



# Orkuskipti í samgöngum

Stefnumótun, markmiðasetning og aðgerðaáætlun

## Efnisyfirlit

Formáli.....	4
Erindisbréf og starf verkefnisstjórnar .....	4
Tenging við aðra stefnumótun.....	6
Helstu verkefni.....	6
1. Inngangur .....	9
2. Skuldbindingar Íslands á alþjóðavettvangi og innlend markmið.....	11
2.1 Skuldbindingar á alþjóðavettvangi .....	11
2.2 Innlend markmið.....	12
2.2.1 Ríkisstjórn .....	12
2.2.2 Orkustefna.....	12
2.2.3 Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum.....	12
2.2.4 Velferð til framtíðar – Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi.....	13
2.2.5 Nefnd um eflingu græns hagkerfis .....	13
2.2.6 Viljayfirlýsing um eflingu almenningssamgangna.....	14
3. Greining á stöðu orkuskipta á Íslandi.....	15
3.1 Orkugjafar í samgöngum.....	15
3.2 Orkugjafar skipaflotans .....	17
3.3 Endurnýjanlegir orkugjafar .....	18
3.4 Vistvæn ökutæki á Íslandi .....	22
3.5 Orkusparnaður skipaflotans.....	24
3.6 Orkuskipti skipaflotans .....	26
4. Innviðir.....	27
4.1 Flutningsnet orkugjafa.....	27
4.2 Samgöngumannvirki.....	29
4.3 Öryggismál.....	30
5. Lagaumhverfi, skattar og hagrænir hvatar.....	31
5.1 Gjaldheimta af samgöngum.....	31
5.2 Ívilnanir í skattkerfinu .....	32
5.3 Innheimta gjalda af samgöngum.....	33
5.4 Aðrir hagrænir hvatar .....	34
6. Nýsköpun og þróun .....	36
6.1 Menntamál.....	36
6.2 Rannsóknar- og þróunarverkefni .....	37
6.3 Samhæft stuðningsumhverfi .....	38
6.4 Sjóðakerfi og styrkir.....	38

6.5	Fjárfestingasjóður.....	39
7.	Græna orkan.....	42
7.1	Framtíðarrekstur, samstarfsflötur hins opinbera, einkageirans og fræðasamfélagsins .....	42
7.2	Framtíðarsýn í orkuskiptum .....	44
8.	Aðgerðaáætlun .....	47
	VIÐAUKAR.....	51
A.	Helstu hugtök .....	51
B.	Þingsályktun .....	52
C.	Erindisbréf fyrri stjórnar .....	54
D.	Erindisbréf seinni stjórnar .....	56

## Formáli

Í skýrslunni eru settar fram helstu niðurstöður, úrvinnsla vinnufunda, greiningar og ekki síst aðgerðaáætlun í tengslum við orkuskipti í samgöngum á landi. Jafnframt var horft til möguleika skipaflotans til að innleiða orkuskipti. Til samans nota ökutæki og skip um 60% af öllu jarðeldsneyti á Íslandi og því er til mikils að vinna.

Samkvæmt erindisbréfi iðnaðarráðherra bar verkefnisstjórn Grænu orkunnar að vinna að stefnu stjórnvalda í orkuskiptum í samgöngum samhliða því að gera tillögur að regluverki og þess lagaramma sem þyrfti breytinga við. Markmiðið var því að móta þær leikreglur sem markaðurinn gæti starfað eftir á komandi árum og tryggja að þær reglur samræmdust bæði markmiðum Íslands um orkuskipti og minnkun á útblæstri gróðurhúsalofttegunda og jafnframt að Ísland gæti staðið við þær alþjóðlegu skuldbindingar sem við höfum gengist undir.

## Erindisbréf og starf verkefnisstjórnar

Þann 26. maí 2010 skipaði iðnaðarráðherra verkefnisstjórn *Grænu orkunnar – vistorku í samgöngum* í samstarfi við önnur ráðuneyti, stofnanir og sveitarfélög.

Samkvæmt erindisbréfi var hópnum ætlað að:

- Tengja saman þá fjölmörgu aðila sem fást við orkuskipti í samgöngum.
- Gera sýnileg undir einu merki þau stóru og smáu skref sem stigin eru til að auka hlut visthæfra innlendra orkugjafa í samgöngum.
- Skipuleggja og skapa samstöðu um lykilaðgerðir sem grípa þarf til svo áætlun um orkuskipti verði að veruleika.
- Efla uppbyggingu þekkingar, menntun og fræðslu.
- Hvetja til rannsókna, nýsköpunar og vöruþróunar sem tengjast visthæfu eldsneyti.
- Halda Íslandi í hópi leiðandi ríkja við notkun á visthæfu eldsneyti í samgöngum.
- Gera Ísland að ákjósanlegum vettvangi til að reyna ýmsar nýjungar í visthæfum samgöngum og laða þannig að þekkingu, tækni og fjármagn.
- Auka þátt visthæfs eldsneytis og orkuskipta í atvinnuþróun og nýsköpun hér á landi.

Í verkefnisstjórnina voru skipuð þau Hólmfríður Sveinsdóttir, formaður, Ágústa S. Loftsdóttir, Bryndís Skúladóttir, Danfríður Skarphéðinsdóttir, Ingvar Sverrisson, Jakob Sigurður Friðriksson, Ólafur Bjarnason og Ögmundur Hrafn Magnússon. Með nefndinni störfuðu Jón Björn Skúlason, verkefnisstjóri og Haukur Alfreðsson frá iðnaðarráðuneytinu.

Þann 26. apríl 2011 endurskipaði iðnaðarráðherra verkefnisstjórn Grænu orkunnar með aukinni aðkomu atvinnulífsins.

Samkvæmt erindisbréfi var hópnum ætlað að:

- Gera ítarlega greiningu á stöðu orkuskipta í samgöngum hér á landi, möguleikum til nýtingar innlendra orkugjafa og stöðu Íslands gagnvart evrópskum og alþjóðlegum skuldbindingum.
- Taka saman skrá yfir öll fyrirtæki og einstaklinga sem á einn eða annan hátt vinna við orkuskipti ásamt mati á þeim ógnum og tækifærum sem Ísland býr við hvað varðar orkuskipti í samgöngum.
- Samræma markmið og stefnu Íslands við alþjóðastofnanir.
- Setja fram rökstuddar tillögur um hvernig best sé að aðlaga skattaumhverfi hér á landi til að liðka fyrir orkuskiptum og orkusparnaði.
- Skilgreina hagræna hvata vegna ökutækja sem nota endurnýjanlega orkugjafa. Greina möguleika á stuðningi við þróun nýrrar tækni og móta tillögur um að efla rannsóknir og þróun á sviðinu.
- Útfæra tillögur um öryggiskröfur vegna breyttra bifreiða og setja fram tillögur um viðeigandi reglugerðir er miði að því að öryggiskröfur hér á landi verði í samræmi við það besta sem þekktist. Jafnframt verði unnið að útfærslu á þeim gerðarviðurkenningum sem til þarf svo og þjálfunarkröfur fyrir lögreglu, slökkvilið, sjúkraflutningafólk o.fl.
- Greina umfang og kostnað tengda uppbyggingu innviða fyrir hinar ýmsu tegundir endurnýjanlegra orkugjafa fyrir vistvæn ökutæki.
- Meta framleiðsluþörf innanlands til að anna eftirspurn eftir endurnýjanlegum orkugjöfum fyrir vistvæn ökutæki. Mat á umfangi og kostnaði tengdum nýframkvæmdum.
- Gera Grænu orkuna að virkjum vettvangi þeirra sem vinna að orkuskiptum í samgöngum.
- Setja upp verkefnaskrá með mælikvörðum, tímasetningum og markmiðum.

Í verkefnisstjórnina voru skipuð þau Sverrir Viðar Hauksson, formaður, Bryndís Skúladóttir, Danfríður Skarphéðinsdóttir, Íris Baldursdóttir, Ólafur Bjarnason, Magnús Ásgeirsson, Runólfur Ólafsson, Valgerður Guðmundsdóttir (Þorsteinn R. Hermannsson tók sæti hennar í október) og Ögmundur Hrafn Magnússon. Með nefndinni störfuðu Ágústa S. Loftsdóttir, verkefnisstjóri, Erla Sigríður Gestsdóttir frá iðnaðarráðuneytinu, Jón Björn Skúlason frá Íslenskri NýOrku auk þess sem Kolbeinn Marteinsson, aðstoðarmaður iðnaðarráðherra sat alla fundi verkefnisstjórnar.

## Tenging við aðra stefnumótun

Stefnumótunarvinna Grænu orkunnar tengist eftir atvikum öðrum stefnumótunarverkefnum stjórnvalda á borð við *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum*<sup>1</sup>, *Ísland 2020-sókn fyrir atvinnulíf og samfélag*<sup>2</sup>, *Orkustefnu fyrir Ísland*<sup>3</sup>, *Eflingu græna hagkerfisins*<sup>4</sup>, *Samgönguáætlun 2011-2022*<sup>5</sup>, *Starfshóp um möguleg viðbrögð stjórnvalda vegna hækkandi olíuverðs*<sup>6</sup> og *Velferð til framtíðar - stefna Íslands um sjálfbæra þróun*<sup>7</sup>.

## Helstu verkefni

Helstu verkefni sem unnin hafa verið á vettvangi verkefnisstjórnar Grænu orkunnar eru eftirfarandi:

- **Opinn fundur hagsmunaaðila - Hvað á Græna orkan að vera? - Klasasamstarf í desember 2010**

Í byrjun desember 2010 var boðað til fundar allra hagsmunaaðila með almennri kynningu og auglýsingu. Á fundinn mættu yfir 50 manns þar sem GEKON kynnti meðal annars hugmyndafræði klasasamstarfs og það starf sem fyrirtækið hefur unnið við mótun jarðvarmaklasa á Íslandi. Jafnframt fóru fram umræður í hópum um stöðu orkuskipta á Íslandi, skilgreiningu á hlutverki hins opinbera og einkageirans o.s.frv. Niðurstöður þessa fundar hafa síðan nýst verkefnisstjórn við að móta framtíðarsýn Grænu orkunnar.

- **Stuðningur og tillögur vegna breytinga á lögum um innflutningsgjöld af bifreiðum og eldsneyti**

Verkefnisstjórn veitti álit sitt og var fjármálaráðuneyti innan handar við gerð frumvarps um breytingar á lögum um bifreiðagjald 39/1998 og lögum um vörugjald af ökutækjum og eldsneyti o.fl. 29/1993 sem lögfest voru á Alþingi 1. janúar 2011.

- **Þingsályktunartillaga um orkuskipti í samgöngum - samþykkt í júní 2011**

Verkefnisstjórn Grænu orkunnar vann þingsályktunartillögu um orkuskipti í samgöngum sem iðnaðarráðherra lagði fram á Alþingi í byrjun árs 2011. Þann 7. júní 2011 samþykkti Alþingi þingsályktunina einróma og fól þar með iðnaðarráðherra að stefna að orkuskiptum í samgöngum.<sup>8</sup> Í þingsályktuninni eru sett fram níu stefnumið sem lúta meðal annars að því að hvetja einstaklinga og fyrirtæki til orkuskipta t.d. með skattaávilnunum og hagrænum hvötum. Jafnframt er lögð mikil áhersla á

<sup>1</sup> Sjá [http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/Adgerdaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf](http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Adgerdaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf)

<sup>2</sup> Sjá <http://www.forsaetisraduneyti.is/media/Skyrslur/island2020.pdf>

<sup>3</sup> Orkustefna fyrir Ísland. <http://www.orkustefna.is>

<sup>4</sup> Skýrsla nefndar um eflingu græna hagkerfisins [http://www.althingi.is/pdf/Graent\\_hagkerfi.pdf](http://www.althingi.is/pdf/Graent_hagkerfi.pdf)

<sup>5</sup> Samgönguáætlun 2011-2022. <http://www.innanrikisraduneyti.is/verkefni/malaflokkar/samgonguaetlun/>

<sup>6</sup> Skýrsla starfshóps um möguleg viðbrögð stjórnvalda vegna hækkandi olíuverðs.

[http://www.fjarmalaraduneyti.is/media/utgafa/Skyrsla\\_starfshops\\_vegna\\_oliuverds\\_14072011.pdf](http://www.fjarmalaraduneyti.is/media/utgafa/Skyrsla_starfshops_vegna_oliuverds_14072011.pdf)

<sup>7</sup> Sjá [http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/Velferdttilframtidar2010-2013drog.pdf](http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Velferdttilframtidar2010-2013drog.pdf)

<sup>8</sup> Þingsályktun um orkuskipti í samgöngum. <http://www.althingi.is/altxt/139/s/1658.html>

menntun og fræðslu, nýsköpun og rannsóknir á sviði endurnýjanlegra orkugjafa. Kveðið er á um að skattaumhverfi verði þróað áfram til að það hvetji bæði neytendur og fyrirtæki til orkuskipta í samgöngum og til framleiðslu endurnýjanlegra orkugjafa fyrir samgöngur. Bent var á við þinglega meðferð að skoða þyrfti möguleika skipaflotans á orkuskiptum.

- **Skýrsla vegna hagkvæmnigreiningar ólíkra orkugjafa á Íslandi - unnin af RHA**

Unnin var, að frumkvæði verkefnisstjórnar Grænu orkunnar, skýrsla um þjóðhagslegt mat orkuskipta fyrir fólksbíla á Íslandi. Skýrslan var unnin af Rannsókn- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri. Helstu niðurstöður hennar voru að núverandi tækni hefði enn ákveðið forskot vegna kostnaðar og því nokkuð í samkeppnishæfni nýorku út frá kostnaðarsjónarmiðum.

- **Nýtt vefsvæði Grænu orkunnar**

Unnið hefur verið að uppsetningu á sjálfstæðum vef Grænu orkunnar og tilfærslu upplýsinga af vefsvæði iðnaðaráðuneytis. Vef Grænu orkunnar er ætlað að vera sameiginlegur upplýsingavettvangur allra sem starfa við eða hafa hagsmuni af orkuskiptum í samgöngum á Íslandi.

- **Kynningarfundir með sveitarfélögum**

Farið var af stað með fundarröð með stóru sveitarfélögunum á landsvísu þar sem kynnt er það starf sem farið hefur fram á vegum Grænu orkunnar og hvert hlutverk sveitarfélaganna getur verið í því að liðka fyrir orkuskiptum. Fyrsti fundur var haldinn með sveitarfélögum á Austfjörðum í ágúst 2011 og er ætlunin að fara hringinn um landið með slíka fundarröð.

- **Opinn fundur hagsmunaaðila - stefnumótun í orkuskiptum í samgöngum á Íslandi í september 2011**

Þann 15. september 2011 var auglýstur opinn fundur undir yfirskrift stefnumótunarinnar. Farið var yfir stöðu verkefnisins og síðan unnið með ýmis viðfangsefni í minni hópum. Ógrynni góðra tillagna og hugmynda skiluðu sér úr þeirri vinnu sem nýst hafa verkefnisstjórn í vinnslu stefnumótunarinnar. Á fundinum voru um 70 aðilar frá hinu opinbera og úr einkageiranum.

- **Fyrirlestrar og kynningar fyrir félagasamtök, kynning á orkuskiptum í fjölmiðlum**

Fulltrúar úr verkefnisstjórn hafa mætt á fundi þar sem óskað hefur verið eftir kynningu á starfi Grænu orkunnar. Slíkir fundir hafa ýmist verið á vegum Rotary klúbba, háskólanna, sveitarfélaga og fyrirtækja. Jafnframt hefur fjölmiðlum verið kynnt það starf sem fram fer og skilaði það sér meðal annars í mjög ítarlegri umfjöllun í Fréttablaðinu á haustmánuðum 2011.

- **Skilgreining á hugtökum sem tengjast orkuskiptum í samgöngum**

Töluverð vinna hefur verið lögð í skilgreingu á þeim helstu hugtökum sem notast er við í tengslum við orkuskipti í samgöngum. Tilgangurinn er fyrst og fremst að minnka flækjustig og gera stjórnáráðuneytinu auðveldara að vinna með skilgreiningu ólíkra

orkugjafa og tæknilausna. Þessar skilgreiningar eru m.a. lagðar til grundvallar þegar tillögur að ívilnunum eru lagðar fyrir Alþingi.

- **Gerð tillagna vegna ívilnana í tengslum við orkuskipti í samgöngum vegna fjárlaga 2012**

Verkefnisstjórn hefur unnið að gerð tillagna fyrir ráðherra varðandi ívilnanir í skattkerfi til þess að liðka fyrir orkuskiptum. Bæði er um að ræða tillögur um hvað skuli gert og ekki síður að sátt náist á pólitískum grunni um hversu lengi sérstakar ívilnanir muni gilda í tengslum við orkuskipti í samgöngum. Þessar tillögur er að finna í skýrslu þessari sem mun verða lögð fyrir Alþingi á haustþingi 2011.

- **Framtíðarrekstur Grænu orkunnar**

Unnið hefur verið að mótun framtíðarrekstar Grænu orkunnar þar sem núverandi verkefnisstjórn lýkur störfum með útgáfu þessarar skýrslu. Í skýrslunni er þeim hugmyndum lýst.

- **Fundir verkefnisstjórnar**

Verkefnisstjórn fundaði 18 sinnum á starfstíma fyrri og seinni stjórnar. Að auki hafa verið haldnir fjöldi funda formanns og starfsmanna verkefnisstjórnar vegna ýmissa verkefna.



## 1. Inngangur

Græna orkan hefur verið starfrækt í um 18 mánuði og var stofnað til hennar að frumkvæði iðnaðarráðherra, Katrínar Júlíusdóttur. Á þessum tíma hefur verkefnisstjórn verið á forræði iðnaðarráðuneytis en fulltrúar upphaflegu stjórnarinnar voru fyrst og fremst frá ráðuneytum og opinberum stofnunum. Hlutverk upphaflegrar verkefnisstjórnar fólst í því að móta grunnlínur í starfseminni sem og að tryggja samhljóm í stjórnarsýslunni. Á vormánuðum 2011 tekur ráðherra síðan ákvörðun um að víkka út starfsemi verkefnisstjórnar með því að fjölga nokkuð fulltrúum í henni, fyrst og fremst með aukinni aðkomu einkageirans. Á þeim tíma er jafnframt sú breyting gerð að formaður Grænu orkunnar kemur frá Bílgreinasambandinu og verkefnisstjórnin tekur til við það verkefni að móta framtíðarstefnu og aðgerðaáætlun Íslands í orkuskiptum í samgöngum. Með aukinni aðkomu einkageirans var jafnframt lögð á það áhersla að tengja saman alla aðila og mynda samhljóm milli hins opinbera og einkageirans. Sú verkefnisstjórn lætur nú af störfum samhliða því sem starfsemi Grænu orkunnar kemst í framtíðarfarveg.

Orkuskipti í samgöngum eru nú til umræðu á ýmsum stöðum í stjórnkerfinu þar sem meðal annars er unnið að Orkustefnu Íslands, hugmyndum um Eflingu græns hagkerfis, Ísland 2020 o.fl. Því felst ákveðin áskorun í að skapa samhljóm allra þeirra hagsmuna sem um ræðir og tryggja að markmiðasetning sé samræmd.

Nokkrar ályktanir hafa verið notaðar til grundvallar í starfi verkefnisstjórnar:

- Það er ekki hlutverk stjórnvalda að ákvarða tæknilausnir í orkuskiptum, heldur að skapa þann heildarramma sem markaðurinn þarf til að athafna sig. Skattalegar ívilnanir verði almennar og gangi eins og hægt er jafnt yfir tæknilausnir orkuskiptanna.
- Ríkissjóður hefur tekjur af skattlagningu samgangna og því ekki fyrirsjáanlegt að ívilnanir vegna orkuskipta geti verið í gildi nema tímabundið.
- Lykilatriði er fyrir markaðinn að vita hversu lengi hann mun búa við sérstakar ívilnanir tengdar orkuskiptum.
- Verkefnisstjórn ber að horfa sérstaklega til þeirra fjölmörgu tækifæra sem skapast geta í innlendri framleiðslu og atvinnusköpun í tengslum við orkuskiptin.

Haldnir hafa verið tveir stórir vinnufundir á vegum Grænu orkunnar þar sem boðið var aðilum sem á einn eða annan hátt starfa að orkuskiptum. Niðurstöður þeirra funda hafa reynst verkefnisstjórn verðmætt vegarnesti og jafnframt nauðsynlegt til þess að sjónarmið allra hagsmunaaðila fengju notið sín. Stefnan er því grundvölluð á

víðtæku samráði hagsmunaaðila, bæði á vettvangi ríkis og sveitastjórna og ekki síður einkageirans.

Ísland hefur töluverð tækifæri til að vera í forystu um ýmis mál sem snúa að orkuskiptum í samgöngum. Hinn litli markaður á Íslandi mun þó aldrei geta stýrt hvaða tæknilausnir verða ofan á þegar kemur að aflrásum bíla og tækja, en hægt er þó að sýna fordæmi með öflugri uppbyggingu innviða og góðri upplýsingagjöf til almennings og hagsmunaaðila. Ekki er síður nauðsynlegt að markmiðasetning sé skýr svo og aðgerðaáætlun til að meta hvernig árangri skuli náð.

## 2. Skuldbindingar Íslands á alþjóðavettvangi og innlend markmið

### 2.1 Skuldbindingar á alþjóðavettvangi

Með innleiðingu tilskipunar Evrópuþingsins og -ráðsins 2009/28/EC um aukinn hlut endurnýjanlegra orkugjafa, mun Ísland setja sér markmið um 10% endurnýjanlega orku í samgöngum árið 2020<sup>9</sup>. Hluttur endurnýjanlegrar orku í samgöngum er vel innan við 1% hér á landi og því er langur vegur að ná þessu markmiði. Erfitt efnahagsástand nú um stundir og hæg endurnýjun bílaflotans hjálpar auk þess ekki við að ná markmiðinu. Samkvæmt tilskipuninni skal samþykkja landsaðgerðaráætlun (NREAP, National renewable energy action plan) um endurnýjanlega orku þar sem ákveðin eru markmið um hlutfall slíkrar orku í raforkuframleiðslu og samgöngum árið 2020.

**Lagt er til að með vinnu við landsaðgerðaráætlun skuli birta reglulega mælikvarða um hlut endurnýjanlegrar orku í samgöngum og stöðu Íslands í samanburði við önnur Evrópulönd.**

Samkvæmt reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins 443/2009 á að auka kröfur um hámark losunar koldíoxíðs frá bifreiðum. Hámarkslosun nýrra fólksbifreiða verði leyfileg að 130 g/km árið 2015 og 95 g/km fyrir árið 2020.<sup>10</sup>

Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2009/30/EC fjallar um minnkun gróðurhúsalofttegunda vegna jarðefnaeldsneytis og er hún í innleiðingarferli hér á landi<sup>11</sup>. Þar koma fram skilgreind sjálfbærnimarkmið fyrir lífdísel og er gerð krafa til birgja eldsneytis um að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda fram til ársins 2020. Þar er að auki er að finna undanþágu um hámark gufuþrýstings fyrir bensín blandað með etanóli. Fyrir íblöndun metanóls þyrfti Ísland að fá sambærilega undanþágu frá hámarki gufuþrýstings.

**Lagt er til að tryggt sé að sambærilegar reglur gildi um gufuþrýstingshámark fyrir metanól og gilda fyrir etanól.**

---

<sup>9</sup> DIRECTIVE 2009/28/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>

<sup>10</sup> Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO<sub>2</sub> emissions from light-duty vehicles

<sup>11</sup> DIRECTIVE 2009/30/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas-oil and introducing a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions and amending Council Directive 1999/32/EC as regards the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC

## 2.2 Innlend markmið

### 2.2.1 Ríkisstjórn

Í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar segir m.a.: „*Mótuð verði heildstæð orkustefna sem miði að því að endurnýjanlegir orkugjafar leysi innflutta orku af hólmi*“.

Í framtíðarsýn ríkisstjórnarinnar, sem sett er fram í stefnuskjalinu Ísland 2020 – sókn fyrir atvinnulíf og samfélag<sup>12</sup>, eru kynnt eftirtalin mælanleg markmið um hlut endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum og sjávarútvegi:

- Í samgöngum og sjávarútvegi verði a.m.k. 10% orkugjafa af endurnýjanlegum uppruna árið 2020.
- Árið 2020 gangi 75% nýskráðra bifreiða, undir fimm tonnum að þyngd, fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum<sup>13</sup>.

### 2.2.2 Orkustefna

Í skýrslu starfshóps um mótun heildstæðrar orkustefnu fyrir Ísland, sem kynnt var 3. nóvember 2011,<sup>14</sup> er leiðarljós stefnunnar „*að orkubúskap Íslands verði hagað með sjálfbærum hætti, samfélaginu og almennings til hagsbóta*“. Eitt af meginmarkmiðum til að stuðla að því er að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis eins og kostur er. Skipta má leiðum í átt til þess markmiðs í tvo flokka:

1. Að stuðla að orkusparnaði.
2. Að stuðla að orkuskiptum.

Markmið Orkustefnu er að stuðla að orkuskiptum með *aukinni hlutdeild* endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum og skipaflota, þannig að þeir verði að minnsta kosti 10% af heildarorkunotkun á þessum sviðum fyrir árið 2020.

### 2.2.3 Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

Í aðgerðaráætlun í loftslagsmálum, sem var gefin út af umhverfisráðuneytinu í október 2010 og síðar samþykkt í ríkisstjórn, kemur eftirfarandi fram varðandi losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum<sup>15</sup>:

„*Ísland er með hæstu skráða CO<sub>2</sub> 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*

---

<sup>12</sup> „Ísland 2020 – sókn fyrir atvinnulíf og samfélag.“, <http://www.forsaetisraduneyti.is/media/Skyrslur/island2020.pdf>

<sup>13</sup> Mælikvarðar endurskoðaðir í október 2011.

<sup>14</sup> Orkustefna fyrir Ísland. <http://www.orkustefna.is>

<sup>15</sup> Sjá [http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/Adgerdaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf](http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Adgerdaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf)

*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).“*

Lykilaðgerðir eru:

- Kolefnisgjald á fljótandi jarðefnaeldsneyti
- Breytt kerfi skatta og gjalda á bíla og eldsneyti
- Notkun ríkis og sveitarfélaga á sparneytnum og vistvænum ökutækjum
- Efling göngu, hjóleiða og almenningssamgangna sem valkosta í samgöngum
- Notkun lífaldsneytis á fiskiskipaflotann

#### **2.2.4 Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi**

Í Velferð til framtíðar<sup>16</sup> er lögð áhersla á að samþætta hinar þrjár grunnstoðir sjálfbærrar þróunar, þ.e. hagvöxt, félagslega velferð og vernd umhverfis. Orkuskipti í samgöngum eru mikilvægur þáttur í þeim markmiðum sem sett eru fram í „Velferð til framtíðar“ og lúta að aukinni nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa. Þar er m.a. að finna eftirfarandi markmið: „*Hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í orkunotkun þjóðarinnar verði aukið og að því stefnt að notkun jarðefnaeldsneytis verði óveruleg innan fátíðra áratuga. Stefnt verði að því að farartæki nýti orku sem framleidd er með endurnýjanlegum orkugjöfum eins fljótt og kostur er og hagkvæmt þykir.*“

#### **2.2.5 Nefnd um eflingu græns hagkerfis**

Í skýrslu nefndar Alþingis um eflingu græna hagkerfisins, sem gefin var út í september 2011, koma fram eftirfarandi tillögur um aðgerðir til að stuðla að vistvænum samgöngum:

- Gildandi heimild til endurgreiðslu vörugjalda til þeirra sem láta breyta bílum í vistvæn ökutæki verði framlengd, þannig að heimilt verði að endurgreiða vörugjöld vegna breytinga á fleiri ökutækjum en 1.000.
- Kolefnisgjald á eldsneyti verði hækkað um þriðjung og tekjum af hækkuninni ráðstafað til verkefna sem stuðla að orkuskiptum í samgöngum.
- Endurnýjanleg orka til samgangna verði ekki skattlögð fyrr en hlutdeild hennar er orðin 20% af heildarorkunotkun í samgöngum.
- Felldir verði niður tollar á reiðhjól og tengdar vörur s.s. barnastóla, bögglabera, hjólavagna, ljós, lása og annan slíkan búnað til samræmis við tollfríðindi annarra farartækja með enga koltvísyringslosun.

---

<sup>16</sup> Sjá <http://www.umhverfisraduneyti.is/frettir/nr/1683>

- Samkomulag verði gert við samtök opinberra starfsmanna um að innleiða samgöngustyrki fyrir annan ferðamáta en akstur í samningum ríkisstarfsmanna og ríkisstofnana. Þá verði fyrirtækjum sem setja sér og fara eftir grænni samgöngustefnu umbunað með skattalegum hvata. Í þeim efnum verði horft til sambærilegra aðgerða sem gefið hafa góða raun í öðrum löndum.

Ráðist verði í sérstakt fræðsluáttak fyrir almenning og atvinnulífið um raunkostnað við mismunandi samgöngumáta og tengsl samgöngumáta og heilsu.

### 2.2.6 Viljayfirlýsing um eflingu almenningsamgangna

Fyrir liggur viljayfirlýsing Samtaka sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, fjármálaráðuneytis, innanríkisráðuneytis og Vegagerðarinnar um 10 ára tilraunaverkefni um eflingu almenningsamgangna<sup>17</sup>. Meginmarkmiðið verði a.m.k. að tvöfalda hlutdeild almenningsamgangna í öllum ferðum sem farnar eru á höfuðborgarsvæðinu. Ef góður árangur næst í þessu tilraunaverkefni þá getur það orðið grundvöllur fyrir frekari uppbyggingu samgöngumannvirkja fyrir almenningsamgöngur, t.d. léttlesta.

**Við eflingu almenningsamgangna leggur Græna orkan áherslu á að auka notkun endurnýjanlegra orkugjafa.**

**Græna orkan leggur til að innlend markmið verði samræmd og í takt við alþjóðlegar skuldbindingar.**

---

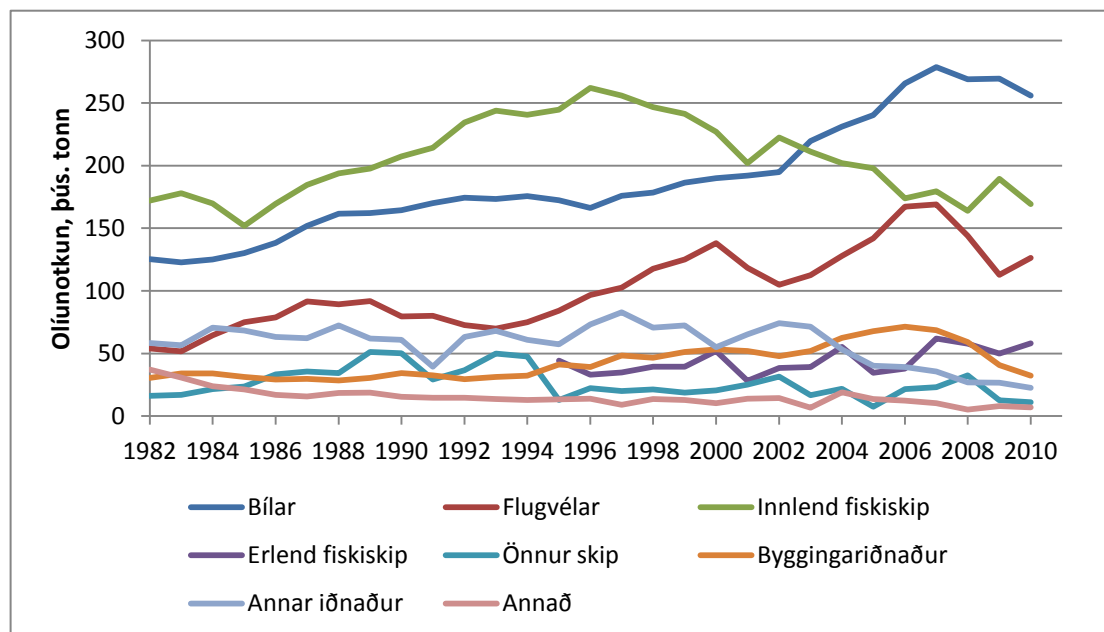
<sup>17</sup> Sjá <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/frettir/nr/2748>

### 3. Greining á stöðu orkuskipta á Íslandi

#### 3.1 Orkugjafar í samgöngum

Meginþorri þeirra orkugjafa sem nýttir eru í samgöngum eru enn af jarðefnauppruna. Allt eldsneyti á skip og flugvélar er jarðefnaeldsneyti en á undanförunum árum hefur örlítið færst í vöxt að annað eldsneyti en jarðefnaeldsneyti sé notað á ökutæki. Það er þó enn óverulegur hluti eða innan við eitt prósent af orkunotkun í vélknúnum samgöngum á landi.

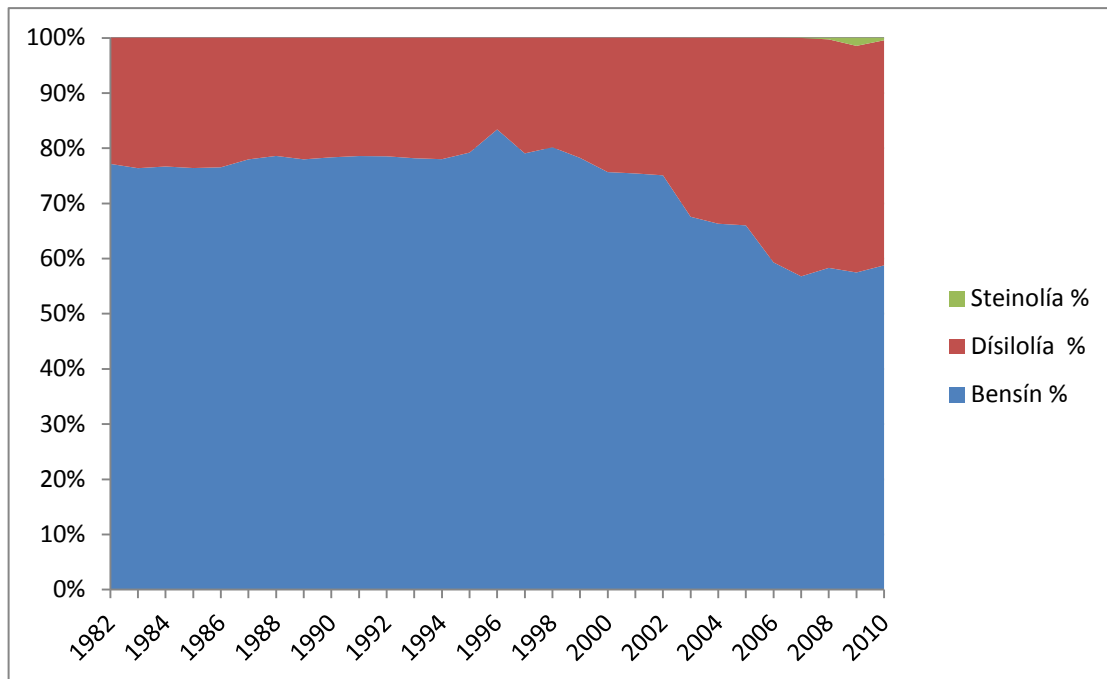
Notkun eldsneytis á Íslandi er ólík því sem gerist annars staðar enda er lítil þörf á olíu eða kolum til raforkuframleiðslu eða upphitunar. Helstu notkunarflokkar olíu má sjá á mynd 4.1, en stærsti hlutinn, 37,5%, fer til samgangna á landi. Þar á eftir koma fiskiskipin, en olíunotkun innlendra fiskiskipa var 24,8% árið 2010. Eldsneyti til flugsamgangna er þriðji stærsti notkunarflokkurinn með 18,5% af heildarolíunotkun.



Mynd 3.1. Olíunotkun á Íslandi skipt niður eftir notkunarflokkum.

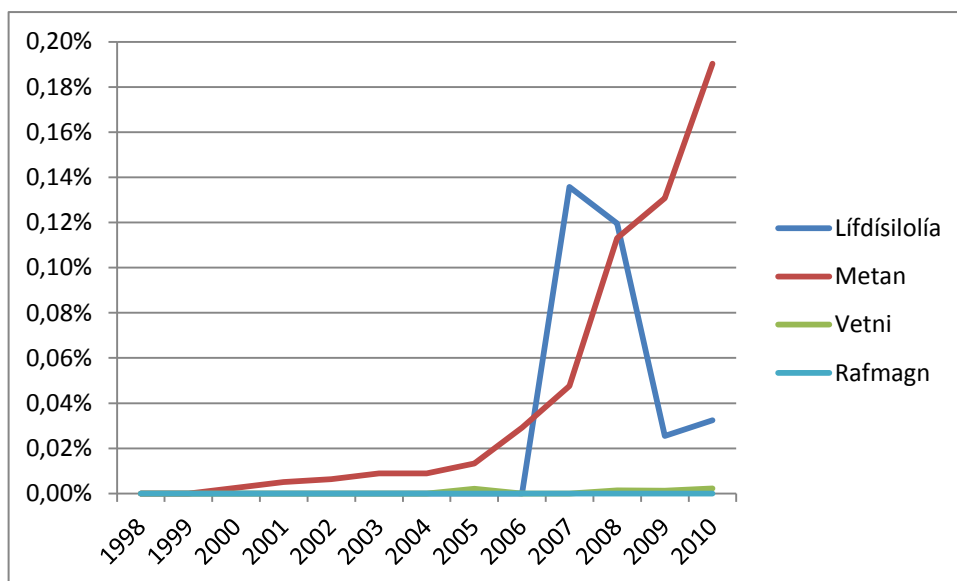
Á tímabilinu 1982 til 1998 var innbyrðis hlutfall orkugjafa í samgöngum nokkuð stöðugt. Um 78-80% af eldsneytissölu til bíla var bensín en 20 - 22% voru dísilolía. Eftir að þungaskattinum var aflétt og dísilolía var skattlögð á svipaðan hátt og bensín fór hlutur dísilolíunnar að aukast og er það sama þróun og erlendis. Miklar framfarir urðu á þessum árum á hönnun dísilvélarinnar og bílaframleiðendur hafa sífellt verið að bjóða upp á sparneytnari dísilbíla sem og smærri módel. Á allra síðustu árum er farið að bera nokkuð á því að steinolía sé notuð í samgöngum, en þá er hún notuð á dísilbíla, jafnvel blönduð með annarri olíu. Steinolía er ekki ætluð á dísilbíla þó ýmsar

gerðir þeirra geti nýtt hana, og hefur því ekki verið skattlögð eins og bifreiðaeldsneyti.



**Mynd 3.2.** Hlutfallsleg skipting orkugjafa í samgöngum á landi.

Hlutfall annarra orkugjafa en jarðefnaeldsneytis er einungis um 0,2% af heildarorkunotkun í samgöngum á landi. Helstu orkugjafarnir sem hafa verið notaðir á bíla héraendis, fyrir utan jarðefnaeldsneyti eru metan, lífdísilolía, vetni og rafmagn. Mynd 4.3 sýnir hlutfallslega notkun endurnýjanlegra orkugjafa og ber einna helst á aukningu metans sem hefur farið stigvaxandi síðan 2005.



**Mynd 3.3.** Hlutfallsleg skipting annarra orkugjafa en jarðefnaeldsneytis.



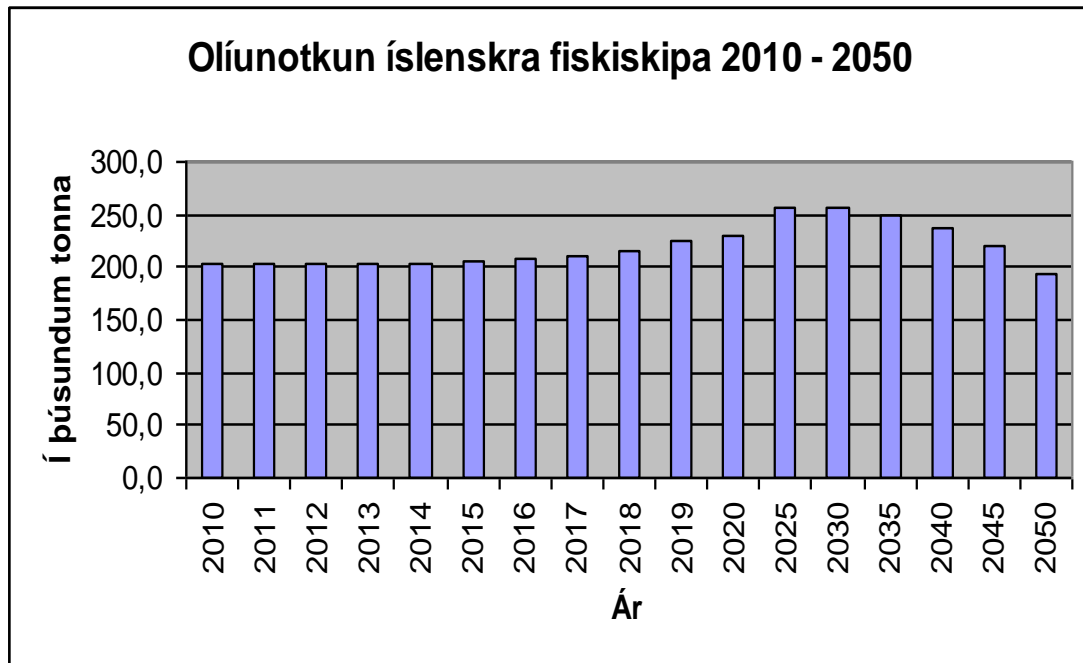
Erfitt er að segja til um orkunotkun rafbíla, því þrátt fyrir að nokkrir slíkir bílar séu á Íslandi er notkun þeirra hvergi skráð og hún fellur því undir raforkunotkun heimila og fyrirtækja. Því er notkun þeirra ekki talin sérstaklega.

**Skoða þarf hvernig hægt er að fylgjast með notkun raforku í samgöngum, hvort sem það er með mælingum eða mati.**

### 3.2 Orkugjafar skipaflotans

Olíunotkun íslenska skipaflotans er áætluð um þriðjungur af heildarolíunotkun í samgöngum hérlendis. Hin síðari ár hefur olíunotkunin verið um 250 þúsund tonn og hefur fiskiskipaflotinn notað um 200 þúsund tonn af því magni en svo til öll skip hér eru drifin áfram af vélarafli sem notar jarðdísilolíu sem orkugjafa.

Íslenski fiskiskipaflotinn notar langmest af þeirri olíu sem íslensk skip nota. Fiskiskipaflotinn hefur verið að nota að meðaltali um 150–170 þúsund tonn af skipagasolíu á ári. Þegar svartolíu og skipaolíu, sem keypt hefur verið erlendis, hefur verið bætt við fer notkunin vel yfir 200 þúsund tonn. Notkunin samanstendur því bæði af olíu sem flutt hefur verið inn af olíufélögum og olíu sem íslensk fiskiskip hafa keypt erlendis. Spáð er að á næstu 10 árum muni olíunotkun íslenskra fiskiskipa verða svipuð og nú eða í kringum 200 þúsund tonn af dísilolíu á ári. Hvað varðar spár um fjarlægari framtíð þá er áætlað að aukin notkun eldsneytis fyrir fiskiskipin felist í notkun á öðrum orkugjöfum en jarðefnaeldsneyti, t.d. lífdísil. Í eldsneytisspá Orkuspánefndar er því gert ráð fyrir að endurnýjanlegir og umhverfisvænir orkugjafar muni koma í auknum mæli í stað jarðefnadísils í íslenskum fiskiskipum í náginni framtíð.



**Mynd 3.4.** Olíunotkun íslenskra fiskiskipa<sup>18</sup>.

### 3.3 Endurnýjanlegir orkugjafar

Orkuskipti í samgöngum er sá ferill sem miðar að því að hætt verði notkun jarðefnaeldsneytis í samgöngum og þau leyst af hólmi með endurnýjanlegum orkugjöfum. Að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis með orkuskiptum er eitt af meginmarkmiðum Orkustefnu fyrir Ísland<sup>19</sup>.

Endurnýjanleg orka telst vera orka sem endurnýjast stöðugt innan nothæfra tímamarka. Endurnýjanleg orka er vindorka, sólarorka, jarðvarmaorka, öldu- og sjávarfallaorka, vatnsorka og orka úr lífmassa, hauggasi, gasi frá skólphreinsunarstöðvum og lífgasi<sup>20</sup>.

Endurnýjanlegum orkugjöfum má skipta í tvo flokka sem eru annarsvegar eldsneyti og hinsvegar orkuberar. Eldsneyti er orkugjafi sem finnst í náttúrunni og beita má svo til án efnabreytinga til að knýja vélar. Má hér nefna jarðefnaeldsneyti (niðurbrot í náttúrunni), lífdísil (orkujurtir), metangas (niðurbrot og gösun) og etanól (gerjun). Orkuberi er leið til að breyta orku í annað form eða geyma hana sem t.d. raforku. Má hér nefna BtL-dísil (hitasundrun), metanól (efnameðferð vetnis og koldíoxíð), demetylester (DME – vatnsskert metanól) og vetni (rafgreining). Orkuberar eru allir því marki brenndir að skila minna orkumagni en til þeirra er kostað.

<sup>18</sup> Orkuspárnefnd, *Eldsneytisspá 2008*.

<sup>19</sup> Orkustefna.is

<sup>20</sup> Sjá skilgreiningu í 2. gr. laga nr. 30/2008 um upprunaábyrgð á raforku sem framleidd er með endurnýjanlegum orkugjöfum o.fl.

## Lífeldsneyti

Lífeldsneyti (fyrstu kynslóðar lífeldsneyti) er ýmist gert úr jurtaolíu eða sterkju úr jurtum sem einnig eru nýttar til manneldis. Framleiða má etanól úr sykri eða sterkju og lífdísilolíu úr jurtaolíum (t.d. repju, sólblómafræjum og sojabaunum) eða dýrafitu sem umbreytt er í metýlestera. Auk þessa lífeldsneytis er metangas nýtt á bifreiðar<sup>21</sup>.

## Metangas

Frá árinu 2000 hefur metangasi (hauggasi) verið safnað af urðunarstað Sorpu í Álfsnesi og metanið hreinsað til notkunar á bíla. Notkun þess sem eldsneytis hefur farið vaxandi og síðastliðið ár eða svo hefur það verið notað á sérútbúna metanbíla og bensínbíla sem breytt hefur verið í metan/bensín tvinnbíla. Að undanfögnu hafa talsverðar rannsóknir verið gerðar á metanframleiðslu á Íslandi. Nokkrir möguleikar hafa verið rannsakaðir t.d. nýting sorpurðunarstaða utan höfuðborgarsvæðisins (t.d. Akureyri), notkun á úrgangi (t.d. seyru) og úrgangi frá landbúnaði (t.d. dýraúrgangi).

Stefnt er að byggingu gasgerðarstöðvar í Álfsnesi og liggja fyrir tillögur og kostnaðargreining þess verkefnis þó svo að enn hafi ekki verið tekin ákvörðun um framkvæmd. Það ræðst síðan af niðurstöðu forathugana og forvals hvort strax verður hafist handa við byggingu sambærilegra stöðva á landsbyggðinni eða hvort sú reynsla sem fæst af rekstri stöðvarinnar í Álfsnesi verður nýtt til að undirbúa minni stöðvar sem nýta sambærilega tækni á Suðurlandi, Vesturlandi og á Suðurnesjum.

Ljóst er að möguleikar til að auka metanframleiðslu eru ákveðnum takmörkunum háðir, en metan framleitt úr innlendum afurðum ætti þó hugsanlega að geta gefið 5-15% af eldsneyti fyrir bíla í framtíðinni.

## Lífdísilolía

Lífdísilolía er framleidd úr jurtaolíum (repju, sólblómafræjum og sojabaunum). Rannsóknir og tilraunir á ræktun repju til lífdísilframleiðslu eru nokkuð á veg komnar og benda fyrstu niðurstöður til að slík ræktun og framleiðsla geti orðið arðbær. Samhliða eru hafnar rannsóknir á ræktun þörunga og lofa þær góðu.

Nýlega hefur verið hafin endurnýting á úrgangsolíu og úrgangi, úr henni tekin óæskilegt efni og henni komið í nýtanlegt ástand til brennslu þannig að gæðin standist umhverfiskröfur. Sum hráefni sem hægt er að nýta í lífdísilframleiðslu er einnig hægt að nýta til metanframleiðslu og er því mikilvægt að vinna sem allra fyrst hagkvæmniathugun á hvernig hámarka má nýtingu úrgangs. Í slíkum rannsóknum

---

<sup>21</sup>Orkustefna fyrir Ísland. Sjá [www.orkustefna.is](http://www.orkustefna.is)

verður einnig að taka tillit til lífsferilsgreininga þannig að nýting úrgangsins sé hámerkðuð að teknu tilliti til bæði umhverfis- og efnahagssjónarmiða.

### **Etanól**

Etanól er framleitt úr sykri eða sterkju. Hægt er að nýta etanól sem eldsneyti bæði í bíla sem ganga fyrir brennsluhreyflum og bíla sem nýta efnarafala. Að auki er hægt að blanda etanóli í bensín.

Til að nýta etanól eða metanól á óbreyttan bílaflota þarf að blanda það í bensín. Á Íslandi sem og í Evrópusambandinu er ekki leyft hærra hlutfall metanóls í bensíni en 3%. Sú blanda er kölluð M3. Leyfileg blanda etanóls er hins vegar 10% (E10) á óbreyttar bifreiðar. Að auki eru sérframleiddir bílar fyrir meiri notkun þessara lífdísilsteigunda, M85 og E85 þar sem metanól eða etanól er 85% en bensín er 15%.

Árið 2007 hafði Brimborg frumkvæði að því að flytja inn etanól í samstarfi við Olís (E85) og gengu tveir bílar fyrir slíku eldsneyti. Einungis voru fluttir inn 2000 lítrar og tilgangur verkefnisins var að kanna hvort eldsneytið, bílarnir og dreifikerfið myndu virka á Íslandi. Niðurstaðan varð sú að dreifikerfið tók auðveldlega við, eldsneytið virkaði sem og bílarnir við íslenskar aðstæður. Það er því nú í höndum olíufélaganna að meta hvort hægt sé að flytja inn og selja E85 á samkeppnishæfu verði, fyrir liggur að framboð af bílum sem geta nýtt slíkt eldsneyti er til staðar.

### **Metanól**

Metanól má framleiða úr lífmassa eða koldíoxíði sem t.d. er fangað úr útblæstri frá jarðhitavirkjunum og hugsanlega einnig frá orkufrekum iðnaði<sup>22</sup>. Gert er ráð fyrir að metanól framleitt hér á landi muni innan skamms verða nýtt sem íblöndunarefni í bensín. Ef vel tekst til gætu orðið mögulegt að flytja út metanól í framtíðinni. Hér er því um mikilvægt tækniþróunarverkefni að ræða sem getur skapað talsverð atvinnutækifæri í framtíðinni ef vel gengur.

Aukin metanólframleiðsla getur einnig stuðlað að aukinni nýtingu á vetni þar sem vetnisframleiðsla er einn stærsti framleiðsluþátturinn í metanólframleiðslunni. Tækniþróun tengd vetnisframleiðslu getur því nýst bæði varðandi nýtingu á metanóli og vetni í bíla. Erlendis er metanól víða notað til framleiðslu á MTBE sem er oktanhvati í bensín.

**Skoða þarf hvort það þjóni umhverfismarkmiðum að skylda íblöndun lífeldsneytis í bensín.**

---

<sup>22</sup> Sjá <http://www.carbonrecycling.is>

## Rafmagn

Rafmagn er annars vegar notað á rafbíla sem ganga eingöngu fyrir rafmagnni sem geymt er í rafhlöðum og hins vegar á tvinnbíla sem hafa rafhreyfil eða er stungið í samband og ganga auk þess fyrir jarðefnaeldsneyti.

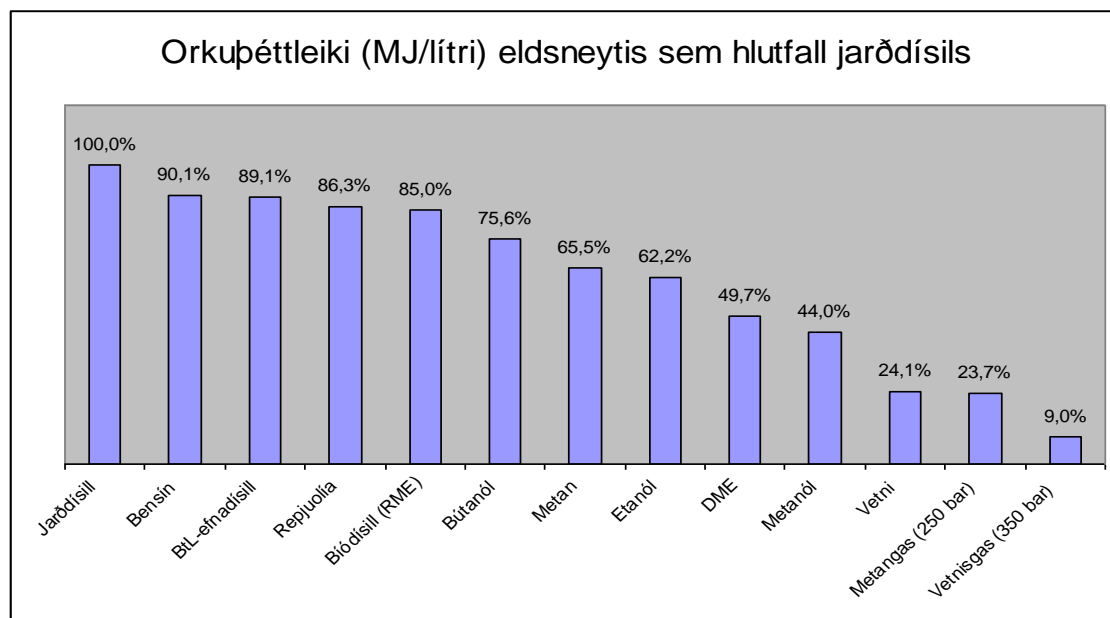
Ísland býr yfir þeirri sérstöðu að allt rafmagn í landinu er af endurnýjanlegum uppruna, úr vatnsaflsvirkjunum og jarðvarmavirkjunum. Raforka er því hentugur orkugjafi fyrir samgöngur sökum þessa og vegna þess að raforka er ekki af skornum skammti hér á landi.

## Vetni

Í hreinni mynd þess má líta á vetni sem orkubera sem geymir rafmagn í sama skilningi og rafhlöður. Þá er hugsunin sú að innlent rafmagn fengið úr rafkerfinu yrði notað til að rafgreina vetni úr vatni og vetnið svo geymt í farartækinu og breytt aftur í rafmagn við notkun. Tilraun með vetnisstrætisvagna og síðar með vetnisbíla hefur gert það að verkum að vetni hefur verið selt á Íslandi sem eldsneyti síðan 2003.

## Orkumagn

Ef ná á góðum árangri í framleiðslu hér á landi á endurnýjanlegum orkugjöfum þarf að leggja áherslu á þá orkugjafa sem hafa hátt orkumagn (orkupéttleika), eru umhverfisvænir, samkeppnishæfir í verði.



Mynd 3.5. Orkupéttleiki eldsneytis<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Heimild: Jón Bernódusson, Siglingastofnun.

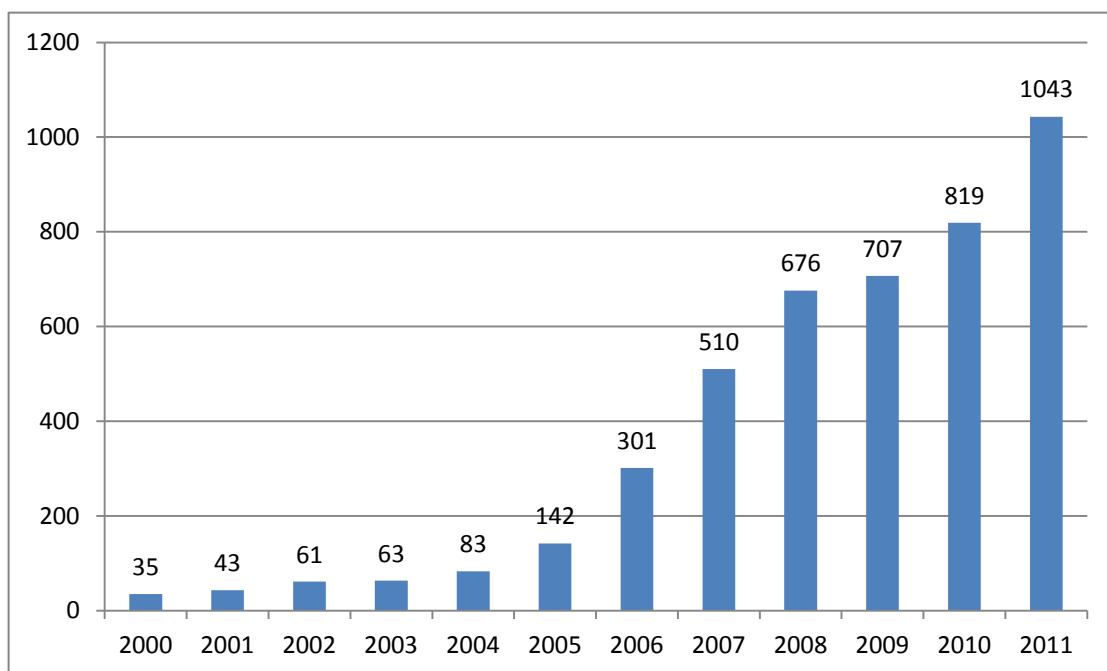
Skoða þarf hvað landið getur framleitt af vistvænum orkugjöfum og hvað er hagkvæmt að framleiða. Samhliða þarf að gera lífsferilsgreiningu sem greinir umhverfisáhrif og orkunýtingu hinna mismunandi orkugjafa.

Mikilvægt er að styðja við tækniþróun á sviði endurnýjanlegra orkugjafa sérstaklega með tilliti til atvinnusköpunar í framtíðinni.

### 3.4 Vistvæn ökutæki á Íslandi

Vistvæn ökutæki teljast þau ökutæki sem ganga að öllu eða mestu leyti fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum. Hreinorkubílar teljast þeir sem losa engan koltvísýring (0 g/km) og er þar m.a. átt við rafmagnsbíla og vetnisbíla.

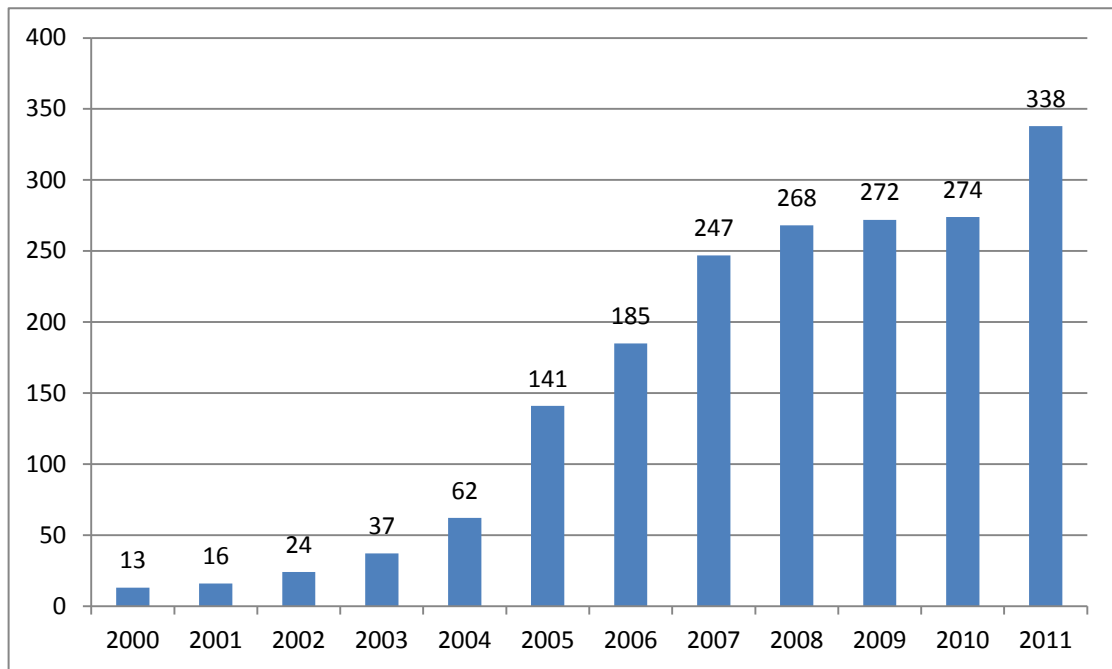
Í nóvember 2011 voru skráð 816 vistvænar bifreiðar á Íslandi<sup>24</sup>. Heildarfjöldi skráðra bifreiða níunda nóvember 2011 var 238.148. Vistvænar bifreiðar voru því um 0,35% af skráðum bifreiðaflota landsmanna.



**Mynd 3.6** Fjöldi ökutækja á skrá með metan, metan/bensín, bensín/rafmagn, rafmagn, dísil/metan, vetni, etanól<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> Samkvæmt upplýsingum frá Umferðastofu þann 09.11.2011.

<sup>25</sup> Í súluritinu eru tvinnbílar (bensín/rafmagn) með sem þó falla ekki undir skilgreiningu um vistvænar bifreiðar þar sem hluti endurnýjanlegrar orku er í minnihluta notkunar.



**Mynd 3.7** Fjöldi ökutækja á skrá sem hafa verið breytt til að nýta metan.

Framboð samkeppnishæfra bifreiða sem knúnar eru öðru en eingöngu jarðefnaeldsneyti hefur verið frekar takmarkað hér á landi en fer vaxandi.

**Tafla 3.1** Skipting á orkugjöfum eftir tegundum ökutækja<sup>26</sup>:

	Fólks- bifreiðar	Hópbifreiðar	Sendi- bifreiðar	Vöru- bifreiðar	Samtals:
Bensín	165672	117	7386	700	<b>173875</b>
Bensín/metan	192	3	10		<b>205</b>
Bensín/rafmagn	611				<b>611</b>
Dísel	39437	1849	12623	9328	<b>63237</b>
Etanól	1				<b>1</b>
Metan	61	2	107	13	<b>183</b>
Óþekkt	1				<b>1</b>
Rafmagn	11		3		<b>14</b>
Vetni	21				<b>21</b>
Samtals:	<b>206007</b>	<b>1971</b>	<b>20129</b>	<b>10041</b>	<b>238148</b>

Framleiðandi Toyota hefur verið leiðandi í tvinnbílum – „hybrid bílum“ – þ.e. bílum sem bæði nýta jarðefnaeldsneyti og rafmagn. Verulegt aukið framboð er á tvinnbílum á heimsmarkaði og búast má við að flestir stóru bílaframleiðendur komi með tvinn- og tengiltvinnbíla á næstu árum.

<sup>26</sup> Samkvæmt upplýsingum frá Umferðarstofu 08.09.2011.

Bandalag íslenskra bílablaðamanna, BÍBB, tilkynnti um val á bíl ársins 2012 í september. Að þessu sinni var það Volkswagen Passat í metanútfærslu sem hlaut tilnefninguna „Bíll ársins 2012“. Nú þegar eru á markaði nýjar metanknúnar bifreiðar frá VW, Mercedes Benz og Fiat. Aðrir framleiðendur bjóða einnig upp á bifreiðar með metanbúnaði sem gætu verið komnar á markað hér á næstu misserum.

Nokkur fyrirtæki hafa leyfi til metanbreytinga hér á landi og reka sérhæfð breytingaverkstæði.

Á næstu misserum er von á nýjum bifreiðum á markað sem gætu verið áhugaverður valkostur fyrir neytendur. Nissan Leaf rafbíllinn var valinn bíll ársins í Evrópu fyrir ári síðan og gæti verið til sölu á íslenskum markaði síðla vetrar 2012. Prius tengiltvinnbíl frá Toyota var til prófunar hér á landi haustið 2011. Von er á Chevrolet Volt og systurbílnum Opel Ampera í vetur. Þessir bílar eru tengilrafbílar og einnig búnir sprengihreyfli. Ákvarðanir stjórnvalda um skattlagningu þessara ökutækja munu skipta sköpum varðandi viðtökur á markaði.

### 3.5 Orkusparnaður skipaflotans<sup>27</sup>

Hin síðari ár hafa komið fram ýmsar hugmyndir og tillögur að lausnum sem snúa að orkusparnaði í skipum. Um er að ræða orkusparnaðarkerfi, greiningu á orkufrekum og orkugrönnum og orkusparandi veiðarfærum fiskiskipa sem og notkun á endurnýjanlegum orkugjöfum sem standast allar kröfur um eldsneyti í skipum og í mörgum tilfellum má framleiða orkugjafana hér á landi. Og ekki má gleyma möguleikum til að nýta varmann sem stafar frá vélbúnaði skipsins til orkuframleiðslu. Má hér nefna hugmyndir um nýtingu varmans (glatvarmi), sem til verður í kælikerfi skipsins, og afganghitann frá aðalvélinni.

#### **Orkusparnaðarkerfi**

Þróuð hafa verið hin ýmsu orkusparnaðarkerfi sem boðin hafa verið útgerðum til sölu. Þessi kerfi geta gefið um fimm til tíu prósent olúsparnað með því að vakta og greina eldsneytisnotkunina.

#### **Orkusparnaðarleiðir**

Leiðir til greiningar á orkusparnaði hafa verið þróaðar meðal annars með hliðsjón af veiðiaðferðum fiskiskipa. Breyting á veiðiaðferð fiskiskipa yfir í orkugrönn veiðarfæri geta auðveldlega sparað allt að 30% í brennsluólíumagni miðað við sama magn af veiddum fiski.

---

<sup>27</sup> Heimild: Jón Bernóðsson, Siglingastofnun.



### **Búnaður til umhverfisverndar**

Til að hreinsa smurólíugufun frá sveifarhúsi aðalvéla og hreinsun á afgasi aðalvéla skipa hafa hér á landi verið þróaðar aðferðir með ýmiss konar tækniþúnaði. Slíkur tækjabúnaður getur sparað allt að 50 til 70% notkun á smurólíu og síað út um 20–50% af eitruðum lofttegundum sem annars fara út í andrúmsloftið.

### **Landtenging**

Stór skip sem taka hafnir á Íslandi nota að miklu leyti ljósavélar þegar þau dvelja í höfn. Útblástur þessara véla veldur mengun sem koma má í veg fyrir með því að tengja skipin við landrafmagn. Allar stærri hafnir landsins geta boðið stórum sem smærri skipum þá þjónustu. Landtenging á rafmagni um borð í skip sem dvelja í höfn ætti hér á landi að vera kappsmál bæði fyrir útgerðir og hafnir því landtengingin sparar orku fyrir skipin og eykur tekjur af raforkusölu hafnarinnar.

### **Orkugrönn veiðarfæri**

Olíunotkun er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum. Á síðustu árum hafa komið fram margar merkilegar hugmyndir um orkusparnað í skipum og leiðir hafa verið farnar til að ná markmiðum um aukinn orkusparnað og þá aðallega hvað varðar þau veiðarfæri sem fiskiskip nota. Hægt er að skipta veiðarfærum í hina ýmsu flokka eins og dregin veiðarfæri (botnvarpa, flotvarpa), umlykjandi veiðarfæri (nót), kyrrstæð veiðarfæri (lína, net, handfæri) og ýmis hreyfanleg veiðarfæri (dragnót). Sem dæmi má nefna að skip sem stunda botnvörpuveiðar og flottrollsveiðar þurfa mun stærri og því orkufrekari aðalvélar en fiskiskip sem stunda t.d. nóta-, línu- eða netaveiðar. Ef álag á aðalvélar fiskiskipa er flokkað samkvæmt tímabundinni notkun kemur fram mjög mismunandi brennsluólíueyðsla miðað við veiðiaðferð.

Ef skoðaðar eru veiðiaðferðir eru botn- og flottrollsveiðiskip langorkufrekust enda eru aflmiklar aðalvélar þessara skipa undir fullu álagi við veiðar þegar þau draga vörpunar. Aðalvélar skipa sem stunda nóta-, línu- eða netaveiðar eru undir mun minna álagi við veiðarnar. Sumar veiðiaðferðir geta verið hlutfallslega orkusparandi miðað við veiðar á botn- og flotvörpu og ekki síður gæða- og umhverfishvetjandi. Áhugavert er hér að skoða kostnaðarmódel Orkuspánefndar sem sýnir að orkugrönn veiðarfæri nota mun minna af olíu á hvert kílógramm afla en orkufrek veiðarfæri.

Einnig er unnt að meta veiðiaðferðir í ljósi útblásturs frá aðalvélum skipa og þá með tilliti til gróðurhúsaáhrifa. Að meðaltali brennir aðalvél skips um 200 gr. á hverja kWh. Þá sýna olíunotkunarstuðlar að við að skipta um veiðiaðferð, t.d. úr botnvörpu yfir í línuveiðar, væri hægt að spara um 25–30% af eldsneytismagni miðað við sama magn af veiddum fiski.

## Glatvarmi

Glatvarmi (e. waste heat) er ónýtt orka um borð í skipum. Rannsóknir eru þegar hafnar þar sem skoðaðir eru möguleikar á að auka orkunýtingu um borð í skipum með nýtingu svonefnds glatvarma þar sem hiti frá afgasi eða kælivatni er notaður til að framleiða rafmagn. Rafmagnið er síðan keyrt inn á öxul aðalvélar eða nýtt að öðru leyti sem viðbótarrafmagn inn á net skipsins. Nokkrar aðferðir til nýtingar glatvarma hafa verið skoðaðar, meðal annars notkun hitamismunar kælivatns eða afgass til að knýja túrbínu sem framleiðir rafmagn. Áhugi er héraendis sem og erlendis á að beita aðferðum af þessu tagi, meðal annars til að nýta varma í kælivatni frá aðalvél fiskiskips. Niðurstöður þeirra (t.d. Maersk-Line) sem fært hafa sér í nyt þá aðferð að nýta glatvarma frá afgashita getur minnkað afgasið um fjórðung og útblástur koltvíoxíðs um tíu prósent.

## 3.6 Orkuskipti skipaflotans

Helstu orkugjafar skipa verða í framtíðinni jarðdísill (dísilolía), svartolía, bíódísill, vetni, etanol og jurtaolía. Ekki skal útiloka vindorku (segl) og jafnvel raforku. Jarðdísill (dísilolía) verður væntanlega aðaleldneytisgjafi aðalvéla skipa á næstu árum. Endurnýjanlegir og umhverfisvænir orkugjafar eins og bíódísill (lífdísill), sem er fullkomlega sambærilegur við dísilolíu hvað varðar gæði og orkugetu, ætti í náinni framtíð að hafa alla burði til að koma meira inn í stað jarðdísils sem orkugjafi skipa. Þróun annarra orkugjafa er skemmra á veg komin en þeir munu í framtíðinni eflaust geta skipt máli sem valkostur.

Almennt er talið að miklir möguleikar séu fólgnir í því að breyta eldsneytisnotkun skipa þannig að þau noti til dæmis bíódísil eða annað lífrænt eldsneyti í stað skipagasolíu eða svartolíu. Lífrænt eldsneyti er kolefnisjafnað og inniheldur mun minna af eiturefnum (t.d. koltvíoxíði og brennisteini) en jarðeldsneyti. Tæknilega er hér unnt að minnka losun flestra gróðurhúsalofttegunda um allt að 70% á tiltölulega auðveldan hátt. Ef notað yrði lífrænt eldsneyti á skip þarf litlar breytingar á aðalvél þeirra ef miðað er við keyrslu á svartolíu eða skipagasolíu. Helstu orkugjafar sem hér koma til greina eru bíódísill, efnaeldsneyti eins og BtL (Biomass to Liquid) og DME-dísill (demethyleter). Brýnt er að skoða kostnarliði þess að breyta aðalvélum skipa þannig að þær geti notað endurnýjanlega og umhverfisvæna orkugjafa. Einnig ber að hafa í huga verð lífdísils miðað við jarðdísil. Ennfremur er nauðsynlegt að meta efnahagslega hvata til að auka notkun lífdísils í íslenskum skipum.

**Nauðsynlegt er að undirbúa sem fyrst og af kostgæfni notkun lífdísils á aðalvélar íslenskra skipa með hagkvæmni og umhverfislegan ávinning að leiðarljósi. Skoða þarf einnig mögulega hvata í því sambandi.**

## 4. Innviðir

### 4.1 Flutningsnet orkugjafa

Uppbygging innviða fyrir visthæft eldsneyti hefur hingað til verið takmörkuð. Fjölorkustöðvar og hraðhleðslustöðvar hafa verið til skoðunar en uppbygging þeirra er ekki hafin. Ljóst má vera að framleiðsla, innviðir og markaður þurfa að haldast í hendur við þróun orkuskipta. Til að eftirspurn myndist fyrir nýja orkugjafa verður að vera tryggt aðgengi að þeim og þeir til í nægu magni.

#### Rafmagn

Raforkukerfi landsins er nokkuð vel búið varðandi hleðslu rafbíla (rafgeyma eða tengiltvinnbíla) enda gert ráð fyrir að langstærsti hluti hleðslu fari fram í heimahúsum eða á vinnustað (+90%). Áætluð notkun vegna rafknúinna ökutækja er einungis lítið hlutfall af heildar raforkunotkun á landinu öllu og mun því ekki auka svo mjög á álag raforkuflutningskerfisins. Hins vegar er líklegt að á einhverjum stöðum þurfi að styrkja dreifikerfi rafmagns þar sem notkun vegna hleðslu rafbíla er mikil svo sem á heimilum, tengt vinnustöðum eða við hraðhleðslustaði. Jafnframt þarf að skoða sveigjanlegar lausnir varðandi hleðslumöguleika sem koma í veg fyrir yfirlestun á dreifikerfin og draga þannig úr kostnaði vegna styrkingar á þeim kerfum.

Þó nokkur kostnaður gæti orðið við uppbyggingu hraðhleðslustaura, bæði vegna fjárfestinga í staurunum sjálfum en einnig vegna styrkinga á dreifikerfi þeim tengdum. Því er mikilvægt að efla samstarf opinberra aðila, sérstaklega sveitarfélaga, hálfopinberra aðila (orkufyrirtækin) og fyrirtækja sem eru að hugsa um uppbyggingu á hraðhleðslu.

**Auka samstarf opinberra aðila og orkufyrirtækja varðandi uppbyggingu hleðslustöðva og meta kostnað við uppbyggingu þeirra.**

**Leggja þarf áherslu á að styrkja rannsóknarvinnu tengda uppbyggingu dreifikerfis raforku með tilliti til rafbíla. Sérstaka áherslu þarf að leggja á rannsóknir tengdum, stöðlum og öryggismálum en einnig þarf að kanna áhrif aukinnar notkunar raforku í samgöngum á hið almenna dreifikerfi.**

#### Vetni

Á undanförunum árum hefur byggst upp mikil þekking í landinu tengd vetnisrannsóknum. Framleiðsla vetnisknúinna bíla er takmörkuð enn sem komið er en stærstu bílaframleiðendur hafa lýst því yfir að fjöldaframleiðsla slíkra bíla ætti að

geta hafist eigi síðar en 2015. Jafnframt gera þeir flestir ráð fyrir að vetnisknúnir bílar verði mjög áberandi í framtíðinni.

Ein vetnisstöð hefur verið starfandi við Vesturlandsveg. Með eina vetnisstöð hér á landi er ljóst að erfitt verður að innleiða tæknina. Nú þegar hafa all mörg ríki ákveðið að styrkja verulega uppbyggingu vetnisstöðva, t.d. Þýskaland, Kórea, Noregur og Japan svo einhver dæmi séu nefnd. Þjóðverjar telja að stærsti hluti vishæfra bíla í umferð þar í landi eftir 2025 verði vetnisrafbílar. Vetnisrafbílar á Íslandi munu því eiga erfitt uppdráttar ef nýir innviðir verða ekki byggðir. Vandamál við innleiðingu vetnisbíla eru því af sama toga og hvað varðar flestar aðrar tegundir vistvæns eldsneytis, þ.e. að styrkja verður uppbyggingu innviða.

### **Metan**

Metandreifing er takmörkuð við tvo staði á höfuðborgarsvæðinu, á Bíldshöfða og í Vallarhverfinu í Hafnarfirði. Dreifing metans er dýr og á það bæði við um flutning á sölustað og dælubúnað. Dreifing með gasleiðslum virðist þó vera hagkvæmasti kosturinn en fjárfesting í upphafi er mikil, auk þess sem það tekur tíma að byggja upp nægilegan markað sem stendur undir uppbyggingunni.

Mikilvægt er að styðja við uppbyggingu á dreifikerfi fyrir metan en taka verður tillit til takmarkana sem eru á framleiðslu metans. Mikilvægast er að byggja upp dreifikerfin sem næst framleiðslueiningum. Samstarf metanframleiðenda við opinbera aðila er mikilvægt til forðast offjárfestingar til lengri tíma litið en ljóst er að hægja mun verulega á innleiðingu metanbifreiða ef ekki verður fjárfest í nýjum innviðum.

### **Lífdísilolía**

Meginkosturinn við lífdísil (etanól, metanól ofl.) er að ekki þarf að byggja upp nýja innviði til að dreifa því.

Telja verður ólíklegt að forsvaranlegt verði að hefja mikla uppbyggingu á nýjum orkugjöfum ef ekki er hægt að sýna fram á að slík framleiðsla og framtíðarrekstur geti gengið á viðskiptalegum forsendum með eðlilegum endurgreiðslutíma fjárfestinga.

**Lagt er til að gerð verði hagkvæmniathugun á uppbyggingu innviða fyrir ýmsa kosti orkuskipta í landinu. Vinna þarf að útreikningum á hagkvæmni þess t.d. hvernig lífrænn úrgangur verði best nýttur í eldsneytisframleiðslu og hver verði áhrif rafbílavæðingar á raforkudreifikerfið (með sérstöku tilliti til hraðhleðslustöðva).**

## 4.2 Samgöngumannvirki

Samgöngumannvirki teljast öll þau mannvirki sem tengjast samgöngum, svo sem götur, stígar, stæði, og stýribúnaður (umferðarljós). Samgöngumannvirki eru í eðli sínu þau sömu óháð orkugjafa ökutækis. Ólíklegt er að orkuskipti í samgöngum muni valda miklum breytingum á samgöngumannvirkjum eins og þau eru nú. Kostnaður við uppbyggingu innviða vegna orkuskipta verður því fyrst og fremst við flutningsnet orkugjafanna.

Hins vegar geta ökutæki haft mismunandi forgang og þar með fengið forskot í umferðinni. Þekkt er bæði hérlandis og erlendis að tiltekin ökutæki svo sem almenningsvagnar, leigubifreiðar og einkabifreiðar með farþega hafa fengið sérreinar til að komast hraðar áfram á annatímum og hafa þannig forgang umfram aðra í umferðinni. Hingað til hefur forgangur hér á landi miðast við almenningsvagna og leigubifreiðar. Í drögum að tillögu um samgönguáætlun 2011-2022<sup>28</sup> er lögð áhersla á að áfram verði unnið að uppbyggingu sérreina. Þessi tilhögun hentar fyrst og fremst þar sem tafir myndast á annatímum. Í stað þess að byggja ný samgöngumannvirki er á höfuðborgarsvæðinu lögð áhersla á að nýta betur þau mannvirki sem fyrir eru. Til að svo megi verða þurfa fleiri en nú er að ferðast í sama ökutæki, einkabílum eða almenningsvögnum. Samhliða áherslu á forgang almenningsvagna má horfa til forgangs þeirra ökutækja sem ekki menga (hreinorkubílar) eins og dæmi eru um í Noregi. Forgangur slíkra ökutækja er ákveðinn og táknrænn hvati en skoða þarf vandlega hvaða reglur eiga að gilda um sérreinar og hvernig eftirliti verður háttað.

Á sama hátt og vistvæn ökutæki njóta forgangs í umferðinni er hægt að veita þeim forgang að bílastæðum sem eru betur staðsett en önnur stæði. Auk þess er hægt að tengja gjaldtöku á bílastæðum við orkunotkun bifreiða. Frá árinu 2007 hafa visthæfir bílar fengið að leggja gjaldfrjálst í stæði í Reykjavík<sup>29</sup>. Þar er um að ræða bíla sem menga minna en 120 g/km. Reglur um þetta hafa tekið breytingum samhliða tækniþróun.

Hjólreiðar og ganga eru hagkvæmir kostir til að fækka bílferðum og minnka eldsneytisnotkun. Jafnframt eru þessi ferðamátar heilsuþætandi. Rafknúin reiðhjól eru komin á markað og munu að líkindum ryðja sér til rúms sem samgöngutæki. Þá er töluvert um að hefðbundnum reiðhjólum sé breytt í rafknúin reiðhjól. Reykjavíkurborg hefur samþykkt metnaðarfulla áætlun um að leggja hjólreiðastíga og er þeim ætlað rúm í samgönguáætlun.

---

<sup>28</sup> Samgönguáætlun 2011-2022. <http://www.innanrikisraduneyti.is/verkefni/malaflokkar/samgonguaaetlun/>.

<sup>29</sup> Reykjavíkurborg. Breytingar á reglum um gjaldfrjáls bílastæði fyrir visthæfa bíla. Frétt á heimasíðu 7. júlí 2011. [http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521\\_read-27385/521\\_page-6/](http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521_read-27385/521_page-6/).

Áætlanir eru til um lestarkerfi, bæði léttlestar innan höfuðborgarsvæðis og farþegalest til Keflavíkurflugvallar. Lestarkerfi krefjast þó mikillar fjárfestingar og eru hagkvæmust þar sem byggð er þétt og almenningsvagnar anna ekki farþegaflutningum.

**Lagt er til að almenningsamgöngur sem ganga fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum verði eflar ásamt eflingu göngu og hjólreiða í þéttbýli.**

### 4.3 Öryggismál

Orkuskiptum í samgöngum fylgir mikið af nýrri tækni sem taka þarf tillit til í þeim öryggiskröfum sem gerðar verða. Móta þarf reglur um öryggismál og tryggja samhliða að eftirlit sé fullnægjandi, skólanámsskrá í iðnnámi verði aðlöguð og að námsskeið fyrir sjúkraflutningafólk og slökkvilið séu fest í sessi.

Á undanförunum misserum hefur orðið gríðarleg aukning í breytingum á bifreiðum með hefðbundinn sprengihreyfil þar sem settur er í búnaður til þess að bílarnir geti brennt metangasi sem eldsneytisgjafa. Jafnframt er nokkuð um að bílum sé breytt þannig að þeir geti notað vetni og/eða rafmagn. Þó nokkur fjöldi fyrirtækja og einstaklinga hafa tekið að sér slíkar breytingar en eftirlit með öryggi og gæðum þeirrar vinnu hefur ekki verið nægilega markvisst.

Setja þarf á laggirnar starfshóp sem ætlað er að útfæra öryggiskröfur vegna breyttra bíla og setja fram tillögur um viðeigandi reglugerðir er miði að því að öryggiskröfur á Íslandi verði í samræmi við það besta sem þekkist. Jafnframt þarf að útfæra þær gerðarviðurkenningar sem til þurfa að koma.

**Móta þarf reglur um breytingar á bifreiðum í samstarfi Umferðastofu, Bílgreinasambandsins, Borgarholtsskóla og Slökkviliðs höfuðborgarsvæðisins. Skipa þarf starfshóp þessara aðila sem allra fyrst. Setja þarf fram gæðastaðal vegna breytinga á þeim búnaði sem settur er í bíla, hvort sem sá búnaður er innfluttur tilbúinn eða hannaður og smíðaður innanlands.**

Hið opinbera þarf að endurmeta eftirlit með bílum. Ljóst er að ýmsar gerðir bíla geta komið til landsins á næstunni og einnig er ljóst að innlendir aðilar munu breyta bílum í mismunandi útgáfur á næstu misserum. Mikilvægt er að reglugerðir um slíkar breytingar séu skýrar og taki af allan vafa um hvort búnaður uppfylli skilyrði eða ekki. Einnig þarf að hafa skýrar reglur um hvernig eftirlitsaðilar standa að úttekt búnaðar breyttra bíla og hvaða vottun leggja þarf fram til að fá skoðun á slíka bíla.

**Móta þarf starfsreglur skoðunarstöðva vegna eftirlits með breyttum bílum.**

**Auka þarf eftirlit með verkstæðum sem taka að sér breytingar á bifreiðum.**

## 5. Lagumhverfi, skattar og hagrænir hvatar

### 5.1 Gjaldheimta af samgöngum

Gjaldheimta af samgöngum til ríkissjóðs hefur verið áætluð um 60 milljarðar króna<sup>30</sup> sem er um 12,5% af tekjum ríkissjóðs<sup>31</sup>. Tekjur ríkissjóðs af vörugjaldi af bifreiðum, bifreiðagjöldum og virðisaukaskatti af bifreiðainnflutningi og sölu á eldsneyti eru ekki eyrnamerkta samgönguframkvæmdum heldur falla undir almenna tekjuöflun ríkissjóðs sem stendur undir kostnaði við almennan rekstur sameiginlegra verkefna landsmanna.

Í skýrslu nefndar fjármálaráðherra um möguleg viðbrögð stjórnvalda vegna hækkandi verðs á olíu kemur fram að áætlað er að í ár skili tekjustofnar sem markaðir eru til vegamála um það bil 15,2 ma. kr. tekjum<sup>32</sup>.

Í drögum að tillögu um samgönguáætlun 2011-2022 sem leggja á fyrir Alþingi á 140. löggjafarþingi er eftirfarandi áhersla sett fram:

*„Á áætlunartímabilinu verði breytt skipan gjaldtöku fyrir umferð á vegum könnuð. Greindir verði kostir og gallar þess að í framtíðinni greiði öll ökutæki í samræmi við ekna vegalengd þar sem tillit verði tekið til ytri kostnaðar jafnhliða því að núverandi kerfi sérstakra eldsneytisskatta verði lagt niður“.*

Í drögum að greinargerð tillögunnar kemur fram að í kjölfar breytinga á stofngjaldi, árgjaldi og eldsneytisgjaldi eru frekari breytingar á notkunargjöldum<sup>33</sup> það sem út af stendur í breytingum á gjaldtöku af vegasamgöngum. Markaðar tekjur vegáætlunar koma að stærstum hluta af bensín- og olíugjaldi en það kerfi gjaldtöku mun renna sitt skeið á enda. Þegar áhrifa af breytingum á vörugjaldi, bifreiðagjaldi og olíugjaldi fer að gæta, m.a. með ætlaðri fjölgun sparneytnari ökutækja og ökutækja sem nota aðra orkugjafa en jarðefnaeldsneyti, er ljóst að markaðar tekjur vegáætlunar dragast saman. Vistvænni ökutæki koma að óbreyttu til með að greiða lítið eða ekkert fyrir afnot af samgöngukerfinu. Tekjustofninn hraðminnkar en þörfin fyrir tekjurnar minnkar ekki að sama skapi heldur eykst ef eitthvað er. Til að gæta jafnræðis, reka, viðhalda og byggja upp vegakerfið þarf að mæta þessum tekjusamdrætti með breyttri skipan gjaldtöku umferðar.

<sup>30</sup> Skv. upplýsingum FÍB.

<sup>31</sup> Tekjur ríkissjóðs árið 2010 voru 478 milljarðar kr.

<sup>32</sup> Skýrsla starfshóps um möguleg viðbrögð stjórnvalda vegna hækkandi olíuverðs.

[http://www.fjarmalaraduneyti.is/media/utgafa/Skyrsla\\_starfshops\\_vegna\\_oliuverds\\_14072011.pdf](http://www.fjarmalaraduneyti.is/media/utgafa/Skyrsla_starfshops_vegna_oliuverds_14072011.pdf)

<sup>33</sup> Í orðskýringum vegalaga frá 2007 eru gjaldtökuhugtök skýrð á eftirfarandi hátt:

**Veggjald:** Gjald sem greitt er fyrir rétt til að nota tiltekinn veg eða vegarkafli, á tilteknum tíma í tiltekin skipti.

**Notendagjald (notkunargjald):** Gjald sem greitt er fyrir notkun vega, t.d. mælt eftir eignum kílómetrum, eftir tíma dags, stærð ökutækis eða umhverfisáhrifum.

## 5.2 Ívilnanir í skattkerfinu

Í því skyni að liðka fyrir orkuskiptum í samgöngum á Íslandi og hvetja til vistvænni samgangna liggur fyrir að stjórnvöld þurfa að beita ívilnunum í skattaumhverfinu, bæði hvað varðar orkugjafa og eins samgöngutæki. Ljóst er að slíkar ívilnanir munu þó verða tímabundnar þar sem samgöngur á Íslandi eru almennt stór þáttur í tekjuöflun ríkissjóðs. Ef minnka á til frambúðar tekjustreymi ríkisins frá samgöngum, er ljóst að tekjur í stað þeirra þurfa að koma annars staðar frá.

Þá er markaðnum nauðsynlegt að hafa ákveðin viðmið í tíma um hversu lengi þessar ívilnanir munu gilda því að sjálfsögðu hefur það áhrif á ákvarðanir, hvort og þá hversu lengi, hægt er að miða við tiltekin verð og afslætti.

**Því er gerð tillaga um að Alþingi samþykki þá grundvallarstefnu að ívilnanir í tengslum við orkuskipti í samgöngum á Íslandi muni ekki koma til endurskoðunar fyrr en í fyrsta lagi 2020 og þegar 10% bílaflota landsins falla undir skilgreininguna um vistvænar bifreiðar<sup>34</sup>.**

Markmiðið um 10% er í samræmi við þær skuldbindingar sem landið hefur undirgengist og önnur innlend markmið. Jafnframt er það mat manna að ívilnanir sé helst þörf á fyrstu stigum orkuskipta. Eftir að tækni orkuskiptanna slítur barnsskónum er talið að hún muni standa að minnsta kosti jafnt að vígi gagnvart eldri tækni. Verði nýir orkugjafar jafnframt ódýrari en jarðefnaeldsneytið eins og ýmislegt bendir til verði áfram mikill hvati til orkuskipta þó bifreiðaívilnun falli niður.

Í lögum um vörugjald af ökutækjum, eldsneyti o.fl. eru nú þegar ákveðnar ívilnanir sem tengjast umhverfisþáttum. Sú breyting sem varð á lögnum þann 1. janúar 2011 um að tengja bifreiðagjöld og vörugjöld við útblástur í stað vélarstærð var vissulega eitt stærsta skrefið sem hægt var að stíga í þessa átt. Einnig var kolefnisgjald kynnt til sögunnar 1. janúar 2010.

Í lögnum er einnig að finna ákvæði um eftirtalin atriði:

- Sérstakar undanþágur vegna metans (undanþegið olúgjaldi, lágmark bifreiðagjalds 5000 kr., 100.000 kr. endurgreiðsla vörugjalda vegna breyttra bíla f. 1000 bifreiðar, sérstök niðurfelling innflutningsgjalda af metanbifreiðum (niðurfelling vörugjalda allt að 1.250 þús.).
- Sérstakar undanþágur vegna íblöndunarefnis sem ekki er af jarðefnauppruna (undanþegið öllum elsneytisgjöldum).

---

<sup>34</sup>Vistvænir bílar teljast allir þeir bílar sem ganga að öllu eða mestu leyti fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum.



- Sérstök reglugerð frá árinu 2005 sem undanþiggur vetnisbíla og íhluti í þá frá frá virðisaukaskatti. Reglugerðinni hefur síðan verið haldið við með árlegri endurnýjun.
- Hóþferðabifreiðar og almenningsvagnar sem uppfylla ákveðna umhverfisstaðla fá endurgreidda 2/3 hluta þess virðisaukaskatts sem greiddur er við innflutning.

Í athugasemdum fjármálaráðuneytisins vegna ofangreindra laga og breytinga á þeim var tilgreint að endurskoða þyrfti þessar undanþágur eftir 5 ár frá setningu laganna. Það er hinsvegar ekki tilgreint í lögnum sjálfum.

Þó nokkur verðmunur er á bílum sem nýta hefðbundna sprengihreyfla og þeirra sem nýta orkugjafa sem teljast vistvænir. Það má fyrst og fremst rekja til þeirrar staðreyndar að sprengihreyfillinn byggist á 120 ára gamalli tækni en nýir orkugjafar og viðeigandi tæknibúnaður er enn í þróun með þeim kostnaði sem óhjákvæmilega fylgir. Ef til stendur að liðka til fyrir þeirri þróun að orkuskipti verði í samgöngum er nauðsynlegt að grípa til ráðstafana sem auka samkeppnishæfni þessarar nýju tækni.

**Lagt er til að bílar sem hafa enga losun koltvísýrings (hreinorkubílar) og sértækir íhlutir í þá njóti 100% endurgreiðslu virðisaukaskatts.**

**Lagt er til að kaupendur bifreiða sem losa minna en 50 g/km njóti endurgreiðslu virðisaukaskatts af kaupverðinu sem nemur 2/3 (tveimur þriðju hlutum). Sú niðurgreiðsluheimild gildi þó einungis í 3 ár, 2012, 2013 og 2014.**

### 5.3 Innheimta gjalda af samgöngum

Eins og fram hefur komið er gjaldtaka ríkissjóðs af samgöngum mikilvægur þáttur í tekjuöflun ríkisins og því ekki raunhæft að reikna með að ívilnanir í tengslum við orkuskipti í samgöngum geti staðið til lengri tíma litið. Jafnframt er það svo að núverandi gjaldaleiðir af eldsneyti, þ.e.a.s. bæði hlutfall og föst krónutala af seldum lítra, munu ekki ganga upp t.d. fyrir rafmagn. Það sama má segja um vörugjöld af ökutækjum sem nú taka mið af útblæstri CO<sub>2</sub>. Eftir því sem tækniþróun dregur úr útblæstri sprengihreyfla og ekki síður sú staðreynd að æ fleiri ökutæki með 0 gr. í útblástur koma á markað munu tekjur ríkissjóðs minnka. Það er því áriðandi að hefjast strax handa við útfærslu nýrra gjaldaleiða, bæði vegna ökutækja og eldsneytis.

**Verkefnisstjórn Grænu orkunnar leggur til að skipaður verði samstarfshópur allra hagsmunaaðila sem geri tillögur um breytt innheimtukerfi.**

## 5.4 Aðrir hagrænir hvatar

Hægt er að beita ýmsum hvötum sem geta haft bein áhrif á markaðinn. Bestu dæmin koma e.t.v. frá Noregi þar sem einna bestur árangur hefur náðst í innleiðingu vistvænna samgangna. Þar í landi eru helstu hvatar fyrir utan fullkomið skattleysi sem hér segir:

- Gjaldfrjáls bílastæði.
- Engin veggjöld.
- Ókeypis með öllum ferjum sem teljast til vegakerfisins (fyrir bílinn, ekki bílstjóran).
- Afsláttur af hlunnindaskatti sem felur í sér að einstaklingar sem njóta bifreiðahlunninda sem hluta af starfskjörum fá t.d. 50% afslátt af hlunnindaskatti ef þeir velja vistvæna bifreið til afnota.

**Lagt er til að veittur verði afsláttur af bifreiðahlunnindasköttum vegna notkunar á vistvænum bifreiðum.**

Talsverður munur er eftir löndum hvaða ívilnun hefur mest áhrif. Í Noregi hafa skoðanakannanir leitt í ljós að notkun strætisvagnaakreina hefur mest áhrif á sölu rafbíla (tímasparnaður í samgöngum).

Uppbygging forgangsakreina hefur aukist í Reykjavík og líklegt er að sú þróun haldi áfram. Þetta gæti því virkað í framtíðinni sem góður hvati. Aðrir ofangreindir hvatar myndu að sjálfsögðu hafa mikil og jákvæð áhrif og margir þeirra kosta ekki neitt eða lítið.

Ríki og sveitarfélög gætu innleitt vishæfa samgöngustefnu í stofnunum sínum. Slíku átaki fylgir fræðsla til þúsunda starfsmanna um atriði sem verulega geta dregið úr notkun eldsneytis, t.d. um notkun vélahitara, vistakstur, hvatning til að nota almenningssamgöngur, hvatning til að ganga eða auka hjólreiðar o.s.frv. Reykjavíkurborg og nokkur fyrirtæki<sup>35</sup> hafa nú þegar innleitt slíka stefnu og árangurinn hefur ekki látið á sér standa. Ef orkuskipti í samgöngum eiga að verða og ef Ísland ætlar að ná árangri í að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda er nauðsynlegt að opinberir aðilar séu leiðandi í slíku verkefni.

**Lagt er til að aukin áhersla verði lögð á vistakstur í kennslu.**

---

<sup>35</sup> OR, Mannvit og Landsbankinn svo einhver séu nefnd.

Í drögum að tillögu um samgönguáætlun 2011-2022 sem leggja á fyrir Alþingi á 140. löggjafarþingi eru settar fram áherslur í þessa veru. Þar segir m.a.:

- Sérleyfi og einkaleyfi til aksturs verði háð skilyrðum um umhverfisvæn samgöngutæki í þeim tilgangi að akstur í atvinnuskyni, sem krefst leyfa, verði í auknum mæli visthæfur. Jafnframt verði gerðar kröfur um að kaup ríkisins á akstursþjónustu séu háð skilyrðum um visthæf ökutæki. Stofnunum ríkisins verði sett ákveðin skilyrði um að þær leitist við að nota ökutæki sem eru sparneytin og hafa lágt CO<sub>2</sub>-gildi í útblæstri.
- Samgöngustofnanir ríkisins taki upp vistvæna samgöngustefnu sem stuðli að orkusparnaði og orkuskiptum og verði öðrum stofnunum til fyrirmyndar í þeim efnum. Stjórnvöld vinni með fyrirtækjum og stofnunum að því að móta og útfæra markvissa samgöngustefnu fyrir vinnustaði.

### **Opinberir aðilar, bæði ríki og sveitarfélög innleiði vistvæna samgöngustefnu.**

Byggðaðróun og samgöngur eru samtvinnaðar. Þróun byggðar byggist á samgöngum á viðkomandi svæðum. Þétting og blöndun byggðar stuðlar að styttri bílferðum og er forsenda skilvirkra almenningsgangna, göngu og hjólréiða í samgöngum. Sveitarfélög þurfa að huga sérstaklega að orkunotkun samgangna þegar bornir eru saman valkostir í skipulagi byggðar. Aðrar lausnir og aðrir orkugjafar kunna að henta í dreifbýli en í þéttbýli. Sem dæmi má nefna verða rafknúin ökutæki hagkvæmari þar sem daglega eknar vegalengdir eru stuttar. Sveitarfélög bæði ein og sér og í samvinnu við ríkið geta greitt fyrir orkuskiptum og betri orkunýtingu með ýmsum hætti.

Fleiri möguleikar:

Orkusparandi byggðaskipulag.

Skipulag styðji við uppbyggingu orkudreifikerfa, t.d. hleðslupósta.

Sett verði í forgang að eiga viðskipti við aðila sem nota visthæf ökutæki.

Nýting lífræns úrgangs í orkuframleiðslu.

Nýting raforku í skipum í höfn

**Lagt er til að byggingareglugerð verði endurskoðuð þannig að skylt verði að setja rafmagnstengla utandyra við öll nýbyggð hús.**

**Sveitarfélög greini sérstaklega orkunotkun samgangna þegar bornir eru saman valkostir í skipulagi byggðar og tryggi að skipulag taki mið af uppbyggingu orkudreifikerfa.**

**Lagt er til að skipulag styðji við orkuskipti með því að gera ráð fyrir uppbyggingu innviða.**

## 6. Nýsköpun og þróun

### 6.1 Menntamál

Talsverð þekking hefur skapast í íslensku samfélagi á visthæfu eldsneyti og tækni sem tengist því. Allmörg fyrirtæki vinna um þessar mundir að verkefnum tengdum orkuskiptum og liggur þar mikil þekking – sérstaklega ber að nefna verkefni sem tengjast notkun á metani og vetni. Ljóst að skólakerfið þarf að huga að ýmsum breytingum til að uppfylla þarfir markaðarins í framtíðinni. Gera má ráð fyrir að ný tækni á ýmsum sviðum varðandi bíla og eldsneyti verði sjáanlegri á mörkuðum á næstu mánuðum og árum og því mikilvægt að skólakerfið fylgist vel með.

Ljóst er að rafmagnskerfi mun verða fyrirferðameira en nú er í bílum framtíðarinnar. Tvinntækni og tengiltvinntækni er þegar kominn á markað og einnig mun fjöldi rafbíla og vetnisrafbíla aukast í framtíðinni. Bregðast þarf við þessari þróun með menntun bifvélavirkja framtíðarinnar sem í æ ríkara mæli mun fela í sér rafmagnsfræði frekar en viðgerðir á hefðbundnum sprengihreyflum. Þessi þróun mun þó taka allnokkurn tíma (einn til tvo áratugi) þar sem endurnýjun bílaflotans er fremur hæg.

#### **Endurskoða þarf námsskrá bifvélavirkja og bílasmiða vegna nýrra orkugjafa.**

Almenn áhersla í menntamálum á iðnmenntun, tækni- og raungreinar styður við stefnu um orkuskipti. Nú þegar er skortur á iðn- og tæknimenntuðu starfsfólki innan ákveðinna atvinnugreina, einkum tæknigreina. Fyrirtæki sem starfa á sviði orkumála þurfa hæft tæknifólk og sé það ekki til getur það hamlað atvinnuuppbyggingu og frekari þróun á þessu sviði.

Í tengslum við vistvænar bifreiðar er nauðsynlegt að stórauka fræðslu fyrir sjúkraflutninga- og slökkviliðsmenn, sérstaklega með tilliti til þess að þeir koma að alvarlegum slysum þar sem jafnvel þarf að klippa fólk úr bílum. Mikil spenna getur verið á rafbílum og getur það valdið alvarlegum slysum sé réttum verklagsreglum ekki fylgt. Einnig er mikilvægt að koma á einhvers konar merkingum á bíla þannig að þeir sem fyrstir koma á slystað geri sér strax grein fyrir gerð bílsins og sé ljóst hvaða hættu geti stafað af því að bjarga fólki við þær kringumstæður. Nú þegar hafa orðið alvarleg slys í heiminum vegna vankunnáttu og vegna þess að björgunaraðilar voru ekki búnir réttum tækjum.

Loks er mikilvægt að kennslubækur í grunn- og framhaldsskólum verði uppfærðar eftir því sem ný tækni ryður sér braut. Mikilvægt er að kennarar geri sér grein fyrir breyttum aðstæðum og átti sig á þeim mun sem er á mismunandi tækni. Einnig er

nauðsynlegt að samræma notkun hugtaka í skólakerfinu, hugtök eins og tvinnbíl, tengiltvinnbíl, rafbíl, vetnisrafbíl o.s.frv. Það eru komandi kynslóðir sem fyrstar munu kynna þessari tækni og mikilvægt að hún geri sér ljósar þær breytingar sem framundan eru. Mikilvægt er að varpað verði ljósi á með hvaða hætti þessi þróun hefur jákvæð umhverfisáhrif strax hér heima fyrir og á heimsvísu til lengri tíma lítið.

**Lagt til að athygli háskólasamfélagsins og mennta- og menningar- málaráðuneytisins verði vakin á þessum málum.**

## 6.2 Rannsóknar- og þróunarverkefni

Á undanförunum árum hefur byggst upp mikil þekking á nýjum orkugjöfum á Íslandi. Stærstur hluti rannsókna í áranna rás hefur beinst að nýtingu metans og vetnis en jafnframt hefur Siglingastofnun unnið að stóru verkefni á sviði repjuræktar og framleiðslu lífdísilólíu á síðustu misserum. Að undanförunu hefur síðan verið lögð aukin áhersla á að stunda samanburðarrannsóknir þar sem mismunandi bílar hafa verið bornir saman, t.d. rafgeymabílar og vetnisrafbílar. Fjöldi fyrirtækja hefur unnið að slíkum rannsóknum. Fremst í flokki er fyrirtæki eins og Íslensk NýOrka, Metan og Carbon Recycling International. Einnig hefur mikilvægt starf verið unnið í orkufyrirtækjunum Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur ásamt rannsóknaraðilum eins og Háskóla Íslands, Háskóla Akureyrar og Háskólans í Reykjavík ásamt Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Þekking á þessum málum hér á Íslandi er því orðin talsvert mikil – bæði hjá tæknimönnum og einnig innan rannsóknarstofnanna. Þó að mýmörg verkefni bíði frekari rannsókna er ljóst að skortur á þekkingu á Íslandi mun ekki hefta eða hindra innleiðingu vishæfs eldsneytis eða nýrrar bílataekni. Hins vegar er mikilvægt að hlúa vel að þeirri þekkingu sem nú þegar hefur áunnist.

Erlendir aðilar sýna því mikinn áhuga að taka þátt í verkefnum á Íslandi enda landið ákjósanlegur staður fyrir rannsóknar- og sýningarverkefni á vishæfu eldsneyti. Miklar rannsóknir, studdar af erlendum aðilum, fóru fram sérstaklega á árunum fyrir bankahrún. Í kjölfar þess dvínaði áhuginn nokkuð en með fastmótaðri stefnu sem fylgt er eftir og hvötum sem auka samkeppnishæfni nýrrar tækni má telja víst að endurverkja má áhuga erlendra aðila. Þannig væri hægt að laða að erlenda fjárfestingu m.a. með erlendu rannsóknarfé til verkefna á sviði orkuskipta.

Með skýrri aðgerðaáætlun og stefnumarkmiðum, sem lögfest yrðu til lengri tíma, er mögulegt að fá stór fyrirtæki til að taka þátt í verkefnum að því tilskildu að ljóst sé að hið opinbera muni fylgja markmiðum alla leið. Nauðsynlegt er að búa til hvata til að fá slíka samstarfsaðila og ef þeir hvatar sem nefndir eru í þessu skjali verða að veruleika er líklegt að hægt sé að endurverkja áhuga erlendra aðila á að starfa í rannsóknar-, þróunar- og sýningarverkefnum á Íslandi í náinni framtíð.

**Mikilvægt er að auka styrkja- og rannsóknarfé innanlands og stuðning við aðila sem vilja reyna að sækja fé erlendis.**

### **6.3 Samhæft stuðningsumhverfi**

Rannsóknaraðstaða og þekking á sviði nýrra orkugjafa hefur byggst upp á nokkrum stöðum í landinu fram til þessa. Nefna má Háskólann í Reykjavík, Landbúnaðarháskólann, Háskólann á Akureyri, Háskóla Íslands, Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Toppstöðina, Sorpu, Siglingastofnun og Keili. Gagnrýnt hefur verið að kraftarnir séu dreifðir, upplýsingar og aðstoð liggi á mörgum stöðum og tengsl milli aðila séu veik. Æskilegt væri að ná betri fókusi í stuðningsumhverfi rannsókna og þróunar á sviði orkuskipta. Fram hafa komið hugmyndir um að stofna þróunarsetur fyrir orkuskipti. Þar mætti draga saman þekkingu á sviðinu, bæta aðgang að tilraunaaðstöðu og tengja saman aðila sem geta haft gagn af samvinnu. Þannig mætti ná betri nýtingu á aðstöðu, aðgangi að þekkingu sem ætti að leiða til árangursríkara starfs. Verkefnisstjórnin leggur til að skoðað verði með hvaða hætti má samhæfa krafta í stuðningsumhverfinu og bæta aðgengi að því.

**Lagt er til að kraftar í stuðningsumhverfinu verði samhæfðir frekar.**

### **6.4 Sjóðakerfi og styrkir**

#### **Innanlands**

Styrkir á vegum Rannís eru lang stærstu styrkir sem fást til rannsókna á Íslandi. Um er að ræða samkeppnissjóði sem ekki hafa sérstaklega beint sjónum sínum að vithæfu eldsneyti þó að nokkur slík verkefni hafi hlotið góða styrki. Tækniþróunarsjóður er helsti bakhjarl verkefna á sviði vithæfrar orku, enda er hlutverk hans að styðja þróunarstarf og rannsóknir á sviði tækniþróunar sem miða að nýsköpun í íslensku atvinnulífi. Sjóðurinn styður nýsköpun á öllum sviðum en í gegnum tíðina hafa verið settar upp markáætlanir á völdum sviðum. Tilvalið er að setja upp markáætlun um orkuskipti og gæti það orðið öflugt framlag til orkuskipta. Til að unnt sé að forgangsraða og setja af stað markáætlanir sem einhverju skipta þarf að efla sjóðinn. Nýleg úttekt á starfsemi Tækniþróunarsjóðs sýnir mikinn árangur og aukna arðsemi af starfsemi sjóðsins. Þrátt fyrir það hefur gengið erfiðlega að efla sjóðinn á fjárlögum undanfarin ár. Verulega hefur dregið úr líkum umsækjenda til að hljóta stuðning. Sjóðnum berast sífellt fleiri umsóknir um styrki og styrkupp hæðir fara lækkanði. Efling Tækniþróunarsjóðs er góð fjárfesting fyrir ríkissjóð sem getur með því móti stutt við nýjar og vaxandi atvinnugreinar.

Orkusjóður sem upphaflega var stofnaður til að styrkja jarðhitaleit á köldum svæðum hefur á undanförunum árum beint sjónum sínum í auknum mæli að vithæfum

samgöngum. Hins vegar hefur sá sjóður úr mjög litlu fjármagni að spila. Mörg þeirra verkefna sem vinna þarf að eru fjárfrek óháð því um hvaða eldsneyti er að ræða.

Ef Ísland ætlar að verða forysturíki í orkuskiptum í samgöngum er ljóst að stórauka þarf fé til rannsókna, þróunar og sýningarverkefna tengdum orkuskiptum. Einnig er mikilvægt að auka stuðning við gerð umsókna og auka þarf möguleika innlendra sjóða til að koma með mótframlög við erlenda sjóði. Síðar í þessu skjali er sett fram tillaga um fjárfestingasjóð fyrir uppbyggingu innviða.

### **Erlendir sjóðir**

Innan rammaáætlanna Evrópusambandsins er gríðarlegt fjármagn sérstaklega eyrnamerkt visthæfum samgöngum og orkuskiptum. Um 500 milljónir króna hafa nú þegar verið sóttar í sjóði ESB til verkefna á Íslandi, að lang stærstum hluta til uppbyggingar og rannsókna á vetni. Miklir möguleikar eru til að sækja um mun meira fé úr þessum sjóðum en erfitt hefur reynst að finna mótframlög innanlands (sjóðir ESB fjármagna 35-50% af rannsóknar-, þróunar- og sýningarverkefnum). Einnig fer mikil vinna í umsóknarferlið sem mörg smærri fyrirtæki veigra sér við.

Norrænir sjóðir hafa einnig stóraukið framlög til þessa málaflokks. T.d. hefur NER<sup>36</sup> sett á laggirnar sérstaka áætlun sem ber yfirskriftina „Electric Transport“. Aðrir sjóðir hafa einnig tekið jákvætt í umsóknir tengdum orkuskiptum.

Of langt mál er að telja upp alla þá sjóði sem veita styrki til verkefna af þessu tagi. Hins vegar hefur Nýsköpunarmiðstöð tekið saman mjög gott yfirlit yfir sjóðakerfi – bæði innanlands og erlendis<sup>37</sup>. Þar má einnig finna upplýsingar um hvaða aðstoð er í boði fyrir umsækjendur.

## **6.5 Fjárfestingasjóður**

Eins og hefur komið fram hér að framan er uppbygging innviða og framleiðslu skammt á veg komin. Engir nýir innviðir hafa verið byggðir í talsverðan tíma og ekki fyrirséð að mikil eða nokkur uppbygging verði á næstunni. Helstu möguleikar í augnablikinu virðast vera í aukinni útbreiðslu metans. Mjög dýrt er að flytja metan í tönkum og því ólíklegt að margar metanstöðvar verði byggðar enda erfitt að sýna fram á hagkvæmni þess. Auk núverandi gassöfnunar felast aðrir möguleikar helst í gasgerð á Akureyri, gasgerð í Álfsnesi eða stöðvum tengdum úrgangi frá bændum eða smærri bæjarfélögum. Ekkert af þessum verkefnum eru langt á veg komin þó að

---

<sup>36</sup> Nordisk Energy Research.

<sup>37</sup> [www.nmi.is/stykir-og-studningsmoguleikar](http://www.nmi.is/stykir-og-studningsmoguleikar).

nokkrar rannsóknir fari nú fram. Vetnisstöðin sem hefur verið starfrækt í hartnær áratug er að verða úreitt og engin uppbygging er í dreifikerfi fyrir raforku beint á bíla.

Notendur metans hafa nú þegar áhyggjur af dreifingunni og með fjölgun bíla er farið að bera á kvörtunum yfir útbreiðslunni. Líklegt er að hið sama muni gerast þegar rafbílum fjölgar sem og vetnisrafbílum ef ekki verður farið markvisst í uppbyggingu innviða

Hvorki orkufyrirtæki né olíudreifingaraðilar eru að undirbúa fjárfestingar í fjölorkustöðvum (allar eldsneytistegundir eins og lýst er hér að framan) þrátt fyrir að áhuginn sé mikill. Lítið sem ekkert fé er handbært sem hægt væri að nota í slík langtímafjárfestingarverkefni.

Græna orkan leggur því til að settur verði á laggirnar fjárfestingarsjóður til að styrkja uppbyggingu innviða. Um er að ræða sjóð sem fjármagnaður verður með hluta af því kolefnagjaldi sem lagt er á jarðefnaeldsneyti. Hugmyndin er að hlutdeild sjóðsins nemi 1 kr. af kolefnisgjaldi enda til þess stofnað á eftirfarandi forsendum: *"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. Með frumvarpi því sem hér er lagt fram er fyrsta hluta þessarar áætlunar hrint í framkvæmd."*<sup>38</sup>.

**Það er því ljóst að grunnforsenda kolefnisgjaldsins liggur í því að styðja við orkuskiptin og því eðlilegt að verja, þó ekki sé nema hluta gjaldsins, með þessum hætti.**

Hugmyndin er ekki ný af nálinni því að svipaður sjóður hefur verið settur á laggirnar í ferðaþjónustunni (með gjaldi á hverja gistinótt). Hugmyndin væri síðan að sjóðurinn styrkti uppbyggingu dreifikerfis – óháð tækni (visthæft eldsneyti) og næmu einstakir styrkir að hámarki 25% af fjárfestingarkostnaði. Sjóðurinn, úthlutunarreglur hans o.fl. yrði nánar skilgreint af sjóðsstjórn.

Með því að bjóða slíka fjárfestingarstyrki er mögulegt að ýta málum úr vör. Ef ekki kemur til aukin uppbygging innviða á allra næstu árum mun hægja verulega á innleiðingu innlendra vishæfra orkugjafa. Fjárfestingar munu nema tugum eða jafnvel hundruðum milljóna fyrir hverja stöð og því ljóst að um gríðarlegt verkefni er að ræða.

---

<sup>38</sup> Athugasemdir við lagafrumvarp um umhverfis- og auðlindaskatta.  
<http://www.althingi.is/altext/138/s/0293.html>.



Sama er upp á teningnum víðast hvar í heiminum. Stjórnvöld í Þýskalandi, Kóreu, Noregi og víðar leggja um þessar mundir milljarða til fjárfestinga í innviðum, einkum byggingu vetnisstöðva því gasdreifikerfi er nú þegar til staðar. Einnig er verulegu fjármagni veitt til bygginga á hraðhleðslustöðvum enda talið að þær geti stuðlað að aukinni notkun rafgeymabíla. Nokkur þessara landa eru nú að skoða sérstaklega hvernig sjóðakerfi getur stutt þessa uppbyggingu og hafa slíkar hugmyndir meðal annars verið ræddar í Danmörku. Danir hafa nú þegar reynslu af slíkum sjóðum frá þeim tíma þegar vindmyllur voru byggðar upp og reyndist slíkt fyrirkomulag býsna vel.

Rétt er að benda á að mögulegt er að vista sjóðinn í núverandi kerfi, t.d. undir merkjum Orkusjóðs en eins má sjá fyrir sér að hann starfaði undir merkjum Grænu orkunnar.

Græna orkan hefur miklar áhyggjur af að þrátt fyrir það starf sem nú þegar hefur verið unnið og þau góðu áhrif sem geta orðið með fyrirhuguðum og áorðnum skattbreytingum geti hægt verulega á þróun orkuskipta. Án einhvers konar stuðnings er ljóst að lítil sem engin uppbygging innviða getur orðið og þar með mun tiltrú hugsanlegra viðskiptavina ekki duga til þess að orkuskipti eigi sér stað í þeim mæli sem skuldbindingar okkar gera ráð fyrir.

**Lagt er til að settur verði á laggirnar fjárfestingarsjóður til að styrkja uppbyggingu innviða. Um yrði að ræða sjóð sem fjármagnaður verður með hluta af því kolefnagjaldi sem lagt er á jarðefnaeldsneyti.**

## 7. Græna orkan

### 7.1 Framtíðarrekstur, samstarfsflötur hins opinbera, einkageirans og fræðasamfélagsins

Það er ljóst að íslenskt samfélag er að leggja upp í vegferð í orkuskiptum í samgöngum sem taka mun einhverja áratugi. Lokamarkmiðið er skýrt, að Ísland verði óháð innflutningi á jarðefnaeldsneyti sem orkugjafa fyrir innlendan bílafloata og í þess stað nýti orku af endurnýjanlegum uppruna og fyrst og fremst framleidda á Íslandi. Í þessu samhengi þarf jafnframt að taka tillit til skipaflotans þar sem að mestu er um að ræða sömu viðfangsefni og tæknilausnir og umtalsverða notkun jarðefnaeldsneytis.

Til þess að fylgja þessu eftir er nauðsynlegt að til staðar sé einhver sá aðili sem ber ábyrgð á framgangi verkefnisins, talar máli orkuskipta, veitir nauðsynlegar upplýsingar hér innanlands sem og á alþjóðavettvangi og ekki síst myndar samstarfsflöt allra hagsmunaaðila. Tillaga verkefnisstjórnar er að þessi aðili verði sjálfstætt verkefni undir stjórn bæði hins opinbera og einkageirans og muni starfa undir merkjum Grænu orkunnar. Jafnframt er lagt til að ekki verði sett á laggirnar ný stofnun eða fyrirtæki sem taki þessi verkefni, heldur notast við aðila sem eru þegar til staðar og taki að sér rekstur Grænu orkunnar. Hér er horft til Íslenskrar NýOrku ehf.

Íslensk NýOrka ehf hefur verið starfrækt frá árinu 1999 en "fyrirtækið var stofnað með það að markmiði að gera tilraunir með vetni sem eldsneyti í þeim tilgangi að undirbúa og hefja vetnisvæðingu íslensks samfélags."<sup>39</sup> Auk íslenskra stjórnvalda komu að stofnun og rekstri félagsins erlendir aðilar sem höfðu áhuga á að nýta Ísland sem tilraunavettvang fyrir rekstur vetnisstöðva og vetnisbíla. Þessir aðilar voru Daimler, Shell Hydrogen og HydroStatoil en meirihluti félagsins var í eigu íslenskra stofnana. Vetnisverkefni Íslenskrar NýOrku stóð frá árinu 1999 til loka 2010 en á þeim tíma hefur safnast gríðarleg þekking og reynsla innan félagsins varðandi nýja orkugjafa og ferli orkuskipta. Nú er fyrirtækið hinsvegar alfarið í eigu íslenskra aðila þar sem erlendu fyrirtækin höfðu lokið því verkefni sem lagt var upp með. Eigendur Íslenskrar NýOrku nú eru Landsvirkjun, Orkuveita Reykjavíkur, Hitaveita Suðurnesja, Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Sterkir stofnar, Háskólasjóður og iðnaðarráðuneytið fyrir hönd ríkissjóðs.

---

<sup>39</sup> [http://newenergy.is/is/um\\_islenska\\_nyorku/saga\\_fyrirtaekisins/](http://newenergy.is/is/um_islenska_nyorku/saga_fyrirtaekisins/).

Í Íslenskri NýOrku er því öflugur grunnur til þess að leiða áfram þau verkefni sem Græna orkan hefur skilgreint og mótað stefnu um. Fyrirtækið stendur á ákveðnum tímamótum í starfi sínu þar sem upphaflegu verkefni er lokið og þarf að finna sér framtíðarsess. Fjárhagsstaðan er góð og ekki fyrirbyggjandi að stjórnvöld eða aðrir hluthafar þurfi að koma að rekstri þess fjárhagslega sem neinu nemur auk þess sem ákveðin tækifæri geta skapast í því að sækja stuðning til Evrópusambandsins í tengslum við rammáætlun 7, sem tryggt getur enn frekar rekstrargrundvöll til næstu ára.

**Lagt er því til að Íslensk NýOrka taki að sér rekstur og skyldur Grænu orkunnar og samhliða verði stefna fyrirtækisins aðlöguð að nýjum verkefnum og áherslum.**

Íslensk NýOrka mun áfram sinna þeim verkefnum og skyldum sem tilheyra fyrirtækinu nú auk þess að fylgja eftir stefnumótun í orkuskiptum í samgöngum á grunni þeirra ákvarðanna sem teknar verða á Alþingi. Iðnaðarráðuneytið mun ganga frá samningi á grundvelli þeirrar stefnu sem Alþingi ákveður og fela Íslenskri NýOrku verkefni. Jafnframt yrði Íslenskri NýOrku tryggðar greiðslur til þriggja ára frá ríkissjóði vegna þessara nýju verkefna, 1,5 milljónir árið 2012, 1 milljón 2013 og 500 þúsund árið 2014. Samhliða verður unnið að umsókn um styrk frá Evrópusambandinu til rekstrar félagsins en niðurstaða þar að lútandi mun þó ekki liggja fyrir fyrr en á vormánuðum 2012.

Græna orkan mun lúta sérstakri stjórn sem vinnur með stjórn og starfsmönnum Íslenskrar NýOrku að framgangi orkuskipta í samgöngum. Um er að ræða ráðgjafastjórn (e. Advisory board) sem skipuð skal 8 einstaklingum til árs í senn. Iðnaðarráðherra, umhverfisráðherra, fjármálaráðherra og innanríkisráðherra skulu skipa einn stjórnarmeðlim hvor um sig, en hinir 4 verði kosnir af aðilum Grænu orkunnar. Lagt er til að Græna orkan hafi a.m.k. einu sinni á ári ráðstefnu þar sem farið er yfir verkefni og lagt mat á stöðu orkuskipta en jafnframt kosið í stjórn. Rétt til setu og þátttöku í þeim kosningum hafa allir þeir sem skráðir eru aðilar Grænu orkunnar.

Fyrsta verkefni ráðgjafastjórnar, sem skipa og kjósa þarf fyrir 1. janúar 2012, verður að skipta verkum og móta starfið til næstu missera. Til lengri tíma mun stjórnin síðan þurfa að móta hvort, og þá með hvaða hætti, framtíðarrekstur Grænu orkunnar skuli vera og hvernig hann verði fjármagnaður.

Miðað er við að þessar breytingar taki gildi frá og með 1. janúar 2012 og verður þá Íslensk NýOrka sá aðili í íslensku samfélagi sem mun sjá um að móta og reka, í umboði stjórnar, sameiginlegan vettvang allra hagsmunaaðila í orkuskiptum í samgöngum á Íslandi án tillits til tiltekinna tæknilausna eða orkugjafa.

Helstu verkefni verða:

- Eftirfylgni og stjórnun þeirrar aðgerðaáætlunar sem hrint verður í framkvæmd á grundvelli stefnumótunar verkefnisstjórnar og samþykktar Alþingis.
- Rekstur upplýsingaveitu á vefsvæðinu: [www.graenaorkan.is](http://www.graenaorkan.is).
- Ráðstefnuhald í tengslum við orkuskipti.
- Upplýsingagjöf til erlendra stofnana og samstarfsaðila.
- Samskipti við innlenda fjölmiðla - kynning á orkuskiptum.

## 7.2 Framtíðarsýn í orkuskiptum

Viðfangsefnið „orkuskipti í samgöngum á Íslandi“ er hvort tveggja í senn umfangsmikið og flókið. Fjölbreytni verkefnanna er nánast óendanleg. Í orkuskiptum felast fjölmörg tækifæri fyrir íslenska þjóð bæði hvað varðar skuldbindingar í loftslagsmálum og á sviði sparnaðar, atvinnusköpunar og nýsköpunar.

Í sinni einföldustu mynd snýst verkefnið um að hætta innflutningi á jarðefnaeldsneyti til þess að knýja samgöngutæki landsins og nýta í þess stað endurnýjanlega og þá fyrst og fremst innlenda orkugjafa. Ísland býr við þá einstöku stöðu að orkuskipti hafa þegar orðið á sviði húshitunar og lýsingar en fá lönd í heiminum njóta þeirrar stöðu að öll slík orka komi nánast eingöngu frá endurnýjanlegum orkugjöfum.

Hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum er hinsvegar vel innan við 1% af orkunotkuninni (mælt í orkugildi) og því er nokkuð á brattann að sækja í þeim efnum. Vissulega er hægt að draga úr innflutningi eldsneytis með ýmsum hætti, t.d. með því að fólk einfaldlega ferðist minna. Markmiðið hlýtur þó að vera að draga úr innflutningi án þess að skerða lífsgæði þjóðarinnar. Aðrar leiðir að sama markmiði geta falist í aukinni nýtingu almenningsgangna eða að fólk gangi eða hjóli. Almenningsgangur eru takmarkaðar hér á landi og litlar líkur á að breytingar þar á muni hafa afgerandi áhrif á orkuskiptin. Veðurfar og dreifð byggð munu alltaf takmarka umfang gangandi og hjólandi umferðar. Ef að líkum lætur mun einkabíllinn áfram vera ríkjandi í samgöngum hér á landi og því hljóta áherslur orkuskiptanna einnig að felast í því að innleiða breytta tækni og/eða nýja orkugjafa.

Íslenski bílaflotinn telur nú um 200.000 ökutæki og má ætla að verðmæti þeirrar fjárfestingar liggi á bilinu 5-600 milljarða króna. Þessari fjárfestingu verður ekki fargað á örfáum árum og ökutækjunum skipt út fyrir nýja tækni. Því má gera ráð fyrir að það muni taka að lágmarki 2-3 áratugi að ná því takmarki að meginhluti íslenska bílaflotans gangi eingöngu fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum. Á þessu tímabili má gera ráð fyrir að ýmsar tæknilausnir muni koma og fara. Á vegum Evrópusambandsins hafa verið settar fram nokkrar vörður til framtíðar um orkuskipti og hefur Ísland

undirgengist samþykktir þar að lútandi. Árið 2020 skal hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum vera að lágmarki 10% af heildarorkunotkun og ber Íslandi að sýna fram á með hvaða hætti unnið verður að því markmiði hér á landi og upplýsa reglulega um gang mála.

Vilji og staðfesta íslenskra stjórnvalda í þessa átt er mjög skýr og birtist hún meðal annars í þessu skjali. Iðnaðarráðherra stofnaði til Grænu orkunnar á árinu 2010 í því skyni að hefja þessa vinnu. Löggjöf um gjaldtöku vegna innflutnings og notkunar ökutækja var breytt 1. janúar 2011 og tekur nú mið af útblæstri gróðurhúsalofttegunda í stað vélarstærðar eða þyngdar eins og áður var og veittar hafa verið ýmsar skattaívilnanir vegna nýrra orkugjafa og nýrrar tækni í ökutækjum. Jafnframt munu verða sett fram skýr tímamörk um það hversu lengi slíkar ívilnanir munu gilda að lágmarki þannig að markaðurinn þekki þær forsendur sem hann hefur til að vinna eftir og geti tekið ákvarðanir um aðgerðir og fjárfestingar án óvissu um hvort leikreglum verði breytt án fyrirvara.

Hlutverk stjórnvalda er að móta grunnstefnuna, skapa lagaumhverfi sem hvetur til orkuskipta og fylgja því síðan eftir að Ísland standist þær alþjóðlegu skuldbindingar sem það hefur undirgengist. Markaðarins og einkageirans er síðan að fylgja málum eftir á viðskiptalegum forsendum þar sem ólíkar tæknilausnir og tækifæri lúta þeim lögmálum sem þar gilda.

Að sögn bílaframleiðenda er sú tækniþróun sem sýnir sig í stöðugt bættri orkunýtingu hefðbundinna sprengihreyfla (bensín og dísilvélar) langt frá því að vera komin að endimörkum þeir telja ennþá vera tækifæri til að draga úr orkunotkun og þar með útblæstri um 20-30%. Því er ljóst að á komandi árum felast töluverð tækifæri í endurnýjun flotans með núverandi tækni. Hin endurskoðaða löggjöf um gjaldtöku af ökutækjum styður vel við þessa þróun þar sem gjöld eru í beinu hlutfalli við útblástur og því þýðir minni útblástur lægri gjöld og þar með lægra söluverð.

Á sama tíma er gríðarleg þróun í framleiðslu ökutækja sem notast við endurnýjanlega orkugjafa s.s. rafmagn, vetni, metanól, metan, etanól o.s.frv. Mikið af þeirri tækni er hinsvegar ný af nálinni og þróunarkostnaður því enn hár og það skilar sér eðlilega í hærra framleiðsluverði slíkra ökutækja.

Ef vel tekst til um framtíðarskipan á rekstri Grænu orkunnar geta skapast umtalsverð tækifæri fyrir Ísland í tengslum við orkuskipti í samgöngum. Ísland hefur möguleika á að vera í fremstu röð á sumum sviðum þar sem hægt er að nota sérstöðu landsins sem grunnforsendu. Helst getum við væntanlega horft til uppbyggingar innviða og framleiðslutækifæra á nýjum orkugjöfum.

Á vegum Evrópusambandsins og þar með Evrópska efnahagssvæðisins sem og annars staðar í alþjóðasamfélaginu er unnið að fjölmörgum verkefnum á sviði rannsókna og þróunar á þessu sviði sem Ísland getur tekið þátt í og hefur að einhverju leyti tekið þátt í. Með þátttöku í slíkum verkefnum er hægt að sækja fjárhagslegan stuðning til að flýta ýmsum verkefnum, auka fjárfestingagetu í uppbyggingu innviða og skipa Íslandi í forystu á mörgum sviðum þegar kemur að orkuskiptum í samgöngum.

## 8. Aðgerðaáætlun

Aðgerð	Lýsing	Kafli	Stjórnýslu ábyrgð	Aðrir hagsmunaaðilar	Tíma-mörk	Árangursmælikvarði
Ívilnun	Tillögur um fulla endurgreiðslu VSK af hreinorkubílum.	5.2	Fjármálaráðuneyti Iðnaðarráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2011	Endurgreiðsluheimild samþykkt í fjárlögum fyrir árið 2012.
Ívilnun	Tillögur um 2/3 endurgreiðslu VSK af vistvænum bifreiðum sem losa minna en 50g af CO <sub>2</sub> /km til þriggja ára.	5.2	Fjármálaráðuneyti Iðnaðarráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2011	Endurgreiðsluheimild samþykkt í fjárlögum fyrir árið 2012.
Ívilnun	Skilgreind tímamörk á hversu lengi ívilnanir vegna orkuskipta munu standa að lágmarki.	5.2	Iðnaðarráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2011	Samþykkt þingsályktun um að ekki komi til endurskoðunar á núverandi ívilnunum fyrr en árið 2020 og a.m.k. 10% bílaflota landsins teljist vistvænar.
Ívilnun	Tillögur um afslátt af hlunnindasköttum vegna bifreiðahlunninda ef valinn er vistvænn bíll.	5.2	Fjármálaráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2011	50% afsláttur af hlunnindasköttum samþykktir í fjárlögum fyrir árið 2012.
Öryggismál	Endurskoðun á reglugerðum vegna breytinga á bílum.	4.3	Innanríkisráðuneyti Umferðastofa	Bílgreinasambandið Skoðunarstöðvar Skólakerfi	Árslok 2011	Endurskoðaðar og útgefnar reglugerðir vegna breytinga á bílum til notkunar nýrra orkugjafa. Eftirlit og verkferlar skoðunarstöðva virkt.
Öryggismál	Námsefni fyrir sjúkraflutninga-, slökkvilið og lögreglu vegna slysa.	4.3	Innanríkisráðuneyti Umferðastofa Ríkislögreglustjóri Slökkvilið	Bílgreinasambandið Skólakerfi	Árslok 2012	Komið á námskeiðum fyrir starfandi slökkviliðs- og sjúkraflutningafólk vegna sérstakra aðstæðna á slysstað þar sem um ræðir rafbíla eða gasbíla.
Menntun	Endurskoðun námsskrár bifvélavirkja og bílasmiða vegna nýrra orkugjafa.	6.1	Menntamálaráðuneyti Iðnaðarráðuneyti	Bílgreinasambandið Starfsgreinaráð	Árslok 2012	Ný námsskrá þar sem tekið er tillit til þeirra breytinga sem eru að eiga sér stað með nýrri tækni og nýjum orkugjöfum.
Menntun	Vistakstur verði skýrari hluti af skyldunámi til ökuþrófs.	6.1	Innanríkisráðuneyti	Umferðastofa Félag ökukennara	Fyrir árslok 2012	Skýrari skilgreining í námsskrá fyrir almenn ökuréttindi þar sem tekið er á þáttum sem snúa að vistakstri.

Aðgerð	Lýsing	Kafli	Stjórnsýslu ábyrgð	Aðrir hagsmunaaðilar	Tíma- mörk	Árangursmælikvarði
Orkuskipti	Finna aðferð til að mæla eða meta magn raforku sem notuð er til hleðslu farartækja fyrir mælikvarða um hlutfall endurnýjanlegrar orku í samgöngum.	3.1	Iðnaðarráðuneyti Orkustofnun Umferðastofa	Samorka Skoðunarstöðvar	Árslok 2012	Til verði aðferð til þess að leggja mat á magn raforku sem fer til hleðslu á rafgeymabilum, mælt í orkugildi þannig að yfirlit yfir hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum sé rétt
Orkuskipti	Leggja mat á kostnað og fýsileika við að koma upp neti hleðslustöðva á Íslandi með sérstakri áherslu á hraðhleðslustöðvar.	4.1	Iðnaðarráðuneyti Orkustofnun	Samorka	Júní 2012	Fyrir liggja úttekt og kostnaðargreining vegna uppsetningar á hleðslustöðvum á Íslandi. Greiningu á hugsanlegum fjölda stöðva og mat á tímaramma. Sérstaklega m.t.t. hraðhleðslustöðva
Orkuskipti	Leggja mat á áhrif á dreifikerfi raforku við fjölgun rafbíla. Sérstaklega sé skoðað hvernig „smart grid“ getur haft áhrif varðandi stýringu á hleðslu og gjaldtöku.	4.1	Iðnaðarráðuneyti Orkustofnun	Samorka	Júní 2012	Fyrir liggja úttekt og tillögur að nálgun við stýringu og gjaldtöku vegna hleðslu rafbíla og áhrifa þeirra á dreifikerfi.
Orkuskipti	Hlutfall íblöndunarefna í jarðefnaeldsneyti verði skoðað með tilliti til lagasetningar um íblöndun.	3.3	Iðnaðarráðuneyti Innanríkisráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Bílgreinasambandið Olíufélög FÍB	Árslok 2012	Fest verði í lög ef ástæða þykir til að skylda olíufélög til að bjóða íblandað eldsneyti
Orkuskipti	Setja þarf saman landsaðgerðaráætlun um orkuskipti í samgöngum (National Renewable Energy Action Plan) með innleiðingu tilskipunar 2009/28/EC.	2.1	Iðnaðarráðuneyti Orkustofnun	Græna orkan	Árslok 2012	Ísland hafi sent frá sér áætlun til NREAP og þar með uppfyllt ákvæði um orkuskipti í samgöngum með tilheyrandi mælikvörðum
Orkuskipti	Skoða þarf hvað landið getur framleitt af endurnýjanlegum orkugjöfum og hvað er hagkvæmt að framleiða.	3.3	Iðnaðarráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Nýsköpunarmiðstöð Græna orkan	Árslok 2012	Fyrir liggja heilstæð skýrsla með öllum orkukostum sem unnið hefur verið að greiningu á. Mat á viðskiptalegum forsendum um hvað borgar sig og hvað ekki
Orkuskipti	Vinna þarf lífsferilsgreiningu allra orkukosta sem greinir umhverfisáhrif og orkunýtingu þeirra.	3.3	Umhverfisráðuneyti	Nýsköpunarmiðstöð Háskólar	Árslok 2013	Fyrir liggja heildstæð úttekt á öllum orkukostum og mat á þjóðhagslegum áhrifum m.t.t. umhverfis og nýtingu auðlinda
Orkuskipti	Vinna þarf heildstæða fýsileikakönnun um orkukosti í orkuskiptum skipaflotans, þ.m.t. lífsferilsgreiningu allra kosta,	3.6	Innanríkisráðuneyti Iðnaðarráðuneyti Siglingastofnun	Græna orkan Nýsköpunarmiðstöð Háskólar	Árslok 2012	Fyrir liggja heilstæð úttekt á öllum orkukostum útfrá forsendum skipaflotans og mat á fýsileika þeirra frá umhverfis- og viðskiptalegum forsendum.



Aðgerð	Lýsing	Kafli	Stjórnýslu ábyrgð	Aðrir hagsmunaaðilar	Tíma- mörk	Árangursmælikvarði
Stefna	Gerð vistvænnar samgöngustefnu stjórnarráðsins.	5.4	Forsætisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2012	Gefin hafi verið út vistvæn samgöngustefna fyrir ráðuneytin þar sem tekið er á þáttum eins og hlutfalli vistvænna bíla í eigu ráðuneyta o.s.frv.
Stefna	Skoðaðir möguleikar til nýrrar gjalddöku í samgöngum þegar orkuskipti leysa af hólmi jarðefnaeldsneyti og gjalddökuna sem þar er að finna.	5.3	Innanríkisráðuneyti Iðnaðarráðuneyti Umhverfisráðuneyti	Græna orkan Bilgreinasambandið Samtök iðnaðarins Samtök verslunar og þjónustu	Árslok 2014	Fyrir liggja mótaðar tillögur og tilheyrandi frumvörp til laga eða reglubreytinga sem þurfi fyrir framtíðargjalddöku í samgöngum. Nýtt kerfi leysi af núverandi vörugjöld og leyfisgjöld tengd samgöngum.
Stefna	Gerð verði hagkvæmnisathugun á uppbyggingu innviða fyrir ALLA kosti orkuskipta, þ.e.a.s. mismunandi orkugjafa og orkubera.	4.1	Iðnaðarráðuneyti Innanríkisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2012	Fyrir liggja heildstæð úttekt á fjárfestingu og hagkvæmni ALLRA orkukosta m.t.t. uppbyggingu innviða (dreifikerfi o.þ.h.) ásamt samanburði þeirra á milli.
Sjóðakerfi	Settur verði á stofn sérstakur fjárfestingasjóður vegna uppbyggingar innviða nýrra orkugjafa.	6.5	Iðnaðarráðuneyti Forsætisráðuneyti	Græna orkan	Árslok 2012	Samþykkt lög um sjóðinn á Alþingi, sett sjóðsstjórn og tryggður rekstrargrundvöllur.
Nýsköpun	Sameiginlegur vettvangur nýsköpunar og þróunar vegna orkuskipta í samgöngum.	6.3	Iðnaðarráðuneyti	Nýsköpunarmiðstöð Græna orkan Samtök iðnaðarins	Árslok 2012	Komið hefur verið á fót sameiginlegum vettvang á forræði Nýsköpunarmiðstöðvar þar sem sérfræðingar og frumkvöðlar á sviði orkuskipta í samgöngum geta sameinast um sín verkefni.
Nýsköpun	Átak verði gert í eflingu samkeppnissjóða á sviði nýsköpunar í orkuskiptum.	6.4	Iðnaðarráðuneyti Menntamála- ráðuneyti	Græna orkan	Júní 2012	Fram sé komin áætlun um hvernig skuli standa að auknum fjárframlögum til sjóða, hvaðan fjármunir skuli koma og tilheyrandi breytingar á lögum og reglum.
Nýsköpun	Átak í kynningu á möguleika á erlendum sjóðum sem styðja við orkuskipti.	6.4	Iðnaðarráðuneyti Utánríkisráðuneyti	Græna orkan Nýsköpunarmiðstöð Rannís	Júní 2012	Framkvæmt kynningarátak á sjóðakerfum Evrópusambandsins og Norðurlanda fyrir frumkvöðla og framkvæmdaraðila á sviði orkuskipta í samgöngum.
Sveita- stjórnir	Endurskoðun á byggingareglugerð þannig að skylt verði að setja rafmagnstengla utandyra við öll nýbyggð hús.	5.4	Umhverfisráðuneyti Samband sveitarfélaga	Samorka	Árslok 2012	Komið sé inn í byggingareglugerð ákvæði um skyldur byggingaraðila til þess að setja að lágmarki 15 amp rafmagnstengil utanhúss við allar nýbyggingar.

Aðgerð	Lýsing	Kafli	Stjórnsýslu ábyrgð	Aðrir hagsmunaaðilar	Tímamörk	Árangursmælikvarði
Sveitastjórnir	Vistvæn samgöngustefna allra sveitarfélaga á Íslandi.	5.4	Innanríkisráðuneyti Samband sveitarfélaga	Græna orkan	Árslok 2012	Öll sveitarfélög landsins hafi gefið út formlega samgöngustefnu sem taki mið af vistvænum samgöngum, m.a. í úthlutun lóða vegna fjölorkustöðva sem og ívilnanna vegna hreinorkubíla.
Sveitastjórnir	Skipulag stuðli að orkuskiptum.	5.4	Umhverfisráðuneyti Samband sveitarfélaga	Græna orkan	Árslok 2012	Sveitarfélög stuðli að orkuskiptum í endurskoðun skipulags með því með því að gera ráð fyrir uppbyggingu innviða fyrir orkuskipti og kvöðum um fjölorkustöðvar í nýju skipulagi.

## VIÐAUKAR

### A. Helstu hugtök

#### **Endurnýjanleg orka:**

Endurnýjanleg orka telst vera orkan sem endurnýjast stöðugt innan nothæfra tímamarka fyrir mannkynið. Endurnýjanleg orka er vindorka, sólarorka, jarðvarmaorka, öldu- og sjávarfallaorka, vatnsorka og orka úr lífmassa, hauggasi, gasi frá skólphreinsunarstöðvum og lífgasi<sup>40</sup>.

#### **Vistvænir orkugjafar:**

Orkugjafar sem framleiddir eru úr endurnýjanlegri orku eru skilgreindir sem vistvænir orkugjafar. Vistvænir orkugjafar eru lífeldsneyti, raforka og vetni.

#### **Vistvæn ökutæki:**

Vistvæn ökutæki teljast öll þau ökutæki sem ganga að öllu eða mestu leyti fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum.

#### **Hreinorkubílar:**

Hreinorkubílar teljast þeir bílar sem eru með 0 gr. á ekinn km. í útblæstri koltvísýrings.

#### **Orkuskipti í samgöngum á Íslandi:**

Orkuskipti í samgöngum er sá ferill sem miðar að því að hætt verði notkun jarðefnaeldsneytis í samgöngum og þau leyst af með endurnýjanlegum orkugjöfum.

#### **Vistvænar samgöngur:**

Vistvænar samgöngur miðast við samgöngur sem hafa lágmarks áhrif á umhverfi sitt. Hér undir falla samgöngutæki sem nýta orkugjafa af endurnýjanlegum uppruna, hjólreiðar, ganga og samnýting bifreiða.

#### **Visthæfir bílar<sup>41</sup>:**

- Bensín- og dísilbílar og tvíorkubílar sem gefa frá sér minna en 120 gr. af koltvísýringi á kílómetra.
- Bílar með brunahreyfil sem ganga fyrir innlendum orkugjöfum, s.s. metani, metanóli og lífdísli og gefa frá sér minna en 120 gr. af koltvísýringi á kílómetra.
- Bílar sem ganga fyrir rafmagni.
- Bílar sem ganga fyrir vetni.

---

<sup>40</sup>Botkin & Keller. *Environmental Science, Earth as a living planet*. 2007.

<sup>41</sup>Reykjavíkurborg. Breytingar á reglum um gjaldfrjáls bílastæði fyrir visthæfa bíla. Frétt á heimasíðu 7. júlí 2011. [http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521\\_read-27385/521\\_page-6/](http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521_read-27385/521_page-6/).

# Þingsályktun

## um orkuskipti í samgöngum.

Alþingi ályktar að fela iðnaðarráðherra að vinna að því að minnka hlut jarðefnaeldsneytis í samgöngum með notkun endurnýjanlegra orkugjafa og orkusparnaði. Stefnt skal að orkuskiptum í samgöngum þar sem jarðefnaeldsneyti verði leyst af hólmi með innlendum endurnýjanlegum orkugjöfum.

Með orkuskiptum í samgöngum er stuðlað að grænu hagkerfi með sjálfbæra þróun að leiðarljósi, óverulegri losun gróðurhúsalofttegunda í samgöngum og gjaldeyrissparnaði sem nota má til uppbyggingar á innviðum, þekkingu, framleiðslugetu og nýrri atvinnustarfsemi.

Unnið verði að stefnumótun, markmiðasetningu og aðgerðaáætlun fyrir orkuskipti í samgöngum fram til 2020 og skal sú stefnumótun liggja fyrir 1. janúar 2012. Við þá vinnu skal hafa eftirfarandi markmið að leiðarljósi:

### 1. Markmið.

Að því skal stefnt að Ísland verði í forustu við notkun á endurnýjanlegri orku í samgöngum. Nú er hlutfall endurnýjanlegrar orku í samgöngum á Íslandi töluvert lægra en annars staðar eða minna en 1%. Markmiðið innan ESB er 10% fyrir árið 2020.

### 2. Mikilvægi.

Unnið verði markvisst og eins hratt og kostur er að því að draga úr innflutningi á jarðefnaeldsneyti með því að hvetja til orkusparnaðar og skapa hagrænar forsendur fyrir notkun ökutækja sem nota endurnýjanlega orkugjafa. Stefnt skal að því að hefja framleiðslu og notkun á endurnýjanlegum orkugjöfum sem leiða til minni losunar gróðurhúsalofttegunda, gjaldeyrissparnaðar og meira orkuöryggis.

### 3. Skattaumhverfi.

Skattaumhverfi verði þróað áfram til að það hvetji bæði neytendur og fyrirtæki til orkuskipta í samgöngum og til framleiðslu á endurnýjanlegum orkugjöfum til samgangna. Jafnframt felist hvati til orkusparnaðar í skattkerfinu.

### 4. Orkusparnaður.

Markvisst verði hvatt til orkusparnaðar í samgöngum, m.a. með miðlun upplýsinga til almennings, umhverfismiðuðu svæðaskipulagi, breyttu skattkerfi, eflingu almennings-samgangna og fleira í samvinnu við þá aðila sem nú þegar vinna að þessum málum, svo sem Orkusetur og sveitarstjórnir.

**5. Samstarf.**

Lykilaðgerðir sem grípa þarf til verði skipulagðar og samstaða sköpuð um þær, m.a. með klasasamstarfi með þátttöku atvinnulífs, sveitarfélaga og ríkis.

**6. Rannsóknir og þróun.**

Stuðla skal að rannsóknum, tækniþróun, nýsköpun og atvinnuþróun tengdri endurnýjanlegum orkugjöfum. Menntun og fræðsla á þessu sviði skal einnig efla.

**7. Ísland sem tilraunavettvangur.**

Ísland er ákjósanlegur vettvangur til að reyna ýmsar nýjungar í notkun á endurnýjanlegum orkugjöfum í samgöngum. Efla skal þátttöku í erlendu samstarfi í því skyni að laða að þekkingu og fjármagn.

**8. Stuðningsumhverfi fyrir nýsköpun.**

Efla skal stuðningsumhverfi fyrir nýsköpun í tengslum við orkuskipti í samgöngum og stefnt skal að sérstakri fjármögnun verkefna á þessu sviði. Fé til verkefna sem tengjast orkuskiptum í samgöngum verði aukið.

**9. Alþjóðasamstarf.**

Ísland uppfylli allar þær skyldur og kröfur sem alþjóðasamþykktir gera til landsins varðandi losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum, orkusparnað og hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum. Jafnframt taki Ísland þátt í alþjóðlegum verkefnum á þessu sviði eftir því sem efni þykja til.

---

*Samþykkt á Alþingi 7. júní 2011.*

## C. Erindisbréf fyrri stjórnar



Iðnaðarráðuneyti  
Lindargötu Arnarhvoli  
150 Reykjavík

IÐNAÐARRÁÐUNEYTIÐ

Arnarhvali 150 Reykjavík  
sími: 545 8500 bréfasími: 562 1289  
postur@idn.stjr.is  
idnadarraduneyti.is

Reykjavík 26. maí 2010  
Tilv.: IDN10030027/2.2.3

Efni: Erindisbréf verkefnisstjórnar Grænu orkunnar – vistoru í samgöngum

Í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar segir m.a.: „Mótuð verði heildstæð orkustefna sem miði að því að endurnýjanlegir orkjafar leysi innflutta orku af hólmi.“ Þá er áhersla lögð á metnaðarfull markmið um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda. Megnið af þeim hluta frumorkuþarfar Íslands sem mætt er með innfluttu kolefnældsneyti er vegna samgangna og sjávarútvegs. Þar liggja því sóknarferin í að skipta innfluttum orkugjöfum út fyrir innlenda vishæfa orku. Stýrihópur um mótn heildstæðrar orkustefnu er að störfum en verkefni um átak í orkuskiptum í samgöngum er afmarkað og vel til þess fallið að vinna samhliða. Undirbúningshópur á vegum iðnaðarráðherra hefur unnið að undirbúningi áætlunar um orkuskipti í samgöngum sem fengið hefur nafnið Græna orkan – vistoru í samgöngum. Vistoru leggur til verkefnisstjóra en haft hefur verið samráð við ýmsa aðila við undirbúninginn.

Markmið Grænu orkunnar:

- Tengja saman þá fjölmörgu aðila sem fást við orkuskipti í samgöngum
- Gera sýnileg undir einu merki þau stóru og smáu skref sem stigin eru til að auka hlut vishæfra innlendra orkugjafa í samgöngum
- Skipuleggja og skapa samstöðu um lykilaðgerðir sem gripa þarf til svo áætlun um orkuskipti verði að veruleika
- Efla þekkingaruppbyggingu, menntun og fræðslu
- Hvetja til rannsóknna, nýsköpunar og vöruþróunar sem tengist vishæfu eldsneyti
- Halda Íslandi í hópi leiðandi ríkja við notkun á vishæfu eldsneyti í samgöngum
- Gera Ísland að ákjósanlegum vettvangi til að reyna ýmsar nýjungar í vishæfum samgöngum og laða þannig að þekkingu, tækni og fjármagn
- Auka þátt vishæfs eldsneytis og orkuskipta í atvinnuþróun og nýsköpun hér á landi

Til að vinna að frangangi áætlunar um orkuskipti í samræmi við þessi markmið skipar iðnaðarráðherra eftirtalda aðila í verkefnisstjórn skv. tilnefningum samstarfsaðila:

Hölmfríður Sveinsdóttir, formaður verkefnisstjórnar, f.h. Iðnaðarráðuneytis  
Ágústa S. Lofsdóttir f.h. Orkustofnunar  
Bryndis Skúladóttir f.h. Samtaka iðnaðarins  
Danfríður Skarphéðinsdóttir f.h. Umhverfissráðuneytis  
Ingvar Sverrisson f.h. Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytis  
Jakob Sigurður Friðriksson f.h. Vistorku  
Ólafur Bjarnason f.h. Sambands íslenskra sveitarfélaga  
Ógmundur Hrafn Magnússon f.h. Fjármálaráðuneytis

Verkefnisstjóri er Jón Björn Skúlason, Vistorku

Með verkefnisstjórn starfar Haukur Alfreðsson f.h. Iðnaðarráðuneytis.

Katrín Júlíusdóttir

Kristján Skarphéðinsson

## D. Erindisbréf seinni stjórnar



Iðnaðarráðuneyti  
Lindargötu Arnarhvoli  
150 Reykjavík

IÐNAÐARRÁÐUNEYTI  
Arnarhvoli 150 Reykjavík  
sími: 545 8500 bréfasími: 562 1289  
postur@idn.stjr.is  
www.idn.stjr.is

Reykjavík 26. apríl 2011  
Tilv.: IDN11040007/2.2.3

Efni: Erindisbréf verkefnisstjórnunar Grænu orkunnar - orkuskipti í samgöngum

Þann 26. maí 2010 setti iðnaðarráðherra á fót verkefnishóp, undir heitinu Græna Orkan, til að vinna að framgangi orkuskipta í samgöngum. Hefur hópurinn unnið að undirbúningi stefnumótunar og uppbyggingu klasasamstarfs. Afrakstur þeirrar vinnu kemur m.a. fram í þingsályktunartillögu sem iðnaðarráðherra lagði fram á Alþingi á yfirstandandi þingi (þskj. 640). Á grundvelli þeirrar tillögu hefur nú verið ákveðið að stækka verkefnishóp Grænu Orkunnar í því skyni að tryggja samhljóm og samvinnu hins opinbera og einkaaðila.

Þér eruð hér með skipaðir í verkefnishópinn. Í verkefnishópnum eiga sæti:

Sverrir Viðar Hauksson, tilnefndur af iðnaðarráðherra, formaður  
Bryndís Skúladóttir, tilnefnd af Samtökum iðnaðarins  
Danfríður Skarphéðinsdóttir, tilnefnd af umhverfisráðherra  
Íris Baldursdóttir, tilnefnd af Samorku  
Magnús Ásgeirsson, tilnefndur af Samtökum verslunar og þjónustu  
Ólafur Bjarnason, tilnefndur af Sambandi íslenskra sveitarfélaga  
Runólfur Ólafsson, tilnefndur af FIB  
Valgerður Guðmundsdóttir, tilnefnd af innanríkisráðherra og  
Ógmundur Hrafn Magnússon, tilnefndur af fjármálaráðherra.

Verkefnisstjóri er Ágústa S. Loftsdóttir, Orkustofnun.  
Með verkefnisstjórn starfar Erla Sigríður Gestsdóttir f.h. iðnaðarráðuneytis.

Unnið er að gerð samstarfssamnings milli iðnaðarráðuneytisins, Bilgreinasambandsins, Sambands íslenskra sveitarfélaga, Samtaka iðnaðarins, Samorku, Samtaka verslunar og þjónustu, Félag íslenskra bifreiðaeigenda, SVH slf. og e.t.v. fleiri til að vinna að framgangi þeirra tillagna sem settar eru fram í þingsályktunartillögunni. Markmið samningsins verður að tryggja virka þátttöku sem flestra og formgera þau verkefni sem þarf að vinna.

Samkvæmt fyrirbyggjandi drögum að samningi verður m.a. unnið að eftirfarandi verkefnum:

- 1) Gerð verður ítarleg greining á stöðu orkuskipta í samgöngum hér á landi, möguleika til nýtingar innlendra orkugjafa og stöðu Íslands gagnvart evrópskum og alþjóðlegum skuldbindingum.
- 2) Tekin verður saman skrá yfir öll fyrirtæki og einstaklinga sem á einn eða annan hátt vinna við orkuskipti ásamt mati á þeim ögnum og tækifærum sem Ísland býr við hvað varðar orkuskipti í



samgöngum.

- 3) Samræming á markmiðum og stefnu Íslands við alþjóðastofnanir.
- 4) Settar verði fram rökstuddar tillögur um það hvernig best sé að aðlaga skattumhverfi hér á landi til að liðka fyrir orkuskiptum og orkusparnaði.
- 5) Skilgreindir verði hagrænir hvatar vegna ökutækja sem nota endurnýjanlega orkugjafa. Greining á möguleikum á stuðning við þróun nýrrar tækni og tillögur að eflingu rannsókna og þróunar á sviðinu.
- 6) Útfærðar verðir tillögur um öryggiskröfur vegna breyttra bifreiða og settar fram tillögur um viðeigandi reglugerðir er miði við að öryggiskröfur hér á landi verði í samræmi við það besta sem þekktist. Jafnframt verði unnið að útfærslu á þeim gerðarviðurkenningum sem til þurfa, þjálfunarkröfur til handa lögreglu, slökkviliði og sjúkraflutningafólki o.s.frv.
- 7) Greining á umfangi og kostnaði tengdum uppbyggingu innviða fyrir hinar ýmsu tegundir endurnýjanlegra orkugjafa fyrir vistvæn ökutæki.
- 8) Mat á framleiðsluþörf innanlands til að anna eftirspurn eftir endurnýjanlegum orkugjöfum fyrir vistvæn ökutæki. Mat á umfangi og kostnaði tengdum nýframkvæmdum.
- 9) Græna Orkan verði virkur vettvangur þeirra sem vinna að orkuskiptum í samgöngum.
- 10) Sett verði upp verkefnaskrá með mælikvörðum, tímasetningum og markmiðum.

Þann 1. nóvember fer fram endurmat á árangri verkefnisins og ákvarðanir teknar um framhald þess.

Ekki verður greidd þóknun fyrir setu í verkefnishópnun.

Vakin er athygli á því að formaður verkefnishóps ber ábyrgð á að halda saman gögnum vegna starfsins og sjá til þess að gögnum sé skilað á skjalasafn ráðuneytisins. Er þar átt við: fundarboð, fundargerðir, bréfaskipti, vinnugögn sem varpað geta ljósi á nefndarstarfið, skriflegar umsagnir sem borist hafa, álitserðir, skýrslur og sérálit, eftir því sem við á hverju sinni.