

Frá stýrihóp *Vettvangs um vistvænt eldsneyti*

# **Stefna Íslendinga** **í eldsneytismálum einkabifreiða**

**Tillögur um aðgerðir stjórnvalda**



**Desember 2006**

Orkustofnun • Grensásvegi 9 • 108 Reykjavík • [www.os.is](http://www.os.is) • S: 569 6000 • [os@os.is](mailto:os@os.is)

## Efnisyfirlit

1. Samantekt.....	5
2. Inngangur .....	6
3. Staða orkumála í heiminum.....	8
4. Olúþörf Íslendinga.....	10
5. Aðrir möguleikar en jarðefnaeldsneyti .....	12
<i>Rafbílar</i> .....	13
<i>Tvinnbílar</i> .....	14
<i>Tengiltvinnbílar</i> .....	15
<i>Vetni</i> .....	17
<i>Metan</i> .....	18
<i>Lífdísilolía</i> .....	19
<i>Etanól</i> .....	19
<i>Metanól</i> .....	20
<i>Tilbúið eldsneyti</i> .....	20
6. Almennt um aðgerðir stjórnvalda.....	22
7. Beinar stuðningsaðgerðir stjórnvalda .....	24
8. Skattalegir hvatar .....	26
9. Skammtímaaðgerðir .....	33
10.Orkustefna.....	34
11.Viðauki.....	35

## 1. Samantekt

Olíuverð er hátt um heim allan og líklegt er að svo verði áfram, þótt verðsveiflur geti orðið umtalsverðar.

Íslendingar nota innflutt eldneyti í verulegum mæli, þrátt fyrir gnótt innlendra orkulinda.

Stuðla þarf að sparnaði í eldsneytisnotkun með hagrænum aðgerðum og upplýsingamiðlun.

Gjöld af ökutækjum og eldsneyti þarf að aðskilja í veggjöld og gjöld fyrir losun gróðurhúsalofttegunda og aðra mengun.

Auka þarf rannsóknir og þróun á hvers kyns tækni sem gerir kleift að nýta innlenda orku í stað innflutts eldneytis.

Þróa þarf heildstæða orkustefnu til langs tíma sem taki m.a. mið af því markmiði að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis.

## 2. Inngangur

Undir árslok 2003 fól iðnaðarráðherra Orkustofnun að koma á laggirnar verkefni sem fékk heitið Vettvangur um vistvænt eldsneyti. Viðfangsefni Vettvangsins er hvað eina er lýtur að því að Íslendingar verði minna háðir innfluttu eldsneyti en nú er, hvort sem það er með sparnaði í eldsneytisnotkun eða þróun nýrra orkubera sem gera það kleift að nýta innlenda orku í stað innfluttrar. Meginhlutverk verkefnisins er að afla stjórnvöldum þekkingar og aðstoða þau við stefnumótun og æskilega forystu á þessu sviði og gera tillögur þar að lútandi. Fyrir verkefninu fer stýrihópur með fulltrúum 6 ráðuneyta sem nú eru eftirtaldir:

- Þorkell Helgason, orkumálastjóri, fulltrúi iðnaðarráðuneytis, formaður hópsins
- Bjarni Sigtryggsson, utanríkisráðuneyti,
- Davíð Ólafur Ingimarsson, sjávarútvegsráðuneyti,
- Hugi Ólafsson, umhverfisráðuneyti,
- Jóhann Guðmundsson, samgönguráðuneyti og
- Sigurður Guðmundsson, fjármálaráðuneyti.

Starfsmaður Vettvangsins var í fyrstu Ágúst Valfells, en hann hvarf til annarra starfa sumarið 2005. Í tíð hans og þáverandi stýrihóps var vorið 2005 gefið út rit um viðfangsefnið, *Vistvænt Eldsneyti*, en í því eru meðal annars reifaðar tillögur um aðgerðir í skattamálum sem stuðlað geta að þróun eldsneytismála í anda markmiða Vettvangsins. Vegna þess að nokkuð dróst að ráða nýjan starfsmann varð hlé á verkefninu um hríð. Haustið 2005 var nýráðnum starfsmanni við Akureyrarsetur Orkustofnunar, Ágústu Loftsdóttur, falin umsjón verkefnisins. Jafnframt voru þeir sem að framan greinir skipaðir í stýrihópinn.

Hópurinn hefur haldið allmarga fundi síðastliðinn vetur og stóð jafnframt fyrir samráðsþingi í janúar þar sem kallaðir voru til skrafs og ráðagerða fjölmargir sem tengjast viðfangsefninu, en þeir eru eftirtaldir:

- Birna Sigrún Hallsdóttir, Umhverfisstofnun
- Björn H. Halldórsson, Sorpu
- Einar Einarsson, Umferðarstofu
- Hans Guðmundsson, Rannís
- Herbert Herbertsson, Olúfélaginu hf.
- Hjalti Guðmundsson, Reykjavíkurborg
- Hreinn Haraldsson, Vegagerðinni
- Ingólfur Örn Þorbjörnsson, Iðntæknistofnun
- Jón Vilhjálmsson, Verkfræðistofunni Afli

- Jónas Þór Stefánsson, Bílgreinasambandinu
- Ragnar Ingvarsson, Fræðslusmiðstöð bílgreina
- Tryggvi Felixson, Landvernd
- Þorsteinn Ingi Sigfússon, Háskóla Íslands

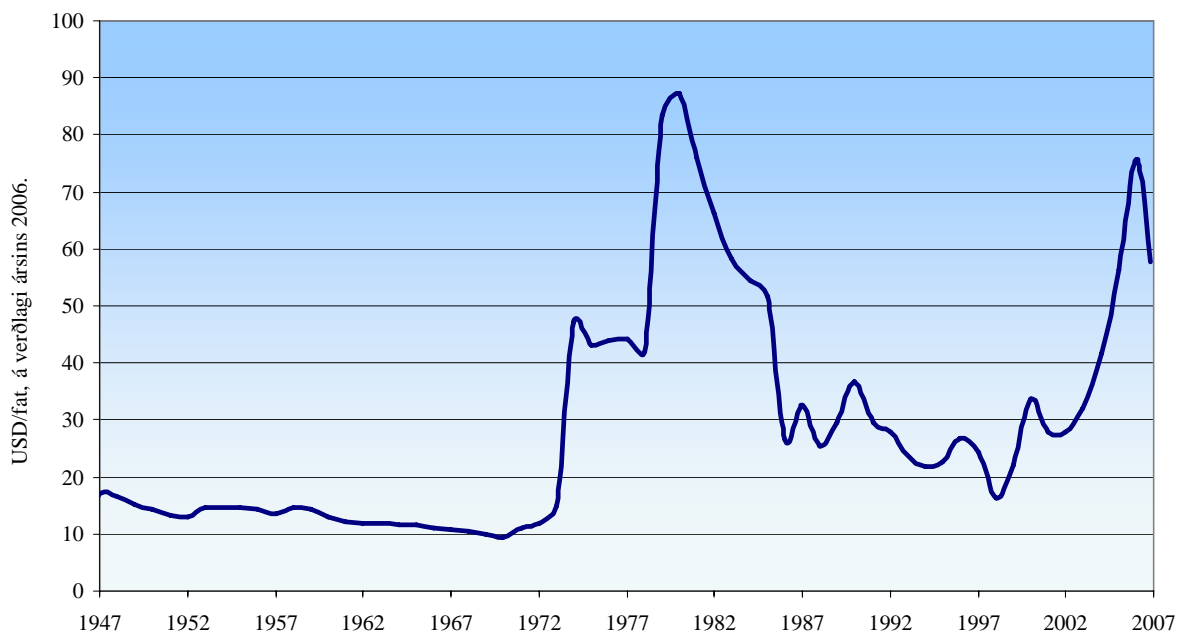
Að auki mættu Jón Ágúst Þorsteinsson frá Marorku og Magnús Ásgeirsson frá Olúfélaginu hf. síðar.

Stýrihópurinn leggur nú fram áfangaskýrslu sína. Í henni er í fyrsta lagi fjallað um stöðuna í orkumálum heimsins, einkum hvað jarðolíu varðar, og um leið um notkun Íslendinga á innfluttu eldsneyti. Í öðru lagi eru reifaðir ýmsir tækni-legir möguleikar til að knýja bifreiðar með öðru en innfluttu eldsneyti einvörðungu. Og í þriðja lagi eru reifaðar hugmyndir og gerðar tillögur um aðgerðir stjórnvalda til að stuðla að þróun í þá átt að minna verði notað af jarðefna-eldsneyti en nú er og að innlendar orkulindir geti leyst eldsneytið af hólmi.

### 3. Staða orkumála í heiminum

Almennt er talið að framan af 21. öldinni muni jarðefnaeldsneyti áfram verða aðalorkugjafi heims og jafnvel lengur. Enn eru til umtalsverðar þekktar lindir af olíu, ásamt miklum námum af kolum, olíusandi, olíuleir og þvíumlíku. Því er ljóst að ekki stefnir í skort en tímabundnar sveiflur á markaðinum, m.a. vegna pólitískra aðstæðna, tæknilegra eða markaðslegra vandamála (s.s. skorts á uppbyggingu og endurnýjun á olíuhreinsunarstöðvum til að halda í við síaukna eftirspurn), hryðjuverka og náttúruhamfara, geta valdið framboðskreppu og háu, jafnvel hækkandi eldsneytisverði. Hátt og hækkandi orkuverð undanfarin misseri birtist einkum í hækkunum á olíu- og bensínverði. Annað orkuverð, t.d. á jarðgasi, hefur einnig snarhækkað. Flest bendir til að þessar hækkanir muni ekki ganga til baka nema að litlu leyti.

**Tími lágs olíuverðs er á enda.** Eftir olíukreppuna, sem náði hámarki í lok áttunda áratugarins, hélst olíuverð að mestu undir 30 dollurum á fatið þar til 2003 en þá fór verðið að hækka og er olíuverð þegar þetta er ritað um 55–60 dollarar á fatið (hvort tveggja mælt á núverandi verðlagi dollarans). Þessi þróun er sýnd á mynd 1.



**Mynd 1. Verð á hráolíu frá 1947 fram í nóv. 2006 á verðlagi ársins 2006.**

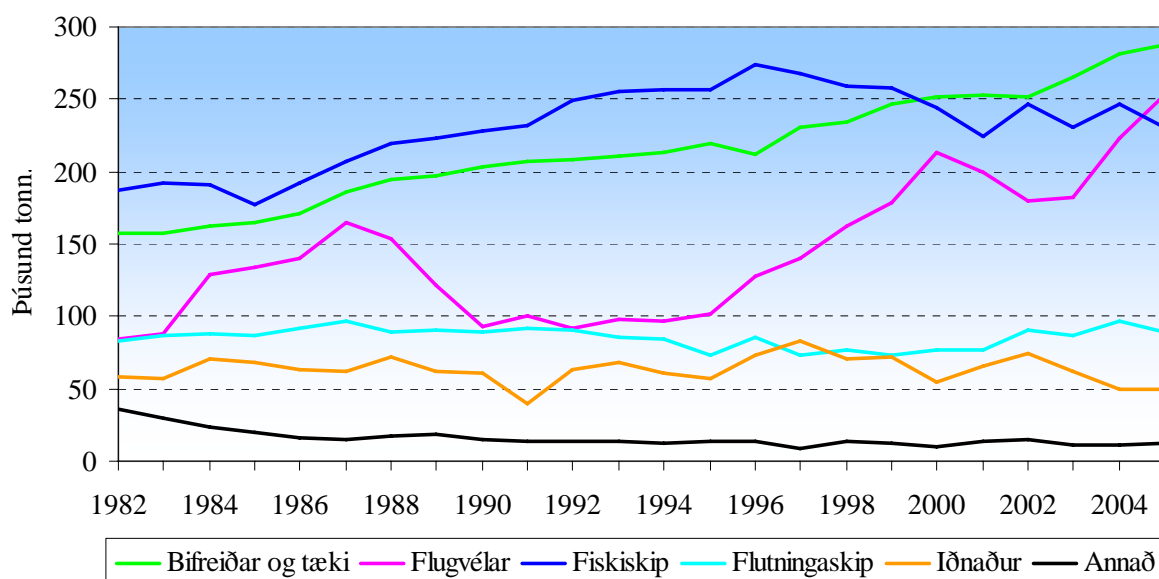
Af núverandi verði eru e.t.v. 5–10 dollarar tilkomnir vegna tímabundinna pólitískra aðstæðna (svo sem vegna aðstæðna í Austurlöndum nær) en „undirliggjandi“ verð er væntanlega ekki langt frá 50–55 dollurum á fatið. Hækkandi



orkuverð kallar auðvitað á aukna leit að nýjum orkulindum, en óvarlegt er að búa sig undir annað en að olíuverð verði hátt. Jafnframt telja sérfræðingar um orkumál að sveiflur á orkuverði, einkum olíuverði, verði áfram miklar og muni jafnvel aukast. Þannig geti komið tímabil þar sem verðið falli niður fyrir téð „grunnverð“ á sama hátt og það getur farið langt yfir það.

## 4. Olúþörf Íslendinga

Íslendingar nota á hverju ári um 900 þúsund tonn af olú<sup>1</sup> og fer notkunin vaxandi samkvæmt spám orkuspárnefndar. Olúinnflutningur hefur aukist stöðugt undanfarin ár, en til samanburðar má geta þess að árið 1990 var olúnotkunin um 700 þúsund tonn. Af þessari olú notar bílafloinn nú mest, þá skipafloinn en flugsamgöngur fylgja fast á eftir og hefur hlutur þeirra vaxið hröðum skrefum. Þessi þróun er sýnd á mynd 2.



Mynd 2. Skipting olúnotkunar eftir notkunarflokkum frá 1982–2005.

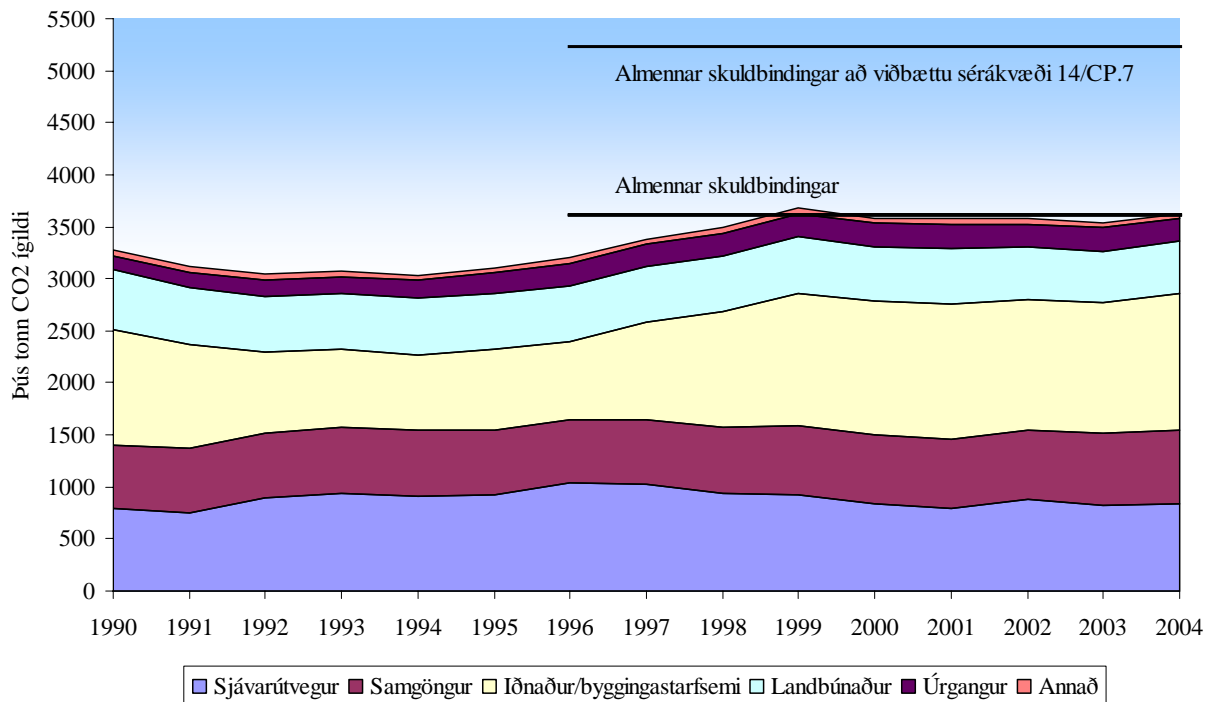
Innflutningsverðmæti eldsneytis (olía og kol) nam 27 milljörðum króna árið 2005, og hafði þá hækkað um nær 40% milli ára (m.v. sama gengi). Þetta eru 2,7% af vergri landsframleiðslu ársins 2005, svo hér er um talsverðan hluta af þjóðarbúskapnum að ræða.

Íslendingar nota svipað magn jarðefnaeldsneytis og aðrar þjóðir OECD-ríkjanna sé miðað við fólksfjölda. Koltvísýringslosun hér á landi er því mikil þrátt fyrir hátt hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa. Á mynd 3 er sýnd losun gróðurhúsalofttegunda eftir losunarflokkum.

Samkvæmt losunarspá Umhverfisstofnunar til 2020 mun Ísland geta staðið við skuldbindingar sínar skv. Kyoto-bókuninni, sem takmarkar losun koltvísýrings og fimm annarra samskonar gróðurhúsalofttegunda. Verði af öllum þeim stóriðjuframkvæmdum sem þegar hefur fengist starfsleyfi fyrir, og til viðbótar

<sup>1</sup> Hér er átt við allt jarðefnaeldsneyti að kolum og jarðgasi undanskildu.

smíði tveggja álvera – við Húsavík og í Helguvík – sem nú eru í umræðunni, má hins vegar lítið út af bera á fyrsta skuldbindingartímabili Kyoto-bókunarinnar, 2008–2012, og losun fer yfir núverandi heimildir Íslands við lok þess tímabils eða fljótlega þar á eftir. Óvissa ríkir um hvað taki við eftir 2012, en alþjóðlegar samningaviðræður standa nú yfir um framhaldið. Líklegt er þó að nýjar skuldbindingar eftir 2012 gætu orðið strangari en þær sem nú er að finna í Kyoto-bókuninni, sérstaklega ef vísindanefnd Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar telur vísbindingar um hlýnandi loftslag nú og í náginni framtíð vera sterkari en áður.



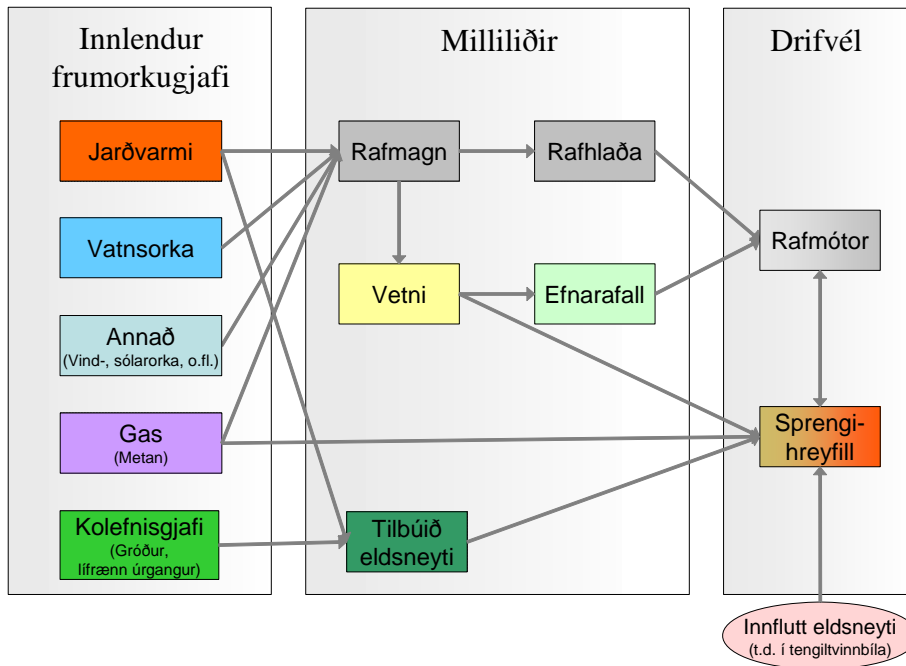
**Mynd 3. Losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi eftir losunarflokkum frá 1990 til 2004. Losunin hefur aukist um 11% síðan 1990, sem er árið sem miðað er við í Kyoto-bókuninni.**

## 5. Aðrir möguleikar en jarðefnaeldsneyti

Leiðir til að knýja faratæki með vistvænum hætti eru í umræðunni um allan heim um þessar mundir og hafa möguleikarnir aldrei verið fleiri í þeim efnunum. Í þróun eru bílar sem ganga fyrir vetni, rafmagni, etanóli, metani, E85 (blanda etanóls og bensíns), lífdísilólú og jafnvel samanþjöppuðu lofti. Tæknileg útfærsla er mislangt á veg komin í hverju tilviki og jafnframt má segja að möguleikarnir henti misvel við íslenskar aðstæður.

Sýn Íslendinga hlýtur að vera sú að geta nýtt frumorkugjafa landsins, einkum vatnsorku og jarðhita, til þess að leysa jarðefnaeldsneyti af hólmi að einhverju eða öllu leyti. Þetta gerist ekki án milliliða, þ.e. orkubera. Hugsanlegt er að nýta háhita beint með lífrænum efnunum til að framleiða tilbúið eldsneyti. Að þessum möguleika frágengnum er einsýnt að rafmagn yrði að vera fyrsti milli-liðurinn frá orkuuppsprettunni til þeirrar vélar er að lokum knýr farartækið. Æskilegast væri að geta geymt rafmagnið með beinum hætti í rafhlöðum um borð í farartækinu. Þróun í gerð rafhlaðna hefur þó ekki verið þannig að slík geymsla sé almennt möguleg. Engu að síður verður að dæma aðrar lausnir með hliðsjón af þessari beinu leið til að nýta rafmagnið, þó ekki væri nema vegna þess að með þeirri lausn er nýting orkunnar best en orkutap í rafhlöðum er lítið, eða nálægt 10–30%, borið saman við u.þ.b. 60% tap í efnaraflum knúnum vetni og u.þ.b. 80% í hefðbundinni bensínvél. Aðrar leiðir en bein notkun rafmagnsins kalla á frekari milliliði, t.d. vetni eða aðra orkubera svo sem tilbúið eldsneyti, og við það aukast töpin og nýtnin minnkar, þó í mismiklum mæli sé.

Hér á eftir verður farið yfir nokkra helstu möguleika til þess að knýja bifreiðar (eða jafnvel skip) með orku sem ætti uppruna sinn í innlendum orkugjöfum. Á mynd 4 eru möguleikarnir dregnir saman.



Mynd 4. Möguleikar á að nýta innlenda orku til að knýja farartæki.

**Rafbílar** eru bílar sem ganga beint og alfarið fyrir rafmagn sem geymt er í rafhlöðum um borð. Eins og að framan segir hefur þróun í gerð rafhlaðna til þessa ekki gert þennan kost fýsilegan. Sem leið til að knýja skip er hún ekki í auglýsingu og enn fjær eru rafmagnsknúnar flugvélar. Eigi að síður eru hreinir rafbílar talsvert notaðir víða erlendis í sértækri notkun, þar sem aksturslengdir eru stuttar og auðvelt að koma við tíðri hleðslu. Þetta á við um ýmis konar atvinnuakstur, svo sem við pósthúsið. Því miður hefur aldrei náðst að gera marktæka tilraun á þessu sviði hér á landi. Benda má á að rafbílar til sendiferða hafa að einhverju leyti verið notaðir í grannlöndunum.

Rafbílarnir Think, sem norska fyrirtækið Pivco framleiðir, komu fyrst á götuna 1994, en hétu þá PIV. Á árunum 1999–2002, eftir að Ford keypti fyrirtækið, voru ríflega þúsund bílar framleiddir af gerðinni Think City. Þessir bílar eru tveggja sæta, hafa 90 km/klst. hámarkshraða og komast 85 km á einni hleðslu. Framleiðsla þessara bíla og áframhaldandi hönnun var hætt 2002 við eigendaskipti. Nýir eigendur lögðu áherslu á hönnun fjögurra sæta almenningsfarartækis, Think Public. Snemma árs 2006 urðu aftur eigendaskipti og eru nú uppi áform um að setja nýja gerð Think City á markaðinn.

**Tvinnbílar**, þ.e. bílar sem bæði hafa rafhreyfil og bensín- eða dísilvél sem aflgjafa, eru nú þegar á markaði og fór fyrsti fjöldaframleiddi tvinnbíllinn á götuna 1997. Rafmagnið er framleitt um borð þannig að sprengihreyfill bílsins er um leið rafstöð, en auk þess er safnað saman þeirri orku sem fellur til þegar hemað er og henni breytt í rafmagn. Þetta eru því ekki eiginlegir rafmagnsbílar í þeim skilningi að orkugjafinn sé rafmagn, en þessir bílar eru sparneytnari en venjulegir sprengihreyfilsbílar einkum vegna þess

að hreyfillinn getur gengið með jafnara álagi en ella þar sem rafhreyfillinn tekur á sig álagstoppana, svo sem þegar hraði er aukinn. Þessir bílar eru lítið eitt dýrari í innkaupum en sambærilegir bílar, enda kemur hinn sérstæði rafbúnaður til viðbótar öðrum hlutum venjulegs bíls. Þrátt fyrir verðmuninn njóta tvinnbílar æ meiri vinsælda, hér á landi sem annars staðar, og sífellt fleiri bílaframleiðendur bjóða fram tvinnbíla eða eru með áform um slíkt. Hér á landi hefur verið gefinn afsláttur af vörugjöldum fyrir tvinnbíla sem og aðra vistvæna bíla og hefur afslátturinn komist nálægt því að vege upp á móti verðmuninum. Bílar sem ganga að hluta til fyrir vistvænu eldsneyti fá í dag 240.000 króna afslátt en sá afsláttur fellur úr gildi um áramótinn 2006 og 2007, að öllu óbreyttu. Bílar sem ganga að öllu leyti fyrir vistvænu eldsneyti, svo sem rafbílar og vetnisbílar fá vörugjöld felld niður að fullu fram til ársloka 2008.

Sem dæmi um tvinnbíl má nefna Toyota Prius sem er meðalstór fólksbíll, e.t.v. sambærilegur við Toyota Corolla eða nokkru stærri. Ef eknir eru 15.000 km á ári, er rekstur Toyota Corolla um 65 þúsund krónum dýrari í árlegum rekstri og er þó sá síðarnefndi nokkuð minni bíll.

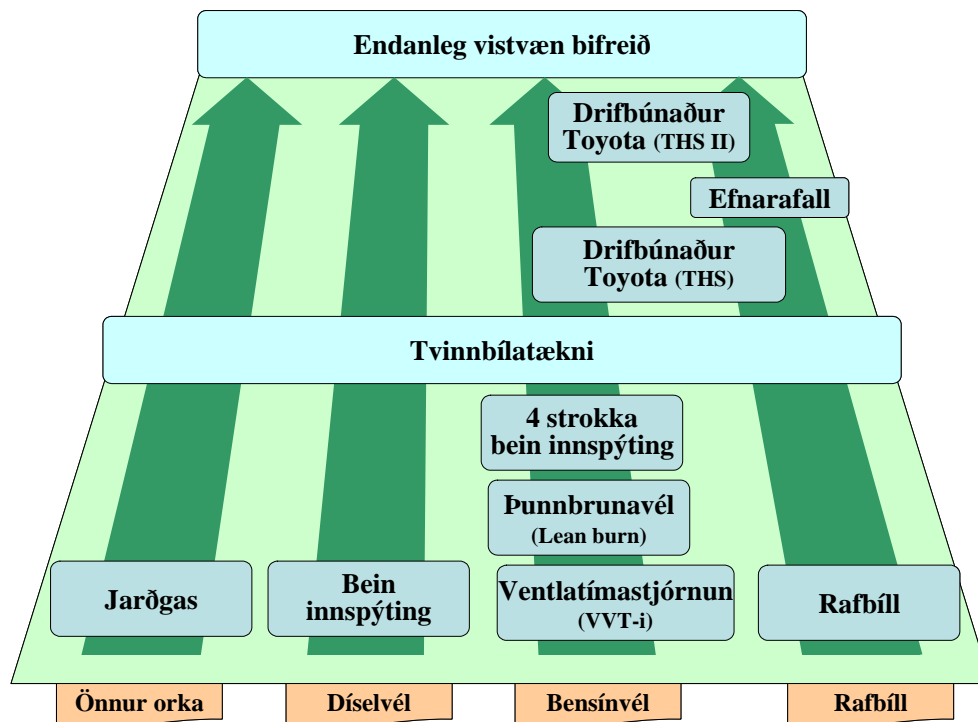
Tvinnbílar, eins og þeir eru í dag, geta ekki talist nýta innlendar orkulindir, heldur eru þeir sparneytnir eldsneytisbílar<sup>2</sup>. Það sem þó gerir þá áhugaverða er að með þeim er þróuð tækni í áttina að enn vistvænni bílum, svo sem tengiltvinnbílum eða vetnisbílum, sbr. það sem á eftir segir. Þannig gæti það verið skynsamlegt að stuðla að notkun þeirra sem lið í þróun vistvænna bíla og um

Almennt er talið að með núverandi tækni í gerð rafhlaðna megi aka tengiltvinnbíl um 50–100 km á rafhleðslunni og fer það eftir akstursþörf og aksturslagi hve vel það dugar. Trúlega verður stýring vélbúnaðarins þó þannig að einhver blöndun verður á notkun hins áhlaðna rafmagns og eldsneytis jafnvel í upphafi aksturs, t.d. þannig að sprengihreyfill taki við sér og bæti við aflið á álagstoppum. Það er einkennandi fyrir tvinnbíla – og verður ekki síður fyrir tengiltvinnbíla – að tölvustýring er stór hluti alls búnaðarins enda næst hagkvæmnin í eldsneytisnotkuninni með nákvæmlega útreiknaðri blöndun aflgjafanna beggja, rafmagns og eldsneytis. Þannig væri gerð þessara bíla óhugsandi án þeirra miklu framfara sem orðið hafa á tölvubúnaði síðustu ár.

<sup>2</sup> Tvinnbíll sem gengi fyrir innlendu eldsneyti félli að sjálfsögðu ekki undir þessa skilgreiningu.

leið að efla þjálfun starfsmanna í bifreiðþjónustu í þeirri tækni sem koma skal; rafbílatækni, hugsanlega með vetnisváfi.

**Tengiltvinnbílar,**<sup>3</sup> þ.e. tvinnbílar sem stinga má í samband, en ganga líka fyrir öðru eldsneyti s.s. bensíni, eru tæknilega mögulegir og fjöldaframleiðsla þeirra er talin vera handan við hornið. Nú hafa fyrirtæki í Bandaríkjunum hafið átak í þróun þessara bifreiða, og forsvarsmenn Toyota tilkynntu nýlega að þeir væru að vinna að gerð tengiltvinnbíl, þó án þess að gefa upp hvenær von sé á honum á markað. Munurinn á tengiltvinnbíl og þeirri gerð tvinnbíla sem lýst er að framan er nær einvörðungu fólgin í því að tengiltvinnbílinn hefur öflugri rafhlöðu, sem gerir það kleift að hlaða bílinn með rafmagni beint úr rafkerfinu, úr „tengli“, svo sem um nætur. Þannig má aka hluta af daglegri vegalengd á rafmagni sem á uppruna sinn í hinu almenna rafkerfi, ekki úr rafstöðinni í bílnum sjálfum. Því öflugri sem rafhlaðan er þeim mun nær því er tengiltvinnbíllinn að vera hreinn rafbíll. Athyglisvert er að mikið af þeirri tækniþróun sem orðið hefur við gerð tvinnbíla mun nýtast að fullu verði það ofan á að vetni verði orkuberinn. Þannig líta forsvarsmen Toyota á tvinnbíla, rafbíla og vetnisbíla sem greinar af sama meiði, sjá mynd 5.



Mynd 5. Þróun bíla skv. sýn Toyota fyrirtækisins.

<sup>3</sup> Hér er í svipinn stuðst við hráa þýðingu á enska heitinu, Plug-in hybrid electric vehicle.

Íslendingar eru vel í stakk búnir til þess að nýta sér tengiltvinnbíla, ekki aðeins vegna þess að afla má þeirrar raforku sem til þarf með vistvænum hætti – með loftslagsvænni, endurnýjanlegri orku – heldur lítur einnig út fyrir að raforku-netið (flutnings- og dreifikerfið) á Íslandi geti borið þá auknu notkun sem slíkir bílar hafa í för með sér án verulegs viðbótartilkostnaðar ef bílarnir eru hlaðnir að mestu leyti á næturnar. Þetta gildir jafnvel þótt reiknað sé með því að alfarið yrði skipt yfir í slíka bíla, sem líklega verður seint. Tengiltvinnbílar gætu því bætt nýtingu rafflutnings- og rafdreifikerfisins, en kostnaðurinn við það nemur lunganum úr rafmagnsverði til almennra nota hér á landi. Því væri ekki úr vegi að slík næturnotkun rafkerfanna nyti sérkjara, a.m.k. fyrsta kastið.

Tengiltvinnbílar munu að öllum líkindum ekki eyða meira en sem svarar tveim lítrum á 100 km af eldsneyti í venjulegum blönduðum akstri. Kostnaður við rekstur tengiltvinnbíla mun fara eftir rafmagnsverði og verði og endingu á rafhlöðum. Þá skiptir máli hvort og í hvaða mæli gjöld fyrir notkun vega er innheimt af þessum bílum sem og öðrum sem nota lítið eða ekkert eldsneyti. Ef gert er ráð fyrir því að bensínlítrinn kosti 130 kr. með öllum gjöldum og sköttum þá er bensínkostnaður bíls sem keyrir 15.000 km/ári og eyðir 10 lítrum á 100 km í blönduðum akstri 195.000 krónur. Bensínkostnaður tengiltvinnbíls sem væri keyrður jafn mikið gæti numið um 40.000 krónum, en við þann kostnað myndu bætast um 30.000 kr. í rafmagnskostnað, miðað við að kílóvattstundin kosti 9 kr. Sé gert ráð fyrir því að af tengiltvinnbílum verði greidd jafnhá veggjöld og bensínbílnum, bætast þar við um 50.000 kr. og heildarkostnaðurinn yrði því um 120.000 krónur á ári. Rétt er að benda á, að í þessu dæmi er gert ráð fyrir því að rafmagnið sé selt við fullu verði, en eins og minnst var á hér að ofan gæti næturnotkun rafkerfanna notið sérkjara til að byrja með. Einnig má hugsa sér að veittur yrði afsláttur af veggjöldum umræddra bíla til að hvetja til notkunar þeirra á meðan þeir hasla sér völl.

Flöskuhálsinn í gerð tengiltvinnbíla eru rafhlöðurnar en – eins og fyrr segir – hefur hingað til reynst erfitt að framleiða rafhlöður sem eru allt í senn ódýrar, endingargóðar og nógu fyrirferðarlitlar og léttar til þess að hagkvæmt sé að nota þær til að knýja bíla. Einnig ber að hafa í huga að margar þeirra rafhlaðna sem hafa komist hvað næst því að leysa þessi vandamál eru ekki mjög umhverfisvænar í framleiðslu og förgun þeirra getur einnig verið vandkvæðum bundin. Hleðsla rafhlaðnanna er einnig til trafala, þar sem flestar rafhlöður þurfa mun lengri hleðslutíma en tekur að fylla á bensíntank og stór hluti fólks býr ekki þannig að auðvelt sé að skilja bíla eftir í sambandi yfir nótt. Gera má ráð fyrir því að framleiðendur tengiltvinnbíla komi til með að bjóða upp á lausnir á þessum vandamálum, en eigi að síður er líklegt að setja þurfi upp einhverja innviði, svo sem tengla í bílastæði o.þ.h.



Æskilegt verður að teljast að hvatt sé til notkunar tengiltvinnbíla þegar þeir koma á markaðinn, enda getur tilkoma þeirra rutt brautina í eldsneytisþróun, hvort sem áhersla verður lögð á metan, etanól, lífdísilólú eða vetni.

Hvað varðar skip og flugvélar má segja að tvinnvélar og tengiltvinnvélar séu ekki líklegar til að spara eldsneyti í verulegum mæli. Þó eru eins konar tvinnvélar þegar notaðar í skipum, t.d. í hafrannsóknarskipunum Árna Friðrikssyni og Bjarna Sæmundssyni, þar sem dísilvélar knýja rafala en skrufurnar eru aftur drifnar af rafhreyflinum. Þetta er þó ekki gert til orkusparnaðar heldur vegna sérstakra þarfa þessara skipa sem rannsóknartækja. Tenging skipa við almenna rafkerfið kemur við sögu þegar þau liggja í höfn. Raunar væri það liður í því að spara eldsneyti í sjávarútvegi að tryggja að ljósavélar séu ekki keyrðar þegar skip liggur í höfn.

**Vetni** er áhugaverður kostur til að miðla rafmagni frá rafkerfinu til að knýja farartæki, skip og jafnvel flugvélar. Í hreinni mynd þess má líta á vetnið sem orkubera sem geymir rafmagn í sama skilningi og rafhlöður. Þá er hugsað til þess að innlent rafmagn fengið úr rafkerfinu væri notað til að rafgreina vetni úr vatni, vetnið sé geymt í farartækinu og því aftur breytt í rafmagn við notkun. Rafgreiningin getur annað hvort farið fram í sérstökum vetnisstöðvum eða í smærri stíl, svo sem við heimahús eða vinnustaði. Síðara ferlið, umbreyting vetnisins í vatn og rafmagn, gerist í svokölluðum efnarafölum. Það sama gildir um vetnið og tengiltvinnbílalausnina, að líklegt er að ekki þurfi að endurbæta rafdreifikerfið svo nokkru nemi til þess að það beri það aukna álag sem dreifð framleiðsla vetnis hefði í för með sér.

Hængurinn á slíkri vetnisvæðingu er sá helstur að tæknin er enn í þróun og allur búnaður enn afar dýr, einkum efnarafalarnir, enda er vart hægt að tala um fjöldaframleiðslu í þessum efnum ennþá. Æ meiri bjartsýni gætir þó í spám um verð á vetnisbúnaði, svo sem efnarafölum, við væntanlega fjöldaframleiðslu og því er spáð að sú verðþróun haldi áfram. Erfitt er þó að meta svo raunhæft sé hvert kunni að verða stofnverð og síðan rekstrarkostnaður vetnisbíla þegar þeir kunna að koma á almennan markað. En málið kann að skýrast á næsta áratug eða svo. Þannig hafa forsvarsmenn General Motors kynnt að í fyrirtækinu sé unnið að gerð vetnisbíls og að fyrsta gerð sé væntanleg á almennan markað upp úr 2010 að því gefnu að dreifikerfi fyrir vetni og aðrir innviðir séu fyrir hendi. Íslensk stjórnvöld hafa tekið þátt í alþjóðavettvangi um þróun vetnissamfélags, IPHE, og unnið að þróunarverkefni um vetnisbifreiðar í samvinnu við Hydro, Shell-Hydrogen, Daimler-Chrysler og fleiri aðila.

Þegar um vetnið ræðir verður að hafa í huga að orkunýtnin í heildarferlinu frá rafkerfinu og til rafhreyflanna í farartækinu er talsvert lakari en ef unnt væri að

geyma rafmagnið í rafhlöðum. En eins og fyrr segir gæti vetnisferlið verið lausn fyrir fiskiskipaflotann; þar verður seint séð að rafhlöður eigi erindi. Sérstaða Íslands gæti legið í því að stuðla að vetnisvæðingu skipa; stórfyrirtækin og stórþjóðirnar eru margar hverjar að þróa vetni sem orkubera fyrir bifreiðar, en minna er hugað að skipum í þessu tilliti.

Vetnisleiðin og tvinnbílaleiðin geta farið saman. Hægt er að hugsa sér tvinnbíl sem gengur að hluta til fyrir vetni. Þetta er t.d. sýnin í þróuninni hjá Toyota. Jafnframt er hugsanlegt að tengiltvinnvélaleiðin gagnist í sumum tilvikum en vetnið í öðrum, sbr. það sem rætt var hér að ofan um tengiltvinnbíla og vetnisskip.

Þeir möguleikar sem nefndir eru hér að ofan, rafmagnsbílar, tengiltvinnbílar og vetnisbílar, eru allir háðir því að nægt rafmagn sé að fá. Það rafmagn sem þarf til að knýja bílaflotann, beint eða óbeint, með rafmagni er líklega um 2–3 TWh á ári, en talið er að framleiða megi um 50 TWh á ári að teknu tilliti til hagkvæmni og verndunarsjónarmiða. Af þessari orkugetu hefur um 15 TWh á ári verið ráðstafað þegar yfirstandandi álversframkvæmdum er lokið. Á það er bent að aukið tillit til umhverfis- og verndunarsjónarmiða kunni að skerða það sem telja má virkjanlega orkugetu landsins. Enn er þó borð fyrir báru og raforkuþörfin vegna bílaflotans er vart einn tíundi af þeim orkumöguleikum sem enn hefur ekki verið ráðstafað. Jafnframt ber að minnast þess að samningar við álver eru ekki eilífir. Sé hagkvæmara að nota rafmagnið á bíla og skip mun markaðurinn ráða.

**Metan** hefur verið notað hér á landi undanfarin ár sem eldsneyti á nokkrar bifreiðar. Metan er skæð gróðurhúsalofttegund, um tuttugu sinnum öflugri en koltvísýringur. Því verður að safna metaninu saman og brenna, og eyða því þannig sem gróðurhúsalofttegund, og þá er sjálfsagt að reyna að nýta það eftir megni. Bílar sem keyra á metani og bensíni, svokallaðir fjölorkubílar (e. bi-fuel vehicles), eru nú þegar á markaði. Flestir bílaframleiðendur bjóða upp á eina eða fleiri gerðir metanbíla. Metani er nú safnað á Álfsnesi og er það að hluta nýtt sem eldsneyti á farartæki, en sem dæmi má nefna að hægt væri að keyra um 20 strætisvagna á því metani sem safnað er nú þegar á hverju ári. Hugsanlegt er að safna metani á fleiri sorphaugum eða vinna það úr öðrum úrgangi, til dæmis skólpi. Þetta er umhverfisvænn kostur en mun líklega ekki ráða baggamun einn og sér sökum þess hve lítið er hægt að framleiða af metani með þessum aðferðum. Þó væri hægt að framleiða metan úr ræktuðum plöntum, líkt og etanol og lífdísilólíu. Sá kostur hefur ekki verið kannaður svo neinu nemi.

Metan sem ökutækjaeldsneyti getur í meginatriðum átt sér tvær uppsprettur. Annars vegar sem lífrænt eldsneyti unnið úr úrgangi eða ræktuðum plöntum og

hins vegar úr jarðgasi. Jarðgas er flutt kælt með stórum tankskipum milli heimsálfa og því er sá möguleiki fyrir hendi að flytja það inn til móts við metan framleitt hérlendis.

Metan er selt á einni dælustöð á höfuðborgarsvæðinu, og er undanþegið eldsneytisgjöldum. Verð á metani er því mjög hagstætt og svarar til þess að bensínlítrinn kostaði tæpar 80 krónur. Fjölorkubílar eru ívið dýrari en aðrir bílar í innkaupum en vegna afsláttar af vörugjöldum er söluverð svipað.

**Lífdísilolía** er unninn úr lífrænum úrgangi, svo sem steikarfeiti, fiskafgöngum og þess háttar eða úr olúríkum plöntum svo sem repju. Lífdísilolíu má blanda við venjulega dísilolíu og nota blönduna beint sem eldsneyti á hefðbundnar dísilvélar. Hægt er að ná umtalsverðri minnkun á losun koltvísýrings með lífdísilblöndu m.v. hefðbundna dísilolíu. Um lífdísilolíu úr lífrænum úrgangi gildir það sama og um metanið – hún er innlend orkulind sem sjálfsgagt er að nota eins og mögulegt er. Ekki er þó í sjónmáli að hægt verði að framleiða nóg af henni til að nota hana eingöngu. En lífdísilolía er þegar á boðstólum og er hægt að nota hana sem íblöndu án þess að breyta þurfi vélum. Eitt olíufélaganna hér á landi hefur þegar hafið innflutning á lífdísilolíu til 5% íblöndunar.

Í þessu samhengi er rétt að benda á að aukin notkun hefðbundinnar dísilolíu er framfaraskref í sjálfu sér. Nútíma dísilvélar eru mun nýtnari en fyrirrennarar þeirra og eru nú orðnar nýtnari en bensínvélar. Jafnframt brenna dísilvélar eldsneytinu hreinna en áður. Dísilbíll veldur því minni losun koltvísýrings en sambærilegur bensínbíll. Dísilolían er því að mörgu leyti ákjósanlegri en bensín, en skattakerfi okkar Íslendinga hyglir dísilbílum lítið. Þó var stigið skref í rétta átt með upptöku olúgjalds í stað þungaskatts árið 2005, sem gerði það hagkvæmara en áður að reka litla dísilbíla. Það gerðist hins vegar á sama tíma að dísilolía hækkaði hlutfallslega meira en bensín, þannig að ávinningurinn af dísilbílum minnkaði sem því munaði. Olúgjaldið var lækkað nokkuð í kjölfarið, og stendur sú lækkun enn.

**Etanól** er framleitt úr jurtum eins og maís og sykurreyr. Etanól má einnig framleiða úr grasi eða lúpínu sem unnt er að afla innanlands. Til þess að framleiða nóg etanól úr heyi til þess að blanda 3% í allt bensín sem selt er, þyrfti 2.500–3.000 ha af landi, en 5.000–7.500 ha ef etanólið væri framleitt úr lúpínu.

Í Brasilíu eru nær allir bílar fjölorkubílar sem ganga fyrir hvaða blöndu etanóls og bensíns sem er og aukin eftirspurn er eftir etanóli í Bandaríkjunum, svo dæmi séu tekin. Þar er verð á etanóli orðið sambærilegt við bensínverð. Ný tækni í framleiðslu etanóls, þar sem plöntuleifar eru nýttar, gerir þessa leið

ákjósanlegri, auk þess sem flestir nýir bílar geta gengið fyrir etanólblönduðu bensíni, allt að 10–30%, án teljandi breytinga.

Hreint etanól drekkur í sig vatn, og það getur valdið vandræðum. Þegar um er að ræða etanól sem íblöndun, er þetta þó ekki alvarlegt vandamál.

Allar þær aðferðir sem byggja á lífmassa, þ.e. metan, lífdísilolía og etanól, eru tæknilega mögulegar nú þegar. Bílarnir eru til, framleiðsluferlið er þekkt og erlendis er komin nokkur reynsla á þessar lausnir. Þær eru þó enn ívið dýrari en hefðbundið eldsneyti, og stjórnvöld þurfa þá að grípa til einhverra aðgerða til þess að þau nái fótfestu hérlendis. Bent hefur verið á að talsverða orku þurfi til ræktunar og vinnslu lífmassa til eldsneytisframleiðslu. Því verður að skoða heildarorkuferlið áður en ákvarðanir eru teknar um stórfellda ræktun af þessu tagi.

**Metanól** hefur verið talsvert í umræðunni nýlega. Rætt hefur verið um að framleiða metanólið úr vetni og koldtvísýringi, t.d. frá álverum. Það má því orða það þannig, að umræðan um metanólið hafi verið á þeim forsendum, að metanólið nýtist sem geymslumiðill vetnis.

Kostir metanóls fram yfir hreint vetni eru því einkum tengdir geymslunni. Metanólið er t.d. vökvi en ekki gas, og þarf því ekki að geyma á sérstökum þrýstigeymum. Líkt og vetnið, er hægt að nýta metanól bæði sem eldsneyti í bíla sem ganga fyrir brennsluhreyflum og bíla sem nýta efnarafla. Að auki er hægt að blanda metanólinu út í bensín líkt og etanól, og því þyrfti ekki þá kostnaðarsömu innviði sem hreint vetni þarfnast.

Andmælendur metanóls sem vetnisgeymslumiðils hafa nefnt kostnað við framleiðsluna og hugsanleg mengunaráhrif af metanóli, t.d. í grunnvatni. Þar sem vetni er þegar dýrt í framleiðslu og umtalsverður aukinn kostnaður hlýst af metanólframleiðslunni verður metanólið dýrt eldsneyti. Þetta þarf að veiga á móti þeim upphafskostnaði sem hlýst af vetnisinnviðum, eins og t.d. vetnisstöðvum.

**Tilbúið eldsneyti** er hvert það eldsneyti sem framleitt er úr öðrum orkugjöfum. Vetni fellur undir þennan flokk, en þegar hefur verið fjallað um það. Annað tilbúið eldsneyti er t.d. dísilolía framleidd úr kolum, svokölluð Fischer-Tropsch dísilolía.<sup>4</sup> Þessi aðferð er nokkuð kostnaðarsöm, en með hækkandi olíuverði er líklegra að fleiri grípi til þess, einkum þau lönd er hafa aðgang að miklum birgðum af kolum eins og Bandaríkin og Kína. Tilbúið eldsneyti er

---

<sup>4</sup> Slíkt eldsneyti hefur verið framleitt þegar ekki hefur verið annarra kosta vöð, s.s. í Þýskalandi í seinni heimstyrjöldinni og í Suður Afríku á tímum aðskilnaðarstefnunnar.

hægt að framleiða úr nánast hvaða kolefnisgjafa sem er, hvort heldur um ræðir kol eða lífmassa.

Rætt hefur verið um bíla sem gangi fyrir þrýstilofti eða kasthjólí. Hvort tveggja er fræðilega mögulegt, en tæknilega erfitt. Líklegast er að slík tækni, nái hún fótfestu, verði þá notuð á svipaðan hátt og tvinnbílatæknin er í dag, þ.e. með geymslu á hemlunarorku og þess háttar.

Hér að ofan er oftast talað um bíla, þótt vélar sem ganga fyrir eldsneyti fyrirfinnist í fjölda annarra tækja. Enn sem komið er virðast tækniframfarir tengdar vistvænu eldsneyti vera hraðari á sviði samgangna á landi en í lofti eða á legi. Örðugra er að ná fram miklum tæknilegum breytingum í skipum og flugvélum, þrátt fyrir að tæknin sem liggur að baki vélunum sé í grófum dráttum sú sama. Í sjávarútvegi má þó eflaust ná ýmsu fram með breyttu útgerðarmynstri og veiðiaðferðum og með hugbúnaði sem hámarkar eldsneytisnýtingu á siglingu og við veiðar.

## 6. Almennt um aðgerðir stjórnvalda

Innflutt eldsneyti stefnir í að verða æ dýrara og óvissa er um aðgengi að því til langs tíma litið. Jafnframt verður að horfa til loftslagsáhrifa af brennslu jarðefnaeldsneytis. Í ljósi þessa telur stýrihópurinn brýnt að leita allra leiða til að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis bæði með sparnaði í notkun og með aðferðum til að nota innlendar, endurnýjanlegar orkulindir í staðinn.

Athyglinni er í þessari áfangaskýrslu beint að bílaflotanum, enda þótt aðeins sé um þriðjungur eldsneytisnotkunar af hans völdum. Þar kemur til að svigrúm til opinberra aðgerða vegna eldsneytisnotkunar fiskiskipa og flugvéla er einfaldlega minna en stýrihópurinn mun í áframhaldandi starfi sínu beina sjónum að þeim þáttum.

Sparnaðaraðgerðir, af hvaða toga sem þær kunna að vera, hljóta að vera fyrsta ráðið. Þar liggur beint við að stjórnvöld stuðli að sparnaði í eldsneytisnotkun með hagrænum aðgerðum í formi skatta og gjalda. Slíkar álögur geta verið með þrennu móti varðandi bíla; beint á eldsneytið, vörugjöld eða önnur gjöld sem hafa áhrif á stofnkostnað bílanna og/eða árleg notkunargjöld.

Mikilvægt er að neytendum og fyrirtækjum sé ljóst að olíuverð er og verður hátt. Aðeins þannig er von til þess að almenningur og atvinnulíf bregðist rétt við með orkusparnaði eða að nýjar lausnir nái að hasla sér völl. Því er ekkert tilefni til þess að lækka opinberar álögur á eldsneyti til að veða á móti háu olíuverði. Þó er ekki þar með sagt að ekki sé ástæða til að breyta samsetningu þessara gjalda.

Þá er fræðsla ekki síður mikilvæg. Almenningur þarf að vera vel upplýstur um orkunotkun bíla sem og þann kostnað sem henni fylgir og um umhverfisáhrif sem hljótast af notkun bíla og annarra samgöngutækja. Með skýrum og aðgengilegum upplýsingum um þessi mál er fólk betur í stakk búið að taka upplýstar ákvarðanir við val á farartækjum og samgöngumáta.

Íslendingum hefur auðnast að nýta innlendar orkulindir til nær allra staðbundinna orkuþarfa, til upphitunar og rafmagnsframleiðslu. Hingað til hefur aftur á móti ekki verið unnt að nota innlenda orku á hreyfanleg tæki (bíla, skip, flugvélar). En þjóðin þarf að búa yfir sýn og væntingum um að nota innlenda orku-gjafa í ríkum mæli, jafnvel alfarið í stað hins innflutta eldsneytis, enda sé það hagkvæmt og vistvænt. Því ætti að stuðla að notkun á innlendri orku í stað innflutts eldsneytis.

Ljóst er að leiðir að framangreindum meginmarkmiðum geta verið margar og fjölbreytilegar. Þær aðgerðir sem gripið er til verða þó hverju sinni að miðast við það sem er tæknilega mögulegt og hagkvæmt innan skynsamlegs ramma.

Engin ein allsherjarlausn hefur fundist og sitt sýnist hverjum. Þannig hefur þróunin í Svíþjóð verið í átt að notkun lífræns eldsneytis, en Svíar hófu að skattleggja koltvísýringslosun árið 1991. Þeir stefna að því að verða óháðir jarðefnaeldsneyti fyrir árið 2020. Ýmsir leggja kapp á aðra endurnýjanlega orkugjafa sem síðan megi nota í samgöngum með milligöngu vetnis sem orkubera. Enn aðrir binda vonir við beina notkun rafmagns í því skyni, sem er þá háð því að umtalsverð þróun verði í gerð rafgeyma. Íslendingar búa við þá sérstöðu að skorta ekki endurnýjanlega orku en vandasamt er að miðla henni á hin hreyfanlegu tæki. Í þeim efnum hefur verið unnið ötullega að þróun og prófun vetnistækni, en fleira kemur til greina eins og bein notkun raforku eða orkubera af öðrum toga en vetni (sbr. kaflann um tilbúið eldsneyti).

Ljóst er að á næstu árum og jafnvel áratugum mun mikil og fjölbreytt flóra lausna standa almenningi og stjórnvöldum til boða, líkt og var raunin fyrir réttari öld síðan í árdaga bílsins. Þá urðu að lokum einungis tvær lausnir ofan á – bensín og dísilolía. Einhverjar nútíma lausnir munu ganga upp og aðrar ekki, en í svipinn er erfitt að geta sér til um hverjar þær lausnir verða. Tækniþróun næstu ára mun skera úr um það, ásamt því hvað neytendur kjósa sér. Sem dæmi má nefna að ef tekst að framleiða hentugar og hagkvæmar rafhlöður í bíla, munu rafbílar líklega verða lausnin, en takist að leysa sambærileg tæknileg vandamál vetnisins muni það líklega verða lausnin. Í ljósi þessa fjölbreytileika í mögulegum lausnum er æskilegt að atbeini stjórnvalda í eldsneytismálum sé almenns eðlis og geri öllum möguleikum jafnt undir höfði.

Aðgerðum stjórnvalda má skipta í meginráttum í beinar og óbeinar aðgerðir. Til þeirra fyrr nefndu teljast þá styrkveitingar og stuðningur við rannsóknir, prófanir og tilraunir hvort sem er til orkusparnaðarverkefna eða leiða til nýtingar á innlendri orku. Til þessa flokks heyrir þá einnig upplýsingagjöf af opinberri hálfu um orkusparnað og vistvænt eldneiti. Með óbeinu aðgerðunum er átt við beitingu skatta og gjaldakerfa til að stuðla að sparnaði eða hygla vistvænu eldneiti sérstaklega. Í tveimur næstu köflum verður þessum aðgerðaflokkum gerð nánari skil og gerðar beinar tillögur í sumum þeirra.

## 7. Beinar stuðningsaðgerðir stjórnvalda

**Styrktarfé:** Verja þarf nokkru opinberu fé til rannsókna, tilrauna og prófunar á nýrri tækni. Jafnframt þarf að huga að þeirri tækni sem nú þegar er til staðar, eins og t.d. metani. Dæmi um verkefni á sviði orkusparnaðar er orkustýringarkerfi fyrir skip eða tilraunaverkefni um vistvænan akstur. Tilraunir Íslenskrar Nýorku á sviði vetnisvæðingar er dæmi um þróunarverkefni sem fallið gæti undir slíkt styrktarkerfi. Einnig má nefna áform Lífmassafélagsins um tilraunir með lífrænt eldsneyti. Ekki þyrfti að stofna nýjan sjóð til þessa; nýta mætti núverandi sjóði; t.d. Orkusjóð eða Nýsköpunarsjóð. Þess verður ekki freistað hér og nú að meta hve mikið fé þurfi til þannig að einhver árangur náist. Vart er við því að búast að mikið verði um dýr rannsóknar- eða þróunarverkefni á þessu sviði, nema þá í fjölþjóðlegu samstarfi. En litlar fjárhæðir geta líka komið að gagni til að prófa eða innleiða nýja en þróaða tækni.

**Frumkvæði hins opinbera:** Til álita kemur að hið opinbera ríði á stundum á vaðið við að nýta nýja tækni. Þannig má ná þeim byrjunarmarkaði sem þarf til að seljendum aðstöðu eða búnaðar þyki það þess virði að koma með hann á íslenskan markað. Þannig getur orðið erfitt að komast yfir byrjunarþröskuld í innleiðingu tengiltvinnbíla eða vetnisbíla nema fyrir slíkan opinberan atbeina. Slíkt hefur þegar verið gert með metanbíla, en þar voru það sveitarfélögin sem einkum stóðu að því. Aftur á móti er það álitamál hve miklu fé sé verjandi í slíku skyni, ef kostnaðurinn er mikill en ávinningurinn lítill. Þar skiptir tímapunkturinn máli. Það getur verið dýrt að stuðla að innleiðingunni meðan tæknin er enn dýr og vanþróuð. Um leið og mengun er verðlögð, kemur mælikvarði á það hver ávinningurinn er af þeirri fjárfestingu sem felst í nýrri tækni.

**Tæknivöktun og upplýsingamiðlun:** Til æskilegra aðgerða hins opinbera má nefna að það er hlutverk stjórnvalda að láta fylgjast með þróun mála, stunda eins konar tæknivöktun, og miðla upplýsingum síðan til ráðamanna, almennings og fyrirtækja. Nauðsynlegt er að fylgjast vel með og taka þátt í þróun eftir því sem efni og aðstæður leyfa, þótt Ísland muni seint skipta sköpum í þeim efnum. Tæknivöktunin er því nauðsynlegri en ella þar sem við ráðum ekki ferðinni. Við verðum að fylgjast með því sem er að gerast, og reyna að fá það sem okkur hentar best. Eðlilegast virðist að Orkustofnun ræki þetta hlutverk.

**Aðild að Alþjóðaorkustofnuninni:** Öryggi í orkuframboði er gott á Íslandi hvað varðar innlenda orku, þ.e. jarðhitann og vatnsaflið. Íslendingar eru hins vegar verr staddir en aðrar vestrænar þjóðir hvað olúna snertir þar sem Ísland er ekki aðili að Alþjóðaorkustofnuninni og nýtur ekki þeirrar samtryggingar um olúbirgðir sem þar fæst. Kanna ætti gaumgæfilega möguleika Íslands á aðild



að Alþjóðaorkustofnuninni, en hún er auk þess öflug rannsókn- og tölfræðistofnun í orkumálum. Hingað til hefur aðild verið talin okkur of kostnaðarsöm vegna birgðahaldskostnaðar, en með brotthvarfi varnarliðsins og væntanlega um leið þeim birgðum sem það hefur haft, kunna að skapast ný viðhorf.

## 8. Skattalegir hvatar

Sköttum og gjöldum má beita með ýmsum hætti til að þau hvetji til sem mest sparnaðar í eldsneytisnotkun og veiti um leið svigrúm til þess að innleiða nýja tækni, farartæki sem nýta innlendar orkulindir. Slíkt skattakerfi er auðvitað þegar til staðar og skiptist í þrennt, 1) vörugjöld á innflutt farartæki, 2) árleg gjöld á notkun bifreiða (þungaskattur) og 3) gjöld á eldsneyti (olíu og bensín).

**Tafla 1. Yfirlit yfir núverandi gjöld af fólksbifreiðum.**

	Heiti	Stofn álagningar	Álagning	Tilgangur	Athuga- sendir
<b>Stofngjöld</b>	Vörugj.	Lagt á tollverð	Tvö þrep: 30% ef vélarstærð er undir 2.000 cm <sup>3</sup> , 45% ef yfir	Almenn tekjuöflun, hvati til að kaupa minni bíla	Stökk við tiltekna vélarstærð óæskileg
<b>Árleg rekstrar-gjöld</b>	Bifreiðagj.	Miðast við þyngd bifreiðar	6,83 kr./kg á fyrstu 1.000 kg, 9,21 á hvert kg yfir 3.000 kg og síðan viðbót fyrir hver 1.000 kg auk heildar-hámarks	Almenn tekjuöflun, hvati til að kaupa minni bíla	Flókin samsetning gjalds
<b>Eldneytis-gjöld</b>	Vörugj.	Lagt á eldsneyti	Olúgjald 41 <sup>5</sup> kr./l, almennt bensíngjald 9,28 kr./l auk sérstaks bensíngjalds 32,95 kr./l af blýlausu en 34,92 kr./l af öðru bensíni	Almenn tekjuöflun, gjald fyrir notkun vega, hvati til sparnaðar	Veggjaldi, los-unargjaldi og tekjuöflun blandað saman

Í töflu 1 er gefið yfirlit yfir núverandi gjöld á fólksbifreiðar og notkun þeirra. Í öllum tilvikum eru gjöldin þannig að meira er greitt fyrir kaup eða notkun á stærri, þyngri eða kraftmeiri farartækjum. En grundvöllur gjaldanna er ólíkur. Þannig taka vörugjöldin mið af vélarstærð, en þó aðeins í tveimur þrepum og þungaskatturinn af þyngd bifreiðarinnar, eins og heitið ber með sér. Eldsneytisgjöldin eru aftur á móti þau gjaldanna sem taka beint mið af eldsneytisnotkuninni. Greint er á milli fólksbíla og atvinnufarartækja og gilda að hluta vægari reglur um atvinnutækin. Þessi aðskilnaður kann að vera vafasamur sérstaklega

<sup>5</sup> Olúgjaldið er sett 45 kr./l í lögum, en til bráðabirgða hefur það verið lækkað niður í 41 kr./l. Ástæðan er hátt verð á dísilolíu miðað við bensín.

þar sem skörun getur verið í notkun farartækjanna. Stýrihópurinn mun í svipinn leiða þennan aðskilnað hjá sér og beina sjónum einkum að gjöldum fyrir fólksbíla, en bendir þó á að nauðsynlegt sé, í þeim tilfellum sem reglur eru vægari fyrir atvinnufarartækin, að krefjast þess að þau séu skráð sérstaklega sem slík.

Gjöldin á eldsneytið eru að hluta hugsuð sem endurgjald fyrir notkun vegakerfisins, veggjöld.<sup>6</sup> Stefna Evrópusambandsins er að veggjöld verði lögð á með einhverjum beinum hætti eftir notkun veganna og verði þar með óháð magni og gerð þess eldsneytis sem ökutækið notar. Vætanlega verður sama uppi á teningnum hér á landi. Þar með getur – a.m.k. að hluta til – horfið sá hvati til orkusparnaðar sem fólgin er í eldsneytisgjöldum. Því verður að sníða aðra þætti skattakerfisins enn frekar að því markmiði sem að er stefnt.

Stýrihópnum þykir rétt að ganga hreint til verks og aðgreina alfarið þau gjöld sem segja má að séu þjónustugjöld fyrir veganotkun eða aðra aðstöðu frá gjöldum fyrir losun koltvísýrings svo og aðra mengun. Gjaldtakan er þá tvíþætt og markmiðin skýr: Annars vegar að standa undir kostnaði við vegakerfið og hins vegar að stemma stigu við losun gróðurhúsalofttegunda.

Ekki er sjálfgefið að þjónustugjöldin, veggjöldin, eigi aðeins að taka mið af því sliti á vegum sem bílarnir valda (og þar með háð þyngd og akstri). Færa má rök fyrir því að bíleigendur eigi að greiða þjónustugjöld fyrir tilvist vega og annarrar aðstöðu í þágu umferðarinnar óháð akstri. Því má álykta að þjónustugjöld eigi að dreifast á hvern hinna þriggja þátta í skattlagningu á umferðina: stofngjöld á ökutæki, árleg gjöld svo og vegnotkun. En ekki verður hér farið nánar út í þá sálma þar sem slík þjónustugjöld eru utan ramma þess sem stýrihópnum er ætlað að fjalla um. Þó er örðugt að gera endanlegar tillögur um upphæðir losunargjalda nema hafa forsendur um upphæð þessara þjónustugjalda þar sem bíleigendur munu óhjákvæmilega einkum líta á heildarreikninginn.

Að frágengnum þjónustugjöldunum (veggjöldum) má segja að losunargjöldin ættu alfarið að taka mið af hinni raunverulegu losun og miðast einvörðungu við margfeldi af losun koltvísýrings á hvern ekinn kílómetra (en það er stærð sem er til skráð fyrir velflestar bifreiðategundir) og heildarfjölda ekinna kílómetra, sem ætti að vera til reiðu þegar ný aðferð við mat á veggjöldum liggur fyrir.

Væri farin þessi hreina leið væru gjöld flutt að mestu eða öllu af stofnkostnaðinum (vörugjöldin) og hugsanlega einnig af hinum árlega bifreiðaskatti yfir í gjöld sem miðast við aksturinn einan. Hængurinn á þeirri leið er sá að þá yrði

---

<sup>6</sup> Hugtakið *veggjald* er hér notað um almennt gjald fyrir notkun vegakerfisins og jafnvel aðra þjónustu við umferðina. Ekki má rugla þessu saman við beina, sértæka gjaldtöku vegna umferðarmannvirkja, eins og t.d. Hvalfjarðarganga.

stórhækkun á akstursgjöldum (ígildi aukinna bensínskatta), sem kynni að þykja of mikil kollsteypa. Á móti kæmi lækkun á kaupverði bíla (sem gæti valdið þeim vandkvæðum sem hafa keypt bíla með háu lánshlutfalli). Yrði farin þessi leið, þyrfti því að gera það í smáum skrefum yfir tímabil sem svaraði til venjulegs líftíma bíla, eða á 8–10 árum.

Eins og þegar hefur verið sagt er það mat stýrihópsins að markmiðið með losunargjöldunum eigi að vera það eitt að hvetja til sem mests samdráttar í losun gróðurhúsalofttegunda. Til þess að svo megi verða þarf að vera hvati til að kaupa sem sparneytnasta bíla, og helst vistvæna bíla. Yrði gjöldum létt af stofnkostnaðinum er hætt við að ýmsir myndu freistast til að kaupa sér stóra og kraftmikla bíla og láta slag standa með rekstrarkostnaðinn. Það er því álit stýrihópsins að skynsamlegra sé að fara blandaða leið, eins og gert er nú, og leggja t.d. áfram stighækkandi vörugjöld á stofnkostnað bíla svo og árlegt gjald óháð akstri samhliða því sem gjöld legðust beint á eldsneytið eða réttara sagt losun þess vegna (og þá til viðbótar veggjaldi). Kanna þarf hvaða samsetning á gjaldtökunni í stofngjöld, eldsneytisgjöld og árleg gjöld leiðir til mests samdráttar í losun þegar til lengdar lætur.

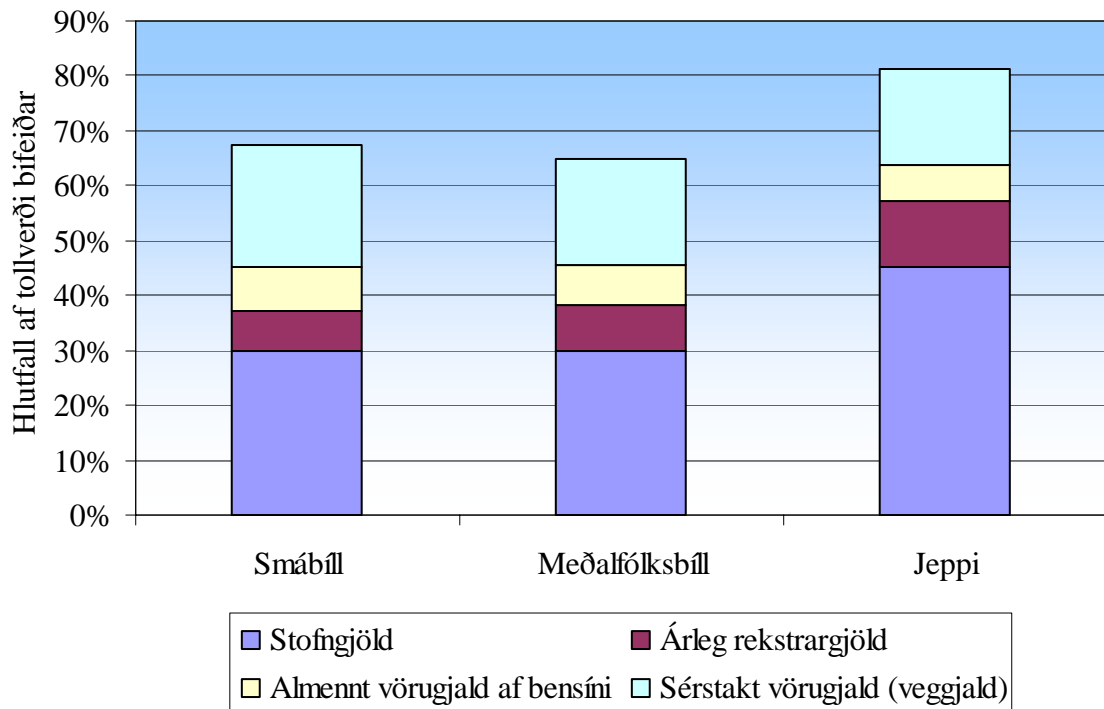
Hér er ekki fjallað um eða tekin afstaða til þess hvernig gjaldtaka af atvinnubifreiðum fellur inn í þetta fyrirkomulag. Þá er – eins og fyrr segir – ekki fjallað um útfærslu á veggjaldi, en einfaldlega gengið út frá því að það sé ígildi núverandi sérstaks bensínsgjalds.

Í töflu 2 má sjá samantekt um núverandi gjöld á stofn- og rekstrarkostnað dæmigerðra fólksbifreiða. Hér og síðar í þessari skýrslu er virðisaukaskatti sleppt, enda leggst hann hlutfallslega í sama mæli á allan kostnað í þessum málaflokki. Gjöldin eru færð til núvirðis á þeim tímapunkti þegar bílinn er keyptur til að gera kleift að bera saman áhrif þess að færa hluta gjaldanna milli stofn- og rekstrarkostnaðar. Fram kemur að af smábíl eru greiddar rúmar 470 þús. kr. að núvirði yfir notkunartíma bílsins sem hér er áætlaður 10 ár; af miðlungsbílnum 745 þús. kr. en af miðlungs stórum til stórs jeppa nema gjöldin 1.790 þús. kr. Hlutföllin eru 1,0 : 1,6 : 3,8, þannig að stígandinn er verulegur, en þó eru hlutföllin mjög ámóta og í stofnverði bílanna.

**Tafla 2. Núverandi gjöld á stofn- og rekstrarkostnað dæmigerðra bifreiða.**

<b>ALMENNAR FORSENDUR</b>				
Akstur	km/ár	13.000		
Líftími	ár	10		
Raunvextir	á ári	5%		
Allt bensínbifreiðar				
<b>NÚVERANDI GJÖLD</b>				
Tegund bifreiðar		Miðlungs		
		Smábíll	fólksbíll	Jeppi
<b>Lýsing</b>				
Tollverð	kr.	700.000	1.150.000	2.200.000
Skráð eyðsla	l/100km	5,0	7,2	12,6
Sprengirýmd	cm <sup>3</sup>	1.000	1.600	4.000
Útblástur CO <sub>2</sub>	kg/km	0,13	0,17	0,30
Eigin þyngd	kg	930	1.200	2.000
Árleg eldsneytiseyðsla	l	650	936	1.638
Árleg losun	kg	1.690	2.210	3.900
<b>Stofngjöld</b>				
Vörugjald á tollverð	%	30%	30%	45%
Upphæð vörugjalda	kr.	210.000	345.000	990.000
<b>Árleg rekstrargjöld</b>				
Bifreiðagjald		6.500	9.360	16.380
fyrstu 1.000 kg	kr.	6.352	6.830	6.830
næstu 2.000 kg	kr.	0	5.526	27.630
Upphæð árlegra bifreiðagjalda	kr.	6.352	12.356	34.460
Núvirði bifreiðagjalda	kr.	49.048	95.410	266.091
<b>Eldneytis- og akstursgjöld</b>				
Almennt vörugjald af bensíni				
álagning	kr./l	11,34	11,34	11,34
Upphæð árlegs vörugjalds	kr.	7.371	10.614	18.575
Núvirði almenns vörugjalds		56.917	81.960	143.431
Sérstakt vörugj. af bensíni (veggjald)				
álagning	kr./l	30,89	30,89	30,89
Árleg upphæð, veggjalds	kr.	20.079	28.913	50.598
Núvirði veggjalds	kr.	155.041	223.259	390.703
<b>Gjöld alls</b>				
Núvirði	kr.	471.005	745.629	1.790.225

Lykilatriði úr töflu 2 eru dregin saman á mynd 5, en þar eru núverandi gjöld sýnd í hlutfalli við tollverð bifreiðanna. Að slepptum vörugjöldunum á stofn- kostnaðinn verður ekki annað séð en rekstrargjöldin (bensíngjöldin og árlega bifreiðagjaldið) séu nokkuð í beinu hlutfalli við tollverðið.



**Mynd 5. Núvirði núverandi gjalda á stofn- og rekstrarkostnað dæmigerðra bifreiða.**

Í töflu 3, sjá viðauka, er prófað að færa öll gjöld nema hið sérstaka bensíngjald (sem er ígildi veggjalds) annars vegar yfir í stofngjöld í gegnum vörugjald en hlutfall þess látið grundvallast á skráðri losun; eða hins vegar yfir í losunargjald á hvern ekinn kílómetra.

Með losunargjaldi á ekinn kílómetra einvörðungu er ekki unnt að koma við sama stíganda og er í núverandi kerfi. Heildargjöld fyrir smábíla myndu þá hækka en lækka fyrir stóra bíla; öndvert við markmiðin að mati stýrihópsins. Með hinni einföldu lausninni, að setja öll gjöldin á stofnverðið (að veggjalds-ígildinu undanskildu), sem eins konar vörugjald, er þessu öfugt farið, þ.e.a.s. smábíllinn nýtur þess að nokkru en jeppinn greiðir verulega meira. Hér er gjaldahlutfallið haft í beinu hlutfalli við skráða losun bifreiðarinnar. Þar með yrði ekkert greitt af bílum sem ekkert losa (t.d. vetnisbílum og rafbílum), nokkuð sem ætti að vera markmið, nema þá að stjórnvöld telji eðlilegt að leggja lágmarksvörugjald á þá bíla til að afla tekna óháð mengunarsjónarmiðum. Í dag er ekkert greitt af slíkum bílum, en það er vegna bráðabirgðaákvæðis í lögum sem mun líklega renna út áður en þessir bílar komast almennt á markaðinn.

Stýrihópurinn telur óraunhæft að önnur hvor þessara hreinu leiða verði farin, en eðlilegt að gjaldtaka af ökutækjum verði áfram með blönduðum hætti, þ.e.a.s. stofngjöld, sem vörugjöld á tollverð, árleg gjöld og gjöld vegna notkunar. En lykilatriði í hugmyndum stýrihópsins er að álagningargrunnur gjaldanna (burt-séð frá þjónustugjöldum, þ.e.a.s. veggjaldi) verði einvörðungu hin skráða losun á gróðurhúsalofttegundum.<sup>7</sup> Þetta er meginbreyting frá núverandi útfærslu.

**Stofngjald:** Vörugjald verði lagt á tollverð á grundvelli skráðrar losunar á koltvísýringi.

**Árlegt fastagjald:** Bifreiðagjald verði lagt árlega á og miðist gjaldið enn við skráða losun koltvísýrings.

**Losunargjald háð akstri:** Í stað almenns vörugjalds á eldsneyti komi gjald sem miðist við raunverulega koltvísýringslosun. Ef akstur er mældur (vegna veggjalds) er eðlilegast að gjaldið sé í hlutfalli við heildarlosun sem reiknist sem margfeldi árlegs aksturs og skráðrar losunar á hvern ekinn kílómetra. Þangað til yrði að útfæra gjaldið sem magngjald á eldsneyti og gjaldhlutfallið færi eftir tegund eldsneytisins.

**Veggjald:** Gert er áfram ráð fyrir gjaldi fyrir notkun vegakerfisins, en ekki tekin afstaða til þess hvernig það er lagt á.

Með þetta í huga má draga saman hugmyndir stýrihópsins um gjöld á stofn- og rekstrarkostnað almennra bifreiða þannig:

Í töflu 4, sjá viðauka, er sýnt raunhæft dæmi um útfærslu á slíku blönduðu gjaldakerfi, útfærsla sem líkir eftir núverandi gjaldtöku í heild, þ.e.a.s. skiptingu gjaldanna milli gjaldabáttanna þriggja. Þó skal tekið fram að ekki hefur gefist tækifæri til nákvæmra útreikninga á því hvort tekjur ríkissjóðs héldust óbreyttar eða ekki, en ætla má að þar skeiki ekki miklu.

Stýrihópurinn leggur áherslu á að hugmyndir hans þarf að útfæra nánar og m.a. að gera vissar kannanir og nákvæmari útreikninga til að unnt sé að ákvarða álagningarstuðla í það gjaldakerfi sem hann gerir að tillögu sinni. En til þess að sú vinna þjóni tilgangi og sé markviss þarf að taka pólitíska ákvörðun um

<sup>7</sup> Þar sem ólíkar aðferðir eru notaðar í Bandaríkjunum og Evrópu til þess að mæla útblástur gæti nokkurs misræmis milli talna frá þessum svæðum. Mælt er með því að evrópskar gerðarviðurkenningar verði notaðar til grundvallar útreikningunum en að þar sem þær skorti verði notaðar bandarískar tölur, leiðréttar með stuðli.

meginstefnuna og tilgreina jafnframt visst verklag. Á þessu stigi er því grunn-  
tillaga stýrihópsins eftirfarandi:

Að mótuð verði sú stefna að endurskoða í heild opinber gjöld af  
ökutækjum með það að markmiði

- (a) að skilgreina og **afmarka sérstaklega gjöld fyrir notkun á vegakerfinu** og aðra þjónustu við umferðina (veggjöld) og
- (b) að **tengja öll önnur gjöld af stofnkostnaði, árlegri notkun og eldsneytisnotkun við losun á koltvísýringi** en innbyrðis samsetning gjaldanna verði með þeim hætti, að þau leiði til sem mest samdráttar í losun á koltvísýringi og annarri mengun.

Stýrihópurinn leggur til að stjórnvöld marki þessa stefnu sem fyrst. Jafnframt þyrfti slík stefnumótun að fela í sér fyrirmæli um viss hliðarmarkmið svo sem um tekjuöflun af sitt hvorum meginþáttanna, veggjöldum og losunargjöldum. Þá verði sett vinna í gang til að útfæra þessa stefnu.

Hér hefur sem fyrr aðeins verið rætt um bíla. Leita þarf pólitískra leiða til að koma á almennum gjöldum fyrir losun á gróðurhúsalofttegundum; gjöldum sem ættu að vera almenn og án undantekninga. Skattar á losun koltvísýrings hafa verið lagðir á í Danmörku, Svíþjóð og Noregi.<sup>8</sup> Önnur fær leið er að gefa út eða selja losunarheimildir sem síðan gætu gengið kaupum og sölum á markaði. Þessi leið hefur m.a. verið farin í Noregi og Evrópusambandinu, þar sem raforkuver sem brenna jarðefnaeldsneyti og ýmis önnur starfsemi sem losar mikið magn koltvísýrings fá úthlutað framseljanlegum heimildum. Þetta losunar-  
kvótakerfi nær hins vegar ekki til samgangna eða smærri uppsprettna koltvísýrings.

---

<sup>8</sup> Í Noregi verða lagðir koltvíoxíðskattar á bifreiðar um áramótin 2006 og 2007.



## 9. Skammtímaáðgerðir

Ljóst er að þær kerfisbreytingar sem lagðar eru til í skattlagningu ökutækja og eldsneytis taka sinn tíma, og ættu að auki hugsanlega að koma til framkvæmda í áföngum. Áður en það verður eru vissar bráðabirgðaáðgerðir brýnar:

- Fé verði strax lagt í rannsóknir, þróun og tilraunir á sviði vistvænna farartækja og skipa.
- Tímabundin niðurfelling eða afsláttur af vörugjöldum skv. bráðabirgða-ákvæðum laga um vörugjöld af ökutækjum, eldsneyti o.fl. verði framlengdur.
- Engin gjöld nema virðisaukaskattur verði lögð á vetni, rafmagn, metan, etanól og annað vistvænt eldsneyti fyrst um sinn.

## 10. Orkustefna

Í stefnu ríkisstjórnarinnar um sjálfbæra þróun, *Velferð til framtíðar*, koma þessi markmið fram: „Hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í orkunotkun þjóðarinnar verði aukið og að því stefnt að notkun jarðefnaeldsneytis verði óveruleg innan fárra áratuga. Stefnt verði að því að farartæki nýti orku sem framleidd er af endurnýjanlegum orkugjöfum eins fljótt og kostur er og hagkvæmt þykir.“

Fylgja þarf þessum markmiðum eftir með því að móta heildstæða orkustefnu. Huga þarf að því hvort orkusjálfstætt Ísland sé raunhæft markmið, eða hversu langt sé æskilegt og unnt að ganga í þeim efnum. Í heildarorkustefnu þarf að fjalla um nýtingu innlendra orkugjafa í sem víðtækustum skilningi, um orkusparnað, um það hvort og hvernig Íslendingar eigi að verða sjálfbærir í orkumálum. Orkustefnan þarf jafnframt að vera í samhengi við samgönguáætlun og stefnumörkun í loftslagsmálum og varðandi sjálfbæra þróun.

Slík orkustefna er nú mjög í tísku. Dæmi þar um eru Svíar sem stefna að því að stórdraga úr eða jafnvel verða óháðir jarðefnaeldsneyti þegar árið 2020, eins og fyrr segir. Innan Alþjóðaorkuráðsins er enn fremur rammi um slíka stefnu í mótun.

Í orkustefnu á meðal annars að vera svigrúm fyrir orkubera úr innlendum orkulindum, t.d. vetni eða lífrænu eldsneyti.

En orkustefna felur í sér fleira en að skipta út innfluttri orku fyrir innlenda. Hún hlýtur jafnframt að taka til allrar nýtingar á orkulindum þjóðarinnar að teknu tilliti til umhverfisáhrifa, forgangsröðun og aðgengi að auðlindunum.

## 11. Viðauki

Hér er farið yfir tvö dæmi um hvernig samsetning gjaldanna gæti verið. Í töflu 3 er farið yfir „hreinu leiðirnar“ tvær, þ.e. að færa öll gjöldin nema veggjald í losunargjald eða öll gjöld yfir í veggjald og stofngjald. Í töflu 4 er sýnt dæmi um það hvernig blandað gjaldakerfi gæti litið út.

Dæmin sem hér eru tekin í töflum 3 og 4 eru ekki beinar tillögur um gjaldtöku, heldur einungis hugmyndir til íhugunar.

**Tafla 3. Dæmi um ný gjöld á stofn- eða rekstrarkostnað dæmigerðra bifreiða. Forsendur eru þær sömu og í töflu 2.**

Aðeins veggjald og losunargjald				
<b>Gjöld á losun frá eldsneytisbruna</b>				
Álagning á losun koltvísýrings	kr./kg	30,00	30,00	30,00
Árleg upphæð losunargjalds	kr.	50.700	66.300	117.000
Núvirði losunargjalds	kr.	391.492	511.951	903.443
<b>Veggjald</b>				
Núvirði veggjalds	kr.	155.041	223.259	390.703
<b>Gjöld alls</b>				
Núvirði	kr.	546.533	735.210	1.294.146
Athugasemd		Heildargjöld hækka	Svipað gjald	Gjöld stórlækka
Aðeins veggjald og stofngjald				
<b>Stofngjöld</b>				
Álagning m.v. skráða losun á km	% á kg/km	260%	260%	260%
Álagningarhlutfall á tollverð	%	33,8%	44,2%	78,0%
Upphæð stofngjalds	kr.	236.600	508.300	1.716.000
<b>Veggjald</b>				
Núvirði veggjalds	kr.	155.041	223.259	390.703
<b>Gjöld alls</b>				
Núvirði	kr.	391.641	731.559	2.106.703
Athugasemd		Heildargjöld lækka	Svipað gjald	Gjöld stórhækka

**Tafla 4. Dæmi um heildarfyrirkomulag gjalda af almennum bifreiðum.**

<b>Almennar forsendur</b>				
Akstur	km/ár	13.000		
Líftími	ár	10		
Raunvextir	á ári	5%		
Allt bensínbifreiðar				
<b>Ný heildargjöld</b>				
Tegund bifreiðar		Miðlungs		
		Smábíll	fólksbíll	Jeppi
<b>Lýsing</b>				
Tollverð	kr.	700.000	1.150.000	2.200.000
Skráð eyðsla	l/100km	5,0	7,2	12,6
Sprengirýmd	cm <sup>3</sup>	1.000	1.600	4.000
Útblástur CO <sub>2</sub>	kg/km	0,13	0,17	0,3
Eigin þyngd	kg	930	1.200	2.000
Árleg eldsneytiseyðsla	l	650	936	1.638
Árleg losun	kg	1.690	2.210	3.900
<b>Stofngjöld</b>				
	% á			
Álagning m.v. skráða losun á km	kg/km	180%	180%	180%
Álagningarhlutfall á tollverð	%	23,4%	30,6%	54,0%
Upphæð stofngjalds	kr.	163.800	351.900	1.188.000
<b>Árlegt bifreiðagjald</b>				
Álagning á skráða losun koltvísýrings	kr./kg	75.000	75.000	75.000
Árleg upphæð bifreiðagjalds	kr.	9.750	12.750	22.500
Núvirði bifreiðagjalds	kr.	75.287	98.452	173.739
<b>Gjöld á losun frá eldsneytisbruna</b>				
Álagning á losun koltvísýrings	kr./kg	4,50	4,50	4,50
Árleg upphæð losunargjalds	kr.	7.605	9.945	17.550
Núvirði losunargjalds	kr.	58.724	76.793	135.516
<b>Veggjald</b>				
Núvirði veggjalds	kr.	155.041	223.259	390.703
<b>Gjöld alls</b>				
Núvirði	kr.	452.852	750.404	1.887.958

Gjöldin eru sett upp á eftirfarandi hátt í töflu 4:

**Stofngjald:** Vörugjald er lagt á tollverð. Álagningarhlutfall þess miðast við skráða losun koltvísýrings þannig að losun á 1 kg á hvern km veldur 180% álagningu. (Losun venjulegra bíla er aðeins brot af kg á km.)

**Árlegt fastagjald:** Bifreiðagjald er lagt árlega á og miðast gjaldið við skráða losun koltvísýrings þannig að losun á 1 kg á hvern km kveður á um gjald að upphæð 75 þús. kr.

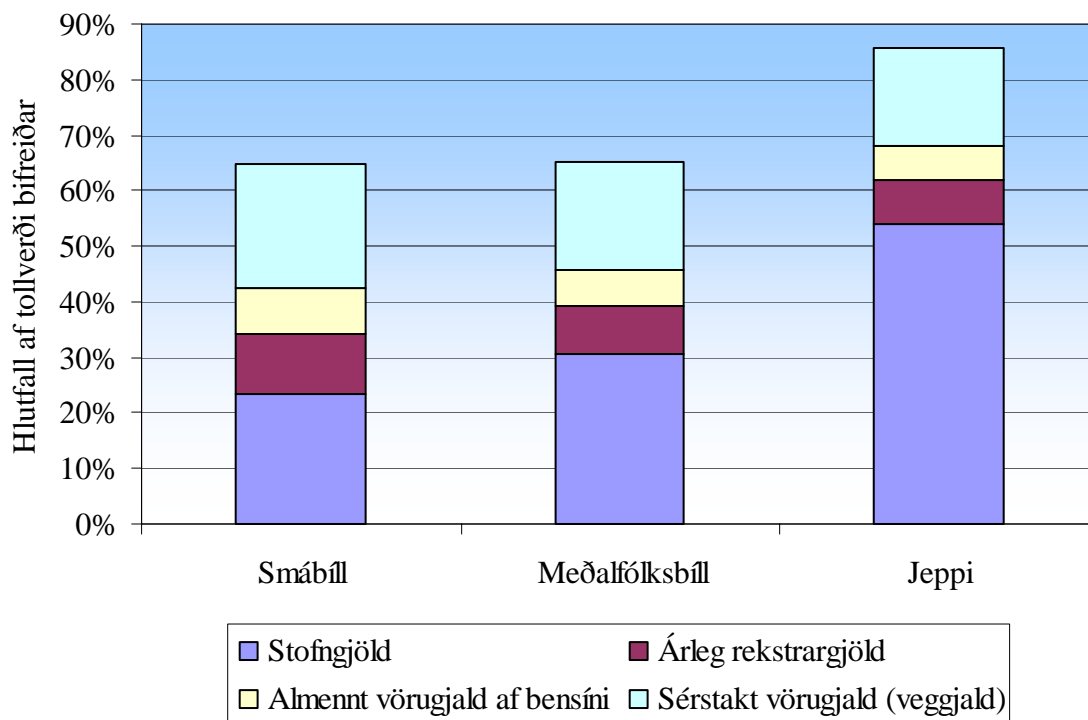
Losunargjald háð akstri: Í stað almenns vörugjalds á eldsneyti kemur gjald sem miðast við raunverulega koltvísýringslosun. Ef akstur er mældur (vegna veggjalds) er eðlilegast að gjaldið sé í hlutfalli við heildarlosun sem reiknast sem margfeldi árlegs aksturs og skráðrar losunar á hvern ekinn km. Þannig er gjaldið hugsað í töflunni og er upphæð þess þá sett 4,50 kr. fyrir hvert losað kg. Gjaldið mætti þó allt eins leggja á bensínið og svarar þá til u.þ.b. 11 kr. á hvern bensínlítra og nokkru lægra fyrir dísilolíu.<sup>9</sup>

Veggjald: Gert er ráð fyrir að gjald fyrir notkun vegakerfisins verði að upphæð óbreytt frá því sem nú er, en ekki er tekin afstaða til þess hvernig það er lagt á.

Svo vill til að með því vali á stuðlum sem hér eru lagðir til grundvallar má ætla að gjöld á bifreiðar breytist lítið, hvorki í heild né heldur skipting gjaldanna milli stofnkostnaðargjalda, árlegra fastra gjalda og gjalda háðri notkun. Þetta miðast þó við að notkunin sé eins og meðaltalið segir, 13.000 km á ári og að aðrar hinna almennu forsendna eigi við. Þetta er ekki tilviljun, stuðlarnir voru valdir fyrir þetta dæmi þannig að útkoman yrði sem líkust því sem gjaldtakan er nú. Rétt er að áréttta að þetta dæmi er ekki tillaga stýrihópsins, hér er einungis verið að sýna hvernig hægt er að útfæra gjaldtökuna. Eins og áður hefur komið fram, er það tillaga stýrihópsins að frekari vinna fari fram áður en þessir stuðlar verða ákveðnir og þeir verði settir upp með það fyrir augum að draga sem mest úr losun gróðurhúsalofttegunda.

---

<sup>9</sup> Dísilolía er orkuríkari en bensín, og því losnar meiri koltvísýringur við bruna eins lítra af dísilolíu en bensíni. Hins vegar losa nútíma dísilbílar minni koltvísýring en bensínbílar því dísilvélar eru mun nýtnari. Hér er losunargjaldið háð akstri en ekki lítrafjölda og því er erfitt að bera beint saman við eldsneytisgjald, en þar sem nýtni dísilvéllanna gerir meira en vega upp á móti aukinni losun vegna orkuinnihalds dísilolíunnar er rétt að gera hér ráð fyrir lægri krónutölu.



**Mynd 6. Núvirði hugsanlegra nýrra gjalda á stofn- og rekstrarkostnað dæmigerðra bifreiða.**

Lykilatriði úr töflu 4 eru dregin saman á mynd 6, en hugsanlegum nýjum gjöldum er að núvirði til stillt upp sem hlutfalli af tollverði bifreiðanna.



**Desember 2006**

Orkustofnun • Orkugarði • [www.os.is](http://www.os.is) • S: 569 6000 • [os@os.is](mailto:os@os.is)