



# TILLÖGUR AÐ VERKEFNUM 2020

INNVIÐIR TIL ORKUSKIPTA

SAMVINNUVERKEFNI GRÆNU ORKUNNAR  
OG SAMSTARFSHÓPS RÁÐUNEYTA UM ORKUSKIPTI

NÓVEMBER 2019

## INNGANGUR STJÓRNAR

Loftslagsbreytingar eru ein helsta ógn sem stafar að mannkyninu um þessar mundir. Nú er tími aðgerða, eigi Ísland að uppfylla Parísarsamningsins, sem miðar að því að halda hlýnun jarðar af mannavöldum innan við 2°C frá því fyrir iðnvæðingu.

Markmiði okkar samkvæmt Parísarsamningnum verður ekki náð öðruvísi en með orkuskiptum í samgöngum, en rekja mátti um 34% af þeirri losun sem féll á beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda til vegasamgangna árið 2017. Það er því verk að vinna og ekki seinna vænna að bretta upp emmar í þessum efnunum.

Hlutverk hins opinbera er veigamikil í þessu sambandi, þar sem því ber að horfa á heildarmyndina og grípa til aðgerða sem eru ekki arðsamar út frá sjónarhorni einkaaðila á markaði, en margborga sig fyrir samfélagið allt. Við höfum góða reynslu af slíkri forsjálni, því við höfum farið í gegnum orkuskipti áður, þegar við skiptum úr jarðefnaeldsneyti í hitaveitu. Hitaveituvæðingin fór fram við erfiðari aðstæður en við búum núna við og okkur er því ekkert að vanbúnaði að hefjast handa.

Græna orkan er samráðsvettvangur ríkis og atvinnulífs um orkuskipti og stjórn skipa fulltrúar fjögurra ráðuneyta og fjórir kosnir fulltrúar atvinnulífsins. Hún var stofnuð árið 2010 með það að markmiði að hefja markvissa stefnumótun um orkuskipti í samgöngum á Íslandi. Græna orkan leggur áherslu á þörfina á því að vinna langtímaáætlun í orkuskiptum, þar sem árangur er reglulega mældur og ívilnanir stilltar af í samræmi við árangur. Í þessum efnunum er nauðsynlegt að horfa til langs tíma, því stærri verkefni sem þyrftu mögulega mikla innspýtingu fjár eru ekki líkleg til að fara af stað ef fé er úthlutað eitt ár í einu, því þá er áherslan alltaf á hvað er gerlegt á komandi ári.

Góðir innviðir eru frumskilyrði fyrir orkuskiptum og því blasir við að áherslan um þessar mundir hljóti að snúa að þeim, en ekki má gleyma því að tæknin þarf að vera til staðar og fólk og fyrirtæki þurfa að vera tilbúin að innleiða nýja tækni. Það er bjarnargreiði við skattgreiðendur að beina fé á staði þar sem markaður er ekki tilbúinn, eða að verkefnum sem þurfa ekki stuðning til að verða að veruleika. Þá er mikilvægt við mat á tillögum að verkefnum að hafa til hliðsjónar höfuðmarkmið orkuskipta, þ.e. minni losun á gróðurhúsalofttegundum. Því hefur eitt af markmiðum stjórnar verið að áætla losunarsparnað með hverri tillögu að verkefni, þótt erfitt reyndist að framkvæma vegna skorts á gögnum og tíma.

Það er von okkar að meðfylgjandi tillögur verði mikilvægt skref á vegferð samfélagsins til orkuskipta og þar með þýðingarmikil framlag til baráttunnar gegn loftslagsbreytingum. Græna orkan þakkar það traust sem henni er sýnt af verkefnahópi ráðuneytanna og þakkar Íslenskri nýorku fyrir vel unninn ritarastörf og faglega samþættingu verkefnis.

Þeir stjórnarmenn sem unnu tillögurnar eru:

Auður Nanna Baldvinsdóttir, stjórnarformaður Grænu orkunnar, Landsvirkjun

Gunnar Valur Sveinsson, Samtökum Ferðaþjónustunnar

María Jóna Magnúsdóttir, Bílgreinasambandið

Sigríður Ragna Sverrisdóttir, Klappir Grænar Lausnir

Sigurður Ástgeirsson, Ísorka

## EFNISYFIRLIT

Inngangur stjórnar .....	1
1 Orkuskipti í samgöngum: Núverandi staða .....	3
2 Tilgangur verkefnis .....	4
3 Aðferð .....	5
Tillögur að innviðaverkefnum 2020 .....	6
4 Aðrar brýnar aðgerðir .....	7
5 Stærstu tækifæri í orkuskiptum 2021-2023 .....	9
6 Fólksbifreiðar .....	10
7 Hópbifreiðar .....	17
8 Landflutningar og vinnuvélar .....	21
9 Hafnir og skip .....	25
10 Niðurlag .....	32
Viðauki I – Nöfn þátttakenda í hópastarfi .....	33

# 1 ORKUSKIPTI Í SAMGÖNGUM: NÚVERANDI STAÐA

Orkuskipti eru tímafrek vegferð og ganga almennt sæmilega hér á landi. Uppbygging innviða fyrir vistvænar bifreiðar hefur tekið miklum breytingum undanfarin 5 ár, frá því fyrstu hraðhleðslustöðvarnar fyrir rafbíla voru opnaðar almenningi árið 2014. Í dag eru um 450 til 500 hleðslustöðvar um land allt<sup>1</sup>, ef taldir eru hleðslupunktar af öllum stærðum (AC og DC) sem opnir eru og aðgengilegir öllum.

Hið opinbera hefur innleitt ívilnanir sem hafa skilað talsverðum árangri, sérstaklega þegar kemur að smærri bifreiðum. Stjórnvöld lögðu á árunum 2016-2018 samtals 201 milljón króna til uppbyggingar innviða fyrir rafbíla um landið<sup>2</sup>. Þá hafa á árinu 2019 verið auglýstar til umsóknar, undir hatti „Aðgerðaáætlunar í loftslagsmálum 2018-2030“, samtals 250 milljónir fyrir hleðslustöðvar fyrir rafbíla, en þar af voru 50 milljónir til umsóknar fyrir gististaði og 200 milljónir til fjölgunar hraðhleðslustöðva. Loks er vert að nefna að Reykjavíkurborg og Orkuveita Reykjavíkur munu á árunum 2019-2021 leggja til samans 40 milljónir á ári í sjóð fyrir hleðslubúnað rafbíla við fjöleignarhús.

Staða hraðhleðsluinnviða er í talsverðri uppbyggingu og má búast við allnokkurri aukningu á næstu árum þegar búið verður að byggja innviði sem hlutu styrki á þessu ári. Hefðbundna rafinnviði skortir þó enn fyrir almenning, leigubíla og sérstaklega bílaleigur.

Metan afgreiðslustöðvar á landinu eru fimm, fjórar á höfuðborgarsvæðinu og ein á Akureyri. Þær þjóna fólksbílum sem og stærri ökutækjum, þ.e. gámabílum, sorpbílum, sendiferðabílum og strætisvögnum. Metan er aðeins framleitt á Akureyri og í Reykjavík, og því fylgir umtalsverður kostnaður að flytja það á milli staða. Vetni er framleitt af Orku Náttúrunnar við Hellisheiðarvirkjun, en vetnisstöðvar eru þrjár, tvær í Reykjavík og ein í Reykjanesbæ.

Lítill þróun hefur verið varðandi orkuskipti stærri tækja og bifreiða, líkt og annarsstaðar í heiminum. Helsta ástæðan er takmarkað framboð ökutækja og véla, og þau tæki sem til eru á markaði hafa yfirleitt hærra líftímakostnað en þau sem nota jarðefnaeldsneyti. Þó standa upp úr verkefni eins og Norðursigling á Húsavík, nýr Herjólfur og Strætó bs. með bæði metan og rafmagnsvagna í umferð. Strætó bs. fyrirhugar að halda áfram orkuskiptum og eru nýjar tillögur um niðurfellingu virðistaukaskatts fyrir Strætó vatn á myllu þeirra umbreytinga.

Þó það ríki ekki mikil bjartsýni um miklar breytingar í orkuskiptum meðal flutningafyrirtækja á næsta ári er fyrirséð að möguleikar stærri vistvænna bíla muni aukast hratt á árunum 2021-2024. Fiskiskip munu líklega ekki hefja orkuskipti á næstu árum en miklir möguleikar tengjast skipðum og bátum í útsýnis og skoðunarferðum. Líftímakostnaður þeirra er samt sem áður enn talsvert hærra en hliðstæðar lausnir fyrir jarðefnaeldsneyti. Tækifæri eru þó til staðar innan athafnasvæða hafna, bæði í tækjum sem vinna á höfninni sem og landtengingu skipa.

Hindranir til orkuskipta eru margar og breytilegar en ríkið hefur valdið til að eyða þeim hindrunum sem eyða má og það að stíga inn og fjárfesta í innviðum er tiltölulega einföld aðgerð miðað við margt annað. Vanda verður til verka þannig að fjármunir fari í verkefni sem hvetja stóra notendahópa til orkuskipta og leiði til eldsneytissparnaðar og lækkunar á losun gróðurhúsalofttegunda. Græna orkan hafði það að leiðarljósi við vinnu þessarar tillagna.

---

<sup>1</sup>Engin opinber stofnun heldur utan um innviði fyrir rafbíla. Þessi fjöldi er áætlaður út frá gögnum frá ON og Ísorku í nóvember 2019.

<sup>2</sup> Undir sóknarætlun Íslands í loftslagsmálum sem kynnt var í nóvember 2015 <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2016/12/30/Uthlutun-styrkja-til-innvida-fyrir-rafbila/>

## 2 TILGANGUR VERKEFNIS

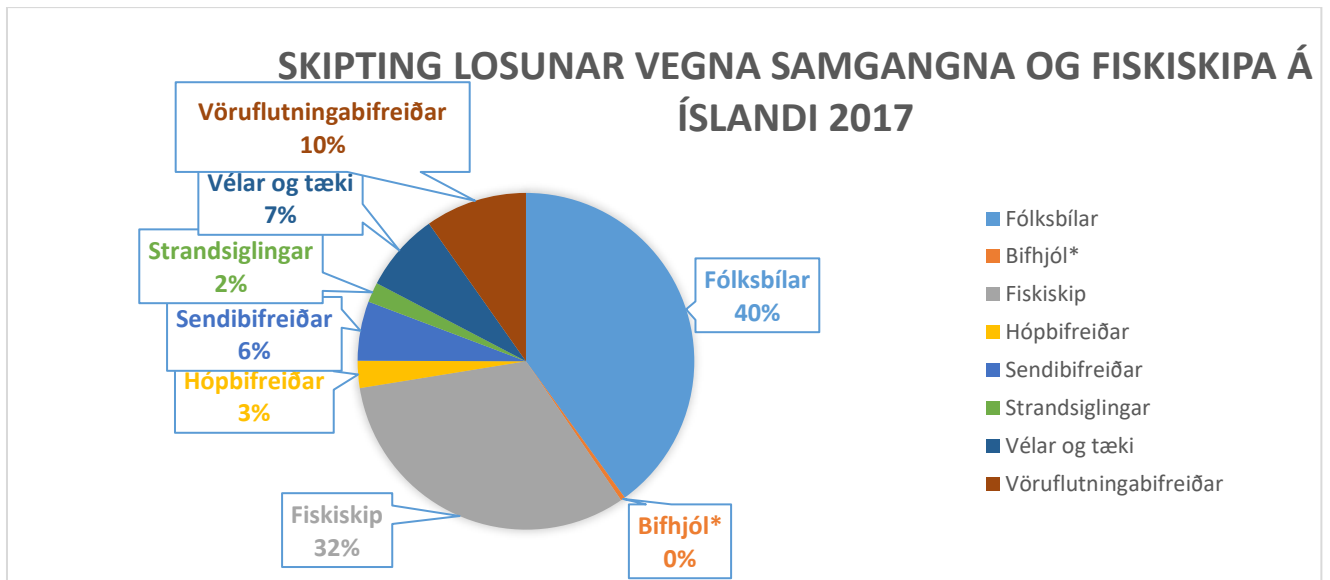
Í lok ágúst sl. leitaði starfshópur ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra og umhverfis- og auðlindaráðherra til Grænu orkunnar, samstarfsvettvangs um orkuskipti, um gerð tillagna að forgangsröðun verkefna er varða innviði til orkuskipta. Með opnu samtali við atvinnulíf og hagsmunaaðila skyldi meta þarfir og móta og leggja til aðgerðir sem greitt geta enn frekar fyrir orkuskiptum, bæði á landi og hafi. Lagt var upp með að Græna orkan legði fram tillögur eigi síðar en 15. nóvember. Hugmyndir um önnur úrræði tengd regluverki eða skattalegum hvötum kæmu einnig til skoðunar. Samkvæmt verklýsingu frá Starfshópi ráðuneyta skyldi hafa eftirfarandi til hliðsjónar:

- Um er að ræða fjárfestingarverkefni fyrir innviði (ekki framleiðslubúnað).
- Í flestum tilfellum verði miðað við að móttframlag styrkþega verði a.m.k. 50% í verkefnum. Sérstakar aðstæður geta þó krafist þess að horfið verði frá þessari meginreglu.
- Heildarupphæð til orkuskipta á tímabilinu 2019-2023 er 1,5 ma. kr.
- 250 m.kr. hefur þegar verið ráðstafað fyrir árin 2019 og 2020.
- 200 m.kr. fyrir árið 2020 er enn óráðstafað.

Einnig skyldi taka mið af markmiðum stjórnvalda um samdrátt í losun og orkuskipti sem fela meðal annars í sér:

- a.m.k. 40% samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda árið 2030 m.v. árið 1990.
- a.m.k. 40% hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum árið 2030.
- a.m.k. 10% hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í haftengdri starfsemi árið 2030 (er nú 0%).

Losun úr samgöngum er sá þáttur losunar sem býður upp á mestu möguleika til að ná markmiðum Parísarsamningsins. Notendahópar eru þó afar ólíkir og er mikilvægt að skilja þeirra þarfir og hindranir til að meta áhrifaríkar aðgerðir til breytinga. Samkvæmt gögnum frá Umhverfisstofnun í Mynd 1, skiptist losun vegna samgangna og fiskiskipa á Íslandi árið 2017 á eftirfarandi hátt:



MYND 1 SKIPTING LOSUNAR KOLDÍÓXÍÐSÍGILDA VEGNA SAMGANGNA OG FISKISKIPA Á ÍSLANDI ÁRIÐ 2017<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Umhverfisstofnun, 2019, en heildarlosun úr þessum flokkum árið 2017 var alls 2066,93 kt CO<sub>2</sub> eq.

### 3 AÐFERÐ

Stjórn Grænu orkunnar ákvað að vinna tillögur út frá fjórum notendahópum sem hafa allir ólíkar þarfir og tæknimöguleika. Fulltrúar atvinnulífs í stjórn Grænu orkunnar stýrðu hverjum hóp fyrir sig<sup>4</sup>, með þeirri undanþágu að Jón Björn Skúlason stýrði hópnum um landflutninga og vinnuvélar, þrátt fyrir að sitja ekki stjórn Grænu orkunnar. Hver hópur fundaði með hagaðilum og viðaði að sér nauðsynlegum gögnum um stöðu innviða, tækni og vistvæns eldsneytis. Hóparnir voru:

Fólksbifreiðar – María Jóna Magnúsdóttir, hópstjóri

Hópbifreiðar – Gunnar Valur Sveinsson, hópstjóri

Landflutningar og vinnuvélar – Jón Björn Skúlason, hópstjóri

Hafnir og skip – Sigríður Ragna Sverrisdóttir, hópstjóri

Græna orkan kortlagði helstu hagaðila í hverjum flokki og bauð fulltrúum þeirra þátttöku í starfinu. Viðbrögðin voru jákvæð og fulltrúar voru rausnalegir bæði með sinn tíma og hugmyndir, þrátt fyrir stuttan fyrirvara og knappan vinnutíma. Tvær vinnustofur voru haldnar í hverjum hópi þar sem þarfir voru greindar og skráðar. Lögð var áhersla á að afurð verkefnisins yrði forgangsraðaður listi verkefna um innviðauppbyggingu á árinu 2020, en þá er áætlað veita 200 m.kr. til slíkra verkefna. Í umræðum hópanna kom þó einnig fram fjöldi hugmynda um ívilnanir sem og nýtingu framtíðarfjármagns sem opinberir aðilar hyggjast leggja til orkuskipta og loftslagsmála á næstu árum.

Fulltrúar Íslenskrar Nýorku sátu alla fundina, rituðu fundargerðir og skrifuðu skýrsludrög fyrir hvern vinnuhóp. Græna orkan hélt síðan opinn samráðsfund fyrir alla hagsmunaaðila þann 30. október, en þangað mættu 70 manns til að hlusta á mögulegar tillögur og gefa sín viðbrögð. Nokkrir aðilar sem ekki tóku þátt í hópavinnunni sendu síðar inn tillögur til hópstjóra en sérfundir voru einnig haldnir með þeim sem þess óskuðu.

Tillögur voru svo metnar og mótaðar á fundum Grænu orkunnar sem aðeins stjórnarmenn úr atvinnulífinu sóttu. Reynt var eftir fremsta megni að forgangsraða verkefnum þannig að sem mestur losunarsparnaður næðist miðað við kostnað. EFLA verkfræðistofa var fengin til að meta losun fyrir hópa bifreiða sem hafði ekki verið metin áður, það er leigubifreiðar og bílaleigubíla.

Allir hóparnir voru sammála um að frekara samtal milli opinberra aðila og fyrirtækja þyrfti að halda áfram því að þróunin væri hröð. Hóparnir voru allir tilbúnir að hittast áfram, jafnvel tvisvar á ári þannig að fylgjast mætti vel með þróuninni og bregðast við ef ný tækifæri skapast.

---

<sup>4</sup> Sigurður Ástgeirsson, framkvæmdastjóri Ísorku, taldi sig vanhæfan til að stýra hóp vegna eigin hagsmuna, en tók þó þátt í mótun tillagna á seinni stigum.

## TILLÖGUR AÐ INNVIÐAVERKEFNUM 2020

Eftirfarandi eru forgangsröðuð sóknarfæri varðandi innviði fyrir orkuskipti fyrir þær 200 m.kr. sem verður ráðstafað á næsta ári. Ítarleg rök fyrir aðgerðum má finna síðar í skýrslunni í viðeigandi köflum.

1. Innviðir fyrir vistvænt eldsneyti fyrir rekstraraðila bílaflota
  - a. Heildar bílafloti (farartæki) þarf að vera stærrri en 20 bílar.
  - b. Styrkir skulu nema að hámarki 33% af útlögðum kostnaði.
  - c. Lagt til að **100 milljónir** verði eyrnamerkta til slíkra verkefna.
2. Þátttaka í uppbyggingarverkefnum sveitarfélaga fyrir rafinnviði við fjöleignarhús
  - a. Reykjavíkurborg og OR stofnuðu sjóð sem ætlað er að styrkja fjöleignarhús í að koma upp hleðslubúnaði fyrir rafbíla. Hvor aðili hefur skuldbundið sig til að leggja árlega til 20 milljónir króna í sjóðinn á árunum 2019-2021.
  - b. Beinn viðbótarstuðningur frá opinberum aðilum gæti hjálpað fleiri sveitarfélögum að byggja upp slíka sjóði og þannig mætti nýta opinbert fjármagn vel. Hér gætu **40 milljónir**, t.d. 15-30% framlag ríkis á móti sjóðum sveitarfélaga, ýtt af stað slíkri sjóðamyndun og hraðað uppbyggingu rafinnviða í fjölbýlishúsum.
  - c. Hvert sveitarfélag megi sækja um vegna úthlutunar til 1-3 ára í senn.
3. Rafinnviðir við gististaði og veitingastaði
  - a. Styrkir geta numið allt að 50% kostnaðar.
  - b. Lagt er til að **30 milljónum króna** verði ráðstafa til slíkra innviða.
4. Raftengingar og hitaveita til skipa í höfn
  - a. Hér er sérstaklega átt við millistór skip, stóra togara, ferjur og þjónustuskip.
  - b. Lagt er til að **30 milljónum króna** verði varið til eins eða fleiri verkefna til þess að styðja við orkuskipti í höfnum. Þegar talað er um verkefni hér er átt við að samstarfaðilar komi að verkefninu og skilgreini heildarverkefni sem er bæði innviðauppbygging í landi sem og að búa skip til rafvæðingar. Verkefnið sjálft ákveður svo hvernig féð skiptist á milli hluteigandi aðila.
  - c. Ef áhugi er fyrir því að styrkja tengingar fyrir smærri skemmtiferðaskip, flutningaskip og önnur skip sem teljast ekki til íslenska losunarbókhaldsins þá mætti gera það vegna sjónarmiða um loftgæði og samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu.

## 4 AÐRAR BRÝNAR AÐGERÐIR

Nokkur önnur brýn verkefni liggja fyrir en gætu þurft lengri aðdraganda sem og annarra samhliða aðgerða.

### Fjárfestingarstyrkir fyrir stærri tæki/bíla og skipa í afþreyingar-, ferða- og almennri þjónustu.

Hér leggur Græna orkan til verkefnatengdan sjóð fyrir tæki sem ganga fyrir vistvænum orkugjöfum. Nánast allir hagaðilar voru sammála um að erfitt yrði að innleiða stærri tæki/bíla í nánustu framtíð nema fjárfestingarstyrkir væru fyrir hendi. Að styrkja heildstæð „verkefni“ gæti verið öflugri leið til innleiðingar, þ.e. enginn muni fjárfesta í losunarfríum flutningabílum nema innviðir verði reistir samtímis. Innviðaupbygging fyrir slíka bíla/tæki munu einnig nýtast öðrum – efnahagsumgjörð innviðanna verður allt önnur þegar stórir notendur koma fram á sjónarsviðið. Áhersla er þá lögð á uppbyggingu innviða samhliða upptöku nýrra tækja.

Dæmi um slíkan sjóð er til. „Orkuskipti á sjó“ var sjóður á vegum hins opinbera sem ýtti úr vör mörgum góðum verkefnum, t.d. fyrstu rafbátum Íslands hjá Norðursiglingu. Nýr sjóður þyrfti að vera opnari og gæti nýst til fjölbreyttari verkefna, svo sem fyrir flutningabíla, vinnuvélar, skip og hafnir.

Styrkja ætti verkefni að hámarki 50% með heildarfé í upphafi 30-60 milljónir, en eftirspurn gæti orðið mun meiri, sérstaklega ef verkefni tengd flutningabílum fara á fulla ferð.

### Sértækar aðgerðir vegna leigubíla.

Veruleg tækifæri og ávinningur eru í orkuskiptum í leigubílum, sem keyrðir eru á við 12 einkabíla hver. Margar aðgerðir gætu ýtt undir orkuskipti hjá þessum mikilvæga hópi, þ.m.t. forgangur losunarfríra leigubíla, bæði við flugvelli sem og í röðum leigubíla hjá sveitarfélögum gæti stóraukið áhuga á notkun losunarfríra leigubíla. Útgáfa grænna leigubílaeyfa (til losunarfríra bíla) hefur haft veruleg áhrif á uppbyggingu innviða fyrir slíka bíla og gott dæmi er Kaupmannahöfn þar sem bæði vetnisstöðvar og hraðhleðslustöðvar hafa verið byggðar í tengslum við slíkt. Einnig leggur Græna orkan til að sérstök endurgreiðsla virðisaukaskatts af hreinorkubílum skuli gilda fyrir atvinnubílstjóra. Fjárbæk virðisaukaskattsendurgreiðslu fyrir atvinnubílstjóra gæti því verið 8,0-10,0 milljónir króna í stað 6,5 milljóna króna eins og tillögur eru í drögum stjórnvalda í dag.

### Sértækar aðgerðir vegna bílaleigubíla.

Bílaleigur keyptu um 41% af nýjum seldum bílum á árinu 2019, en aðeins örfáir voru hreinorkubílar. Það er gríðarlega mikilvægt að innleiða virkar aðgerðir til að hvetja bílaleigur til að kaupa hreinorkubíla, því bílarnir eru að meðaltali í bílaflota landsmanna í 12 ár. Fyrirtæki og opinberir aðilar eyða fé og orku í að markaðssetja landið sem vistvænt. Í þeirri umræðu þyrfti að auka kynningu á möguleikum að ferðast um landið á losunarfríum bílum. Það gæti aukið eftirspurn eftir losunarfríum bílum og þar með hvatt bílaleigur til að auka úrval slíkra bíla. Mikilvægt er í því samhengi að skipulagi á Keflavíkurflugvelli verði lokið sem fyrst, þótt hægt sé að fara af stað með tímabundnar staðsetningar innviða í einhverjum tilfellum og færa svo síðar.

### Tillögur að aðgerðum sveitarfélaga

Sveitarfélög hafa ýmsa möguleika til að hvetja til orkuskipta, sumir eru án kostnaðar fyrir sveitarfélagið, líkt og sveigjanlegri afgreiðslutími losunarfríra flutningabíla í miðbæjum, gerð forgangsstæða fyrir losunarfría og metan leigubíla við leigubílastæði og leyfi fyrir vistvæna flutningabíla til að nýta forgangsakreinar. Sveitarfélög, sem rekstraraðilar hafna, gætu líka innleitt lækkun eða niðurfellingu farþegagjalda fyrir skip sem nota vistvænt eldsneyti og breytt hafnargjöldum fyrir þau skip.



Forgangur leigubíla er aðgerð sem ekki hefur kostnað í för með sé ern getur haft mikil áhrif, það er raunin erlendis t.d. í Svíþjóð, Danmörku og Hollandi. Slík verkefni gætu helst orðið að veruleika með auknu samtali milli ríkis og sveitarfélaga. Sérstaklega milli ríkis og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu enda hefur sérstaklega Reykjavíkurborg verið öflug í innleiðingu vistvænna tæknilausna og ívilnanir sem hægt væri að standa að saman oft áhrifaríkar. Einnig skiptir máli að aðgerðir sveitarfélaga og ríkis séu framkvæmdar í takt, þannig munu þær nýtast enn frekar.

## 5 STÆRSTU TÆKIFÆRI Í ORKUSKIPTUM 2021-2023

Sá geiri sem býður upp á einföldustu tækifærin til draga úr losun á komandi árum eru flutningabílar og tæki. Þegar slíkir bílar koma á markað er uppbygging innviða frekar einföld þar sem bílarnir keyra meira og minna sömu leiðir og því þarf ekki að byggja innviði nema á 3-4 stöðum utan höfuðborgarsvæðisins til að uppfylla þarfir flestra flutningabíla sem sinna vöruafgreiðslu utan Reykjavíkur. Flestir binda miklar vonir við vetni í þessu sambandi. Fyrstu stóru flutningabílarnir eru þegar í akstri í heiminum en vænta má að úrvalið aukist verulega frá 2021. Minni flutningabílar og þeir sem þjónusta stórhöfuðborgarsvæðið geta verið á rafgeymum og úrval slíkra bíla mun einnig aukast mikið á sama tíma. Það er því líklegt að stór verkefni geti komið upp á þessu sviði innan skamms og sennilega er uppbygging innviða fyrir flutningabíla besta nýting í krónum á hvert kg CO<sub>2</sub> í minnkaðri losun.

Mikill áhugi á vistvænum lausnum hefur einnig komið fram frá þeim er reka afþreyingar- og ferðþjónustubáta sem og þeirra sem reka vinnutæki á höfnum. Þar er um að ræða búnað með mikinn nýtingartíma sem veitir sömuleiðis meiri ávinning af orkuskiptum. Ljóst er að slík verkefni þurfa „verkefnastyrki“. Almennt var niðurstaða hagaðila að svokallaðir fjárfestingarstyrkir eða verkefnastyrkir væru mest aðkallandi tengt öllum stærri tækjum (bílar, kranar, bátar, lyftarar, o.s.frv.). Raftenging skipa gæti hjálpað til því að þá er rafmagn komið á hafnarsvæðið og auðveldar rafvæðingu tækja innan athafnasvæða hafna.

Þegar kemur að fiskiskipum eru orkuskipti ekki fyrirséð í nánustu framtíð. Hins vegar gæti íblöndun verið leið til að nýta vistvænt eldsneyti á skipum. Það er þó ljóst að ef íblöndunareldsneytið á að vera af innlendum uppruna þarf framleiðslan að vera jöfn, örugg, vottuð og efnahagslega samkeppnishæf. Aukið samtal við útgerðaraðila og auknar rannsóknir varðandi framleiðslu á lífdísil gætu stuðlað að slíkri íblöndun á tímabilinu fram til 2030. Íblöndun er hafin meðal annars á Hornafirði. Skref í rétta átt gæti verið að stofna til samtals milli opinberra aðila og útgerðaraðila um hvernig megi nýta í auknum mæli vistvænt eldsneyti á sjó á næstu árum.

Erfitt er að leggja nákvæmt mat á losunarsparnað vegna ákveðinna aðgerða í innviðauppbyggingu. Sumt er nokkuð skýrt t.d. ef ákveðin skip eru raftengd eða ákveðinn fjöldi flutningabíla fer á vistvænt eldsneyti en erfitt er að leggja mat á hversu margir skipta um bíl ef fleiri hleðslustöðvar eru byggðar í borg eða á landsbyggðinni.

Enn skal á það bent að hóparnir voru allir sammála um að samræða lík þeirri sem sett var upp í þessu verkefni sé afar mikilvæg og að henni ætti að halda áfram. Eftirfarandi kaflar lýsa nánar þeim ágætu hugmyndum sem margar hverjar komu fram í hópastarfinu.

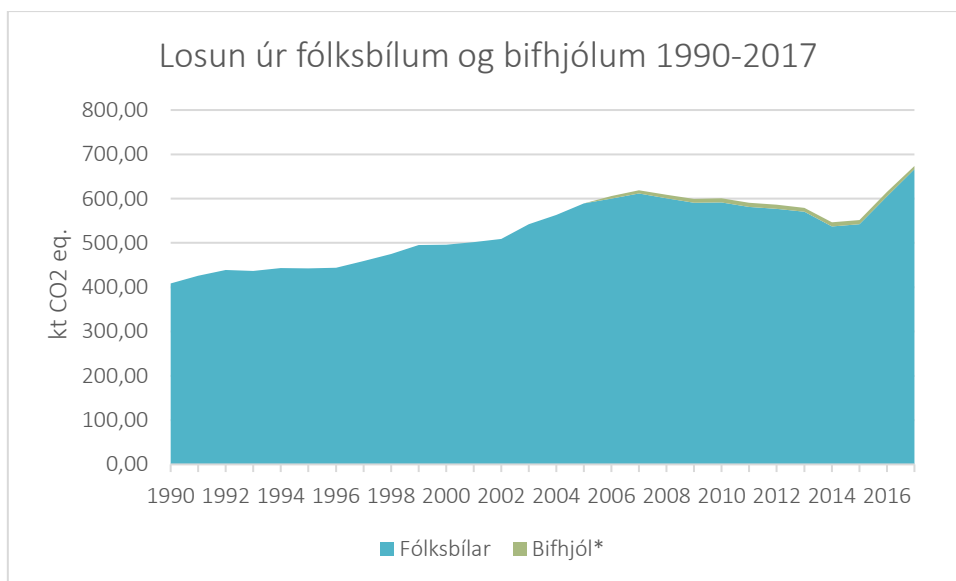
## 6 FÓLKSBIFREIÐAR

### 6.1 NÚVERANDI STAÐA

Skráðum ökutækjum á Íslandi hefur farið fjölgandi undanfarin ár en frá árinu 2011 nemur aukningin 28% til loka ársins 2018<sup>5</sup>, fyrir öll ökutæki. Í lok árs 2018 voru 267.383 fólksbifreiðar í umferð, þar af 5,5% sem töldust til vistvænna ökutækja, þ.e. þær bifreiðar sem ganga fyrir metani, metanóli, rafmagni, vetni eða eru blendingsbílar t.d. rafmagn/dísill eða rafmagn/bensín.

Nokkur árangur hefur náðst í samdrætti losunar fólksbíla, þ.e. lækkun meðaltals útblásturs, mælt í grömmum koldíoxíðs á kílómetra. Árið 2018 losuðu nýskráðir bílar að meðaltali 129 g CO<sub>2</sub>/km. Samdráttur í meðallosun fólksbíla frá janúar 2017 fram í október 2019 nam t.d. um 8% og samsvarandi breyting fyrir sendibíla var 4,5%. Lækkun þessi skýrist meðal annars af settum stöðlum Evrópusambandsins um hámarks losun frá fólksbílum og sendiferðabifreiðum (e. light commercial vehicles) með það fyrir augum að draga úr loftmengun og losun koldíoxíðs vegna samgangna á landi<sup>6</sup>. Þá hefur nýskráning vistvænna bíla einnig áhrif á þessa heildarlosun að einhverju leyti.

Heildarlosun vegna fólksbíla á Íslandi var árið 2017 666,60 kt CO<sub>2</sub> ígilda, eins og sjá má á mynd 2 hér fyrir neðan. Hluti fólksbíla í losun frá samgöngum á Íslandi var 40% árið 2017. Það er ljóst að samdráttur í losun frá þessum flokki ökutækja er mikilvægt verkefni sem stjórnvöld takast á við, með það fyrir augum að ná markmiðum Parísarsamningsins og alþjóðlegum skuldbindingum.



MYND 2 LOSUN KOLDÍOXÍÐSÍGILDA VEGNA FÓLKSBIFREIÐA Á ÍSLANDI 1990-2017<sup>7</sup>

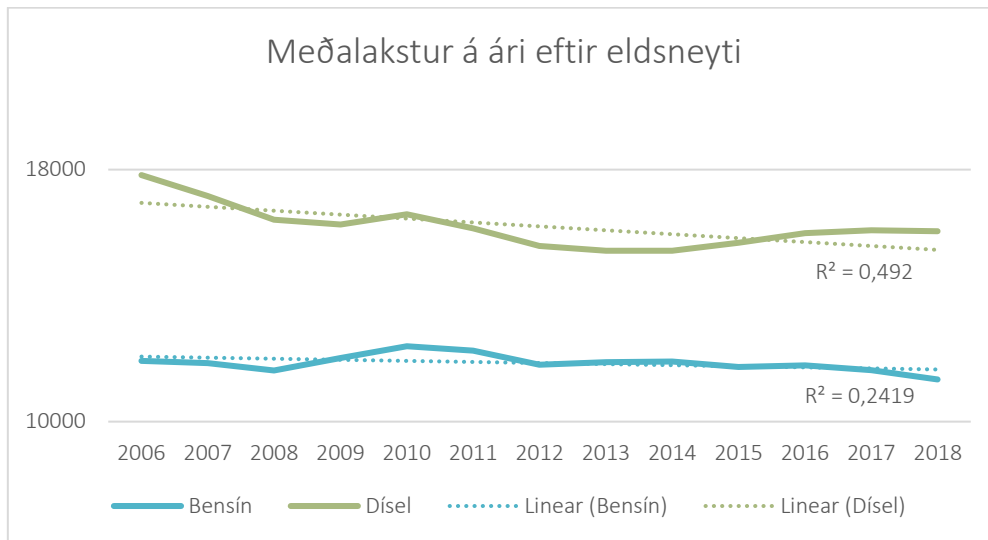
Í verkefni starfshóps Grænu orkunnar um innviði fyrir fólksbíla eru skoðaðir fjórir flokkar skráðra fólksbíla, þ.e. fólksbílar einstaklinga, fyrirtækja, og þar af bílaleigubílar og leigubílar. Heildar akstur fólksbíla er mjög mismunandi eftir þeim flokkum sem verkefnið nær yfir. Hvað varðar einkabíla er

<sup>5</sup> Rannsóknasetur verslunarinnar og Bílgreinasambandið, 2019

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars_en). Undir hatti þessarar reglugerðar var þak á losun nýrra bíla 130 g CO<sub>2</sub>/km árið 2015 sem samsvarar eldsneytisnotkun á bensíni sem nemur 5,6 l/100 km eða 4,9 l/100 km fyrir dísilolíu. Árið 2021 taka gildi enn strangari kröfur Evrópusambandsins með aðlögun 2020. Verða nýskráðir bílar að uppfylla meðaltalslosun 95 g CO<sub>2</sub>/km. Þetta samsvarar 4,1 l/100 km fyrir bensínbíla og 3,6 l/100 km fyrir dísilbíla.

<sup>7</sup> Ekki eru til nákvæm gögn fyrir losun frá bifhjólum fyrr en 2006.

meðalakstur fólksbifreiða um 12.730 km á ári (sjá mynd 3) samkvæmt gögnum Samgöngustofu. Ef miðað er við árið 2006 þá hefur meðalakstur á ári dregist saman.



MYND 3 MEÐALAKSTUR FÓLKSBÍLA Á ÍSLANDI 2006-2018<sup>8</sup>

Meðalakstur leigubíla er hins vegar á bilinu 300-500 km á dag, eða hátt í 110.000 til 180.000 km á ári, sem jafngildir akstri 12 fólksbíla í eigu einstaklinga. Þó leigubílar séu ekki nema 0,3% af fjölda bifreiða á Íslandi, nemur losun þeirra um 1,4% af heildarlosun úr samgöngum. Svipað má segja um bílaleigubíla en almennt er miðað við að þeir aki um fjórum sinnum meira á ári en einstaklingar, eða 50.000 km á ári. Bílaleigubílar eru um 7,3% af flotanum en valda 10,6% af losun úr samgöngum á landsvísi. Ljóst er af þessu að ávinningur af orkuskiptum þessara bíla er mikill og mikilvægt að horfa til þessara tveggja flokka þegar kemur að því að draga úr losun frá fólksbílum.

## 6.2 HINDRANIR

Fjöldi vistvænna bíla hefur aukist til muna undanfarin 10 ár en framboð þeirra er enn lítið og fábrotið. Hér er átt við bíla sem ganga fyrir metani, rafmagni og vetni en einnig blendingsbíla (e. hybrid) og tengiltvinnbíla (e. plug-in hybrid). Langur biðtími er sér í lagi eftir hreinum rafmagnsbílum (nokkrir mánuðir frá pöntun) og þær tegundir sem í boði eru henta vel einstaklingum en síður atvinnubílstjórum og fyrirtækjum sem reka stóra bílaflota. Leigubílstjórar sækjast helst eftir stórum bílum með nægu farangursrými og fáir hreinir rafbílar eru fánlegir á markaði í dag sem uppfylla þarfir þeirra.

Drægni hreinna rafbíla hefur aukist úr um 100-150 km á hleðslu árið 2014 í yfir 300 km í dag við bestu aðstæður. Rafbílar sem fánlegir eru í dag henta og nýtast æ fleirum sem fjölskyldubílar en átaks og hvata er þörf til þess að ferðamenn, atvinnubílstjórar og aðrir þeir sem keyra fólksbíla 300-500 km á dag velji þessa gerð vistvænna bíla. Drægni tengiltvinnbíla er að aukast og var skráð oftast milli 20-30 km samkvæmt evrópsku aksturslotunni (NEDC) en er að fara yfir í 50-96 km samkvæmt samræmdu prófunaraðferðinni (WLTP). Með þessu er raundrægni þessara ökutækja að meir en tvöfaldast og hafa þessi ökutæki því enn meira vægi í því að ná niður heildarútbæstri í samgöngum. Þá er vert að nefna að hleðslutími er liður sem ekki er tekið tillit til í vaktaáætlunum fyrirtækja en færa má rök fyrir því að það muni breytast með tímanum, sé ætlunin að nota slíkan vistvænan bíl. Drægni og hleðslutími eru ekki þættir sem hafa áhrif á notkun bíla sem ganga fyrir öðrum orkugjöfum, svo sem metani, metanóli

<sup>8</sup> Heimild Samgöngustofa; <https://www.samgongustofa.is/umferd/tolfraedi/onnur-tolfraedi/>

eða vetni. Drægni þeirra er á bilinu 4-500 km á fullum tanki og dæling er á pari við jarðefnaeldsneyti, eða 3-5 mínútur.

Þá er verð vistvænna bifreiða enn að einhverju leyti nokkuð hærra en hefðbundinna bíla sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti. Þessi þáttur, það er fjárfesting í upphafi, vegur þungt við ákvörðun bæði almennings og atvinnulífs um kaup á bifreið.

### 6.3 BÍLALEIGUR

Stærsta einstaka atvinnugreinin sem kaupir bíla eru bílaleigur en floti þeirra í dag er um 25 þúsund bílar. Einnig má geta þess að bílaleigur eru kaupendur af um 40% nýskráðra bíla ár hvert. Bílaleigur hafa því verulega áhrif á eftirmarkað, þ.e. ef þeir kaupa bensín og dísil bíla þá koma þeir á eftirmarkað. Fjöldi hindrana kemur í veg fyrir að þær geti nýtt sér vistvænna bíla:

#### 6.3.1 SKIPULAG Á KEFLAVÍKURFLUGVELLI

Flestir ferðamenn hefja ferð og ljúka í Keflavík en um 1500 til 2000 bílar skipta um hendur við Leifsstöð á hverjum sólarhring. Þar verður að byggja umtalsverða innviði áður en alvöru innleiðing vistvænna bíla getur hafist hjá bílaleigum. Ljúka þarf skipulagi við flugvöllinn, þ.m.t. framtíðarstaðsetningu bílaleiga á svæðinu og taka verðir tillit til afhendingar raforku og innviða til orkuskipta við endanlegt skipulag á framtíðarstæðum fyrir bílaleigur á flugvöllinum.

Opinberir aðilar munu þurfa koma myndarlega að uppbyggingu innviða en bílaleigur geta ekki einar staðið að slíkri uppbyggingu.

#### 6.3.2 VERÐ Á BÍLUM

Flestir ferðamenn leigja bíla í minni stærðarflokkum og því á sama tíma eru það ódýrari bílar til útleigu. Flestar gerðir vistvænna bíla í sama stærðarflokki eru í dag umtalsvert dýrari, oft tvöfalt dýrari. Útleiga slíkra bíla myndi því hækka verð verulega.

Kostnaðarauki skapast einnig vegna tíma sem hleðsla tekur. Erfitt verður fyrir ferðamenn að skila bílum með +80% hleðslu og því mun hver bílaleiga þurfa að hafa tíma til að ná að hraðhlaða fjölda bíla á sama tíma. Ólíklegt verður að teljast að hægt verði að byggja kerfi sem geri hraðhleðslu hundruða bíla mögulega þannig að hægt verði að leigja sama bílinn út daginn eftir (eða t.d. síðar um daginn fari farþegi úr landi að morgni). Í dag hafa bílaleigur áhuga á að fjárfesta í innkaupum á vistvænum bílum, sérstaklega þegar kemur að rafbílum sem og vetnisbílum, en fjárhagslegar hindranir eins og nefndar eru hér að ofan eru stór þáttur í að ekki sé hægt að fara í þær framkvæmdir að svo stöddu.

#### 6.3.3 SKORTUR Á FRAMBOÐI BÍLA

Annar stór þáttur er að framboð af hreinum rafbílum er mjög takmarkað í heiminum og eins og staðan er í dag er ekki hægt að kaupa hundruð bíla í þessum flokki á ári þó að vilji sé til staðar.

#### 6.3.4 SKORTUR Á EFTIRSPURN

Þeir ferðamenn sem óska eftir að leigja rafbíl eru nánast undantekningalaust rafbílaeigendur. Fáir rafbílaeigendur koma til landsins þar sem rafbílavæðing er oftast komin skemur á veg annars staðar en hér á landi. Notendur leggja áherslu á að forsenda fyrir því að bílaleigumarkaðurinn fari af krafti í vistvænna bíla á næstu árum er skipulag og uppbygging innviða á Keflavíkurflugvelli.

## 6.4 TÆKIFÆRI

### 6.4.1 LEIGUBÍLAR

Hvatar eru nauðsynlegir til að liðka fyrir orkuskiptum í flota leigubíla á Íslandi en um 350 leyfi til leigubílaaksturs eru í gildi á hverjum tíma. Líkt og fram hefur komið er akstur hvers leigubíls á við 12 bíla í eigu einstaklinga. Fyrir þá sem kjósa rafbíla, er mikilvægt að einstaklingar sem stunda leigubílaakstur geti hlaðið heima og geta þeir nýtt sér núverandi niðurfellingu virðisaukaskatts við uppsetningu og kostnað hleðslustöðva. Lögð er einnig til hækkun viðmiðunarmarks um niðurfellingu virðisaukaskatts á ökutækinu sjálfu, aðeins fyrir atvinnubílstjóra, en bílar með það farangursrými og drægni sem leigubílar þurfa kosta meira en núverandi þak leyfir.

### 6.4.2 BÍLALEIGUBÍLAR

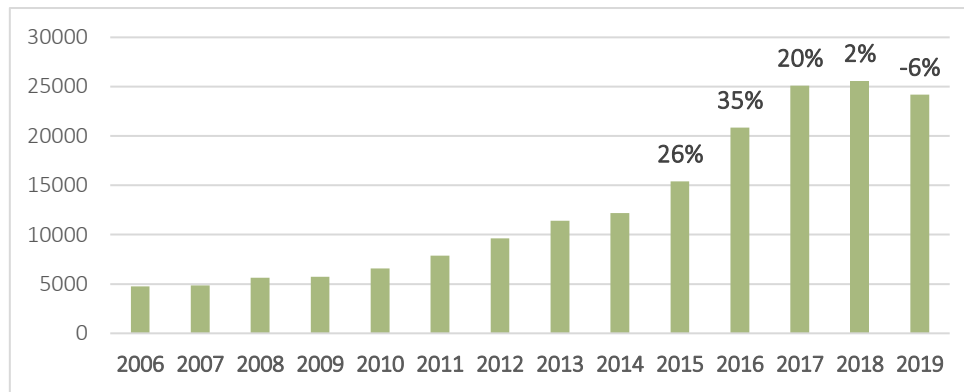
Orkuskipti bílaleigubíla snúa annars vegar að fjárfestingu í tækjabúnaði (bifreiðum) og innviðum. Gististöðum og hótelum um land allt bauðst í sumar að sækja um fjárfestingarstyrki í gegnum Orkusjóð til að setja upp hleðslustöðvar svo gestir geti hlaðið þar rafbíla yfir nótt. Úthlutað var rúmlega 30 milljónum króna af samtals 50 milljónum<sup>9</sup>. Mikilvægt er að átaksverkefnið hljóti framhald og afgangur fjármuna sem ætlaður var til þessa málaflokks verði auglýstur á ný og 10 milljónum bætt við, þ.e. að í heildina verði úthlutað 30 milljónum. Græna orkan bendir líka á mikilvægi þess að hafa umsóknartímann vegna styrkjanna utan álagstíma ferðapjónustuaðila.

Þó að miklu máli skipti að ljúka vinnu við skipulag við Keflavíkurlugvöll þá er einnig mikilvægt að byggja upp innviði við aðra flugvelli landsins. Tengiltvinnbílum hefur fjölgað hjá bílaleigum og bent er á að þar sé stærsta tækifæri til aukinnar raforkunotkunar hjá bílaleigum á næstu árum. Afnáam ívilnana á tengiltvinnbílum mun hafa umtalsverð neikvæð áhrif. Með aukinni uppbyggingu rafinnviða við gisti- og ferðamannastaði opnast enn frekar markaðstækifæri á útleigu slíkra bíla sem og hefðbundinna rafbíla. Að sama skapi með niðurfellingu ívilnana í þennan flokk bíla er verið að loka á bílaleigur í útleigu á þessum bílum.

Eins og sást í kjölfar kreppunar þá höfðu ívilnanir sem bílaleigur fengu þá (vörugjaldaafsláttur) veruleg áhrif. Þær aðgerðir höfðu einnig áhrif á einstaklinga þar sem bílaleigur fluttu inn nýja sparneytnari bíla sem síðan almenningur keypti á eftirmarkaði. Nú hafa slíkar ívilnanir verið teknar út og um leið hefur hægt verulega á endurnýjun bílaflota bílaleiga sem mengar meira (nýir bílar almennt eldsneytisgrennri) (sjá mynd 3). Ef árangri skal ná í þessum mikilvæga flokki, verða að koma til kröftugar ívilnanir. Bílaleigur selja stóran hluta af sínum bílum eftir 1-2 ár í rekstri og fara þeir þá inn í einstaklingsflotann. Þessi óvenjulegu áhrif bílaleiga á flotann til lengri tíma þyrfti að viðurkenna og nýta til að hafa áhrif á orkuskipti.

---

<sup>9</sup> <https://orkustofnun.is/orkustofnun/frettir/orkuskipti-i-samgongum>



MYND 4 HEILDARFJÖLDI FÓLKSBÍLA SKRÁÐUR Á BÍLALEIGUR 2006- SEPTEMBER 2019<sup>10</sup>

## 6.5 TILLÖGUR TIL UPPBYGGINGU INNVIÐA VEGNA ORKUSKIPTA FÓLKSBIFREIÐA OG LÍTILLA SENDIBIFREIÐA

### 6.5.1 LÖGAÐILAR MEÐ BÍLAFLOTA

Um 53.000 bílar eru í eigu lögaðila. Orkuskipti þurfa einnig að eiga sér stað á bílum lögaðila. Hvetja mætti fyrirtæki með bílaflota svo sem eftirlitsaðila, dreifingaraðila, sendla, bílaleigur og fleiri, til að bæta rafbíl í flotann með styrkjum til kaupa og uppsetningar á hleðslustöðvum við starfsstöðvar sínar. Lagt er til að 100 milljónir fari í þetta verkefni og hver styrkur nemi um 33% af útlögðum kostnaði. Lögaðilar eiga bíla almennt skemur en aðrir, eru meðvitaðir um líftímakostnað bifreiða sinna og gætu því verið móttækilegir fyrir aðgerð af þessu tagi. Oft þarf umfangsmeiri aðgerðir til að hreinorkuvæða hlut af bílaflota en einungis að fjárfersta í hleðslustöðvum og gætu þessir fjármunir nýst til aðgerða sem tengjast t.d. kaupum á rafbúnaði og þjónustu, frágangi á lóð og kostnaði við breytingu á inntaki frá dreifiveitu.

### 6.5.2 GISTISTAÐIR OG VEITINGASTAÐIR

Lagt er til að styrkir til innviða á gististöðum og veitingastöðum nemi um 30 milljónum króna á næsta ári. Lykilatriði fyrir fjárfestingu bílaleiga í fleiri rafbílum er að ferðamenn geti hlaðið bílana sína, þá helst á gististöðum en líka veitingastöðum. Aukinn sýnileiki hleðslustöðva, á fjölförnum stöðum, hvetur til aukinna orkuskipta. Erfitt er fyrir bílaleigur að fá tóma bíla á Leifsstöð vegna hleðsluferðleika þar og því þurfa gististaðir í Reykjavík líka að bjóða upp á hleðslu. Styrkir gætu numið allt að 50% kostnaðar. Græna orkan leggur áherslu á að hafa umsóknarfrest fyrir slíka styrki utan álagstíma rekstraraðila gististaða.

### 6.5.3 FJÖLEIGNARHÚS

Þátttaka í uppbyggingarverkefnum sveitafélaga fyrir rafinnviði við fjöleignahús. Hér er lagt til að lagðar verði 40 milljónir í þennan mikilvæga flokk, eða um 15-30% framlag ríkis á móti sjóðum sveitafélaga. Hvert sveitarfélag getur sótt um vegna úthlutunar til 3ja ára í senn og þekkir sjálft sínar þarfir varðandi búsetuskilyrða íbúa. Hér eru helstu rökin þau að fólk sem getur ekki hlaðið heima hjá sér kaupir sér síður rafmagnsbíl.

<sup>10</sup> Heimild Bílgreinsambandið, gögn úr ökutækjaskrá Samgöngustofu

## 6.6 AÐRAR MÖGULEGAR AÐGERÐIR

Forgangur losunarfrírra (með losunargildi 0 CO<sub>2</sub>/km) leigubíla, bæði við flugvelli sem og í röðum leigubíla hjá sveitafélögum gætu stóraukið áhuga á notkun losunarfrírra leigubíla. Lagt er til að bílar með losunargildi 0 CO<sub>2</sub>/km njóti forgangs á biðstæðum leigubíla. Útfærsla mætti vera með þeim hætti að fremstu 1-2 stæðin verði sérmerkt til að gefa til kynna forgang.

Útgáfa grænna losunarfrírra leigubílaeyfa (með losunargildi 0 CO<sub>2</sub>/km) hefur haft veruleg áhrif á uppbyggingu innviða en gott dæmi má finna í Kaupmannahöfn, þar sem bæði vetnisstöðvar og hraðhleðslustöðvar hafa verið byggðar vegna stuðnings við þennan hóp.

Endurgreiðsla virðisaukaskatts af hreinorkubílum (með losunargildi 0 CO<sub>2</sub>/km) til atvinnubílstjóra gæti hvatt til hraðari orkuskipta hjá þessum mikilvæga hópi. Fjárbæk virðisaukaskattsendurgreiðslu hefur verið 6 milljónir króna. Lagt er til að fjárbæk virðisaukaskattsendurgreiðslu fyrir atvinnubílstjóra verði 8,0-10,0 milljónir króna.

Þær ívilnanir sem í gildi eru hafa haft veruleg áhrif og ljóst að án þeirra væri innleiðing vistvænna bíla nánast á núll punkti. Ef markmiðum Íslands 2030 skal náð er líklegt að meira þurfi að koma til og þá sérstaklega tengt sölu á bílum til bílaleiga. Hér að neðan eru reifaðar hugmyndir um ívilnanir sem gætu haft talsverð viðbótaráhrif (ekki raðað í forgangs röð).

1. Afsláttur af hlunnindaskatti vegna vistvænna bifreiða þ.e. að einstaklingar sem njóta bifreiðahlunninda sem hluta af starfskjörum fengju t.d. 50% afslátt af hlunnindaskatti velji þeir hreinorkubíl (með losunargildi 0 g CO<sub>2</sub>/km) til afnota.
2. Ívilnun á tengiltvinnbílum verði ekki afnumin.
  - a. Skoða má þrepalækkun ívilnunarinnar, t.d. lækka ívilnun um 25% á ári yfir 4 ára tímabil þannig að skörp verðhækkun skekki ekki markaðinn á einni nóttu.
  - b. Bílaleigur fá sérákvæði um tengiltvinnbíla en mikilvægt ákvæði í fjármálafrumvarpi fyrir 2020 er að útleiga vistvænna bíla verði ekki með virðisaukaskatti. Ákvæði um ívilnanir fyrir tengiltvinnbíla mætti einnig tengja við að bílarnir þurfi að hafa ákveðna lágmarksdrægni samkvæmt WLTP staðli.
3. Bílaleigur fái endurgreiðslu á vörugjöldum hefðbundinna jarðefnaeldsneytisknúinna bíla ef ákveðinn fjöldi hreinorkubíla er keyptur.
  - a. Í lok hvers árs er farið yfir fjölgun losunarfrírra bíla hjá bílaleigu og nái hún ákveðnum fyrirframgreindum skilyrðum geta bílaleigur sótt um endurgreiðslu á ákveðinni upphæð vörugjalda sem greidd hefur verið fyrir hefðbundna bensín/dísil bíla.
  - b. Önnur útfærsla gæti verið að þær bílaleigur sem lækka meðaltalsútlösun á hvert g CO<sub>2</sub>/km á sínum bílaflota um x% yfir árið njóti endurgreiðslu á vörugjöldum. Hér væri hægt að setja viðbótarákvæði að bílaleiga yrði fyrst að ná ákveðinni meðaltalsútlösun á hvert g CO<sub>2</sub>/km. Þegar því marki væri náð fer lækkunin að telja.

Afar mikilvægt er að ákvarðanir sem teknar verða séu sýnilegar nokkur ár í senn sérstaklega þær er varða bílaleigur þar sem slík fyrirtæki taka ákvarðanir langt fram í tímann. Ljóst er að umtalsverð fjárfesting bílaleiga mun ekki koma til nema með aðgerðum, fyrst við Keflavíkurflugvöll og í framhaldi



af því með ívilnunum. Mikilvægt er að opinberir aðilar og fulltrúar þeirra auki sitt samtal jafnvel að starfshópur<sup>11</sup> verði stofnaður um málið til að fara yfir mögulegar útfærslur og tillögur.

## 6.7 ORKUSKIPTI Í FÓLKSBÍLAFLOTANUM- NÆSTU SKREF

Ljóst er af samtali Grænu orkunnar og samráði við atvinnulíf að innviðauppbýgging og stuðningur er þarfur hjá þeim aðilum sem stýra flota bíla, ásamt leigubílstjórum. Mestur ávinningur til skamms tíma er að horfa á þennan flokk í verkefninu, fólksbíla, bílaleigur og leigubíla, þar sem varan er þegar fyrir hendi en innviðir enn í vinnslu. Að sama skapi er mestur ávinningur að horfa til orkuskipta á höfuðborgarsvæðinu, þar sem fólk er flest og bílar einnig.

Fyrir ferðamenn og þar með talið bílaleigur er mikilvægt að horfa til að hægt sé að hlaða bíla á gististað. Hvað varðar uppbyggingu innviða fyrir vistvæna bíla virðist sú vegferð vera vel á veg komin fyrir rafbíla, með dyggum stuðningi stjórnvalda. Á næstu 2-3 árum munu hleðslustöðvar sem styrktar voru af Orkusjóði verða reistar og styrkja enn net hleðslustöðva um landið allt, ekki síst fyrir ferðamenn. Hins vegar er brýnt að horft verði til stuðnings við innviðauppbýggingu fyrir rafbíla vegna bílaleiga við Keflavíkurflugvöll um leið og langtímaáætlun Isavia verður ljós. Þar skipta um 2.000 bílar um notendur á hverjum sólarhring og til þess að liðka fyrir orkuskiptum bílaleigubíla verður óhjákvæmilegt að koma upp innviðum fyrir vistvæna bíla við flugvöllinn.

Þótt fjöldi leigubíla sé ekki hár á landinu þá er akstur þeirra hins vega umtalsverður og því mikilvægur hlekkur í því að ná niður útblæstri frá ökutækjum.

---

<sup>11</sup> Rétt er að benda á að til er starfshópur „starfshópur um útlegu á bílaleigubílum með erlend skráninganúmer“, hægt væri að útvíkka verkefni þess starfshóps í þessum tilgangi.

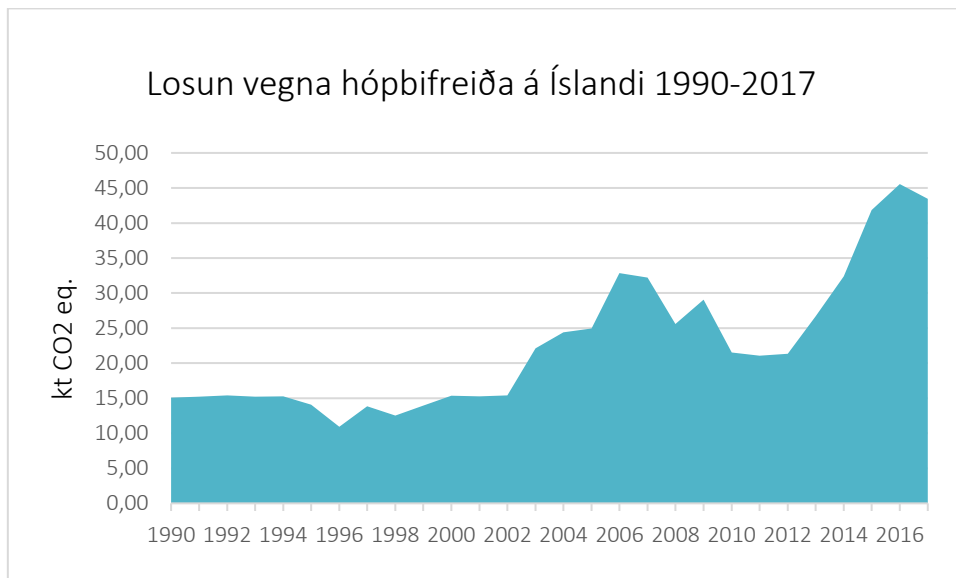
## 7 HÓPBIFREIÐAR

### 7.1 NÚVERANDI STAÐA

Til flokks hópþifreiða í samgöngum teljast rútur og strætisvagnar og skiptast þifreiðar í flokka eftir eigin þyngd. Hér á landi voru í umferð 2.221 hópþifreiðar í lok árs 2018 og yfirgnæfandi meirihluti þeirra, eða meira en 95%, ganga fyrir dísilolíu. Afar fáar hópþifreiðar á Íslandi ganga fyrir öðru en jarðefnaeldsneyti. Í flota Strætó bs eru í dag 4 strætisvagnar sem ganga fyrir metani og 14 sem ganga fyrir rafmagni. Þrjár af fjórum vögnum hjá Strætisvögnum Akureyrar (SVA) keyra á metani. Ein Yutong Eurobus rafmagnsrúta/strætisvagn hefur verið í notkun á Íslandi síðan 2017.

Hluti losunar hópþifreiða í losun frá samgöngum árið 2017 nam 3 prósentum líkt og sjá má á mynd 1. Á árunum 1990-2017 hefur losun frá hópþifreiðum aukist til muna, úr 15 kílótonnum (kt) koldíoxíðsígilda (CO<sub>2</sub> ígildi) árið 1990 í rúmlega 43 kt CO<sub>2</sub> ígilda 2017 (sjá mynd 5). Á sama tíma hefur heildarfjöldi erlendra ferðamanna sem sækja landið heim aukist úr 141.718 árið 1990<sup>12</sup> í 2.224.603 árið 2017. Samsetning tegunda hópferðabíla hefur mikið breyst á þessum tæplega þremur áratugum: hlutfall stórra, þungra og eyðslufrekra farþegarúta hefur dregist saman á meðan minni hópþifreiðar, sem rúma færri en 19 farþegar, hafa orðið algengari. Þetta skýrist af því að samsetning ferðamannahópa hefur breyst og í auknum mæli eru minni hópar sóttir á gististaði.

Hins vegar hefur losun hvernar þifreiðar dregist saman með tilkomu evrópskra staðla um leyfileg losunarmörk þifreiða sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti (European Commission, 2019). Innleiðing Euro staðla, eins og þeir nefnast í daglegu tali og eru númeraðir frá 1-6, hófst árið 1992 og er tilgangur þeirra að draga úr loftmengun frá samgöngum í Evrópu. Með hverjum nýjum staðli eru losunarmörk hert en staðlarnir setja viðmiðunarmörk fyrir útblástur kolsýrings (CO), kolvatnsefna (HC), köfnunarefnisoxíða (NOx) og sótagna (PM).



MYND 5 LOSUN KOLDÍOXÍÐSÍGILDA VEGNA HÓPBIFREIÐA Á ÍSLANDI 1990-2017)<sup>13</sup>

Samkvæmt tölfræði Samgöngustofu (2019) er meðalakstur hópþifreiða langmestur miðað við aðrar tegundir ökutækja bæði á dag og yfir árið. Yfirlit yfir meðalakstur þifreiða á Íslandi má sjá í Töflu 1 hér

<sup>12</sup> Ferðamenn með flugi og Norrænu 1990

<sup>13</sup> Umhverfisstofnun, 2019

fyrir neðan. Það er ljóst að þrátt fyrir að hlutur hópþifreiða í heildarlosun frá samgöngum nemi einungis 3% er ávinningur mikill með tilliti til ekinna kílómetra, notkunar eldsneytis og álags á vegi.

TAFLA 1 MEÐALAKSTUR ÞIFREIÐA Á ÍSLANDI ÁRIÐ 2018 (SAMGÖNGUSTOFA, 2019)

Tölfræði 2018	Fjöldi ökutækja	Fjöldi í úrtaki	Hlutfall í úrtaki	Meðalakstur á dag	Meðalakstur á ári
Fólksþifreiðar	267.383	130.814	49%	34,88	12.730
Hópþifreiðar ≤5t	1.448	775	54%	72,07	26.304
Hópþifreiðar >5t	1.750	951	54%	128,04	46.734
Sendiþifreiðar	28.059	14.602	52%	36,84	13.447
Vörubifreiðar ≤12t	5.748	2.775	48%	41,09	14.999
Vörubifreiðar >12t	6.735	3.233	48%	69,61	25.409

Innviðir sem sérstaklega eru ætlaðir hópþifreiðum eða öðrum tækjum eru ekki útbreiddir. Nokkur fyrirtæki sem reka flota hópþifreiða og stórnotendur hafa sett upp eigin olúdælur innan síns athafnasvæðis, s.s. Slökkvilið höfuðborgarsvæðisins, Allra Handa, Strætó, Kynniferðir, Hópþílar og GJ Travel. Margir stórnotendur (fólks- og vöruflytningabifreiðar) nota þó sömu þjónustustöðvar og aðrar þifreiðar sem keyra fyrir jarðefnaeldsneyti.

Strætó bs. rekur eigin hleðslustöðvar fyrir rafmagn á starfsstöð sinni við Hesthál. Þar eru tíu 150 kW stöðvar sem taka 2-4 klukkustundir að hlaða hvern vagn eftir stöðu rafhlöðunnar.

Metan afgreiðslustöðvar á landinu eru fimm, fjórar á höfuðborgarsvæðinu og ein á Akureyri. Þær þjóna fólksbílum sem og stærri ökutækjum, þ.e. gámabílum, sorpbílum, sendiferðabílum og strætisvögnum. Vetnisstöðvar eru þrjár, tvær í Reykjavík og ein í Reykjanesbæ. Uppfæra þyrfti eina vetnisstöðina til þess að hún gæti einnig þjónustað stórnotendur til viðbótar við fólksbíla en sem stendur eru engar hópþifreiðar á landinu sem ganga fyrir vetni.

## 7.2 HINDRANIR

Fáar hópferðabifreiðar hér á landi ganga fyrir öðru en jarðefnaeldsneyti. Ástæða þess er einkum tvíþætt: lítið framboð og fjölbreytni vistvænna og nýorkuhópþifreiða á markaði og hins vegar hár fjárfestingarkostnaður. Líkt og fram hefur komið eru 7 metan strætisvagnar í umferð og 14 rafmagnsvagnar auk einnar rafmagnsrútu/strætisvagn í notkun hér á landi.

Á markaði í dag fyrir hópþifreiðar, er framboðið mest af strætisvögnum sem ganga fyrir vistvænu orkugjöfum, þ.e. fólksflytningabifreiðum sem flytja einungis fólk á milli staða, fyrir utan auðvitað þifreiðar sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti. Um er að ræða vagna sem ganga fyrir lífdísil, etanóli, metani, metanóli, rafmagni og vetni en einnig blendingsbifreiðar (e. hybrid) sem ganga t.d. bæði fyrir dísilolíu og rafmagni. Talsverður munur er drægni þifreiðanna, orkunýtni, stöðu innviða og framboði á mismunandi eldsneyti hérlendis. Fjárfestingarkostnaður fyrir vistvæna lausn umfram vagna sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti er mikill eða á bilinu EUR 200.000-800.000 og yfirleitt 100% hærrí.

Fyrir rútur, það er hópþifreiðar sem flytja bæði farþega og farangur og aka lengri vegalendir (e. long haul), virðist framboð á vistvænum lausnum vera afar takmarkað. Blendingsbifreiðar hafa gefist vel og dregið verulega úr eldsneytisnotkun en megin orkugjafi þeirra er þó enn jarðefnaeldsneyti.

Óraunhæft er að ætla að rútur muni aka fyrir rafmagni þar sem þær aka flestar langferðir, bera mikinn þunga með 20-65 farþega og allt að 10-11 rúmmetra af farangri. Þyngd og rúmmál rafhlaðna í dag býður ekki upp á notkun þeirra fyrir langferðir. Ætla má að orkugjafar á borð við lífdísil, metan og vetni verði ofan á sem eldsneyti fyrir langferðabíla. Framboð á rútum til styttri ferða verður að öllum líkindum orðið gott á næstu 5-10 árum.

Fyrir almenningsvagna þarf að fjölga farþegum til að auka hagkvæmni og skilvirkni en einnig er afar mikilvægt að liðka fyrir akstri þessara bifreiða í umferðinni, til dæmis með lengingu og fjölgun forgangsakreina.

### 7.3 TÆKIFÆRI

Beinast liggur við að áfram verði haldið við að skipta út dísilstrætisvögnum fyrir vistvæna vagna eftir því sem flotinn er endurnýjaður. Á styttri leiðum, þar sem eknir eru um 200 km á 8 klukkustunda vakt, hentar rafmagn þrýðilega sem orkugjafi. Þetta á við um strætisvagna sem keyra innan marka sveitarfélaga og á lokuðum svæðum, t.d. á athafnasvæðum hafna, flugvöllum og lagersvæðum. Þá virðist þessi tækni vera komin hvað lengst í þróun hjá framleiðendum ef litið er til tækni sem ekki felur í sér útblástur koldíoxíðs við akstur að kyndingu frátalinni.

Metan strætisvagnar hafa reynst vel, bæði hér á höfuðborgarsvæðinu og á Akureyri, en þar eru innviðir til staðar fyrir dreifingu og dælingu þess metangass sem framleitt er hér á landi. Rétt er þó að benda á að innviðir fyrir Strætó bs. eru óhentugir þar sem ferma þarf vagna á áfyllingarstað að nætulagi og áfylling tekur 20-40 mínútur. Eigi veruleg fjölgun metanvagna að eiga sér stað hjá Strætó bs. þarf áfyllingarbúnað á starfstöð Strætó bs. Nú liggur fyrir að gas- og jarðgerðarstöð Sorpu verði gangsett árið 2020 og við það mun framleiðsla metans tvöfaldast á ársgrundvelli og jafngilda eldsneyti á 6.000 fólksbíla.

Einnig er vert að huga að því að endurskoða tilhögun almenningsamgangna, eftir því sem orkuskipti þróast og ljóst verður hvaða orkugjafi verður nýttur til langferða og fólksflutninga. Þróun víða erlendis hefur verið sú að til verða sameiginlegar miðstöðvar fyrir undirverktaka almenningsamgöngukerfis þar sem ökutæki eru hlaðin eldsneyti og skipt er um bílstjóra.

#### 7.3.1 KEFLAVÍKURFLUGVÖLLUR

Líkt og á við um strætisvagna sem aka styttri leiðir (innan við 250 km) og innan sveitarfélaga er ljóst að hjá Isavia er tækifæri til notkunar rafmagnsvagna. Fyrirtækið rekur flota strætisvagna sem standa ónotaðir stóran hluta sólarhrings en eru notaðir þess á milli til að aka stutta vegalend innan marka Keflavíkurflugavallar frá hliði í flugstöð og að flugvél eða öfugt.

Brátt munu liðvagnar sem ganga fyrir rafmagni verða aðgengilegir á markaði sem ættu að geta tekið alla farþega fyrir hverja flugvél í einni ferð í stað tveggja vagna líkt og verið hefur. Það gefur auga leið að notkun vistvænna strætisvagna á Keflavíkurflugvelli sem ekki losa frá sér CO<sub>2</sub> myndi enn frekar auka á ímynd Íslands sem lands sem nýtir endurnýjanlega orku í miklu mæli og sýnir ábyrgð í umhverfismálum.

Hér á eftir fara tillögur starfshóps um hóp bifreiðar um styrki til uppbyggingar innviða og aðrar aðgerðir sem gætu ýtt undir orkuskipti meðal hóp bifreiða.

### 7.4 STYRKIR TIL INNVIÐAUPPBYGGINGAR FYRIR HÓPBIFREIÐAR

Lagt er til að fjármagni verði veitt til uppbyggingar innviða til orkuskipta fyrir rekstraraðila bílaflota, þ.á m. strætisvagna og Isavia.

## 7.5 AÐRAR AÐGERÐIR

Lagt er til að forgangsakstur fyrir almenningsvagna verði aukinn. Forgangsakreinar fyrir almenningsvagna í umferð eru gríðarlega mikilvægar. Hann sparar tíma og gerir almenningsvagninum að álitlegri kosti fyrir fleiri notendur, sér í lagi þar sem bílastæðum fer fækkandi.

Lagt er til að í útboðum ríkisins t.d. varðandi fólks- og vöruflutninga verði gerð krafa um að tekið sé tillit til losunar CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> og losunin metin til verðs og gæða tilboðs. Einnig mætti gera kröfu í samningum um fólksflutninga á vegum ríkisins að þær fari að einhverju leyti fram með faratækjum sem ganga fyrir vistvænum orkugjöfum og hlutur þeirra fari vaxandi með tímanum. Árangur má t.d. mæla með fjölda ekinna kílómetra á vistvænni orku af heild.

Ýmsar skattaávilnanir mætti innleiða sem gætu ýtt undir frekari þróun, sumar hverjar hafa nú þegar verið lagðar fram í tillögum um ýmsar tímabundnar skattaávilnanir vegna vistvænna bifreiða í drögum að frumvarpi til laga um breytingu á ýmsum lagaákvæðum um skatta.

- Lögð er til niðurfelling virðisaukaskatts vegna innflutnings og kaupa á almenningsvögnum og hópþifreiðum sem ganga fyrir vistvænum orkugjöfum.
- Lögð er til útvíkkun heimildar um endurgreiðslu virðisaukaskatts vegna kaupa á hleðslustöðvum þannig að hún nái einnig til atvinnuhúsnæðis og umfangsmeiri hleðslustöðva. Nú þegar er í fyrrnefndum drögum í Samráðsgátt tillaga um að byggjendum og eigendum íbúðarhúsnæðis verði veitt heimild til endurgreiðslu virðisaukaskatts vegna kaupa á hleðslustöðvum í eða við íbúðarhúsnæði.
- Lögð er til niðurfelling bifreiðagjalds fyrir almenningsvagna og hópþifreiðar sem ganga fyrir vistvænum orkugjöfum.

## 7.6 HÓPBIFREIÐAR: NÆSTU SKREF Í ORKUSKIPTUM

Ljóst er af samtali Grænu orkunnar við atvinnulíf og almenning að innviðaupbygging er hagkvæmust fyrir stórnotendur þegar tæki eru orðin aðgengileg og komin af þróunarstigi. Fyrir þennan flokk bifreiða, hópþifreiða, er framboð í dag og úrval mest fyrir almenningsvagna.

Eðlilegast er því að innviðaupbygging fari fram fyrir almenningsvagninum og þá þann orkukost sem Strætó kys. Strætisvagnar Strætó bs. keyra samtals 12-14 milljónir km á ári sem samsvarar losun um 15 kt CO<sub>2</sub> á ári. Hver vagn ekur allt að 100.000 km á ári og eldsneytisnotkun dísilvagna er um 40-50 l á hverja 100 km miðað við 10-20 l fyrir rútur (samkvæmt Euro 6 staðli).

Líkt og fram hefur komið eru nú þegar strætisvagnar í notkun sem ganga fyrir rafmagni og aka við góðar aðstæður um 200 km á fullhlaðinni rafhlöðu. Innviðaupbygging fyrir almenningsvagninum með rafmagni veita mestan ávinning hvað varðar samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda samanborið við jarðefnaeldsneyti. Þar að auki er tæknin til staðar. Framboð metan strætisvagna er einnig nokkurt en loftslagsávinningur er minni (European Federation for Transport and Environment AISBL, 2019).

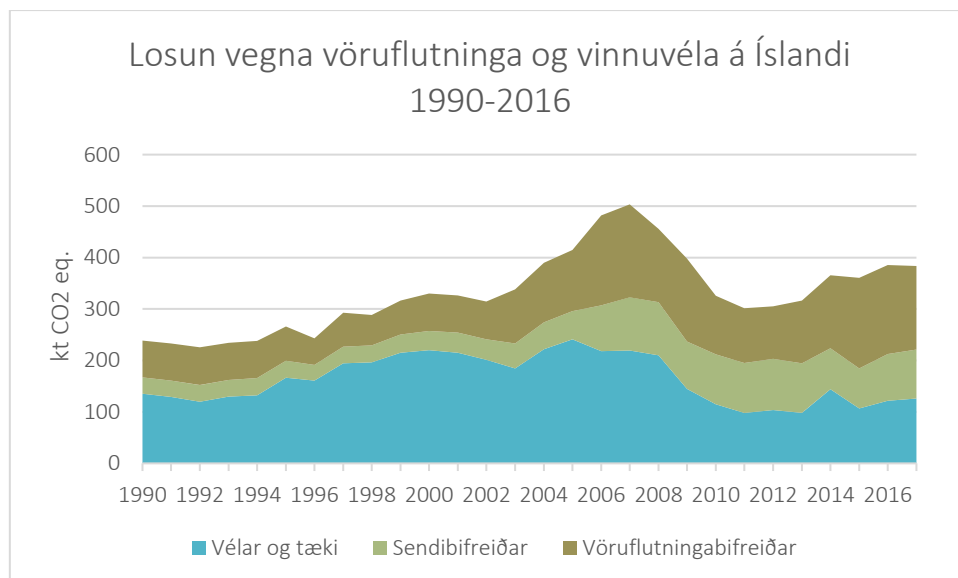
Á næstu árum, 2021-2023, má búast við að fleiri gerðir hópþifreiða verði fánlegar og þær gangi fyrir eldsneyti á borð við lífdísil, metani, vetni og rafmagni eða einhverri samsetningu af orkugjöfum (tvinnþifreiðar). Viðbúið er að drægni rafmagnsvagna og -rúta aukist í 250-300 km og þá verði tímabært að huga að uppbyggingu innviða fyrir þessi ökutæki samhliða því að styðja við fjárfestingar í nýrri tækni. Hópflutningageirinn sér fyrir að innan fárra ára megi horfa til þess að farþegaflutningar með farangri til styttri ferða svo sem til og frá Keflavík, Bláa Lónið, að Gullfoss og Geysi. Vonir standa til að langferðabílar, sem taka bæði farþega og farangur og ganga fyrir vistvænu eldsneyti verði fánlegir um og eftir 2024. Mikilvægt er að hið opinbera fylgist grannt með þróun orkugjafa, innviða og vistvænna ökutækja svo koma megi til móts við þarfir þessara tækja þegar þær koma á markað og hvetja til upptöku þeirra inn í íslenska flotann.

## 8 LANDFLUTNINGAR OG VINNUVÉLAR

### 8.1 NÚVERANDI STAÐA

Undir flokk landflutninga og vinnuvéla heyra sendibifreiðar, vöruflutningabifreiðar og loks vinnuvélar og tæki. Sendibifreiðar voru alls 28.059 í lok árs 2018 en skráður heildarfjöldi vöruflutningabifreiða á Íslandi var í lok árs 2018 12.483, þar af 5.748 með skráða heildarþyngd 12.000 kg eða minna (flokkur er nefnist Vörubifreiðar I í skráningu hjá Samgöngustofu) og 6.735 vörubifreiðar með skráða heildarþyngd yfir 12.000 kg (Vörubifreiðar II). Heildarfjöldi þeirra hefur verið breytilegur undanfarna tvo áratugi en almennt hefur þeim fjölgað hægt. Elstu gögn Samgöngustofu, sem ná til ársins 1994 gefa til kynna að þá hafi vörubifreiðar verið 6.392 samtals á landinu öllu. Langflestir vöruflutningabílar ganga fyrir dísilólú eða um 95% skráðra bifreiða. Samkvæmt upplýsingum Vinnueftirlitsins, sem heldur utan um skráningu vinnuvéla og tækja, voru 27.500 vinnuvélar af öllum stærðum og gerðum skráðar á Íslandi í lok árs 2018. Þeim hefur farið fjölgandi undanfarin 4-5 ár um 6-8% á ári en fjölgunin hefur verið mun minni árið 2019.

Losun koldíoxíðsígilda vegna vöruflutninga, sendibifreiða og vinnuvéla nam 23% af heildarlosun vegna samgangna árið 2017, eða tæplega 384 kt CO<sub>2</sub> ígildum. Losunin skiptist á milli flokkanna þannig: 10% losunar vegna vöruflutninga, 7% vegna vinnuvéla og tækja og 6% vegna sendibifreiða. Þróun þessara þriggja flokka tækja, þ.e. sendibifreiða, vöruflutningabifreiða og vinnuvéla, hefur nokkuð haldist í hendur en heildarlosun þeirra til samans náði hámarki árið 2007 með 503 koldíoxíðsígildum og sést glögglega á Mynd 6.



MYND 6 LOSUN KOLDÍOXÍÐSÍGILDA VEGNA VÖRUFLOTNINGA OG VINNUVÉLA Á ÍSLANDI 1990-2017 <sup>14</sup>

Meðalakstur vöru- og sendibifreiða á ársgrundvelli er ívið meiri en fyrir fólksbíla en þó minni en fyrir hópbifreiðar (Tafla 2). Ávinningur af orkuskiptum í vöruflutningum er samt sem áður mikill, því miðað við fjölda bifreiða og meðalakstur á ári aka þungar vörubifreiðar hér á landi um 167 milljónir kílómetra á ári og þeir minni 86 milljónir kílómetra.

<sup>14</sup> Umhverfisstofnun, 2019

TAFLA 2 MEÐALAKSTUR BIFREIÐA Á ÍSLANDI ÁRIÐ 2018<sup>15</sup>

Tölfræði 2018	Fjöldi ökutækja	Fjöldi í úrtaki	Hlutfall í úrtaki	Meðalakstur á dag	Meðalakstur á ári
Fólksbifreiðar	267.383	130.814	49%	34,88	12.730
Hópbifreiðar ≤5t	1.448	775	54%	72,07	26.304
Hópbifreiðar >5t	1.750	951	54%	128,04	46.734
Sendibifreiðar	28.059	14.602	52%	36,84	13.447
Vörubifreiðar ≤12t	5.748	2.775	48%	41,09	14.999
Vörubifreiðar >12t	6.735	3.233	48%	69,61	25.409

Í umræðu um flutningabíla er mikilvægt að gera greinarmun á smærri (e. light duty) og stærri (e. heavy duty, longhaul) flutningabílum. Nokkrar gerðir smærri flutningabíla sem ganga ýmist fyrir rafmagni eða metani eru þegar komnar á markað þótt úrvalið sé ekki fjölbreytt. Kostnaður við slíka bíla er þó enn hærri en fyrir hefðbundinn bíl sem brennir jarðefnaeldsneyti, sérstaklega þegar horft er til þeirra sem ganga fyrir rafmagni.

Almennt framboð af flutningabílum og vinnuvélum sem ganga fyrir vistvænum orkugjöfum er takmarkað og kemur í dag í veg fyrir að hægt sé að ráðast í stór verkefni á þessu sviði. Þó er gert ráð fyrir að úrval og fjölbreytni í vistoru flutningabílum, bæði smáum og stórum, muni aukast til muna á árunum 2021-2023.

## 8.2 HINDRANIR

Takmarkað úrval tækja er því helsta hindrunin í innleiðingu vistvæns eldsneytis í flutningabílum og vinnuvélum. Innviðir eru ekki til staðar í dag, en aukin drefing metans gæti haft áhrif. Metantrúkkar hafa þó enn ekki nægjanlegt drægni til að ferðast milli Reykjavíkur og Akureyrar (nema metanið verði vökvagert), þar sem innviðir eru til staðar. Áhugi stærstu flutningafyrirtækja á metantrúkkum sem framtíðarlausn í vöruflutningum virðist þó takmarkaður. Fáir framleiðendur bjóða upp á metanlausnir fyrir flutningabíla í dag, og er ekki gert ráð fyrir fjölgun þar á næstunni.

Samkvæmt fulltrúum rekstraraðila í samstarfshópi Grænu orkunnar um landflutninga og vinnuvélar er staðan enn þannig að líftímakostnaður rafmagnsfarartækja í þeim flokki er talsvert hærri en samskonar farartæja sem knúin eru hefðbundnu jarðefnaeldsneyti. Úrval smærri rafmagnsbíla mun aukast talsvert á næstunni og er þá fyrst og fremst átt við sendiferðabíla. Gert er ráð fyrir að þeir hafi takmarkað drægni en gætu nýst vel til vörudreifingar innan marka sveitarfélaga. Hvað varðar stærri flutningabíla býður einn framleiðandi metanútgáfu. Fulltrúar rekstraraðila fullyrða hins vegar að enn sé líftímakostnaður metan flutningabíls talsvert hærri en á sambærilegum dísiltrúkki. Eins og staðan er í dag eru engir stærri bílar fáanlegir sem ganga fyrir öðru eldsneyti. Flestir eru sammála um að vetni verði mikilvæg framtíðarlausn í stærri flutningabílum og er það sú tækni sem allmargir framleiðendur horfa til og vinna að því að þróa.

Takmarkað úrval er enn af vinnutækjum sem ganga eingöngu fyrir vistvænum orkugjöfum. Mörg tæki eru staðbundin eða staðsett á vinnusvæði í nokkurn tíma og oft fjarri hefðbundnum innviðum – hvað þá vistvænum orkugjöfum. Þróun á þessum tækjum til orkuskipta er því hægari en í mörgum öðrum geirum og ólíklegt að orkuskipti muni eiga sér stað í slíkum tækjum á allra næstu árum. Þetta á þó ekki

<sup>15</sup> Samgöngustofa, 2019

við um öll tæki, því lyftarar og t.d. kranar eru til í fjölbreyttu úrvali en líftímakostnaður slíkra tækja er enn talsvert hærri en hefðbundinna. Mikill vilji er hjá þeim sem starfrækja slík tæki að gera þau vistvæn en á meðan munur á líftímakostnaði er meiri en 30%, er erfitt að réttlæta slíkar fjárfestingar (tafla 3). Úrval blendings (e. hybrid) tækja hefur aukist hratt og draga þau allmikið úr notkun jarðefnaeldsneytis og eru nú þegar samkeppnishæf við hefðbundin tæki í verði.

Rekstraraðilar hafa mikinn áhuga að skipta út tækjum og/eða flutningabílum sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti fyrir vistvænar lausnir, enda eru viðskiptavinir farnir að óska eftir upplýsingum um sótspor flutninga o.s.frv. og gera flestir ráð fyrir að slíkar kröfur muni aukast í nánustu framtíð. Það er þó ljóst að ekki er hægt að fara í slík verkefni nema að fyrir liggja að kostnaður verði ekki umtalsvert meiri við slíkar aðgerðir.

TAFLA 3 MUNUR Á LÍFTÍMAKOSTNAÐI VÖRUFLOTNINGABIFREIÐA OG ÁHRIF TIL AÐGERÐA

Líftímakostnaður umfram hefðbundin tæki	Aðgerðir
<10%	Auðvelt er að réttlæta fjárfestingu, mikill vilji
10-30%	Hægt er að fara í takmarkað verkefni, að því gefnu að það sjáist fram á lækkun í nánustu framtíð
>30%	Erfitt að réttlæta verkefni. Það myndi skekkja samkeppnisstöðu of mikið

Eigi orkuskipti í þessum stærri atvinnutækjum að verða að veruleika er afar mikilvægt að tryggja bæði stöðugt og öruggt aðgengi að innviðum fyrir nýjan orkugjafa (eða -bera), og aðra þjónustu við tækin, t.d. viðhaldsþjónusta, þannig að biðtíma eftir viðgerðum/varahlutum sé haldið í lágmarki. Allir þessir þættir verða að fylgjast að ef nást á árangur við orkuskipti í þessum geira.

### 8.3 TÆKIFÆRI

Eins og sjá má á Mynd 1 hér að ofan eru veruleg tækifæri tengd nýtingu vistvæns eldsneytis á flutningabíla. Af heildarlosun vegna samgangna og fiskiskipa<sup>16</sup> eru um 23% losunar frá vegna landflutninga og tækja, það er að segja losun vegna vöruflutningabifreiða nemur 10%, 7% vegna véla og tækja og 6% losun er vegna sendibifreiða. Tæpur helmingur af losun þessa málaflokks er vegna vöruflutningabíla sem af langstærstum hluta eru stærri trukkar (e. heavy duty).

Þegar líftímakostnaður slíkra bíla nær svipuðum kostnaði og hefðbundinna dísilbíla má gera ráð fyrir að orkuskipti geti gerst nokkuð hratt. Innviðauppbygging ætti að vera nokkuð einföld þar sem bílarnir keyra meira og minna sömu leiðir í alfaraleið. Ef t.d. vetni yrði fyrir valinu sem orkuberi telja rekstraraðilar að 3 öflugar vetnisstöðvar á hringveginum gætu dugað og ein á Vestfjörðum, þ.e. Akureyri, Egilsstaðasvæðið og Suðurland, enda megi gera ráð fyrir að bílarnir komist 500-1.000 km á fyllingu. Fjárfesting í slíku kerfi væri vel gerleg og ef margir turkkar færu í umferð á nokkurra ára tímabili myndu skapast efnahagslegar forsendur fyrir uppbyggingu slíkrar innviða. Innleiðing tækja og innviða yrði þó að gerast samhliða.

Allnokkrir möguleikar eru á því að slík innleiðing gæti hafist á árunum 2021-2023. Það er því mikilvægt að fylgjast grannt með þróuninni og þeim tækifærum sem gætu myndast þar sem innviðauppbygging verður að fara fram samtímis. Einnig þarf að gæta að þróun rafmagns- og metantækja með tilliti til innviða. Líklegt er að notkun metans verði fyrst og fremst tengd framleiðslustöðum sem þegar eru fyrir hendi þ.e. á höfuðborgarsvæðinu og Akureyri. Gasi er þó einnig safnað nú í nágrenni Blönduóss sem gæti opnað fyrir tækifæri á metanstöð þar og myndi það auka verulega möguleika á að nota metan

<sup>16</sup> Heildarlosun vegna samgangna og fiskiskipa árið 2017 var 2066 kt CO<sub>2</sub> eq.



flutningabíla á leiðinni á milli Reykjavíkur og Akureyrar, aukist áhugi rekstraraðila á slíku. Líklegt verður einnig að teljast að rafmagnssendiferðabílar verði fyrst og fremst á þéttbýlissvæðum og því þarf að styðja við stækkun rafinnviða í takt við þarfir þeirra til að auka nýtingarmöguleika slíkra bíla.

#### 8.4 AÐRAR AÐGERÐIR

Ólíklegt er að hægt sé að ná líftímakostnaði í sambærilegan kostnað og á hefðbundnum dísil farartækjum án ívilnana. Þá er sérstaklega talað um hvata í upphafi verkefna. Það er þó líklegt að sólarlagsákvæði slíkra aðgerða þyrftu ekki að ná of langt fram í tímann en mögulega fyrstu 3-5 ár innleiðingar. Allnokkrar hugmyndir komu fram um slíkar ívilnanir og voru þær helstu eftirfarandi:

- Lækkun eða afsláttur á þungaskatti
- Hraðari afskriftir
- Tekið verði tillit til CO<sub>2</sub> losunar í útboðum og framkvæmdum á vegum hins opinbera
- CO<sub>2</sub> verðlagt
- Tekjuskattsafsláttur
- Lækkun eða niðurfelling bifreiðagjalda

Mest áhersla var á fyrsta atriðið þ.e. afslátt á þungaskatti. Þá voru nefndar ívilnanir sem snúa meira að sveitarfélögum, sérstaklega var rætt um lengingu afgreiðslutíma á losunarfríum (hljóðlausum) flutningabílum og notkun á almenningsvagna akreinum (forgangsreinum).

#### 8.5 LANDFLUTNINGAR OG VINNUVÉLAR- NÆSTU SKREF

Ekki er talin þörf á sértækum aðgerðum vegna innviðauppbyggingar fyrir flutningabíla og vinnutæki sem stendur. Hins vegar verður að telja líklegt að slíkt þurfi á allra næstu árum, þ.e. 2021-2023. Það var hins vegar lögð veruleg áhersla á styrki til tækjakaupa, sérstaklega á fyrstu tækjunum, væru afar mikilvægir þannig að hægt væri að ýta fyrstu verkefnum úr vör. Þetta á við hvort sem um var rætt flutningabílar eða vinnutæki (sértaklega tengd hafnastarfsemi).

Öll uppbygging innviða mun þó greiða leið nýrra tækja inná markaðinn og líklegt að flutningabílar og vinnuvélar geti nýtt sömu innviði og aðrir. Það er hins vegar afar líklegt að sértæka innviðauppbyggingu þurfi þegar innleiðing hefst af meiri krafti og hana þarf að styrkja.

Ef stórnotendur líkt og flutningabílar komast af stað er líklegt að þörf á að styrkja uppbyggingu innviða verði minni þar sem efnahagslegar forsendur slíkrar uppbyggingar yrðu betri. Hins vegar er líklegasta að í fyrstu verði farsælasta lausnin að styrkja bæði innviðauppbyggingu og flutningabíla á sama tíma. Þetta er sú leið sem Evrópusambandið hefur mikið farið á undanförunum árum.

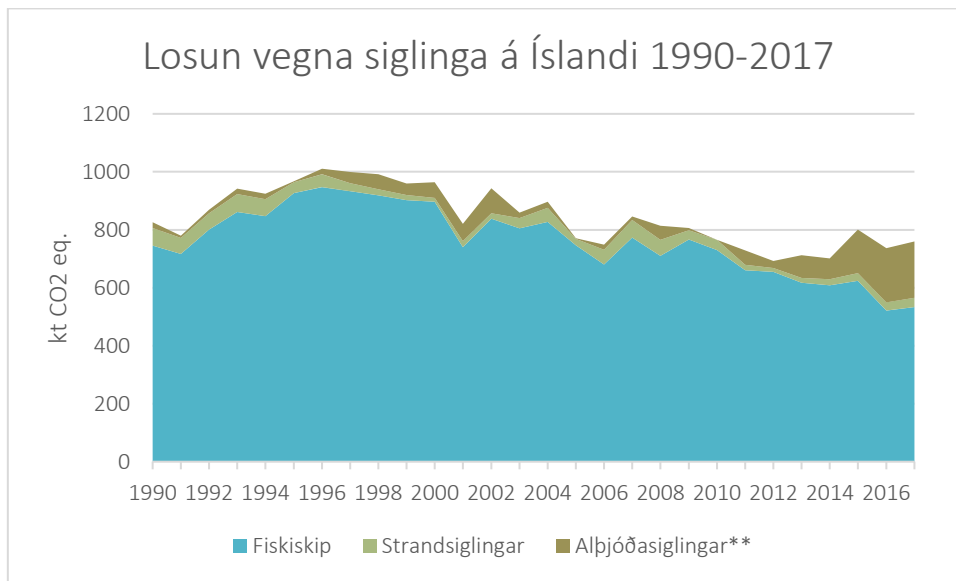
Opinberir aðilar á Íslandi hafa einnig farið þessa leið og var gerð með góðum árangri í verkefni sem nefndist „*Orkuskipti á sjó*“ sem leiddi á sínum tíma af sér fyrstu rafvædda skip landsins hjá Norðursiglingu. Slíkt átak gæti nýst afar vel í þessum geira þar sem hægt væri að nýta fjármagn bæði til vinnutækjakaupa og eða flutningabíla verkefni. Hægt væri að meta verkefni út frá minnkun á CO<sub>2</sub> sem þau hafa í för með sér.

Mikilvægt er að hið opinbera fylgist grannt með þróun mála í þessum geira enda sennilega besta nýting á fjármagni. Það er að segja, ávinningur í samdrætti CO<sub>2</sub> er mestur fyrir hverja krónu af því að innleiða vistvæna flutningabíla. Ekki þarf margar stöðvar til að uppfylla þarfir meirihluta flutningabíla á Íslandi og því hlutfallslega lágur kostnaður til að slík tæki geti ferðast um allt land.

## 9 HAFNIR OG SKIP

### 9.1 NÚVERANDI STAÐA

Losun frá skipum (fiskiskip og strandsiglingar) var um 34% af heildarlosun Íslands frá samgöngum og fiskiskipum árið 2017 og er því hlutfallslega stór þáttur í losun frá samgöngum. Einnig má þar sjá að verulegur ávinningur hefur náðst á síðustu árum í samdrætti olíunotkunar og þar með losunar frá skipum á Íslandi (Mynd 7), mun meiri en frá öðrum geirum. Þetta skýrist helst af endurnýjun í skipaflotanum í skip sem nýta betur eldsneyti, sem og bættri fiskveiðistjórnun.



MYND 7 LOSUN KOLDÍOXÍÐSÍGILDA VEGNA SIGLINGA Á ÍSLANDI 1990-2017<sup>17</sup>

Þó að fyrirtæki í haftengdri starfsemi á Íslandi starfi í síkvikum heimi þar sem oft þarf að bregðast hratt við þá eru stórar fjárfestingaákvörðanir teknar með langtímasýn að leiðarljósi. Líta verður til þess að um er að ræða stór og dýr tæki sem ekki liggja á lager heldur eru hönnuð og smíðuð eftir pöntun og hafa afgreiðslutíma í samræmi við það. Sem dæmi má nefna að líftími skipa í íslenska flotanum getur verið um það bil 25 – 40 ár og að hönnun og smíði nýs skips getur tekið um þrjú ár.

Gerðir skipa og stærðarflokkar:

- Stærri skip (fiskiskip, togarar, flutningaskip, etc.)
- Lítil skip (dagróðrabátar, strandveiðar, etc.)
- Ferðamannageiri
- Þjónustuskip (t.d. fyrir fiskeldi)
- Ferjur

Úrval tæknilausna fyrir skip eru komnar fram og í þróun. Megin fyrirstaða þess að nota vistvæna orku í skip er sá mikli kostnaðarmunur sem er á skipum sem nota vistvænt eldsneyti og þeirra sem ganga fyrir hefðbundnu jarðefnaeldsneyti. Eins og staðan er má telja hæpið að umtalsverð orkuskipti verði í

<sup>17</sup> Umhverfisstofnun, 2019.

stærri skipum á Íslandi á árunum 2020-2030. Aðeins miklar breytingar á efnahagslegum forsendum og framþróun í þeirri tækni muni hafa þar áhrif. Hvað varðar minni skip þá eru færri og smærri hindranir.

Mikil starfsemi á sér stað innan hafnasvæða og flestar vélar og tæki í höfnum landsins ganga fyrir jarðefnaeldsneyti. Raftengingar til skipa sem liggja í höfn eru þó víðast hvar fyrir hendi, fyrir flest minni skip en óvísða þegar kemur að skipum sem hafa aflþörf yfir 500 kW.

## 9.2 HINDRANIR

Verkefni um stærri skip eru fá á heimsvísu í dag, þó að þeim fjölgi stöðugt. Ekki er fyrir séð að hreinar rafmagnslausnir, með rafmótor og rafgeymum, án annarra orkugjafa, verði valkostur fyrir stærri skip en tvinntækni hefur verið að ryðja sér til rúms og með henni má draga úr losun og nýta rafmagn frá rafgeymum í hluta siglinga. Þegar rætt er um vistvænt eldsneyti fyrir skip er helst horft til metanóls eða vetnis sem í dag kallar á kostnaðarsaman búnað þó þróunin þar sé hröð og verkefnum með skip sem hafa vetni sem orkugjafa fjölgi stöðugt, sérstaklega á Norðurlöndunum.

Uppbygging eða staða innviða er einnig hindrun. Víðast hvar eru litlir eða engir innviðir við hafnir til afhendingar á vistvænni orku, fyrir utan raforku til smærri skipa. Til að nýta raforku til stærri skipa í íslenskum höfnum er ljóst að til þess þarf að leggja umtalsverða fjármuni. Flutningskerfi raforku ber ekki slíka uppbyggingu alls staðar á landinu og er í því samhengi Norðausturland erfiðast, en þar þyrfti hugsanlega að styrkja raforkukerfið í heild ef nýta ætti mikla orku í hafnarstarfsemi eða til landtenginga skipa.

Öryggismál eru afar mikilvægur þáttur í skiparekstri á Íslandi. Verulegur ávinningur hefur náðst í öryggismálum sjómanna á undanförunum árum og ekki er hægt að hefja notkun á vistvænni orku nema að fullkomlega sé tryggt að það hafi ekki nein áhrif á öryggismál sjófarenda eða annarra.

Það er nokkuð ljóst að hindranir liggja víða og að efnahagslegar forsendur vega þar afar þungt. Rekstraraðilar telja að kostnaðarauki við að nýta vistvænt eldsneyti væri það mikill að hæpið væri að fá nema lítinn hluta slíks kostnaðar til baka með herra markaðsverði afurða. Þeir leggja mikla áherslu á að ekki sé hægt að ætlast til þess að rekstraraðilar í samkeppni taki á sig að öllu leyti viðbótarkostnað vegna orkuskipta.

## 9.3 TÆKIFÆRI

Hafnir og starfsemi innan athafnasvæða íslenskra hafna fela í sér mikil tækifæri í haftengdri starfsemi í nánustu framtíð. Hér er átt við stór verkefni sem eru tímafrek bæði í undirbúningi, samræmingu lykilaðila og framkvæmd. Vistvænar tæknilausnir fyrir t.d. krana, lyftara, o.s.frv. sem starfa á höfninni eru í flestum tilfellum til á markaði. Rekstraraðilar eru áhugasamir um að nýta vistvænar lausnir fyrir slík tæki en í dag er líftímakostnaður búnaðar enn hærri en fyrir sambærileg tæki knúin jarðefnaeldsneyti. Ávinningur af upptöku slíkra tækja yrði verulegur þegar litið er til samdráttar í notkun jarðefnaeldsneytis þar sem notkun krana, lyftara og annara tækja í höfnum er mikil, fyrirliggjandi og stöðug, allt árið um kring í stærri höfnum. Til að slíkar fjárfestingar komi til greina hjá rekstraraðilum þyrfti að koma til stuðningur við kaup og/eða rekstur tækjana, einhvers konar tækjakaupasjóður. Um leið þyrfti að tryggja að innviðir bæru þá orku og eldsneytiskosti sem þessi nýju tæki kalla eftir, raflagnir og innviðir fyrir vistvæna orkugjafa svo sem metanól og hugsanlega vetni.

Styrking rafinnviða við hafnir opnar einnig á aukna nýtingu landtenginga. Þetta tvennt þ.e. rafvæðing tækja sem og raftenging við skip getur því unnið saman. Talsverð tækifæri eru varðandi rafvæðingu stærri skipa og er þá fyrst og fremst átt við stærstu fiskiskipin og flutningaskip. Slíkar tengingar gætu

einnig nýst minni skemmtiferðaskipum<sup>18</sup>. Ljóst er að til að af slíkum verkefnum geti orðið þarf að styrkja „verkefni“. Það er að segja ekki er nægjanlegt að styrkja aðeins uppbyggingu við höfnina því að umtalsverður kostnaður í slíku verkefni felst í að búa skipin til að taka við landtengingu. Styrkir gætu því farið til slíkra verkefna þar sem styrkur myndi skiptast á milli þeirra er byggja innviðina og þeirra sem gera skip sín tilbúin til að taka við landtengingu. Annars yrði hætta á að innviðir dögðu uppi og úreltust ónotaðir, ef upptaka tækninnar hjá rekstraraðilum skipa væri ekki tryggð.

Íblöndun eldsneytis, líkt og gert hefur verið í samgöngum á landi, er einnig möguleiki til að draga úr bruna jarðefnaeldsneytis í skipum. Mikilvægt er þó að íblöndunareldsneytið sé ekki dýrara en núverandi jarðefnaeldsneyti. Nauðsynlegt yrði að ná verulegri framleiðsluaukningu innanlands enda yrði framleiðsla á slíku eldsneyti þá að vera tryggð. Slíkt íblöndunareldsneyti verður að vera vottað af til þess bærum aðilum enda falla ábyrgðir af nýjum skipavélum niður ef óvottað eldsneyti er sett á vélina. Ef slíkar leiðir verða skoðaðar er gott samráð við rekstraraðila lykilþáttur til árangurs. Nú þegar hefur all nokkur þekking orðið til í landinu á þessu sviði og má þar nefna að Samherji hefur nýtt sér íblöndun frá Orkey (tilraunarverkefni) og Skinney Þinganes, framleiðir eigin lífdísel og blandar við hefðbundið eldsneyti á eigin skip. Góð þekking er einnig hjá Samgöngustofu á málinu.

Tilraunaskip, eða verkefni með vistvænt eldsneyti, með stuðningi opinberra aðila eru afar mikilvæg. Sem dæmi má nefna að frumkvæði Norðursiglingar á Húsavík hefur haft mikil áhrif á rafvæðingu skipa héraðs og sú staðreynd að hið opinbera ákvað að rafvæða nýja Vestmannaeyjaferju sýnir mikilvægt frumkvæði til innleiðingar tækninnar og öflunar þekkingar og reynslu á nýtingu hennar hér á landi.

Tækifæri eru til að þróa og vinna að innleiðingu lausna í smærri skipum svo sem minni farþegaskipum, skipum í ýmis konar ferðabjónustu og þjónustuskipum ýmiskonar. Ferðabjónusta og farþegaskip starfa í umhverfi með mjög meðvitaða viðskiptavinum þar sem vistvænni kostir í siglingum hafa sýnt það að farþegar eru tilbúnir til að greiða hærra verð fyrir far með vistvænu skipi en hefðbundnu. Þetta dugir hins vegar ekki til og fyrirtæki í slíkum rekstri hafa ekki bolmagn eða tækifæri til að taka þá fjárhagslegu áhættu sem fjárfesting í kostnaðarsömum búnaði er, þegar starfsumhverfið býr við bæði sveiflur í fjölda ferðamanna og gengissveiflur.

Í ferjurekstri eru sóknarfæri til að innleiða vistvæna orkugjafa á sjó þar sem ferjur sigla almennt milli fárra, fastra staða þannig að nýting innviða fyrir vistvæna orku liggur fyrir, með áætlun skips og legutíma í höfn. Mikilvægt er að haldið verði utan um þá þekkingu og reynslu sem skapast í nýjum verkefnum svo sem með Herjólfu, nýrri Vestmannaeyjaferju, sem siglir á rafmagni frá rafgeymum sem hlaðnir verða bæði í Landeyjahöfn og Vestmannaeyjum. Þá þekkingu og reynslu má svo yfirfæra á aðrar ferjuleiðir og þannig ná fram umtalsverðum samdrætti í eldneytisnotkun og þar með losun gróðurhúsalofttegunda.

Slíkt frumkvæði, sem innleiðir nýja tækni inn í íslenska skipaflotann, eflir þekkingu og reynslu, sannreynir nýja tækni og skapar með því tiltrú og eykur þar með framgang vistvæna lausna. Í slíkum verkefnum getur styrkur frá hinu opinbera haft úrslitaáhrif, jafnvel þó að mótframlag eigenda verkefnis þurfi að vera verulegt og drifkraftur þróunarinnar komi frá eigendum og/eða rekstraraðilum.

Fljótandi gas, LNG (e. liquid natural gas) er nýtt víða sem eldsneyti á skip og þá sérstaklega í Noregi. Metani, sem framleitt er sem hauggas frá sorpvinnslu á Íslandi má umbreyta í fljótandi gas og dæla með tiltölulega einföldum hætti á skip, beint frá tankbíl. Ólíklegt verður þó að teljast að LNG verði

---

<sup>18</sup> Stærri skemmtiferðaskip þarf að skoða síðar, en tengingu þeirra fylgir mikill kostnaður. Einnig mætti skoða aðrar leiðir fyrir þau t.d. að þau verði að brenna lífeldsneyti við höfn á Íslandi.

valkostur fyrir fjölda stærri skipa á Íslandi og óvíst að framboð á gasi væri nægt nema að framleiðsla á slíku metani/LNG stóraukist<sup>19</sup>.

Fiskveiðikerfi smábáta er ekki hannað fyrir hæggenga báta en hönnun þeirra miðast að öllu leyti við notkun jarðefnaeldsneytis og hraða siglingu. Þegar horft er til smærri báta þá getur fiskveiðistjórnunarkerfið einnig haft áhrif. Í strandveiðikerfinu eins og það er í dag er hröð sigling á miðin, stuttur veiðitími og skjót heimferð mikilvæg en flestar raflausnir í bátum nýtast best í hægari og jafnari siglingu.

Stór hluti smærri báta eru raðsmíðaðir plastbátar og steypdir í mótum. Ljóst er að talsverður markaður verður að vera fyrir hendi til að breyta hönnun sem hentar betur t.d. fyrir rafmagn eða vetni. Líftímakostnaður báta sem nota vistvænt eldsneyti er enn of hár í samanburði við hefðbundna báta auk þess sem að efnahagslegar forsendur koma í veg fyrir að orkuskipti hefjist að fullum krafti í þeim geira. Í dag eru vistvæn skip talsvert dýrari og enn er heildar líftímakostnaður hærri en fyrir skip sem ganga fyrir hefðbundnu jarðefnaeldsneyti.

Ljóst verður að telja að það fiskveiðistjórnunarkerfi sem nú er við líði, þ.e. kvótakerfið hefur leitt til verulegrar hagræðingar í rekstri og með slíkri hagræðingu hefur verulega dregið úr losun frá sjávarútvegi. Góð fiskveiðistjórnun skiptir því miklu máli varðandi olíunotkun. Dregið hefur verulega úr olíunotkun og þar með losun gróðurhúsalofttegunda frá stærri fiskiskipum á Íslandi en sjá mætti ávinning í því að endurskoða fiskveiðistjórnunarkerfið fyrir smærri báta til að opna fyrir notkun hæggengari báta í slíku kerfi.

Vísindastarf er afar mikilvægt í þessu samhengi og er það áhyggjuefni hversu fáir virðast vera að mennta sig á sviði fiskifræða og annara haftengdra vísinda. Gott vísindastarf umhverfis fiskveiðar skilar sér í enn betri veiðistjórnun og markvissari veiðum sem aftur dregur úr orkunotkun (eldsneytisnotkun) og losun gróðurhúsalofttegunda.

Ferjur hafa fæstar hindranir. Flestar ferjur fara skamma vegalengd á milli fastra hafna og eiga því mestan möguleika á að vera rafknúnar. Gott dæmi um slíkt er nýr Herjólfur. Skipin eru þó enn dýrari en munurinn minni en í öðrum flokkum og tæknin komin lengra á veg. Víða eru ferjur að fullu eða að mestu í rekstri opinberra aðila og hafa þeir verið fremstir í flokki við að nýta vistvænar tæknilausnir, sérstaklega á Norðurlöndunum.

Endurnýjun skipaflotans og sú hagræðing sem hún hefur haft í för með sér snardregur úr olíunotkun. Ný skip sem koma í stað eldri nota mun minna eldsneyti auk þess sem ný skip hafa í mörgum tilfellum leyst fleiri en eitt skip af hólmi. Það er því mikilvægt að hvatning sé til að rekstraraðilar geti endurnýjað flotann, þó að það sé með nýjum skipum knúnum jarðefnaeldsneyti, þar sem nýrri skip eru umtalsvert hagkvæmari í rekstri og hefur endurnýjun íslenska fiskiskipaflotans unnið með loftslagsmarkmiðum, þrátt fyrir að ganga að mestu eða öllu leyti fyrir jarðefnaeldsneyti.

Ljóst er að uppbygging innviða til orkuskipta í höfnum, skipum og annarri haftengdri starfsemi kallar á víða sýn, samstarf og samþættingu starfsemi ólíkra aðila, bæði fyrirtækja og opinberra aðila. Uppbygging innviða, svo sem háspennutenginga til skipa í höfn eru fjárfrek verkefni þar sem árangurs er einungis að vænta ef allir aðilar; hafnafirvöld, orku- og veitufyrirtæki, skipaeigendur og fyrirtæki í skiparekstri taka þátt. Kostnaður í því samhengi er umtalsverður hvað varðar innviði á landi en ekki síður hvað varðar búnað um borð í skipum og tengibúnað milli skips og raforkunets. Það sama má

---

<sup>19</sup> Ný jarðgerðarstöð Sorpu mun framleiða metan magn sem nægir á um 6.000 fólksbíla

segja um uppbyggingu innviða fyrir aðra vistvæna orkugjafa til skipa, þar er þátttaka allra hlutaðeigandi forsenda árangurs.

#### 9.4 TILLAGA TIL STUÐNINGS VIÐ ORKUSKIPTI Í HÖFNUM OG Í SKIPUM

Lagt er til að 30 milljónum króna verði varið til eins eða fleiri verkefna til þess að styðja við orkuskipti í höfnum, þá sérstaklega vegna raftenginga og hitaveitu til skipa í höfn. Slík verkefni þurfa umtalsverðan stuðning sem og nokkuð langan framkvæmdatíma.

Hér er sérstaklega átt við millistór skip, stóra togara, ferjur, og þjónustuskip. Langur legutími í höfn skilar meiri eldsneytissparnaði, og lögð er áhersla á að verkefni fái stuðning út frá olúsparnaði, sem í þessu samhengi er mælanlegur. Þegar talað er um verkefni hér er átt við að samstarfaðilar komi að verkefninu og skilgreini heildarverkefni sem er bæði innviðauppbygging í landi sem og að búa skip til rafvæðingar. Verkefnið sjálfst ákveður svo hvernig féð skiptist á milli hluteigandi aðila.

Ef áhugi er fyrir því að styrkja tengingar fyrir smærri skemmtiferðaskip, flutningaskip, og önnur skip sem teljast ekki til íslenska losunarbókhaldsins þá mætti gera það vegna sjónarmiða um loftgæði og lækkun losunar gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu.

Til þess að ýta undir orkuskipti í skipum og haftengdri starfsemi, með það fyrir augum að ná fram umtalsverðum samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til lengri tíma litið, er því nauðsynlegt að líta á stuðning við slíka þróun sem stuðning við samstarfsverkefni, frekar en einhliða uppbyggingu innviða á vegum hins opinbera. Til þess að koma slíkum verkefnum af stað er mikilvægt að grípa tækifæri þar sem samstarf er fyrir hendi og vilji til framkvæmda hefur verið staðfestur. Innleiðing nýrrar tækni í haftengda starfsemi á Íslandi er brýn en til þess þarf að nýta færri til upptöku tækni þar sem ná má fram mikilli nýtingu, reynslu og þekkingu sem skilar sér í tiltrú og trausti geirans og frekari upptöku tækninnar. Langtímamarkmið í því samhengi væri því samdráttur í bruna á jarðefnaeldsneyti og orkuskipti í vistvæna orkukosti svo sem raforku um landtengingar til skipa eða vistvænt eldsneyti almennt í haftengdri starfsemi á Íslandi. Í orkuskiptum liggja möguleikar á talsverðum samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til langs tíma og þá að stórum hluta fyrir starfsemi með losun innan skuldbindinga Íslands.

Rætt er um styrki til uppbyggingar innviða til orkuskipta fyrir skip og hafnir á Íslandi, með það fyrir augum að slíkur stuðningur skili sér í raunverulegri framþróun í haftengdri starfsemi. Til þess að styrkir af því tagi skili ekki bara stöku framkvæmdum er áriðandi að slíkt sé sett fram sem stuðningur til nægjanlega langs tíma til þess að umfang framkvæmdanna rúmist þar innan og að stuðningurinn fylgi verkefninu frá upphafi til innleiðingar. Þannig má tryggja ávinning verkefnisins, festa nýja tækni/orkugjafa í sessi og koma af stað þróun sem skilar áframhaldandi upptöku tækni og/eða orkugjafa sem skilar árangri í loftslagsmálum.

#### 9.5 AÐRAR AÐGERÐIR

Líftímakostnaður vistvænna lausna er í dag umtalsvert hærri en fyrir hefðbundin dísel tæki og skip og verður það líklega áfram ef ekki koma til ívilnanir og/eða beinir tækjakaupastyrkir. Ólíklegt verður að teljast að ívilnanir, einar og sér, muni hreyfa mikið við innleiðingu og þá sérstaklega í tilfelli stærri skipa. Ívilnanir hafa þó vægi og taldi vinnuhópurinn eftirfarandi hugmyndir líklegar myndu hafa áhrif:

- Hraðari afskriftir vegna nýkaupa tækja og búnaðar
- Tekjuskattsaflláttur
- Sérstakur fiskveiðikvóti til vistvænna skipa

- Slíkt þyrfti þó að útfæra sérstaklega með víðu samráði, sérstaklega með hliðsjón af byggðamálum
- Ætti að vera tengdur minnkun á CO<sub>2</sub> losun, ekki bara orkuskiptum<sup>20</sup>
- Lækkun eða niðurfelling farþegagjalda ef notað er vistvænt eldsneyti
- Breytt hafnargjöld eða niðurfelling séu skip vistvæn
- Fjárfestingalán á hagstæðari kjörum, þar sem lán gætu verið á breytilegum kjörum eftir því hveru mikið CO<sub>2</sub> losun minnkar við fjárfestinguna

Ívilnanir af þessu tagi myndu hafa áhrif en eins og áður hefur komið fram eru möguleikar á nýtingu vistvæns eldsneytis verulegar í ferðamanna- og þjónustugeiranum og þar gætu síðustu þrjú atriðin haft mikið að segja. Það er þó ljóst að fjárfestingastyrkir í tækjum samhliða innviðauppbýggingu myndu hafa mest áhrif. Dæmi um slíkt er þegar settur var á fót sjóður á vegum hins opinbera er nefndist *Orkuskipti á sjó* sem kom að fjármögnun nokkurra verkefna sem gefist hafa vel. Slíkur sjóður gæti nýst fjölda smærri aðila og þá aftur fyrst og fremst tengt ferðamannageiranum og mögulega þjónustubátum í fiskeldi.

## 9.6 ORKUSKIPTI Á SJÓ OG Í HÖFNUM- NÆSTU SKREF

Umtalsverð tækifæri eru til samdráttar í losun, varðandi rafvæðingu hafna, til lengri tíma. Ljóst er að orkuskiptaverkefni verða ekki að veruleika nema að bæði hafnafirvöld og skipaeigendur taki saman höndum við framkvæmd slíkra verkefna. Það er því mikilvægt að ef styrkir til slíks kæmu til þá beindust þeir að samþættum „verkefnum“ en ekki aðeins innviðauppbýggingu. Slík verkefni eru kostnaðarsöm þegar horft er til stærri skipa, en er þá verið að horfa til skipa í íslenska flotanum sem þarfnast minni háspennutenginga. Mikilvægt verður því að telja að slíkir styrkir yrðu að vera nokkuð stórir en gætu þá runnið til vel skilgreindra verkefna, þó svo að þörf sé einnig fyrir minni styrki. Einnig er ljóst að styrkir til tækjakaupa fyrir starfsemi í höfnun (kranar, lyftarar og önnur tæki) myndu skila því að vistvænni tæki yrðu innleidd við hafnir á Íslandi. Notkun slíkra tækja er mikil og stöðug og mætti því ná þannig fram umtalsverðum samdrætti í losun CO<sub>2</sub>.

Orkuskipti á sjó eru ólíkleg í náinni framtíð nema hugsanlega í ferðamannabátum og þjónustubátum, t.d. í fiskeldi, og er talsverður áhugi á slíkum verkefnum innan þess hóps. Í því sambandi mætti endurvekja fyrrnefndan sjóð sem nefndist „*Orkuskipti á sjó*“ og leiddi á sínum tíma af sér fyrsta rafbát þjóðarinnar hjá Norðursiglingu. Slíkt átak gæti skilað góðum árangri í þessum geira þar sem hægt væri að nýta fjármagn bæði til rannsóknarverkefna og tækjakaupa, þ.e. að þau leiði til aukinnar notkunnar á vistvænni orku í haftengdri starfsemi. Hér væri möguleiki á að tengja fé frá loftslagsjóði og rannsóknar/nýsköpunarfé hjá Rannís.

Íblöndun vistvæns eldsneytis er valkostur en slíkt er nauðsynlegt að vinna í nánú sambandi við rekstraraðila. Því hefur Græna orkan lagt drög að stofnun starfshóps ásamt Samtökum iðnaðarins til að skoða nánar möguleika á íblöndun og þá sérstaklega með tilliti til efnahagslegra forsenda og hvort hægt væri að uppfylla þarfir fyrir slíka íblöndun með innlendra framleiðslu.

Gera má ráð fyrir talsverðri þróun á þessu sviði á næstu árum þó að hún verði mögulega hægari en í mörgum öðrum geirum. Þar spila efnahagsforsendur stórt hlutverk en einnig það að tæknilausnir eru ekki að fullu þroskaðar þannig að hægt sé að hefja umskipti í dag nema í sértækum skipum. Fjöldi

<sup>20</sup> Bent var á að slíkt gæti unnið gegn áhrifum byggðakvóta þar sem stærri útgerðir hefðu mun meira svigrúm til fjárfestinga og þanngi til að draga úr CO<sub>2</sub> losun en smærri fyrirtæki.

tilraunaverkefna eykst þó hratt og mögulegt er að vistvænar lausnir verði markaðsvara fyrir tilteknar gerðir skipa innan fárra ára.

Hafa ber í huga að skip hafa langan líftíma, og skip sem eru ný í dag verða enn í umferð 2060. Mikilvægt er að skoða þann ramma sem setja þarf fram fyrir samstarf til orkuskipta í haftengdri starfsemi með hliðsjón af ávinningi í loftslagsmálum. Til að tryggja framgang lausna þarf að bjóða uppá styrkjaumhverfi sem virkar í langtímaverkefni margra samstarfsaðila. Tryggja þarf staðfestu ákvarðana sem þeim tengjast þannig að fyrirtæki í rekstri geti á raunhæfan hátt grundvallað sína ákvarðanatöku um upptöku lausna til orkuskipta, í rekstrarumhverfi sem er stöðugt til þess tíma sem rauninnleiðing tekur.



## 10 NIÐURLAG

Græna orkan hefur það hlutverk að efla samtal milli atvinnulífs og stjórnvalda um orkuskipti í samgöngum, og er þessi skýrsla með umfangsmeiri verkefnum sem Græna orkan hefur unnið. Þátttakendur í hópum lýstu yfir áhuga á að taka þátt í áframhaldandi samráði og vill Græna orkan gjarnan nýta það góða tækifæri til samráðs um skilvirkar leiðir til orkuskipta í samgöngum á Íslandi. Hópastarf og skýrslugerð mætti endurtaka, og væri hægt jafnvel að gera enn betur með rýmri tímaáætlun og betri gagnaöflun.

Nýtt samstarfsverkefni sem hefur verið sett af stað sem bein afleiðing þessa verkefnis er álitserðarhópur Grænu orkunnar og Samtaka iðnaðarins um íblöndun, en afurð þeirrar vinnu verður sameiginlegt álit um möguleika til íblöndunar á Íslandi, hindranir og tækifæri. Álitið verður unnið af fulltrúum eldsneytisfyrirtækja, notenda og Grænu orkunnar. Stefnt er að því að álitið liggja fyrir í vor.

Að ná markmiðum Parísarsamningsins er gerlegt. Þó er mikið verk fram undan. Græna orkan fagnar því trausti sem henni er sýnt í þessu starfi og er áhugasöm um áframhaldandi samstarf við stjórnvöld og aðra opinbera aðila í þeirri vegferð sem fram undan er.

## VIÐAUKI I – NÖFN ÞÁTTTAKENDA Í HÓPASTARFI

### Fólksbílar

Heiðar J. Sveinsson, framkvæmdastjóri, Hyundai  
Ómar Svavarsson, forstjóri, Securitas  
Kristján Eyþór Eyjólfsson, rafmagnstæknifræðingur, Veitur  
Gunnar Valur Sveinsson, verkefnastjóri, Samtök ferðaþjónustunnar  
Steingrímur Birgisson, framkvæmdastjóri, Bílaleiga Akureyrar – Höldur

### Landflutningar og vinnuvélar

Sigurður R. Ragnarsson, forstjóri, Íslenskir aðalverktakar  
Gunnlaugur Einar Briem, framkvæmdastjóri vörustjórnunarsviðs, Ölgerðin  
Ævar Þorsteinsson, forstjóri, Kraftvélar  
Ingi Þór Hermannsson, forstöðumaður Landflutninga, Samskip  
Stefán Sigfús Stefánsson, sérfræðingur, Eimskip

### Hópbifreiðar og fólksflutningar

Gunnar M. Guðmundsson, framkvæmdastjóri, SBA Norðurleið  
Sigurður Steindórsson, rekstrarstjóri og Björn Ragnarsson, forstjóri Reykjavík Excursions  
Ingvar H. Jóhannesson, sviðsstjóri rekstrarsviðs, Strætó  
Gunnar Hafsteinsson, þjónustustjóri bílastæðþjónustu Keflavíkurflugvallar, Isavia  
Hannes Strange, sölustjóri atvinnubíla, Askja  
Benedikt Guðmundsson, eigandi, Guðmundur Tyrfingsson hf

### Hafnir og skip

Torfi Þ. Þorsteinsson forstöðumaður samfélagstengsla Brim  
Guðbjartur Ellert Jónsson, framkvæmdastjóri, Herjólfur  
Hörður Sigurbjarnarson, eigandi, Norðursigling  
Helgi Laxdal, forstöðumaður rekstrardeildar, Faxaflóahafnir  
Guðbergur Rúnarsson, verkfræðingur, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi  
Þórður Guðjónsson, framkvæmdastjóri sölusviðs, Skeljungur  
Fannar Gíslason, forstöðumaður, Vegagerðin

Fundað var með eftirfarandi hagaðilum:

Benedikt Stefánsson, forstöðumaður viðskiptaþróunar, Carbon Recycling International  
Guðmundur B. Friðriksson, skrifstofustjóri Skrifstofu umhverfisgæða, Reykjavíkurborg  
Lárus Ólafsson, viðskiptastjóri framleiðslusviðs, Samtök iðnaðarins

Skriflegar athugasemdir bárust frá

Samorku, Sorpu, Reykjavíkurborg, Rafbílambandi Íslands