríki og sveitarfélög sýnt vilja sinn í verki. Fyrsta skrefið væri að taka saman yfirlit yfir kaup á opinberum bílum og setja síðan markmið til nokkurra ára um kaup á loftslagsvænum bílum. Sem dæmi um raunhæft verkefni á þessu sviði má nefna að nú er talið að framleitt sé nægilegt metan úr hauggasi hjá Sorpu til að knýja um 4.000 fólksbíla. Dreifikerfi fyrir metan er til staðar á höfuðborgarsvæðinu og m.a. sorpbílar Reykjavíkurborgar ganga fyrir metani, en megninu af gasinu er brennt. Skoða þarf í þessu samhengi grannt hvort ekki sé hægt að nota metan eða annað loftslagsvænt eldsneyti á bifreiðar ríkis og sveitarfélaga sem einkum eru ætlaðar til innanbæjaraksturs.

Ábyrgð og árangur: Fjármálaráðuneytið, umhverfissráðuneytið og sveitarfélög bera ábyrgð á að stuðla að auknum kaupum og notkun á sparneytnum og loftslagsvænum bílum. Ekki hefur verið metinn mögulegur árangur af stefnumörkun hins opinbera varðandi loftslagsvæna bíla, enda fer það eftir hvaða markmið verða sett.

E. Efling göngu, hjólreiða og almenningsamgangna sem valkosts í samgöngum

Sérfræðinganefnd um möguleika til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda telur eflingu göngu og hjólreiða vera kost sem borgi sig óháð ávinningi í loftslagsmálum. Líklega er þjóðhagslegur ávinningur enn meiri en þar kemur fram, því ekki er talinn með heilsufarslegur ávinningur, en það er óumdeilt að aukin hreyfing hefur jákvæð áhrif á heilsu manna. Efling almenningsamgangna og aðrar aðgerðir sem auðvelda fólki að draga úr notkun einkabílsins og jafnvel að taka upp bíllausan lífstíl sem raunhæfan valkost, geta dregið enn meira úr losun. Í útreikningum sérfræðinganefnarinnar er reiknað með að lagt sé í fjárfestingu í hjólreiða- og göngustígum, en sú fjárfesting borgi sig með sparnaði í eldsneytiskostnaði, þar sem fólk muni í auknum mæli nýta sér hjólreiðar og göngu sem samgöngumáta. Ljóst er að fleiri þættir en eingöngu stígagerð hafa áhrif á samgöngumáta, s.s. veðurfar, menningarlegir þættir og hvatning. Því þarf átak til að efla göngu og hjólreiðar að vera margþætt, s.s. með aukinni fræðslu og því að hægja á umferðarhraða á ákveðnum götum, en ljóst er að vilji sveitarfélaga til að efla veg hjólreiða og göngu með gerð stíga getur verið mikil lyftistöng í þeim efnum.

Ábyrgð og árangur: Sveitarfélög og samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið bera höfuðábyrgð á aðgerðum sem eiga að efla þátt göngu, hjólreiða og almenningsamgangna. Reiknað er með að efling göngu og hjólreiða skili þeim ávinningi að losun verði **20-40 Gg** minni árið 2020 en hún hefði ella verið. Efling almenningsamgangna getur skilað enn meiri ávinningi.

F. Notkun lífoldsneytis á fiskiskipaflotann

Í skýrslu sérfræðinganefnar kemur fram að miklir möguleikar eru fólgnir í því að breyta eldsneytisnotkun fiskiskipaflotans þannig að hann noti jurtaolíu eða annað lífrænt eldsneyti í stað þess að nota svartolíu eða gasolíu. Tæknilega væri unnt að minnka losun um allt að 70% á þennan hátt á tiltölulega einfaldan hátt. Kostnaður við að nota jurtaolíu í stað svartolíu eða gasolíu var áætlaður um 2900-5200 krónur á tonn af CO₂, þetta gæti þýtt árlegan kostnað á bilinu 150-900 m kr. miðað við 50-170 Gg samdrátt í losun.

Litlar breytingar þarf að gera á vélum skipa sem brenna svartolíu en meiri breytinga er þörf á díselvélum. Þrátt fyrir þetta er óvíst um hagkvæmni lífoldsneytis. Sama gildir um framleiðslu eldsneytis á skip með iðnaðarferlum, en kannanir á því eru í gangi t.d. varðandi framleiðslu á

dímethyl eter (DME), sem unnið er að í samvinnu iðnaðarráðuneytisins, Heklu og Mitsubishi Heavy Industries.

Töluvert hefur borið á gagnrýni á lífoldsneyti vegna þess að ávinningur af notkun þess er dreginn í efa, auk þess sem bent er á að það geti haft óæskilegar aukaverkanir s.s. með hækkun matvælavæðs ef ræktarland fyrir matvæli er tekið undir eldsneytisframleiðslu. Tryggja þarf að lífoldsneyti sem notað er sé eins loftslagsvænt og unnt er og skoða hugsanlegar reglur ESB og í nýju alþjóðasamkomulagi hvað það varðar. Skoða þarf kostnað við breytingar á skipum og vegna herra verðs á lífoldsneyti en jarðefnaeldsneyti. Meta þarf möguleika á að nota tímabundna efnahagslega hvata til að nota lífoldsneyti, af þeim sökum. Skoða ber reynslu af notkun lífoldsneytis á skip erlendis. Nauðsynlegt er að undirbúa þessa aðgerð af kostgæfni til að tryggja hámarks hagkvæmni og að lífoldsneyti skili raunverulegum loftslagsávinningi, en ef vel tekst til væri hér um brautryðjendastarf að ræða á heimsvísu.

Ábyrgð og árangur: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið og iðnaðarráðuneytið bera höfuðábyrgð á framkvæmd þessarar aðgerðar. Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið kemur einnig að málinu vegna verkefna um þróun lífoldsneytis. Reiknað er með að notkun lífoldsneytis á fiskiskip gæti hafist innan 3 ára ef hagkvæmni reynist viðunandi. Sé svo gæti notkunin vaxið losun minnkað um allt að 70% til 2020. Nauðsynlegt er talið að gera ráð fyrir að þessi þróun verði hægari en í þeirri spá, þannig að losun dragist saman um a.m.k. 20% vegna þessarar aðgerðar. Þetta myndi skila minnkaðri losun á bilinu **50-170 Gg** árið 2020 miðað við óbreytta þróun.

G. Rafvæðing fiskimjölsværksmiðja

Íslenskur sjávarútvegur hefur verið í fararbroddi við að rafvæða fiskimjölsværksmiðslu, en stærstur hluti hennar fer þó fram með brennslu olíu, eins og tíðkast víðast hvar í heiminum og flestar værksmiðjur eru með tvöfalt kerfi olíu og rafmagns. Æskilegt er að rafvæða alla fiskimjölsværksmiðslu á Íslandi fyrir 2020, sem myndi þýða að Ísland yrði fyrsta landið í heiminum sem væri með fiskimjölsværksmiðslu sem losaði lítið sem ekkert af gróðurhúsalofttegundum. Ýmis ljón eru í veginum til þess að svo megi verða: Flutningsgeta raforkukerfisins þarf að vera næg, breyta þarf búnaði í sumum værksmiðjum, tryggja þarf afhendingaröryggi raforkunnar og rafmagnsverð þarf að vera hagstætt miðað við olíu. Félag íslenskra fiskimjölsværksmiðsluenda hefur áætlað að kostnaður til fjárfestinga í værksmiðjunum væri 1,4 milljarður króna, en að auki væri kostnaður falinn í eflingu á raforkukerfinu. Á móti kemur að árlega myndi sparast um 1,5 milljarður í gjaldeyri og til langs tíma felst í rafvæðingu fiskimjölsværksmiðslu hreinn efnahagslegur ávinningur. Rafvæðing fiskimjölsværksmiðja krefst vandlegs undirbúnings í samvinnu stjórnvalda, orkufyrirtækja og iðnaðarins, þar sem fara þarf m.a. yfir þörf og ávinning af styrkingu dreifikerfisins á völdum stöðum, reglur um dreifingu og sölu rafmagns og mögulegar efnahagslegar aðgerðir til að hvetja til rafvæðingar.

Ábyrgð og árangur: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið og iðnaðarráðuneytið bera ábyrgð á að stuðla að rafvæðingu fiskimjölsværksmiðja. Reiknað er með að a.m.k. helmingur og í mesta lagi nær öll fiskimjölsværksmiðsla á Íslandi fari fram með rafmagni árið 2020 og þá sparist losun um **25-50 Gg** miðað við það sem ella hefði orðið.

H. Aukin skógrækt og landgræðsla

Skógrækt og landgræðsla hafa verið lykiláðgerðir í loftslagsstefnu Íslands til þessa. Skylt er að bókfæra ávinning af skógrækt í Kýtótó-bókuninni, en landgræðsla er meðal áðgerða sem eru valkvæðar í bókuninni. Reiknað er með að binding kolefnis í gróðri og jarðvegi með skógrækt og landgræðslu verði áfram hornsteinn í áðgerðum Íslands til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda, enda eru þessar áðgerðir taldar fremur hagkvæmar í skýrslu sérfræðinganevndarinnar. Þar við bætist að margvíslegur annar árangur getur náðst með skógrækt og landgræðslu, s.s. vörn gegn uppblæstri og jarðvegseyðingu, endurheimt líffræðilegrar fjölbreytni og auðlindar sem felst í gróðri og jarðvegi, nýttar af timbri o.fl. afurðum og styrking byggðar. Skógrækt og landgræðsla eiga sér enda meira en aldarlanga sögu á Íslandi og má segja að ávinningur við bindingu kolefnis sé viðbót við annað sem fæst með slíkum áðgerðum.

Í skýrslu sérfræðinganevndar kemur fram að óbreytt skógrækt og landgræðsla muni að óbreyttu skila meiri ávinningi við bindingu kolefnis en í dag, eða um 775 Gg árið 2020. Ástæðan fyrir þessu er að eldri svæði halda áfram að binda kolefni í mörg ár og jafnvel áratugi frá áðgerðum og reiknað er með að stöðugt ný svæði séu tekin undir skógrækt og landgræðslu. Fá önnur ríki hafa jafn rúma möguleika til þessa og Ísland, þar sem mikil gróðureyðing hefur verið um aldir og mikið af skemmdu og gróðursnaudu landi.

Hægt er að auka bindingu með skógrækt og landgræðslu á tvennan hátt. Í fyrsta lagi er hægt að breyta áðferðum og tegundavali þannig að binding á hverja flatarmálseiningu vaxi frá því sem nú er. Vert er að skoða möguleika á þessu, en jafnframt þarf að gæta þess að önnur markmið með skógrækt og landgræðslu líði ekki fyrir slíkt. Í öðru lagi er einfaldlega hægt að auka umfang skógræktar og landgræðslu til þess að auka bindingu kolefnis, en það er eitt þeirra tækja sem stjórnvöld geta haft hvað mest bein áhrif á.

Ljóst er að erfitt getur verið að efla skógrækt og landgræðslu í þeim efnahagsþrengingum sem nú eru og hugsanlega þarf að draga úr áðgerðum tímabundið. Hér verður gert ráð fyrir að umfang áðgerða á sviði skógræktar og landgræðslu muni að lágmarki haldast óbreytt, en það er mjög langt í land áður en möguleikar Íslands til bindingar kolefnis með skógrækt og landgræðslu tæmast. Skógrækt og landgræðsla eru jafnframt þær áðgerðir sem stjórnvöld geta stýrt best með minnstri óvissu. Þannig væri hægt að auka umfang skógræktar og landgræðslu ef minni árangur næðist en ella við að draga úr losun frá eldsneytisbrennslu, iðnerlum og meðferð úrgangs. Einnig væri hægt að auka umfang þessarra áðgerða ef stjórnvöld vilja ná metnaðarfyllri markmiðum í loftslagsmálum fyrr en ella. Tvenns þarf að gæta í því samhengi. Í fyrsta lagi er ætlast til þess að ríki sýni viðleitni til þess að draga úr losun jafnframt bindingaráðgerðum, þannig að mikill árangur í bindingu má ekki verða til þess að slaka á kröfum um samdrátt í losun. Í öðru lagi er ljóst að ávinningur með skógrækt og landgræðslu er jafnvel enn meiri á öðrum sviðum en í loftslagsmálum, enda hefur verið unnið að uppgræðslu örfoka og skaddaðs lands í yfir hundrað ár, löngu áður en mönnum var loftslagsógnin almennt ljós.

Skógrækt og landgræðsla hafa mikil sýnileg áhrif á land og lífríki og með þeim er byggð upp auðlind sem styrkir byggðir og getur orðið undirstaða nýrrar atvinnuuppbyggingar. Aukin áhersla á bindingu kolefnis í nafni loftslagsmála má ekki verða til þess að gefinn sé afsláttur af öðrum

markmiðum með skógrækt og landgræðslu. Áætlanir um skógrækt og landgræðslu eiga að miða að því að hámarka árangur á öllum sviðum og lágmarka möguleg óæskileg áhrif aðgerða. Góð áætlunargerð í skógrækt og landgræðslu, þar sem gætt er að öllum þáttum, eykur möguleika stjórnvalda til að efla aðgerðir á þessu sviði með skömmum fyrirvara til að ná loftslagsmarkmiðum.

Ábyrgð og árangur: Umhverfissráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið bera höfuðábyrgð á eflingu landgræðslu og skógræktar til að binda kolefni úr andrúmsloftinu. Reiknað er með að skógrækt og landgræðsla skili að lágmarki um **775 Gg** bindingu árið 2020.

I. Endurheimt votlendis

Nýlegar vísindarannsóknir hafa leitt í ljós að veruleg losun koldíoxíðs er frá framræstu votlendi á Íslandi. Jafnframt virðist ljóst að hægt er að draga úr þessari losun og jafnvel stöðva alveg með því að endurheimta votlendi. Sérfræðinganefndin taldi að kostnaður við samdrátt í losun með endurheimt votlendis væri lágur, eða um 150-575 kr. á tonn af CO₂-ígildum, sem myndi þýða að 100 Gg minnkun á losun myndi aðeins kosta um 15-60 milljónir króna. Ísland hefur lagt fram tillögu í þeim alþjóðlegu samningaviðræðum sem nú standa yfir að endurheimt votlendis verði valkvæð landnotkunaraðgerð, svipað og skógrækt og landgræðsla, til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda. Óháð því hvort þessi tillaga nái fram að ganga er ljóst að verulegur ávinningur getur orðið af endurheimt votlendis og að auki er slík endurheimt æskileg af öðrum orsökum, s.s. til að vernda líffræðilega fjölbreytni, þar sem meirihluti votlendis á láglandi hefur verið ræstur fram. Vel þarf að undirbúa slíkar aðgerðir og koma á fót góðu yfirliti yfir bæði óraskað og framræst votlendi og hvatakerfi til endurheimtar og gera áætlun um endurheimt. Ljóst er að meirihluti framræsts votlendis er nú nýttur til landbúnaðar og annarra nota og óvíst hversu mikill hluti þess hentar til endurheimtar. Huga þarf að mörgu í því samhengi, s.s. vatnsmiðlun. Í forgangi verða svæði þar sem lítil eða engin landbúnaðarnot eru nú og verulegur ávinningur gæti verið fyrir líffræðilega fjölbreytni. Ekki er búist við því að mikil endurheimt verði fyrir árið 2020, en hér þarf að horfa til lengri tíma.

Ábyrgð og árangur: Umhverfissráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið bera höfuðábyrgð á þessari aðgerð. Reiknað er með að endurheimt votlendis skili **50-100 Gg** minnkaðri losun árið 2020.

J. Efldar rannsóknir og nýsköpun í loftslagsmálum

Mikilvægur þáttur í því að ná settum markmiðum í loftslagsmálum er aukin áhersla á rannsóknir og þróun á umhverfisvænum lausnum. Íslendingar hafa nú þegar náð umtalsverðum árangri á þessu sviði og áhugaverðar verkefnahugmyndir hafa litið dagsins ljós. Erlendir samkeppnissjóðir sem Íslendingar eiga aðild að hafa umhverfisvænar þróunaráætlanir sem fram til þessa hafa verið lítið nýttar. Mikilvægt er að efla kynningu á þessum tækifærum og hvetja til aukinna rannsókna og nýsköpunar. Þau verkefni sem unnið hefur verið að eru mjög fjölbreytt og hvetja til aukinna rannsókna og nýsköpunar. Þau eru úr ólíkum áttum, sem er skýr vísbending um að hvarvetna er að finna sóknarfæri fyrir hagkvæmar og atvinnuskapandi grænar lausnir.

Fjölmörg verkefni eru nú gangi eða í undirbúningi sem má flokka til nýsköpunar í loftslagsvænni tækni og vísindum þeim tengdum. Sum þeirra eru svipaðs eðlis og verkefni erlendis, en nokkur eru frumkvöðlaverkefni á heimsvísu. Meðal áhugaverðra nýsköpunarverkefna má nefna:

- Niðurdæling á koldíoxíði á Helligheiði
- Framleiðsla metanóls úr útblæstri á Reykjaneskaga
- Framleiðsla eldsneytis með þörungum á Helligheiði
- Tilraunaverkefni um djúpborun til að auka orkuvinnslugetu háhitasvæða
- Tilraunir með vetni sem eldsneyti í bílum og skipum
- Vinnsla metans úr hauggasi og notkun þess m.a. á bíla
- Upplýsingatækni sem dregur úr eldsneytisnotkun í skipum
- Rannsóknir á möguleikum nýrra tegunda veiðarfæra og umbætur á hefðbundnum veiðarfærum, sem leiða til eldsneytissparnaðar og minni losunar

Reikna má með að verkefni á borð við þau sem að framan greinir geti orðið drjúgt framlag til loftslagsmála. Auk þeirra hefur um nokkurra ára skeið verið unnið að þróun vistvænna aðferða við framleiðslu áls, þar sem myndun CO₂ verði nánast úr sögunni. Þegar það gengur eftir verða kaflaskil í losun GHG á Íslandi. Þá er einnig líklegt að í auknum mæli verði unnt að kalla fram samlegðaráhrif mismunandi lausna. Sem dæmi um þetta eru ráðagerðir um raforkuframleiðslu á lögbýlum, þar sem raforka (eða metan úr fjóshaugnum) sem er umfram búspörf væri notuð til að framleiða afurðir úr úrgangi, t.d. stönglum og hreti repju sem nýttist síðan með öðru í dýrafóður, f.d. fiskifóður. Eftir því sem þekkingu á grænum lausnum vindur fram mun þróun og nýsköpun verða stöðugt hraðari.

Ábyrgð og árangur: Iðnaðarráðuneytið ber ábyrgð á þessum lið í aðgerðaáætlun. Reiknað er með að mjög megi auka árangur í þróun og innleiðingu umhverfisvænna lausna á næstu árum. Reynslan sýnir að tíminn frá upphafi þróunar til markaðssetningar getur verið allmörg ár, þannig að áhrifa nýrra lausna fer að gæta í mjög vaxandi mæli á síðari hluta áratugarins. Nýsköpun og innleiðing loftslagsvænnar tækni er hluti af aðgerðum í öllum geirum, þ.á m. sumum ofangreindum lykilaðgerðum. Það er næsta ómögulegt að áætla með einhverri vissu hversu miklum árangri markviss og öflugur stuðningur við nýsköpun á sviði loftslagsvænnar tækni, utan þeirra aðgerða, gæti skilað árið 2020. Hér verður reiknað með að einhver af ofangreindum verkefnum og kannski önnur sem eru enn skemur komin á veg verði farin að skila árangri sem má meta sem **100-200 Gg** minni losun en ella árið 2020.

3.3. Aðrar aðgerðir

Fyrir utan ofangreindar tíu lykilaðgerðir er hægt að grípa til fjölmargra aðgerða til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda. Þar væri auðvelt að tína til tugi eða jafnvel hundruð tillagna, þar sem losun GHG tengist stórum hluta mannlegrar starfsemi. Í þessum kafla er að finna lista yfir ýmsar mögulegar aðgerðir sem stjórnvöld geta gripið til og verkefnisstjórnin telur áhugaverðar. Reynt er að setja allar aðgerðir í þann búning að tilgreindur sé einn eða fleiri ábyrgðaraðilar og útlistuð fyrstu skref sem þarf að taka til að hrinda aðgerðinni í framkvæmd. Óvíst er að árangur við lykilaðgerðir verði eins og vonast er til á öllum sviðum og því er nauðsynlegt fyrir stjórnvöld að hafa “matseðil” af öðrum mögulegum leiðum til að minnka losun. Bæta má við þennan lista þegar áætlunin er endurskoðuð og uppfærð og boðið verður upp á að senda inn fleiri aðgerðir í hugmyndabanka á vefnum.

Aðgerð: Rannsóknir og þróun á lífrænu eldsneyti

Ábyrgð: Iðnaðarráðuneytið

Lýsing: Í þeim tilgangi að flýta og efla þróun á vistvænu eldsneyti ákvað Tækniþróunarsjóður á árinu 2009 að auglýsa einn öndvegisstyrk sem byðist öflugum rannsóknaklasa sem legði stund á þróun umhverfisvæns eldsneytis. Fyrir valin varð verkefni sem er að greina möguleika á og þróa framleiðslu allra helstu lífelfsneytistegunda á Íslandi úr innlendu hráefni. Verkefninu er skipt í þrjú meginþætti:

- Í fyrsta lagi að meta hvaða tegundir lífmassa, sem falla til eða hægt er að rækta hérlendis, henta til framleiðslu á lífelfsneyti sem og hvaða tækni, sem nú þegar er til staðar, gæfi hámarks heimtur eldsneytis úr ólíkum gerðum hráefnis.
- Í öðru lagi verða gerðar tilraunir með framleiðslu á lífelfsneyti úr völdu hráefni. Áhersla verður bæði lögð á líffræðilegar sem og eðlis- og efnafræðilegar framleiðsluáðferðir. Þróuð verður notkun hitakærra örvera til metan- og vetnisframleiðslu auk notkunar tækni erfðaverkfræðinnar til farmleiðslu annarrar kynslóðar etanóls úr flóknum lífmassa. Einnig verður könnuð gösun sorps og framleiðsla FT eldsneytis úr syngasi sem þannig fæst.
- Í þriðja lagi verður lagt mat á magn lífelfsneytis sem hægt er að framleiða úr innlendum lífmassa á Íslandi næstu áratugi. Spáin verður borin við nýjustu eldsneytisspá Orkuspánefndar og þannig lagt mat á mögulegt hlutfalli innlends lífræns eldsneytis af heildareldsneytisnotkun Íslendinga í framtíðinni. Einnig verður lagt mat á samdrátt losunar gróðurhúsalofttegunda við aukna framleiðslu/notkun lífelfsneytis. Í ljósi niðurstaðna úr öðrum hlutum verkefnisins verða valin framleiðsluferli „frumhönnuð“ (conceptual designed) og sú vinna lögð til grundvallar frummati á hagkvæmni framleiðslu álitlegra lífelfsneytistegunda hérlendis. Þessi gögn verða síðan kynnt fjárfestum í lok verkefnisins.

Haldnar verða tvær ráðstefnur um framvindu og áfanga verkefnisins og möguleika Íslands hvað varðar framleiðslu á lífrænu eldsneyti.

Aðgerð: Upplýsinga- og fræðsluáttak til almennings um kaup á sparneytnari bílum

Ábyrgð: Iðnaðarráðuneytið

Lýsing: Öflugur upplýsingavefur hefur verið settur upp hjá Orkusetri, með upplýsingum um eldsneytiseyðslu allra bílategunda sem eru á markaðnum á Íslandi nú. Hugmyndir eru uppi um að efla hann enn frekar og gera notendavænni, m.a. á þann veg að notendur geti stimplað inn bílnúmer sín og séð hvað bíllinn eyðir. Upplýsingavefur Orkuseturs verður eflur og kynntur

betur sem tæki fyrir almenning til að finna sparneytnari bíla og önnur ráð til að draga úr eldsneytisnotkun og mengun og spara þar með útgjöld og minnka losun CO2.

Aðgerð: Samgöngustefna opinberra aðila

Ábyrgð: Umhverfisráðuneytið

Lýsing: Margar opinberar stofnanir og fyrirtæki greiða sérstaklega fyrir bílnotkun og leggja til bílastæði fyrir starfsmenn sína. Nokkrar stofnanir og einkafyrirtæki hafa hins vegar gert víðtækari samgöngustefnu, sem miðar að því að hvetja til vistvænni ferðamáta, s.s. með því að greiða strætókort fyrir þá starfsmenn sem að jafnaði nota strætó í ferðir til og frá vinnu, eða andvirði strætókorts til þeirra sem ganga eða hjóla til vinnu eða koma með öðrum í bíl. Rétt er að safna saman dæmum um stefnumörkun af þessu tagi á einn stað, til að gera þau sýnilegri og hvetja aðrar stofnanir til að móta svipaða stefnu.

Aðgerð: Endurskoðun á sköttum og gjöldum á almenningsamgöngur

Ábyrgð: Fjármálaráðuneytið, samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið, sveitarfélög

Lýsing: Strætó bs. o.fl. hafa bent á leiðir til að styrkja rekstrargrundvöll almenningsamgangna í þéttbýli og á landsvísu með því að breyta ýmsum sköttum og gjöldum. Rétt er að fara gaumgæfilega yfir þau atriði sem bent hefur verið á í þessu sambandi og leita leiða til að finna sanngjarnar lausnir sem styðja við almenningsamgöngur.

Aðgerð: Efling hlutur vistvæna samgöngumáta í samgönguáætlun

Ábyrgð: Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið

Lýsing: Umhverfissjónarmið hafa orðið fyrirferðarmeiri í samgönguáætlun á síðari árum, en skoða má leiðir til að efla enn hlut vistvæna samgöngumáta í henni. Sérstaklega má skoða möguleika á að styrkja þátt hjólreiða, með því að gera ráð fyrir hjólreiðastígum sem víðast, bæði á sérstökum brautum og á bættum vegöxlum og öryggissvæðum akbrauta. Skoða má fleiri atriði, s.s. að útbúa veghönnunarreglur fyrir reiðhjól á götum og stígum.

Aðgerð: Gerð og tenging hjólastíga, einkum á höfuðborgarsvæðinu

Ábyrgð: Sveitarfélög

Lýsing: Hjólreiðar í þéttbýli hafa farið vaxandi á síðari árum, m.a. vegna bættis kerfis hjólreiðastíga og vitundarvakningar á borð við átakið Hjólað í vinnuna. Verulega vantar þó upp á að til sé gott kerfi hjólreiðastíga, sem geri hjólreiðar að ákjósanlegum valkosti í hugum margra. Ekki síst á það við um tengingar hjólreiðastíga sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu.

Aðgerð: Hvatning til eflingar hjólreiða og göngu

Ábyrgð: Félagasamtök, styrkt af ráðuneytum og sveitarfélögum

Lýsing: Efling hjólreiða og göngu var af sérfræðinganefnd talin ein af þeim leiðum til minnkunar á losun sem skiluðu beinum hagnaði. Þá var samt ekki tekinn með í reikninginn sá ávinningur sem felst í betri heilsu þeirra sem velja að fara skemmri eða lengri ferðir gangandi eða hjólandi í stað þess að fara á bíl. Það er því augljóst að verulegur ávinningur getur falist í því fyrir einstaklinga og þjóðarbúið að hlutur göngu og hjólreiða vaxi. Bætt aðstaða hjólreiðamanna með stígagerð og öðrum aðgerðum, s.s. lækkuðum umferðarhraða og fjölgun reiðhjólstanda, skiptir miklu í þessu sambandi, en reynslan sýnir að fræðsluátök á borð við Hjólað í vinnuna skipta ekki síður máli. Fræðsluátak til að hvetja til aukinna hjólreiða og göngu og veita fólki upplýsingar um búnað o.fl., auk kennslu valinna hópa í hjólafærni gæti því skilað árangri.

Aðgerð: Orkuskiptaáætlun

Ábyrgð: Iðnaðarráðuneytið

Lýsing: Mótuð verður heildstæð orkuskiptaáætlun sem hafi eftirfarandi markmið:

1. Endurnýjanlegir orkugjafar leysi jarðefnaeldsneyti í samgöngum af hólmi.
2. Minnkun losunar gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum hafi veigamikla þýðingu fyrir loftslagsmarkmið Íslands.
3. Nýsköpun sem byggir á umhverfissvænni tækni eflist.

Stefnt verður að því að Ísland verði í fararbroddi á heimsvísu í vistvænum og sjálfbærum samgöngum. Það hefur mikilvæga þýðingu fyrir efnahagsþróun landsins og er jafnframt markvert framlag til umhverfis og loftslagsmála. Þróun og framleiðsla á hverskonar vistvænum lausnum verður mikilvæg burðarstoð atvinnuþróunar og nýsköpunar.

Gerð verður metnaðarfull þverfagleg stefna og framkvæmdaáætlun, sem fái einkennandi heiti og merki sem virki sem sameiningartákn fyrir stefnuna og aðgerðir hennar. Sköpuð verði breið samstaða meðal almennings, atvinnulífs og opinberra aðila um mótun orkuskiptastefnu, útfærslu hennar og framkvæmd. Fyrirtæki, skólar og opinbert stuðningsumhverfi myndi þekkingarklasa um þróun nýrra lausna sem geti eflt samkeppnisstöðu landsins og aukið hróður þess. Opinber stefna um menntun, rannsóknir og nýsköpun taki mið af þessum markmiðum og stuðli að framgangi þeirra.

Aðgerð: Samflots-kerfi

Ábyrgð: Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið

Lýsing: Víða tíðkast að samstarfsfólk skiptist á að nýta ferðir í einkabílum til og frá vinnustað til að spara eldsneyti og draga úr kostnaði. Sums staðar erlendis eru sett upp formlegri kerfi samflots á bifreiðum t.d. á vegum sveitarfélaga, með vefsíðum þar sem fólk sem vantar far eða farþega til að deila kostnaði geta sammælst um ferðir. Skoða má hvort slík kerfi henta hér á landi og e.t.v. setja upp tilraunaverkefni á þessu sviði.

Aðgerð: Aukin gasvinnsla á urðunarstöðum

Ábyrgð: Sveitarfélög

Lýsing: Hauggasi, sem samanstendur einkum af metani, er nú safnað á urðunarstaðnum á Álfsnesi og hluti þess er nýttur sem eldsneyti á bíla, en öðru brennt. Slík gasvinnsla er ekki stunduð á urðunarstöðum á landsbyggðinni, en rétt er að skoða möguleika á því, meta kostnað og ávinning og hefja gasvinnslu þar sem hægt er að koma því við. Á komandi árum verður bannað að urða lífrænan úrgang, sem er undirstaða gasmyndunar á urðunarstöðum. Það verður þó áfram hægt að vinna gas úr stórum urðunarstöðum um nokkra hríð.

Aðgerð: Metangerð úr lífrænum úrgangi

Ábyrgð: Sveitarfélög

Lýsing: Innan skamms verður bannað að urða lífrænan úrgang, sem þarf þá að endurvinna. Nokkrar aðferðir eru mögulegar til þess, en gasgerð er samkvæmt rannsóknum besta lausnin út frá loftslagssjónarmiðum. Hliðarafurðir gasgerðar eru lífrænn jarðvegsbætir, sem m.a. er hægt að nota til landgræðslu og kolsýra, sem mætti t.d. nota í gróðurhús eða iðnað. Stuðningur við eflda gasgerð getur falist m.a. í að styrkja markaði fyrir afurðir hennar, s.s. að kaupa metan á bíla og vinnutæki (sjá hér að ofan) og lífrænan jarðvegsbæti í stað innflutts áburðar við uppgræðslu.

Aðgerð: Bætt meðferð úrgangs

Ábyrgð: Sveitarfélög

Lýsing: Bætt flokkun á úrgangi getur dregið úr losun GHG við meðferð úrgangs, en tryggja þarf að flokkunin þjóni tilgangi við bættu endurvinnslu og gasgerð. Einnig þarf að hafa í huga að aukin flokkun getur þýtt aukna hirðutíðni og því þarf að skoða allan ferilinn þegar hagkvæmni flokkunar frá loftslagssjónarmiðum er skoðuð.

Aðgerð: Samráðsnefnd sjávarútvegs um aðgerðir í loftslagsmálum

Ábyrgð: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Litlar fyrirmyndir eru erlendis frá um aðgerðir í loftslagsmálum í sjávarútvegi, þar sem hann vegur yfirleitt lítið í losun flestra ríkja. Íslenskur sjávarútvegur er því að sumu leyti í frumkvöðlahlutverki hvað þetta varðar og má benda á að íslenskar fiskimjölsværsmiðjur eru í fararbroddi í heiminum við að skipta úr olúbrennslu í rafvæðingu, eldsneytissparnaðarbúnaður Marorku hefur verið tekinn í notkun í sumum fiskiskipum og hér fara fram athyglisverðar rannsóknir á veiðarfærum, sem gætu leitt til minni eldsneytisnotkunar við veiðar. Samráð og regluleg samskipti aðila á þessu sviði geta hjálpað til að ryðja loftslagsvænni tækni og aðferðum braut. Um nokkurt skeið var starfrækt loftslagsnefnd sjávarútvegsins, sem vann gott starf og skilaði m.a. ýmsum tillögum og stöðuskýrslum um sjávarútveg og loftslagsmál og samanburð við önnur ríki. Rétt er að tryggja að þetta samstarf haldi áfram til að móta nýjar hugmyndir um aðgerðir í loftslagsmálum og ræða um hvernig hraða megi innleiðingu aðgerða sem þegar eru hafnar.

Aðgerð: Rafmagn til skipa í höfnum

Ábyrgð: Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið, iðnaðarráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið, sveitarfélög

Lýsing: Átak hefur verið gert til þess að skapa aðstöðu fyrir skip að tengjast landrafmagni í höfnum og þurfa þ.a.l. ekki að keyra ljósvélar og brenna olú; talið er að þetta spari um 18 Gg af CO₂ á ári. Talið er að takmarkaður ávinningur sé af frekari aðgerðum af þessu tagi, en rétt er að skoða hvort enn sé hægt að koma landrafmagni til hafna sem ekki búa við það í dag eða bæta þá aðstöðu sem nú er.

Aðgerð: Skrúfuskipti í skipum

Ábyrgð: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið og samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið

Lýsing: Rannsóknir benda til að þvermál skipsskrúfna í togveiðiskipum sé minna en hagkvæmast sé m.t.t. olíunotkunar. Það er þó nokkuð dýrt að skipta um skrúfur miðað við ávinninginn sem af því hlýst, skv. niðurstöðum sérfræðinganeftar 2009. Rétt er að gera greinargerð um hagkvæmni þess að skipta um skrúfur í togveiðiskipum og skoða hvort einhverjar reglur eru óþarflega hamlandi fyrir notkun stærri skrúfna. Annars er réttara að láta útgerðir meta hagkvæmni þess að skipta um skrúfur m.v. sparnað sem af því hlýst við eldsneytiskostnað.

Aðgerð: Stuðningur við þróun loftslagsvænnar tækni í minni skipum

Ábyrgð: Sjóðir til rannsókna og tækniþróunar

Lýsing: Mikil þróun hefur verið í loftslagsvænni tækni í smærri skipum. Rétt er að skoða hvort hægt sé að styðja þróun og innleiðingu slíkrar tækni frekar, m.a. með því að sjóðir á sviði rannsókna og tækniþróunar leggi áherslu á að styðja við slíka þróun.

Aðgerð: Minnkun á metanlosun frá mykju

Ábyrgð: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Töluvert ústreymi metans er frá mykju í landbúnaði. Gasinu má oft safna saman í haughúsum og brenna það eða nota til rafmagnsframleiðslu. Þetta er gert að einhverju leyti í dag, en skoða má hvort hægt er að gera átak, byggt á þeirri reynslu og tækni sem til er í dag.

Aðgerð: Bindingaráætlun í skógrækt

Ábyrgð: Umhverfissráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Binding kolefnis með skógrækt skilar nú þegar verulegri bindingu kolefnis og íslenskir vísindamenn hafa byggt upp góða þekkingu til að mæla slíka bindingu. Misjafnt er hversu mikil binding er eftir aðstæðum á hverjum stað. Hægt er að gera áætlun um að forgangsraða skógræktarverkefnum þannig að fremur verði ráðist í verkefni sem stuðla að mikilli kolefnisbindingu en önnur sem skila minni árangri. Hafa verður þó í huga að kolefnisbinding er ekki megintilgangur skógræktar, heldur hefur hún margvíslegan tilgang, s.s. að byggja upp auðlind til viðarframleiðslu og annarra nytja, efla byggð í dreifbýli, skapa aðstöðu til útivistar og að endurheimta vistkerfi og efla líffræðilega fjölbreytni. Hugsanleg breytt forgangsröðun til að auka þátt kolefnisbindingar má ekki verða til þess að vanrækja verkefni sem eru mikilvæg í öðru skyni.

Aðgerð: Bindingaráætlun í landgræðslu

Ábyrgð: Umhverfissráðuneytið

Lýsing: Binding kolefnis með landgræðslu skilar nú þegar verulegri bindingu kolefnis og íslenskir vísindamenn hafa byggt upp góða þekkingu til að mæla slíka bindingu, sem er að mörgu leyti brautryðjendaverk á heimsvísu. Misjafnt er hversu mikil binding er eftir aðstæðum á hverjum stað. Hægt er að gera áætlun um að forgangsraða landgræðsluverkefnum þannig að fremur verði ráðist í verkefni sem stuðla að mikilli kolefnisbindingu en önnur sem skila minni árangri. Hafa verður þó í huga að kolefnisbinding er ekki megintilgangur landgræðslu, heldur sá að stöðva gróðureyðingu og efla nytjaland og lífríki og breytt forgangsröðun til að auka þátt kolefnisbindingar má ekki verða til þess að vanrækja verkefni sem eru mikilvægust í því skyni.

Aðgerð: Skógumhirða sem skilar bindingu

Ábyrgð: Umhverfissráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Skylt er að telja fram nýræktun og eyðingu skóga í loftslagsbókhaldi Kýótó-bókunarinnar og hefur Skógrækt ríkisins haft yfirumsjón með að byggja upp vísindalegan grunn fyrir það bókhald. Að auki eru nokkrar aðgerðir varðandi landnotkun valkvæðar í Kýótó-bókuninni, en á fyrsta skuldbindingartímabilinu hefur Ísland aðeins valið landgræðslu. Umhirða skóga er önnur valkvæð aðgerð, sem kallar á gott yfirlit yfir bindingu og tap kolefnis í grónum skógum. Skógrækt ríkisins telur að á næsta skuldbindingartímabili ættu að vera forsendur til þess að Ísland geti valið skógumhirðu og telur að Ísland gæti talið sér u.þ.b. 35 Gg til tekna fyrir árið 2008 undir þessum lið. Nokkur óvissa ríkir um framhald Kýótó-bókunarinnar og bókhaldsreglna á 2. skuldbindingartímabili, en ef nægileg vísindaleg þekking er til staðar til að meta kolefnisbókhald í skógumhirðu er rétt að halda því til haga og skoða möguleika á að velja þann kost á nýju skuldbindingartímabili. Hafa ber í huga í þessu sambandi, eins og með endurheimt votlendis, að ávinningurinn með aðgerðum í landnotkun sem draga úr nettólosun koma andrúmsloftinu til góða óháð reiknireglum í alþjóðasamningum.

Aðgerð: Framleiðsla viðarkurla til iðnaðar úr íslenskum skógum

Ábyrgð: Umhverfissráðuneytið og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Nokkuð magn innfluttra kola er notað í Járnblendiverksmiðjunni og víðar í iðnaði á Íslandi. Verksmiðjan hefur um nokkurt skeið notað úrgangstimbur í stað kola að hluta, sem er jákvætt frá loftslagssjónarmiðum. Viðarkurl úr skógum er enn betra hráefni og er kolefnishlutlaust, en hefur til þessa þótt of dýrt til þessara nota. Nú hafa forsendur að nokkru breyst og farið er að nota kurl úr grisjuðum viði úr skógum landsins. Skoða ber áframhaldandi verkefni á þessu sviði og mögulega ræktun iðnviðar í nágrenni stóriðjuvera sem nota kol.

Aðgerð: Tilraunaverkefni í niðurdælingu

Ábyrgð: Orkuveita Reykjavíkur

Lýsing: Orkuveita Reykjavíkur hefur undirbúið tilraunaverkefni um niðurdælingu á koldíoxíði í jarðlög, þar sem það á að kristallast í steindum. Verkefnið er frumkvöðlastarf á heimsvísu og getur gefið vísbendingar um hvort slíkar aðgerðir séu mögulegar í stærri stíl hér á landi og annars staðar þar sem eru basaltjarðlög.

3.4. Endurskoðun, eftirfylgni og fjármögnun

Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum þarfnast reglulegs mats og endurskoðunar, með hliðsjón af þróun losunar, möguleikum sem ný tækni býður upp á og alþjóðlegum skuldbindingum Íslands. Mikil óvissa er á alþjóðavettvangi eftir að mistókst að ná bindandi samkomulagi á 15. aðildarríkjaþingi loftslagssamnings S.þ. í Kaupmannahöfn 2009, eins og stefnt hafði verið að. Fæstir búast við því að slíkt samkomulag náist 2010, en margir vilja stefna að samþykkt bindandi samnings á 17. aðildarríkjaþinginu í lok árs 2011, enda ljóst að það má ekki dragast mikið lengur en það, ef ekki á að tefla ávinningi Kýótó-bókunarinnar og því kerfi skuldbindinga sem byggir á henni í tvísýnu.

Ísland hefur skilgreint og tilkynnt markmið sitt innan ramma Kaupmannahafnarsamkomulagsins, þ.e. að stefna að 30% samdrætti í nettólosun gróðurhúsalofttegunda til 2020, miðað við 1990, í samvinnu við ríki ESB. Það markmið byggir á því að ríkin 28 taki á sig sameiginlegt markmið í nýju alþjóðasamkomulagi og Ísland taki upp regluverk ESB í loftslagsmálum í heild. Vilji beggja aðila liggur fyrir hvað það varðar, en ganga þarf frá gagnkvæmu samkomulagi í tengslum við gerð nýs alþjóðasamnings. Reikna má því með að skýrari mynd verði komin varðandi alþjóðlegt kerfi losunarskuldbindinga um áramótin 2011/2012 og þá jafnframt stöðu Íslands innan þess. Því er eðlilegt að meta árið 2012 hvort endurskoðunar sé þörf á aðgerðaáætluninni og ákvarða jafnframt hvenær næst sé þörf á endurskoðun til að tryggja framkvæmd þeirra aðgerða sem lagðar hafa verið til og leggja jafnframt til nýjar aðgerðir.

Stýrihópur um gerð aðgerðaáætlunar lýkur störfum sínum með skilum á tillögum sínum til ríkisstjórnar. Samráð er eftir sem áður á milli ráðuneyta í samninganefnd um loftslagsmál, þar sem eiga sæti öll ráðuneyti sem eru í stýrihópnum og utanríkisráðuneytið að auki, en hins vegar er þar enginn fulltrúi frá sveitarfélögum. Stofna mætti sérstaka samráðsnefnd til að sjá um eftirfylgni aðgerðaráætlunarinnar, eða víkka út starfsvið samninganefndarinnar þannig að hún sæi bæði um samráð í alþjóðlegum samningaviðræðum og eftirfylgni með aðgerðaáætlun. Eftirfylgni myndi felast einkum í að fara yfir stöðu mála varðandi lykilaðgerðir og aðrar aðgerðir í loftslagsmálum og rýna árlega í tölur um þróun nettólosunar sem Ísland skilar til Loftslagssamnings S.þ. og meta hvort stefnir í rétta átt út frá þeim væntingum um minnkun losunar sem hér eru kynntar.

Sá listi sem hér er lagður fram um aðgerðir er auðvitað ekki tæmandi listi yfir aðgerðir sem stjórnvöld og aðrir geta gripið til og hafa áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda. Sjálfsagt er að nýta sér þekkingu sem til er í samfélaginu og nýjar hugmyndir. Í því skyni verður opnað fyrir tillögum á heimasíðu umhverfisráðuneytisins, en óskað verður eftir að þær verði settar fram á sama hátt og tillögur í þessari áætlun, þ.e. að setja lýsandi heiti á tillöguna, tilgreina ábyrgðaraðila og lýsa tillögunni í stuttu máli. Þessi tillögubrunnur verður svo aðgengilegur stjórnvöldum og öðrum, sem vilja leita nýrra leiða til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Sumar aðgerðir á sviði loftslagsmála eru hagkvæmar í sjálfu sér og enn fleiri geta talist hagkvæmar ef ýmis konar hliðarávinningur, s.s. í formi minnkunar á heilsuspillandi mengun, eru teknar með í reikninginn. Flestar aðgerðir hafa þó einhvern útlagðan kostnað í för með sér fyrir stjórnvöld eða samfélagið. Ljóst er að til skamms tíma verður fjármögnun aðgerða erfið, jafnvel þeirra sem eiga að skila nettóhagnaði til lengri tíma, vegna niðurskurðar í ríkisútgjöldum og

erfiðs efnahagsástands. Þetta mun hafa áhrif á forgangsróðun aðgerða, en á ekki að koma í veg fyrir að hægt verði að hrinda sumum aðgerðum í framkvæmd strax og hefja undirbúning að öðrum.

Til lengri tíma litið er æskilegt að setja aukið fjármagn til aðgerða á sviði loftslagsmála, bæði lykilaðgerða sem hér eru talin upp, sem annarra. Mengunarbótareglan segir að eðlilegt sé að þeir sem losi gróðurhúsalofttegundir greiði fyrir slíkar aðgerðir. Það er því eðlilegt að setja a.m.k. hluta þeirra tekna sem fást með kolefnisgjaldi og uppboðum á heimildum til kolefnislosunar til verkefna á sviði loftslagsmála. Hluti af slíkum tekjum gæti farið til að styðja við nýsköpun á sviði loftslagsvænnar tækni, sem gæti skilað efnahagslegum ávinningi til lengri tíma, þar sem ljóst er að eftirspurn eftir loftslagsvænum lausnum fer vaxandi á heimsvísu. Þá ber að gæta að því að vaxandi krafa verður á Ísland að styðja þróunarríki til að draga úr losun og að aðlagast loftslagsbreytingum og er m.a. gert ráð fyrir stórauðnum framlögum til þróunarríkja bæði til skemmri og lengri tíma í Kaupmannahafnarsamkomulaginu.

Gert er ráð fyrir því að hluti af tekjum sem skapast við uppboð á heimildum í viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir verði notaður til að fjármagna aðgerðir á sviði loftslagsmála. Stýrihópurinn telur einnig rétt að hluti af tekjum frá kolefnisgjaldi renni til loftslagsmála. Vegna erfiðrar stöðu ríkissjóðs er e.t.v. ekki auðvelt að gera það á næstu árum, en helst þyrfti slík fjármögnun að geta hafist ekki síðar en 2013. Lagt er til þeir sem sjá um eftirfylgni áætlunarinnar skoði fjármögnun aðgerða til skemmri og lengri tíma sérstaklega, en sú rýni er einkum á ábyrgð fjármálaráðuneytisins, auk umhverfisráðuneytisins og utanríkisráðuneytisins.