

VIÐHORFSKÖNNUN UNNIN Í SEPTEMBER 2007 – APRÍL 2008  
HELGA ÖGMUNDARDÓTTIR  
HÁSKÓLI ÍSLANDS, STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA.



FÉLAGSLEGAR HLIÐAR  
ELDSNEYTISSKIPTA Á ÍSLANDI  
SOCIAL IMPLICATIONS OF FUEL  
TRANSITION IN ICELAND



SUSTAINABLE MARINE AND ROAD TRANSPORT HYDROGEN IN  
ICELAND SMART-H2 | .



UNIVERSITY OF ICELAND



## Efnisyfirlit

<b>Inngangur</b> .....	2
Markmið.....	2
Aðferðir .....	3
<b>Niðurstöður úr viðtölum við tvinnbílaeigendur</b> .....	3
Tvinnbíllinn, eldsneytið og ímyndin.....	4
Meginefni svaranna.....	4
<b>Framtíð án jarðefnaeldsneytis, Tækifæri og Veikleikar.</b> .....	9
Meginefni svaranna.....	9
<b>Viðtöl við sérfræðinga</b> .....	14
1 Tengsl orku- og umhverfismála .....	15
2 Hve lengi endist olían? .....	16
3 Framtíðarþróun eldsneytismála .....	16
4 Hvaða eldsneyti verður fyrir valinu og með hvaða rökum? .....	17
5 Aðrar tegundir eldsneytis .....	18
6 Öruggt og stöðugt framboð.....	19
7 Að íslenskt samfélag væri sjálfu sér nægt um eldsneyti?.....	19
8 Áhrif eldsneytisskipta á hag landsmanna.....	20
9 Kostir og gallar við eldsneytisskipti .....	21
10 Hlutverk yfirvalda, samtaka og fyrirtækja í eldsneytisskiptum .....	21
11 Verður Ísland að fylgja umheiminum eða hafa svæði mismunandi val? .....	24
12 Hlutverk upplýsingastreymis til almennings .....	24
13 Áhrif umhverfismála á starf og hugmyndir viðmælanda um eldsneyti framtíðarinnar .....	25
14 Skiptir nýtni í orkukeðjunni máli? .....	25
15 Vetnistilraunir á Íslandi; er eftirsóknarvert að við séum í forystu með svo nýstárlega tækni? .....	26
<b>Umræða</b> .....	27
Heimildir .....	30



UNIVERSITY OF ICELAND



## INNGANGUR

Þessi rannsókn á félagslegum hliðum þess að skipta um eldsneyti á Íslandi er einn af þrem meginhlutum stórs verkefnis (SMART-H2) sem fjallar um val og notkun nýs íslensks eldsneytis og áhrif eldsneytisskipta á samfélag, hagkerfi og umhverfi. Hinir tveir hlutarnir fjalla um hagræn áhrif eldsneytisskipta annars vegar og umhverfisáhrif þeirra hins vegar.

Það er orðin brýn þörf að rannsaka þetta svið íslensks samfélags og feta þar í fótspor vísindamanna erlendis sem hafa gert og eru að gera hliðstæðar rannsóknir við eigin aðstæður, því ljóst er að í framtíðinni mun eldsneytisnotkun breytast og er reyndar þegar farin að breytast. Krafa um minni útblástur, hækkaði verð á jarðefnaeldsneyti og tækniframfarir knýja fram þessa breytingu og Íslendingar verða, eins og aðrir, að geta greint forsendur og áhrif til að þróunin geti haldið áfram á þann hátt að sem flestir njóti góðs af. Slík rannsókn er liður í því.

Rannsóknin var unnin á styrk frá Umhverfis- og orkurannsóknasjóði Orkuveitu Reykjavíkur. Brynhildur Davíðsdóttir á umhverfis- og auðlindadeild Háskóla Íslands og María Maack hjá Íslenskri NýOrku veittu leiðbeiningar og stuðning við mótun viðtala og úrvinnslu. Höfundur er að ljúka doktorsverkefni við mannfræðideild Háskóla Íslands.

## MARKMIÐ

Markmið rannsóknarinnar var að kortleggja og greina viðhorf og hugmyndir fólks um framtíð þar sem búið væri að skipta um eldsneyti í samgöngum á Íslandi, úr jarðefnaeldsneyti dagsins í dag og í vetni og/eða aðrar slíkar “óhefðbundnar” eldsneytistegundir og þá helst af innlendum uppruna, t.d. metan, rafmagn, etanol og lífeldsneyti. Ætlunin var að kanna sýn fólks á stöðu mála í dag, vitneskju þess og álit á eldsneytismálum á Íslandi og í umheiminum, og síðan fá það til að sjá fyrir sér framtíð sem því þætti líklegt að þróaðist út frá þeim forsendum sem það gæfi fyrir eldsneytisskiptum. Markmiðið var að beina sjónum bæði að hinu persónlega sviði, þar sem einstaklingurinn og þarfir fjölskyldunnar væru kortlagðar með tilliti til bifreiðanotkunar og samgangna, sem og hinu víðara samhengi, með íslenskt samfélag í brennidepli annars vegar og sem hluta af alþjóðasamfélaginu hins vegar.

Það skal ítrekað að tilgangur þessa félagslega hluta rannsóknarinnar á eldsneyti framtíðarinnar var ekki að setja fram tölulegar upplýsingar af neinu tagi heldur að kanna tiltekið viðhorfasvið, kortleggja það og greina, til að fá innsýn í breidd þeirra hugmynda sem fólk hefur um eldsneyti og samgöngur í nútíð og framtíð.



UNIVERSITY OF ICELAND



## AÐFERÐIR

Erlendar rannsóknir af svipuðu tagi voru kannaðar, snið þeirra og niðurstöður, og þær síðan heimfærðar upp á íslenskar aðstæður til að skilgreina viðmælendahópa. Í samráði við aðra rannsakendur í SMART-H2 -verkefninu var sjónum beint að tveim meginhópum og spurningalistar samdir fyrir hvorn hóp, sem gengið var út frá í viðtölum. Ákveðið var að taka annars vegar viðtöl við eigendur tvinnbíla (hópur A), þar eð slíkir bílar eru þeir einu sem standa almenningi til boða til kaups enn sem komið er og geta talist “óhefðbundnir”, þ.e. nýta ekki eingöngu jarðefnaeldsneyti. Hins vegar voru tekin viðtöl við sérfræðinga af ýmsu tagi (hópur B) á sviði eldsneytis- og orkumála. Einnig var fylgst með eldsneytisumræðu í fjölmiðlum, blogg síður áhugafólks um eldsneyti og orku skoðaðar og gerðar þátttökuathuganir á fundum og fyrirlestrum um þetta efni.

Tekin voru löng og ítarleg viðtöl við 9 tvinnbílaeigendur, fern hjón og einn einstakling. Viðtölin tóku um 1-2 klst. hvert og stuðst var við ákveðnar inngangsspurningar en viðmælendur einnig hvattir til að velta umræðuefninu fyrir sér frá eigin brjósti. Síðan voru viðtölin afrituð og greind eftir meginþemum rannsóknarinnar. Viðmælendur voru beðnir um leyfi til upptöku og veittu það allir fúslega en afritanirnar voru allar hafðar ópersónugreinanlegar og því órekjalegar.

Talað var við 8 sérfræðinga í jafnmörgum djúpvíðtölum og fyrirframskilgreindur spurningalisti notaður. Viðtölin tóku 1-2 klst. hvert og voru þau síðan afrituð og greind. Hér var einnig beðið um leyfi til upptöku, sem allir viðmælendur veittu, og afritanirnar gerðar ópersónugreinanlegar.

## NIÐURSTÖÐUR ÚR VIÐTÖLUM VIÐ TVINNBÍLAEIGENDUR

Hér verður greint frá þeim meginþemum sem komu fram í viðtölum við 9 eigendur tvinnbíla í október 2007. Einnig er stuðst við vangaveltur nokkurra bloggara um kosti og galla tvinnbíla, ýmsa eldsneytismöguleika og ímynd bifreiða yfirleitt. Fréttir og pistlar úr dagblöðum, útvarpi, sjónvarpi og af netinu um þessi mál er og notað sem stuðningsefni til að fá mynd af upplýsingastreymi því og félagslega samhengi sem viðmælendurnir hrærast í.

Viðtölin voru öll tekin á heimilum viðmælenda, eftir að samband hafði verið haft við þá með óskum um þátttöku í rannsókninni, þeir gefið samþykki sitt og fengið í kjölfarið lista yfir þær spurningar sem helst yrðu til umræðu. Rannsakandi beitti þeirri einföldu aðferð að banka upp á í húsum þar sem tvinnbíll stóð fyrir utan og hafði þannig upp á eigendunum. Flestir áttu heima á svæðum 101 og 107 í Reykjavík í ein-, tví- eða þrívílishúsum og ljóst var að oftast var um að ræða tiltölulega vel stæðar fjölskyldur enda tvinnbílur yfirleitt dýrari en sambærilegir bílar að stærð og gerð. Allir sem haft var samband við voru jákvæðir og viljugir að tjá sig og tóku



UNIVERSITY OF ICELAND

afar vel á móti spyrli þegar hann mætti á svæðið með upptökutækið. Þeim er hér með þökkun gestrisnin. Viðmælendur voru á aldrinum 30 – 50 ára, 5 konur og 4 karlar. Í hópnum voru m.a. verkfræðingur, bílasölumaður, guðfræðingur, heimavinnandi húsmóðir, náttúrufræðingur, lífefnafræðingur og lögfræðingur.

Aðalatriðum viðtalanna má skipta í tvö megin svið, þar sem brennidepillinn er annars vegar nálægt einstaklingnum; á fjölskyldu hans og öðru félagslegu nærumhverfi hér og nú **(1)**, en hins vegar á hið víðara samhengi sem einstaklingurinn hrærist í; íslenskt samfélag og svo umheimurinn og síðast en ekki síst hugrenningar um framtíðina **(2)**.

## TVINNBIÐLINN, ELDSNEYTIÐ OG ÍMYNDIN.

Hér eru kannaðar ástæður fyrir því að viðmælendur völdu að kaupa tvinnbíl og hvaða hugmyndir þeir hafa um slíka bíla, hvað varðar ímynd og táknrænt gildi, og einnig hvernig hugmyndir um eldsneyti tengjast slíkum bílum. Hugrenningar viðmælenda um þetta gefa vísbendingar um hvað geti skipt máli þegar fólki munu standa til boða bifreiðar sem ganga ekki fyrir hinu hefðbundna jarðefnaeldsneyti og gefa þar af leiðandi til kynna möguleika á eldsneytisskiptum þegar kemur að almenningi.

## MEGINEFNI SVARANNA

Langflestir viðmælenda áttu Toyota Prius en ein hjón áttu Toyota Highlander. Ekki er því hægt að fullyrða að það sem fram kemur hjá þeim eigi við tvinnbíla af öðrum gerðum en taka verður fram að

## [DÆMI UM SPURNINGAR

Hvers vegna keyptuð þið tvinnbíl?

Hvaða væntingar og hugmyndir höfðuð þið um slíkan bíl og hvernig hefur reynslan verið af honum?

Hvaða galla hefur hann og hvað hefur komið ykkur á óvart?

Kynntuð þið ykkur tæknina og annað er varðar bílinn áður en þið keyptuð hann, þrófuðuð þið t.d. að keyra slíkan bíl?

Mynduð þið kaupa tvinnbíl aftur?

Hvernig talið þið um bílinn við annað fólk?

Spyrja aðrir um bílinn og ef svo er, hvaða hugmyndir hafa þeir um hann?

Hvernig er yfirleitt talað um bíla í kringum ykkur og hvað tákna þeir (í fjölskyldunni, vínahópnum, á vinnustaðnum)?

Eftirfarandi spurningar tengjast einnig þessu persónulega sjónarhorni en eiga að hluta til heima í lið 2). Þær tengja því saman þessi tvö megin svið.

Teljið þið ykkur meðvituð um umhverfismál og hvaða afleiðingar hefur það fyrir val ykkar og notkun á eldsneyti?

Gerið þið eitthvað í ykkar daglega lífi sem þið teljið stuðla að minni mengun og hreinna umhverfi, svo sem flokka sorp, endurnýta, spara o.s.frv.? ]



UNIVERSITY OF ICELAND



Þegar viðtölin voru tekin var ekki um aðra tvinnbíla að ræða á almennum markaði en frá Toyota, Lexus eða Honda. Umræðuefnið var líka *tvinneiginleikinn* sem slíkur en ekki samanburður á vörumerkjum.

Margir viðmælenda nefndu *forvitni* sem ástæðu fyrir að þeir hefðu séð tvinnbíl sem möguleika þegar þeir þurftu að huga að því að kaupa sér nýjan bíl. Þeim hefði þótt slíkur bíll *spennandi* og *áhugaverður* og margir höfðu átt *Toyotu* áður af einhverri gerð og *treystu* því vörumerki. Hjá umboðinu væri góð þjónusta og upplýsingum þaðan mætti treysta. Nokkrir sögðust *þurfa að eiga tvo* bíla og það hefði ekki verið spurning að annar yrði tvinnbíl fyrst þeir væru í boði.

Margir höfðu heyrt af tvinnbílum hjá *vinum* eða *vandamönnum*, jafnvel *prófað* að sitja í og/leða aka honum og fundið fyrir *jákvæðri upplifun* sem hefði ýtt undir áhuga á að kaupa slíkan bíl sjálfir. Skilaboð þeirra sem ættu slíkan bíl væru jákvæð og þrátt fyrir hve *dýr* hann væri í samanburði við aðra bíla af sambærilegri stærð og gerð (að öðru leyti en gerð vélarinnar) hefðu þeir ákveðið að slá til og kaupa slíkan bíl. Jákvæðir þættir sem oftast voru nefndir voru að hann væri *eyðslugrannur*, *mengaði minna* en aðrir bílar, væri *hljóðlátur* og *umhverfsvænn* yfirleitt. *Konur* nefndu oftast sparnað, umhverfisþætti og hljóð en *karlar* tækni og að þeir væru spenntir fyrir slíkum bíl sem ástæðu fyrir kaupunum.

Ein hjón sögðust ekki hefðu haft efni á að kaupa sér tvinnbílinn sjálf en fjölskyldu-fyrirtækið væri með hann á rekstarleigu og nefndu sparneytni hans og minni útblástur sem ástæðuna fyrir að þau hefðu keypt hann þrátt fyrir hátt verð. Önnur hjón höfðu keypt slíkan bíl vegna þess að eiginmaðurinn ynni hjá Toyota og fengi því bíla þar á sérstökum kjörum, auk þess sem æskilegt þætti að starfsmenn fyrirtækisins ækju um á Toyotubifreið til kynningar á því. Þau skiptu um Prius árlega og eiginkonan væri orðin svo hrifin af honum að hún myndi aldrei vilja skipta og fara að aka annarri Toyotabifreið en Prius, þótt eiginmaðurinn vildi kannski prófa það nýjasta hverju sinni. Hann ók hins vegar á Toyotajappa sem væri mikill bensínhákur og þau sáu Priusinn sem nokkurs konar mótvægi við hann, sérstaklega þegar þau ækju innanbæjar og skutluðu krökkunum í aukatíma eða færu í búð. Einn viðmælandi tók fram að þótt billinn væri frekar dýr hefði hann átt stærri Toyotabíl á undan og því ekki farið neitt upp í verðklassa, eins og hann orðaði það. Ein hjón höfðu þurft á 7 manna bíl að halda þegar fjölgaði í fjölskyldunni, höfðu prófað ýmsa jappa en ofboðið eyðslan og alls ekki kunnað við díselbíla því það væri eins og að keyra traktor að aka þeim. Þau enduðu á því að panta Toyota Freelander hybrid frá Bandaríkjunum og voru alsæl með hann. Þau höfðu prófað Lexus hybrid, heillast af þessum eiginleika, og fannst þessi ekki síðri; það væri hreinlega 'estetísk upplifun' að aka þessum bíl.



UNIVERSITY OF ICELAND



Hvað varðaði þekkingu á tækninni voru fæstir búnir að kynna sér hana sérstaklega í tvinnbílum en vissu þó um þetta undirstöðuatriði; að hann hlæði batteríin þegar hann stöðvaði á ljósum og slíkt og nýtti rafmagnið ásamt með bensíninu. Verkfræðingurinn í viðmælendahópnum vissi mest um tæknileg atriði, sem ekki kemur á óvart og það vakti athygli rannsakanda að fólk var ekki á einu máli hvort bíllinn nýtti rafmagnið frekar á langkeyrslum en í bæjarumferðinni; sem sagt hvenær hann sparaði bensínið. Hvað varðaði tæknihlíð batteríanna sjálfra vissu fáir hvernig þau virkuðu í smáatriðum, né hvernig þau væru gerð og nokkrir höfðu lítilsháttar áhyggjur af að þau væru mengunarvaldur þegar þau hefðu runnið sitt skeið en treystu því að þau væru endurunnin eins og önnur batterí erlendis. Fólk setti líka traust sitt á að þegar þau væru búnir til væri gætt varúðar hvað varðaði mengun og skaða á umhverfinu, enda væru þessir bílar auglýstir sem grænir.

Sumir héldu að hann væri sparneytnari en svo kom í ljós og fannst hann eyða meiru en gefið væri upp hjá seljanda. Ein skýringin sem gefin var var sú að á Íslandi væri kannski kaldara en þar sem tölurnar ættu uppruna sinn og það væri ekki fyrr en eftir að hann hefði náð ákveðnu hitastigi að hann gæti farið að nota rafmagnið. Það gerðist seint í innanbæjarakstri, sem var það sem flestir notuðu hann í. Margir sögðu hann *kraftmeiri* en þeir hefðu búist við og flestir sem ekki töldu hann kraftmikinn sögðu það ekki skipta máli því maður nýtti hvort eð er aldrei allan þann kraft sem fólksbílar búa yfir við venjulega notkun. Þeir tveir sem sögðu skortinn á krafti vera galla voru karlmenn en engin kona sagði það skipta máli. Ein benti á að vildu menn kraft keyptu þeir hvort eð er ekki tvinnbíl. Einnig komu fram athugasemdir um *rýmið* í honum, að hann hefði verið rúmbetri en eigendurnir héldu og oft var það skýrt með því að fyrstu týpunar sem voru með mjög stórum batteríum hefðu ekki haft mikið rými en nú væri það breytt með minni batteríum sem auk þess færu bara minnkandi með aukinni tækniþróun.

Einn “jákvæður galli” var nefndur en það var að það þyrfti ekki að kaupa á hann bensín nema svo sjaldan að það hefði komið nokkru sinni fyrir að hann hefði orðið bensínlaus en svo kæmist rúttina á að kaupa bensín einu sinni í mánuði í stað hálfsmánaðarlega eða oftast eins og á venjulegan bíl. Annar slíkur galli sem væri í raun jákvæður var hve hljóðlátur hann væri og það hefði leitt til þess að sumir héldu fyrst í stað að hann hefði drepið á sér þegar stöðvað var á ljósum. Þetta þyrfti að lærast og þetta leiddi talið oft að *táknmáli bílsins* og hvernig fólk þyrfti að læra það fyrir hvern bíl sem það eignaðist. Einn viðmælandi sagði að sér fyndist nú frekar mikið *snobb* í kringum þessa tvinnbíla og það kom fram að það hafði verið maki hans sem vildi



UNIVERSITY OF ICELAND



kaupa bílinn frekar en hann sjálfur. Þó viðurkenndi hann að sér fyndist gott að keyra hann og jákvætt hve sparneytinn hann væri og bætti við að hann væri frábær í snjó.

Margir viðmælendur sáu sig sem *þátttakendur í tilraun* með því að kaupa slíkan bíl og þótt það *áhugavert og mikilvægt* og sumir lýstu *stolti* yfir þátttöku sinni. Flestir höfðu fengið *jákvæð viðbrögð* við honum hjá vinum og vandamönnum en yfirleitt sögðu þeir bíla og umræður um þá vera lítið stundaðar í fjölskyldunni, hjá vinahópnum og í vinnunni. Enginn sagði sig sérstakan bílaáhugamann né hafa áhuga á að ræða bifreiðar við aðra, það væru önnur áhugamál sem þeir eyddu tíma sínum í. Margir sáu kaup sín á tvinnbíl sem eitt af mikilvægum skrefum í rétta átt til að stuðla að minni mengun og betri framtíð. Það væri þó mikilvægt að þeir yrðu *óðýrari* svo fleiri gætu keypt sér slíkan bíl því þeir yrðu að vera almennari svo kostir þeirra færu að skipta verulegu máli.

*Ímynd bíls* í augum eigenda sinna varð umtalfeni nokkurra viðmælenda og var sagt að ýmist litu menn á hann sem *verkfæri* til að komast milli staða eða *stöðutákn* og jafnvel *persónu* og *hluta af fjölskyldunni*. Þá bindust eigendur bílnum sínum *tilfinningaböndum* og upplifðu jafnvel *sorg* þegar hann væri seldur.

Margir viðmælendur sögðust hafa orðið varir við að fólk tæki einhvern veginn *meiri afstöðu* til þessa bíls en annarra af því hann væri öðru vísi og það ýtti undir umræður og samskipti. Einn talaði um að jeppaeigendur spyrðu stundum 'með sektarkenndarívafi' eins og hann orðaði það, eins og þem fyndist þeir 'ekki fyllilega ábyrgir' að aka á sínum stóra og eyðslufreka bíl. Örfáir höfðu orðið varir við *tortryggni* í garð tvinnbíla og þá helst athugasemdir að þeir væri ekki eins umhverfisvænir og framleiðendur vildu vera láta. Batteríin menguðu miklu meira en sagt væri og það væri blásið upp hve góðir þeir væru. Sumir gagnrýndu hann fyrir *kraftleysi* en flestir viðmælendur gáfu lítið fyrir það. Enn ein athugasemdin sem telst til neikvæðra hugmynda var að hann gæti frekar orðið *rafmagnslaus* en aðrir og jafnvel að maður gæti fengið *raflost* af honum í rigningu. Flestum fannst þetta lýsa *fordómum* og *vanþekkingu* eins og svo margar aðrar neikvæðar athugasemdir um tvinnbíla.

Einnig höfðu komið athugasemdir um hve billinn væri *ljótur* en nær öllum fannst hann einmitt *sérstakur* í útliti og mörgum sérlega *fallegur*. Einn viðmælandi sagði hann hafa verið klunnalegan áður fyrr en nýja útlitið væri miklu *flottara* og *sportlegra*. Hann þekktist alls staðar úr og það þótt þeim ekki slæmt. Einn orðaði það svo að það virtist vera að fólk tæki frekar afstöðu til útlits tvinnbíls en annarra, þegar það heyrði um eiginleika hans. Sumir höfðu vakið athygli á bílaþvottastöð og bílastæðum og fólk



UNIVERSITY OF ICELAND



hafði vikið sér að eigendunum og spurt um bílinn og þá í flestum tilfellum verið jákvætt í viðmóti.

Flestum viðmælendum þótti gott að bílinn var ekki mjög ólíkur öðrum “venjulegum” bílum í notkun, það var *enginn eðlismunur* á þeim og þetta litla sem væri öðru vísi yrði fljótt hluti af því sem væri ósjálfrátt við notkun bifreiða. Þeir sögðust ekki hefðu viljað læra neitt upp á nýtt og það væri mikilvægt að allar breytingar á þróun bifreiða tæki tillit til þessa; fólk vildi kannast við sig í þessum nýju og geta gengið að því vísu hvernig hann virkaði og ef eitthvað væri öðru vísi ætti að vera auðvelt að læra það. Þó fannst sumum gaman að það væri ýtt á takka þegar tvinnbílinn væri ræstur og að einhvern veginn væri hann öðru vísi, svo sem mælaborðið og annað slíkt. Það var áberandi að bara sú vitneskja að hann hefði aðra eiginleika en venjulegir bílar gerði hann sérstakan í hugum margra þegar þeir túlkuðu upplifun sína af honum. Einkenni hans sem í raun eru ekki frábrugðin öðrum bílum, ef litið er á hina ótrúlegu breidd í útliti og eiginleikum bíla yfirleitt, voru álitin vera sérstök, svo sem eins og útlit, aksturseiginleikar, kraftur og slíkt.

Margir sögðu frá því hvernig umræður spunnust um bílinn, þegar fólk spyrði um hann. Oft fannst fólki það verða að *uppræða* spyrjanda um eiginleika tvinnbíla og *sannfæra* um ágæti þeirra og í sumum tilfellum minnti orðalagið á lýsingar á nokkurs konar *trúboði* eða jafnvel *sólumennsku*. Þetta væri spurning um að sannfæra og *auka traust* á þessum bílum og fólk sem væri tortyggið ætti bara eftir að sjá *hið sanna* í málinu. Talað var um vakningu í umhverfismálum og aukinn áhugi á tvinnbílum væru að hluta til fyrstu skrefin í henni á Íslandi.

Allir viðmælendur gerðu eitthvað til að *minnka sorp* og *endurvinna* og sumir reyndur að *spara eldsneyti* með því að ganga, hjóla eða nota almenningsgöngur eftir getu. Þeir sáu það sem hluta af því að stuðla að minni mengun og betri framtíð og nokkrir, einkum konur, nefndu hve mikilvægt væri að vera börnunum *góð fyrirmynd*, sem og öðru fólki yfirleitt. Að kaupa tvinnbíl væri hluti af þessu. Margir sögðu sig njóta þess að vera úti í *náttúrunni* og að þeir vildu helst eyða frítíma sínum þar. Náttúrugæði væru því eitt af því mikilvægasta sem fólk hefði aðgang að.

Aðeins einn sagði hreint út að hann væri náttúruverndarsinni og aðeins örlaði á áhyggjum af framtíðinni hjá honum en langflestir voru *bjartsýnir* og treystu því að hegðun fólks myndi breytast, sem og að *tæknin* myndi gera okkur kleyft að snúa umhverfismálum á betri veg. Einkum værum við Íslendingar vel settir með okkar *hreinu orku og land* en sumum viðmælendum fannst vanta upp á að við gerðum okkur grein fyrir hve heppin við værum og að við þyrftum að bæta okkur verulega í



UNIVERSITY OF ICELAND



umgengni við náttúruna og var þá gjarnan gerður samanburður á okkur og öðrum þjóðum, einkum nágrannaþjóðunum. Einum viðmælanda fannst við *ofdekrud* í sorp- og orkumálum og varla eiga skilið að búa í þessu fallega og hreina landi.

Nokkrir sögðust kaupa *lifrænt og vistvænt*, einkum mat og hreinlætisvörur og fannst skipta miklu máli að fólk gerði meira af því. Það skipti miklu máli fyrir heilsuna, einkum hjá börnum, að neyta slíkra matvæla. Það fólk sem sagði sig unnendur náttúrunnar tjáði einnig *andstöðu sína við virkjanir og stóriðju* og sagðist hafa verið alið upp í þessum anda. Sumt af því sagðist gjarnan vilja vera með í næstu skrefum í þróun umhverfsvænna bíla, sem flestir sáu sem hreinræktaða *rafmagnsbíla*. Einn viðmælandi sagðist ekki vilja aka um á vetnisbíl, það væri eins og að 'keyra sprengjubíl' því það væri svo mikill þrýstingur á vetninu. Auk þess þyrfti rafmagn til að framleiða vetni og þá þyrfti að virkja meira sem væri neikvætt.

## FRAMTÍÐ ÁN JARÐEFNAELDSNEYTIS, TÆKIFÆRI OG VEIKLEIKAR.

Hér verða reifaðar hugmyndir viðmælanda um framtíð þar sem búið er að skipta um eldsneyti í samgöngum, úr núverandi jarðefnaeldsneyti í vetni, rafmagn, lífeldsneyti, metan o.s.frv., með útgangspunkt í aðstæðum dagsins í dag. Hér var fólk beðið um að láta hugann reika og ímynda sér framtíðina, út frá eigin forsendum sem einstaklingar og fjölskyldumeðlimir en einnig sem meðlimir íslensks og hins alþjóðlega samfélags.

### MEGINEFNI SVARANNA

Enginn viðmælandi sá fyrir sér að jarðefnaeldsneyti kláraðist í nánustu framtíð og flestir viðurkenndu að þeir hefðu yfirleitt ekki leitt hugann að þeim möguleika að slíkt gæti gerst, jafnvel ekki í fjarlægri framtíð. Það var því ekki nefnt sem bein ástæða fyrir að breyta þyrfti til í eldsneytismálum, heldur það að verð á olíu og bensíni færi sífellt hækkandi og það myndi að lokum *verða allt of dýrt* fyrir hinn almenna borgara að nota heimilisbílinn á þann hátt sem hann væri vanur og þyrfti að gera til að sinna sínum daglegu þörfum og fjölskyldunnar. Þarna var því *engin nauðhyggja á ferð* og fólk sagði áhyggjur af olíuskorti ekki halda fyrir sér vöku, né að það hefði *breytt háttum sínum* svo neinu næmi til að undirbúa erfiða tíma. Hér má þó vekja athygli á því að þarna er um tvinnbílaeigendur að ræða svo spyrja má hvort kaup á slíkum bíl séu ekki einhvers konar viðbrögð við breyttum tímum í eldsneytismálum. Nokkrir sögðust alltaf hafa *reynt að nota bíl sem minnst*, en þá frekar vegna þess að þeir vildu hreyfa sig meira og gengju því til vinnu og annað í næsta nágrenni við heimilið.



UNIVERSITY OF ICELAND

Einn viðmælandi sá fyrir sér að olían kláraðist ‘einhvern tímann’ en fannst afar erfitt að nefna einhvern tímapunkt né hvaða afleiðingar það hefði. Hann benti á að þegar hann var barn (um 1960) hafi þessi umræða verið í gangi og enn sé ekki útlit fyrir að hún klárast. Þá hafi hann eignast alfræðibók á ensku um þá framtíðarsýn að kjarnorkan myndi bjarga öllu en svo hafi komið á daginn að kjarnorkan sé ekki þessi allsherjarlausn og valdi þess í stað miklum mengunarvandamálum. Hann var því *tortrygginn gagnvart einhverjum allsherjarlausnum* og sá frekar fyrir sér að fólk færi að *lifa sparlegar* og að þróunin gerðist í *smáskrefum* í átt til betra eldsneytis. Það sem fyrst og fremst yrði að hafa í huga, þegar það væri valið, væri *heildarhugsun* þar sem allt væri tekið með í reikninginn, frá framleiðslu þangað til ‘það er orðið að mold’ eins og hann orðaði það.

Flestir sáu fyrir sér að breytingar myndu gerast í *smáum skrefum* en ekki í stökkbreytingum. Smátt og smátt myndu aðrar tegundir eldsneytis hasla sér völl og ýta jarðefnaeldsneyti út í kant. Besta leiðin væri einmitt að *nýta tvinnþæknina*, þar sem núverandi rafmagns- og bensíntvinnvélar væru skref í þá átt. Rafmagnið myndi smám saman fá stærri hlutdeild í slíkri vél, einkum þegar tvinnbílar með *tengil* sem hægt er að hlaða bílinn með taka við.

Ekki gerðu viðmælandur upp á milli ýmissa eldsneytistegunda nema að litlu leyti og sögðust ekki mikið hafa velt fyrir sér kostum og göllum þeirra, heldur voru nokkuð *opnir fyrir ýmsum möguleikum*. Þó var *rafmagnið* helst nefnt á nafn og þá einkum vegna þess að það væri *innlent* og

### [ Dæmi um spurningar:

Haldið þið að olía gangi til þurrðar og ef svo er, hvað væri langt í það?

Hvernig gæti framtíðin litið út með allt annað eldsneytis- og orkugjafaumhverfi? 3.

Hvernig rökstyðjið þið óskir ykkar og hugmyndir um þær eldsneytisgerðir sem þið hafið trú á?

Hvað dettur ykkur í hug þegar orðið “vetni” er nefnt?

Haldið þið að við höfum yfirleitt val hvað varðar framtíðareldsneyti?

Hvaða möguleika og erfiðleika sjáið þið í því að skipta um eldsneyti á Íslandi og breytir það einhverju hvaða eldsneyti verður ofan á?

Skiptir öruggt aðgengi að eldsneyti máli?

Skiptir máli að við séum sjálfum okkur nóg um eldsneyti hérlandis?

Skiptir nýtni í orkukeðjunni máli og að orka fari ekki til spillis frá vinnslu hennar til notkunar?

Hvernig teljið þið að orkumál og umhverfismál tengist?

Teljið þið ykkur meðvituð um umhverfismál og hvaða afleiðingar hefur það á val ykkar og hugmyndir um eldsneyti í daglegri notkun?

]



UNIVERSITY OF ICELAND



“Íslenskt” og því “okkar orkugjafi”. Það væri nærtækt og við kynnum vel með það að fara og með því að nota það meira værum við ekki eins háð innfluttum tegundum eldsneytis sem gæti verið ótryggt að afla og við hefðum ekkert vald yfir verðinu á.

Einn viðmælandi benti á orkukreppuna kringum '70 sem góða áminningu um að við þyrftum að gæta þess að geta séð okkur sjálfum fyrir orku. Hann hafði upplifað hana sjálfur þegar hann var við nám í Bretlandi þar sem margt fólk hafði misst trúna á getu yfirvalda til að bregðast við orkuskorti og hver fjölskylda hafði jafnvel reynt að koma sér upp aðferðum til að ná í eldsneyti til upphitunar og samgangna. Þessi viðmælandi sagði nútíma Íslendinga óvana slíkum áföllum og taldi ungt fólk alveg ómeðvitað um að slík kreppa gæti dunið yfir. Við ættum að líta lengra aftur í tímann og læra af áföllum sem landið hefur orðið fyrir gegnum aldirnar og hafa alltaf áætlanir um hugsanlegan skort og erfiðleika. Fólk ætti að slá aðeins af þægindakröfum sínum og reyna að vera sparsamara. Annar viðmælandi nefndi hugsanlegan framtíðarskort á matvælum sem dæmi um að hvert svæði, Ísland þar með talið, þyrfti að gæta þess að hafa ávallt nóg að bíta og brenna. Sá taldi einnig að innlend framleiðsla væri markmið í sjálfu sér, bæði á matvælum og orku.

Ein sterk rök sem komu fram rafmagninu í hag voru að það væri hreint og nýtnin best í notkun þess. Þó komu fram vangaveltur um af hverju það gæti átt erfitt með að slá í gegn og þá var t.d. *drægnin* nefnd og að bílar sem aðeins væri hægt að aka innanbæjar næðu ekki neinni útbreiðslu. Þetta *aðgengisvandamál* var reyndar oftast nefnt sem stærsta hindrunin í innleiðingu nýrra eldsneytistegunda og að fólk yrði að ná í það hvert sem það færi en þyrfti ekki að ‘setja sig í stellingar’ til þess. Mikilvægt væri að fólk kynni tæknina við að setja eldsneytið á bílana sína og það væri mun erfiðara að koma því á ef allir þyrftu að læra eitthvað alveg nýtt. Hvað varðar rafmagnið væri fólk vant því að stinga í samband svo það ætti ekki að vera erfitt að læra að hlaða rafmagnsbíl.

Þeir sem voru neikvæðir í garð annarra eldsneytisgjafa nefndu helst *lífeldsneyti* sem ekki væri sniðugt að nota því það væri framleitt á kostnað matvælaframleiðslu sem ekki veitt af að auka í heiminum. Auk þess væri erfitt eða ómögulegt að framleiða það héraendis sem gerði okkur jafn valdalaus í öflun þess og jarðefnaeldsneytis. Flestir sáu fyrir sér kerfi þar sem *marginir kostir* væru nýttir, eftir svæðum. Einn sá fyrir sér að kjarnorka yrði ofan á úti í heimi sem helsti orkugjafinn.

Ekki sá fólk fyrir sér að Íslendingar myndu ráða neinu um þróun mála því þetta gerðist úti í heimi þar sem tæknin er upprunnin, t.d. bifreiðarnar sem við munum alltaf þurfa að flytja inn. Og í því sambandi kölluðu nokkrir viðmælandur eftir meira



UNIVERSITY OF ICELAND



úrvali af tvinnbílum. Við gætum kannski verið með, *tekið þátt í tilraunum*, og *sýnt gott fordæmi* í umgengni við umhverfið. Hvað varðar Ísland sem *tilraunamarkað* var oft nefnd nýjungagirnir landans; að við værum fljót að tileinka okkur það sem aðrir væru kannski tortryggjari gagnvart og það gerði landið tilvalið til þessa. Einn viðmælandi benti á hve margir væru á nýjum bílum og að þetta væri til marks um hve auðvelt væri að *innleiða nýjar gerðir* héraendis, eins og t.d. tvinnbíla, sem gæfi visbendingu um hvernig fólk myndi taka enn nýrri tegundum í framtíðinni.

Það var ríkjandi viðhorf að þetta myndi '*allt reddast*', viðmælandur vildu ekki viðurkenna að þeir væru *svartsýnir* og þeir settu *traust sitt á framfarir, þróun og tækni*. Sumum fannst allt of margt fólk of gráðugt, hugsunarlaust og illa upplýst en að það myndi sjá að sér, smám saman, og læra að lifa sparlegar, endurvinna meira og tileinka sér þá þekkingu sem nauðsynleg er til að lifa umhverfisvænna lífi. Flestir töldu hins vegar *sjálfa sig meðvitaða um umhverfismál* og margir töluðu um að þau tengdust *orkumálum* þótt þeirri tengingu væri ekki alltaf lýst neitt nánar. Einn viðmælandi tók svo til orða: 'klárlega hljóta orkumálin að snúast um umhverfismál, ef maður ætlar hvort eð er að fara að umbreyta öllu hlýtur maður að fara í þá átt að umhverfið sé sett í forgang.' Hann nefndi þá *vakningu í umhverfismálum* sem ætti sér alls staðar stað til marks um þetta en taldi þó að það sem fyrst og fremst myndi ýta við aðgerðum í eldsneytismálum væri *verð* og að fólk fari af stað til að leita nýrra lausna þegar það næði 'einhverjum þröskuldi'. Hann bætti við að það væri greinilegt að OPEC væri hrætt um að nú væru margir þegar farnir að leita nýrra leiða og þess vegna væru ríkin þar alltaf að reyna að lækka olíuverð en það dygði þó greinilega skammt í ljósi þróunar á nýjum eldsneytistegundum.

Þótt fram kæmu athugasemdir um að *umhverfisvitund* væri að aukast voru tveir viðmælandur sem fannst hún hafa *minnkað á Íslandi* miðað við það sem var þegar þeir voru ungir og í námi fyrir um 30 árum. Þá hafi miklu meira verið talað um þessi mál en reyndar gæti ein skýring verið að þá hafi þeir hræst meira í akademísku samhengi þar sem slíkar umræður væru frekar í gangi. Það væri reyndar greinilegt að *umræður um umhverfismál* hefðu færst yfir á mun *fleiri svið en áður*; þá hafi í mesta lagi verið talað um förgun niðursuðudósa frá ORA og mengunarslysið hjá Union Carbide en nú væri eiginlega allt undir, mikil umræða um virkjanir og stóriðju, og eiginlega væri hægt að tengja allt umhverfismálum. Lögfræðingurinn í hópnum rifjaði upp að enginn í nemahópnum hans hefði vitað hvað 'miljörett' væri þegar skandinavískir kollegar komu í heimsókn til að ræða það nýjasta í lögfræðinni. Allt þetta gerði það kannski að verkum að maður tæki síður eftir að hvenær væri sérstaklega verið að tala um umhverfismál og hvenær ekki og að það væri orðið miklu *sjálfsagðara en áður*.



UNIVERSITY OF ICELAND



Margir sáu sterka tengingu orkuverðs og efnahagsmála; sögðu efnahag okkar snúast um verð og aðgengi og að *hækkandi orkuverð myndi hefta hagvöxt* í heiminum, sem væri slæmt. Þeir fáu sem settu umhverfismálin í fyrsta sæti, sem þann þátt sem stýra ætti þróuninni, sáu reyndar hagvöxtinn ekki sem þetta grundvallarafl fyrir afkomu heimsins. Og hvað varðar hagræna stjórnun nefndu margir að *stjórnvöld* þyrftu að hafa það sem stefnu að fleiri keyptu umhverfisvæna bíla eins og tvinnbíla, með einhvers konar *umbun* eins og t.d. *tollalækkun*. Eigandi Toyota Freelander tvinnbíls nefndi að það væri líka óréttlátt að tvinnjeppar fengju ekki að leggja ókeypis í stæði í borginni eins og minni tvinnbílur, þar eð þeir menguðu helmingi minna en sambærilegir jeppar.

Þegar talið barst að spurningunni um hvort við ættum að miða við að vera *sjálfum okkur nóg* um eldsneyti var því jánkað í langflestum tilfellum. Einn viðmælandi tók það fram að það mætti þó ekki vera dýrara og það mætti *ekki greiða niður* innlent eldsneyti eins og landbúnaðarvörur. Við nánari íhugun á hvað í því gæti falist að við þyrftum að treysta alveg á eigin eldsneytisframleiðslu, brugðust margir þannig við að þeir hreinlega bægðu frá sér þeirri hugsun að við gætum lent í þeirri stöðu að allt samband við umheiminn myndi stöðvast. Einn viðmælandi orðaði það svona: 'ef það væri klippt á allar samgöngur, ég bara nenni ekkert að hugsa um það, það er svo *absúrt!*' Þetta var greinilega afar óþægileg tilhugsun og rannsakanda fannst ekki vert að ýta fólki frekar út í þá sálma en leyfði því að velta þeim fyrir sér á eigin forsendum. Þarna kom fram *sterkt traust á þróun og tækni* sem myndi fara fram sjálfkrafa og bjarga málum, *þannig hefði það alltaf verið*. Í þessu sambandi var oft talað um að þó að mörg svæði úti í heimi væru og yrðu í vondum málum myndi *Íslendingum farnast vel* því við framleiddum okkar eigin matvæli og gætum séð okkur fyrir orku.

Þegar *vetni* bar á góma komu fram margvíslegar hugmyndir, allt frá töluverðri *neikvæðni* og *tortryggni* til *áhuga* og *jafnvel bjartsýni*. Margir viðurkenndu þó *vankunnáttu* sína til að geta í rauninni tjáð sig um það og möguleika þess. Talað var um að það væri *dýrt í framleiðslu* og það þyrfti að gaumgæfa vel hvort sá kostnaður væri þess virði. Til dæmis yrði að reikna út *orkutapið* við að framleiða það og nota. Þetta væri *erfið lofttegund* og það þyrfti að bera það saman við aðra kosti. Einn viðmælandi benti á að koma þyrfti upp alveg *nýjum infrastrúktúr* til að nota vetnisbíla en ekki t.d. tvinnbíla sem notuðu jarðefnaeldsneyti að hluta til. Hann sagði að *verð, aðgengi* og *öryggi* réði mestu þegar fólk tæki afstöðu til nýrra kosta. Hann hafði litla trú á vetnisvæðingu en sagðist alveg taka rökum og kallaði á *meiri þekkingu* á því. Kosturinn við það var að það væri *hrein orka* og að við gætum framleitt það sjálf með rafmagni.



UNIVERSITY OF ICELAND



Talið barst að vetnisvögnunum sem voru prófaðir hér á götum borgarinnar og tveir viðmælendur sögðust hafa verið nokkuð tortryggir í garð vetnisins og hugsað sem svo að það gæti *sprungið* og annar sagðist hafa verið smeykur við að keyra á eftir vögnunum þegar hann sá þennan 'reyk' koma út úr þeim. Hann viðurkenndi að þetta væru auðvitað *fordómar sprotnir af fákunnáttu* og það þyrfti að fræða um þetta eins og allt annað til að fólk *treysti* því. Hann líkti þessu við þá fordóma hjá sumu fólki að maður gæti fengið raflost af rafmagnsbílum þegar það stigi út og fannst hugmyndin afar hlægileg. Einn viðmælandi sagði það slæmt fyrir tilraunina hvernig hún *virtist hafa gufað upp* og lítið skilið eftir sig. Það vantaði sýnilega uppbyggingu sem fólk tæki eftir en þess í stað litu menn svo á að einhver *uppgjöf* hefði orðið í henni; það að 'vetnisnotkun færi minnkandi á Íslandi', eins og hann sagði að staðan væri í rauninni, væri alls ekki gott fyrir orðstír þess.

## VIÐTÖL VIÐ SÉRFRÆÐINGA

Hér verður farið yfir svör viðmælanda úr sérfræðingahópi og þau sett fram eftir meginþemum spurninganna sem lagðar voru fyrir viðmælendur. Tekin voru 8 djúpvíðtöl við fólk sem vinnur á ýmsum sérfræðisviðum sem snerta eldsneyti og orku. Viðmælendur voru með menntun á borð við efnaverkfræði, umhverfishagfræði, jarðeðlisverkfræði, bifvéla- og vélvirkjameistaramenntun, iðnaðarverkfræði og umhverfisfræði, til að nefna það helsta. Þeir starfa m.a. í háskólum, rannsóknastofnunum, á verkfræðistofum, hjá ýmsum hagsmunasamtökum og fyrirtækjum og sem sérfræðingar hjá olíufélögum og stjórn málaflökkum. Margir eru eða hafa auk þessa verið í ýmsum nefndum og ráðum á vegum hins opinbera sem koma að orku- og eldsneytismálum. Í hópnum voru 3 konur og 5 karlar á aldrinum 35 – 50 ára. Haft var samband við allmarga og þess farið á leit að veitt yrði viðtal og spurningalisti sendur þeim sem brugðust jákvætt við. Margir sáu sér ekki fært að taka þátt vegna tímaskorts og töluvert margir svöruðu aldrei beiðninni en ekki var gengið lengi á eftir fólki heldur haldið áfram að leita að hugsanlegum viðmælendum. Ýmist var haft samband gegnum síma eða með tölvupósti. Þeim er hér með þakkað sem veittu viðtal og svöruðu allir af áhuga og kunnáttu.

Fylgst var með ýmsum heimasíðum fyrirtækja á netinu sem hafa með eldsneyti og orku að gera og einnig félag- og hagsmunasamtaka í bílgreinum og skyldum sviðum. Þann 20. febrúar 2008 var svo haldinn hugarflugsfundur um eldsneyti í Orkugarði á Grensásvegi 9 á vegum Stofnunar Sæmundar fróða þar sem komu saman um 20 manns sem á einn eða annan hátt tengjast eldsneytis- og orkumálum á Íslandi, sem sérfræðingar eða áhugafólk um þessi mál. Umræður þar voru teknar upp, afritaðar og nýttar sem viðbót við sérfræðingaviðtölin og kom í ljós greinileg fylgni við meginþemu og niðurstöður viðtalanna. Efnid sem unnið var með þessum aðferðum gerði rannsakanda kleift að draga upp skýra mynd af mikilvægustu þáttum hugsanlegra eldsneytisskipta sem sérfræðingar sjá fyrir sér í íslensku samfélagi.



UNIVERSITY OF ICELAND



Aðaláherslusvið umræðunnar í sérfræðingaviðtölunum var yfirleitt nokkuð vítt, með íslenskt samfélag sem slíkt í brennidepli annars vegar og hins vegar sem hluta af alþjóðasamfélaginu.



MYND 1 FRÁ UMRÆÐUFUNDI Í ORKUGARÐI, 22. FEB 2008

## I TENGL ORKU- OG UMHVERFISMÁLA

Viðmælendur litu á þessi svið sem óaðskiljanleg og sumir héldu því fram að aðskilnaður þeirra væri merkingarlaus, þótt aðrir sæu þau ekki alveg svo beintengd. Í svörunum kemur fram greinileg tilfinning fyrir einhvers konar sögulegri breytingu, sérstaklega hvað varðar síðustu ár og áratugi, sem gengur út á að umhverfismálin hafi fengið aukið vægi í pólitískri umræðu og orkuþróun yfirleitt og að orkugeirinn muni þróast meira og meira á forsendum umhverfismála. Einn viðmælandi benti á að þetta sé ekkert nýtt í mannkynssögunni og sagði að það væri reyndar þetta samspil orku- og umhverfisþátta sem drifi áfram ýmsar breytingar í samfélögum manna þannig að þau leituðust alltaf við að ná einhvers konar 'jafnvægi milli nýtingar og viðhalds umhverfisins'.

Í hagfræðilegum útreikningum á kostnaði við að vinna orku mun umhverfiskostnaður leika æ stærra hlutverk. Meginástæðan er sú að manneskjan gengur sífellt meira á auðlindir jarðar og mengun og rask eykst þannig að nú er svo komið að við neyðumst til að hugsa fyrst og fremst um þarfir umhverfisins þegar við reynum að uppfylla eigin þarfir. En það verður alltaf að greiða ákveðinn fórnarkostnað þegar orkuþörf samfélagsins er uppfyllt; orkuvinnsla er óhugsandi án umhverfisáhrifa sem flestir töldu neikvæð í sjálfu sér. Jafnvel hinir umhverfisvænustu orkukostir skilja eftir sig spor í umhverfinu þegar þeir eru nýttir. Einn viðmælandi



UNIVERSITY OF ICELAND



benti á að til að gera hina nauðsynlegu sameiningu orku- og umhverfismála sem auðveldasa væri best að þessir málaflokkar væru á einni hendi í stjórnsýslunni, t.d. að eitt og sama ráðuneytið sæi um þá. Slík heildarsýn var sameiginleg öllum viðmælendum, þótt hún væri tjáð með ólíkum hætti.

## 2 HVE LENGI ENDIST OLÍAN?

Enginn viðmælenda áleit að olían gengi til þurrðar á eigin ævi en einhverjar hugmyndir voru um að hún gerði það á ævi barnanna þeirra. Mörgum fannst reyndar spurningin sjálf ekki skipta höfuðmáli, né að henni væri svarað nákvæmlega, vegna þess að manneskjan yrði að láta af notkun olíu og snúa sér að öðru eldsneyti sem mengaði minna. Olían yrði á boðstólum í nokkra áratugi enn en notkun hennar færi minnkandi og það kæmi því aldrei til þeirra stundar að mannkynið stæði við tómar olíulindir. Mengun og hækkandi olíuverð myndu knýja okkur til að finna aðrar lausnir áður en það yrði að veruleika. Það var líka bent á að tæknilega væri ekki hægt að klára olíuna, ekki frekar en hægt væri að höggva öll tré á jörðinni. Einn viðmælendi sagði að sér fyndist það vera dómsdagsspá að tala um að hún kláraðist og geindi á milli þess að trúa því annars vegar og vita hins vegar, að hún kláraðist. Spurningin yrði þá í raun hvort fólk tryði því að hún gerði það en svo færi það eftir þekkingu á málefnum hvort fólk vissi fyrir víst að hún gerði það og þá hvenær. Þessi athyglisverði munur á að trúa og vita kom reyndar fram hjá mörgum viðmælendum.

## 3 FRAMTÍÐARÞRÓUN ELDSNEYTISMÁLA

Hér sá fólk fyrir sér nokkrar mismunandi útkomur en þær voru nokkuð áþekkar í grundvallaratriðum. Það var helst munur á því hve fljótt viðmælendur sáu breytingar eiga sér stað, þ.e. tímaskalinn var mismunandi en enginn nefndi neinn árafjölda í þessu sambandi. Allir sáu fyrir sér að tvinntækni, með t.d. jarðefnaeldsneyti ásamt rafmagni eða efnarafalataækni, myndi taka við af notkun jarðefnaeldsneytis. Þetta yrði nokkurs konar millibilsástand þar til eitthvað eitt tæki yfir. Margir sáu rafmagn fyrir sér sem þessa lausn framtíðarinnar, sérstaklega á Íslandi þar sem það væri nærtækasta lausnin og þar að auki mengunarfrítt og með besta nýtni. Einnig nefndu nokkrir þann möguleika að tvinntæknin gæti verið lausn framtíðarinnar, þar sem rafmagn hefði meira og meira vægi, en annað eldsneyti væri ávallt haft með til stuðnings. Margir nefndu í þessu sambandi fljótandi mengunarfrítt eldsneyti og/eða vetni.

Bent var á að nýtni véla væri sífellt að aukast og að það myndi enn batna en að jafnframt væri líklegt að flutingar og samgöngur ykjust í framtíðinni svo það væri spurning hvort hægt væri að minnka notkun jarðefnaeldsneytis svo nokkru næmi fyrr



UNIVERSITY OF ICELAND



en alveg ný tækni tæki við. Nokkrir viðmælendur lögðu áherslu á staðbundna framleiðslu nýrra eldsneytistegunda um allan heim, það sem hvert svæði nýtti það sem þar væri nærtækast að hafa og Ísland væri þar engin undantekning. Einn viðmælandi benti á söguna máli sínu til stuðnings; hvernig við hefðum þegar valið okkar eigin leið þegar við hitaveituvæddum eftir að hafa nota innflutt kol og svo olíu. Okkur hefði tekist þetta án mikilla erfiðleika og það ætti því að verða okkur tiltölulega auðvelt að halda áfram að taka við nýrri tækni.

Viðvörunarraddir heyrðust um notkun lífildsneytis þar sem framleiðsla þess kæmi niður á nauðsynlegri aukningu í matvælaframleiðslu. Þær komu frá umhverfis-menntuðum sérfræðingum. Aðrir sáu þetta ekki sem vandamál og leiddu hugann ekki að vanköntum þessa eldsneytis og það var athyglisvert að þar var um að ræða sérfræðinga frá olíuinnflutningsfyrirtæki og bifreiðainnflutningsfyrirtækjum. Allir ítrekuðu hve erfitt væri að spá fyrir um framtíðina og einn sagði að yfirleitt væru slíkar spár rangar!

## 4 HVAÐA ELDSNEYTI VERÐUR FYRIR VALINU OG MEÐ HVAÐA RÖKUM?

Hér valdi fólk annars vegar sitt persónulega eldsneyti, þ.e. hvað það velur að nota á þann bíl sem það á og ekur og þar er ekki um margt að ræða í dag, annað en bensínbíla, díselbíla og svo tvinnbíla. Hins vegar fóru viðmælendur yfir þá möguleika sem framtíðin býr yfir í eldsneytismálum. Það er ljóst að þessi spurning er nátengd spurningu 3 svo vert er að skoða svörin við þeim saman.

*Persónulegt val:* Hér nefndu flestir þeirra sem töluðu um einkabílaeign sína það markmið að eiga sparneytinn bíl og svo var nefnt verð þannig að fólk sagðist eiga þann bíl sem það átti vegna þess að það hefði ekki haft efni á dýrari bíl, þótt það hefði kannski langað í slíkan bíl. Einn viðmælandi nefndi t.d. löngun sína í hinn sparneytna og hljóðláta tvinnbíl en þeir væru bara allt of dýrir svo hann hefði keypt sér Skoda oktavia sem eyddi litlu og hann væri ánægður með. Einnig var nefnd sú ástæða fyrir kaupum á tilteknum gerðum bíla að þeir menguðu minna en aðrir. Sumir nefndu nýjustu gerðir díselbíla þar sem þeir væru, ólíkt eldri gerðum, útbúnir með svo góðum síum að ekki væri lengur þessi alræmda sótmengun frá þeim sem oftast er tengd við díselinn. Margir bentu á að þótt þeir og aðrir vildu gjarnan kaupa bíla sem gengju fyrir öðru en jarðefnaeldsneyti væri ekki um það að ræða og enn yrði fólk að sætta sig við að kaupa þessa venjulegu, þar sem oft væri lítill munur í sjálfu sér þótt auðvitað skipti máli hvað væri keypt og hvernig það væri notað.



UNIVERSITY OF ICELAND



*Framtíðarval:* hér voru nánast allir möguleikar nefndir til sögunnar og flestir töluðu um blandað kerfi en að á endanum myndu fáar eða jafnvel bara ein tegund taka yfir.

Sem rök fyrir mismunandi vali, sem fáir sáu sér fært að gera í sjálfu sér en töluðu eins og áður segir almennt um ýmsa möguleika, var hagkvæmni oftast nefnd og bent á að lyklatríði væri að “nýja” eldsneytið væri ekki of dýrt miðað við annað í boði, eða jafnvel að það þyrfti að vera ódýrara svo fólk veldi það frekar. Einnig var tekið fram að breytingin í heild sinni, það er innleiðing hins nýja, mætti ekki vera of dýr. Þægindi voru líka oft nefnd sem forsenda þess að mögulegt væri að skipta, þ.a. fólk þyrfti ekki að leggja of mikið á sig til að nálgast og nota það nýja.

Nokkrir nefndu nýtni, að hún mætti ekki vera of léleg og þá var nefnt sem dæmi að hin lága nýtni vetnis myndi gera því erfitt fyrir að slá í gegn og að það myndu enn líða áratugir þangað til tæknilega væri búið að leysa vandamálin við vetnið. Einnig væri stór galli við vetnið að til að nýta það þyrfti að breyta infrastrúktúrnum alveg og það væri dýrt. Rafmagn var talinn af mörgum góður kostur á Íslandi vegna þess hve nærtækt það er og nýtnin góð en enn ætti eftir að gera batteríin það góð að almenningur gæti keypt rafmagnsbíla sem enn drægju of skammt til að hann vildi kaupa þá. Gallinn við etanólið var einkum samkeppnin við matvælaframleiðslu og framtíðarskort á landrými.

Tvinntækni var oftast nefnd sem það sem tæki við næst, með sívaxandi hlutdeild rafmagnsbatteríanna í henni, og einnig var nefnd aukin íblöndun í bensín og dísel með betri tækni í bílvélinni. Hvað varðar mengun og útblástur var afar lítið talað um það sem mikilvægan þátt, nema hjá einum viðmælanda sem er umhverfisfræðingur og nefndi þessa þætti næst á eftir verði, notagildi og þægindum sem hann sagði að stjórnunðu lífi okkar. Þessi viðmælandi sagði að við þyrftum endurnýjanlegt eldsneyti sem gengi ekki til þurrðar í framtíðinni, en að það væri alveg sama hve umhverfisvænt eldsneytið væri; fólk vildi ekki borga fyrir það væri það of dýrt.

## 5 AÐRAR TEGUNDIR ELDSNEYTIS

Hér er vísað í svör við 4. spurningu þar eð þær renna að miklu leyti saman. Við það er að bæta eftirfarandi:

Kostnaður gerir gæfumuninn og Íslendingar munu alltaf þurfa að fylgja þróuninni erlendis því við erum algerlega háð tækninni þaðan, bæði í vinnslu eldsneytis og framleiðslu bifreiða. Einn viðmælandi benti á að það séu í raun stórfyrirtæki erlendis sem ráða þróuninni og við verðum að fylgja.



UNIVERSITY OF ICELAND



Metan gefur ýmis tækifæri en er varla praktískt hérlandis vegna þess hve haugar hér eru staðbundnir (suðvesturhornið) og grunnir.

Sérfræðingur hjá olíuinnflytjanda orðaði þetta svona: ‘Engin rök eru gegn öðrum tegundum eldsneytis og varast ber að fordæma þær. Allar tegundir ber að skoða sem valkost á jafnræðisgrundvelli og með skysemi en ekki á forsendum þess hvaða trú fólk hefur á eldsneytinu og ekki á að blanda viðskiptahagsmunum í þetta’.

Í svörum hér var yfirleitt um að ræða mjög ósamhljóma hugmyndir nema þetta hvað Ísland er háð þróuninni erlendis og að við séu ekki fær um að “finna upp hjólið” eins og margir orðuðu það.

## 6 ÖRUGGT OG STÖÐUGT FRAMBOÐ

Hér var mikill samhljómur meðal viðmælenda og svöruðu allir því játandi að öryggi og stöðugt framboð væri æskilegast. Öruggt framboð tryggir að þægindi og það var nefnt sem afar mikilvægur þáttur í því hvað yrði ofan á. Einn benti á að lykilhugtakið “orkuöryggi” væri kjarninn í skilgreiningunni á sjálfbærri orkuþróun. Annar sá fyrir sér að í framtíðinni yrði framleiðsla eldsneytis ekki svona miðstýrð eins og í dag og að framleiðslan yrði að vera nálægt eftirspurninni, það tryggði öruggt framboð. Sá þriðji minnti á hve pólitískt óstöðug mörg olíuframleiðsluríki séu og að nauðsynlegt væri í framtíðinni að fylgja Evrópu til að tryggja öruggt framboð.

## 7 AÐ ÍSLENSKT SAMFÉLAG VÆRI SJÁLFU SÉR NÆGT UM ELDSNEYTI?

Hér náðu svörin yfir allan skalann, frá því að vera ‘að sjálfsögðu’ yfir í ‘nei alls ekki, fráleitt’. Á milli má greina svör eins og ‘ætti að stefna að því að verða sjálfbært og mengunarfrítt orkusamfélag’ (svar frá fulltrúa eins stjórn málaflokksins), ‘auðvitað væri mjög gott að geta framleitt á Íslandi en tæknilega erum við háð umheiminum’ og ‘þetta er ekki spurning um “ætti” því þetta fer eftir hvaða eldsneytistegundir verða notaðar í framtíðinni’.

Athyglisvert er að þeir sem sáu þetta sem markmið nefndu það oft sem rök að þá yrði Ísland mengunarfrítt og það væri gott afspurnar; það væri sem sagt gott fyrir ímyndina að taka þá pólitísku ákvörðun að nýta hreina innlenda orku. Þetta er nokkuð í andstöðu við hugmyndir þær sem koma fram í fyrrgreindum svörum, um að verð og þægindi muni stýra framtíðarþróuninni, sem verður úti í heimi og sem við



UNIVERSITY OF ICELAND



munum verða að fylgja, en þar sem lítið sem ekkert er minnst á mengun og umhverfisáhrif sem drifkraft í eldsneytisþróun.

Þeir sem svöruðu neitandi nefndu smæð samfélagsins sem rök og að við ættum ekki að eyða peningunum í að reyna að verða sjálfum okkur nóg; við myndum aldrei njóta hagkvæmni stærðarinnar. Þess í stað ættum við að flytja inn eldsneyti á sem hagkvæmastan hátt. Við erum að langmestu leyti svo háð alþjóðasamfélaginu um innflutning og tækni og svo er ekki endilega gott að minnka viðskipti við umheiminn. Þeir sem voru jákvæðari bentu á að við ættum nóg af orku og værum nú þegar sjálfum okkur nóg um hana að miklu leyti; að framleiða eigið eldsneyti væri því tiltölulega lítil viðbót og mjög æskileg því þá værum við ekki svona háð hinni miðstýrðu erlendu framleiðslu.

Einn umhverfisfræðingurinn benti á að vegna þess að krafan um minni mengun og endurnýjanlega orku yrði æ háværari yrði framleiðsla sífellt staðbundnari og því sjálfgefið að svæði eins og Ísland reyndu að framleiða eins mikið af eldsneyti og hægt væri. Þar með kæmi öryggið inn og þetta væri ekki hægt að aðskilja.

## 8 ÁHRIF ELDSNEYTISSKIPTA Á HAG LANDSMANNA

Í svörunum við þessari spurningu komu fram margar áhugaverðar hugmyndir og viðmælendur létu flestir hugann reika víða og sáu fyrir sér ýmsar útgáfur af breytingum á hag landsmanna. Margir nefndu hagstæðari vöruskiptajöfnuð þegar við hættum að flytja inn þetta mikla magn af dýrri olíu og bensíni en svo nefndu margir að hins vegar myndi ríkið missa spón úr aski sínum þegar það fengi ekki lengur alla tollana og gjöldin sem lögð eru á jarðefnaeldsneyti í dag. Bent var á að líklega yrði þetta dýrt í byrjun, einkum fyrir hið opinbera en svo þegar lengra liði myndi þetta koma vel út fjárhagslega, sérstaklega fyrir einstaklinga og fyrirtæki. Talað var um að öll svona umskipti krefðust fórna en ávinningurinn til langs tíma ætti að vera nóg til að í slíkt yrði samt ráðist. Svo væri hinn ómetanlegi ávinningur: minni mengun og þess vegna betra líf og framtíð yfirleitt í hreinna umhverfi.

Stóru spurningamerkin hvað þetta varðar eru annars vegar hvað tekur við; innlent eða erlent eldsneyti? Og hins vegar á hve löngum tíma gerist þetta? Þetta tvennt ræður miklu um hvernig hagurinn myndi breytast. Verði notað innlent eldsneyti muni skapast ný störf, tækniþekking aukast í landinu og samfélagið verða mun fjölbreyttara. Bíla þyrftum við alltaf að flytja inn svo ekki getum við sparað þar og þar var sett spurningamerki við hve dýrir þeir bílar yrðu sem nýttu nýjar tegundir af eldsneyti. Verði það erlent erum við í svipuðum sporum og nú, þótt þá skipti



UNIVERSITY OF ICELAND



auðvitað máli hver dýrt hið nýja eldsneyti yrði og hvort skipta þyrfti um infrastrúktúr til að nota það.

Einn benti á að þó við myndum framleiða okkar eldsneyti sjálf, þá verði ekki umflúið að taka afstöðu til náttúruverndar og umverfismála því við yrðum að öllum líkindum að virkja mikið til geta það og þá værum við að ganga á eigin náttúrugæði sem í sjálfu sér hefðu gildi fyrir lífsgæðin. “Hagur landsmanna” hefur því margslungna merkingu, ekki bara mælanlega í beinhörðum peningum heldur líka andlegum og menningarlegum gæðum, heilsu og möguleikum til að njóta.

## 9 KOSTIR OG GALLAR VIÐ ELDSNEYTISSKIPTI

Svörin hér tengjast mjög svörunum við spurningu 8.

Jákvæðir þættir sem nefndir voru eru t.d. hagstæðari vöruskiptajöfnuður, minni innflutningur, ný störf minni mengun, bætt ímynd og aukin þekking innanlands. Neikvæðir eru t.d. hærra verð fyrir hið nýja eldsneyti, tæknilegir þróunarerfiðleikar og byrjunarörðugleikar við að laga nýtt kerfi að þörfum neytenda og kostnaður sem myndi leggjast á atvinnustarfsemi, sérstaklega í byrjun.

Nokkrir viðmælendur bentu á að vandamál og neikvæða þætti mætti alveg líta á sem jákvæða í raun því þeir hvettu fólk til dáða til að leita lausna og sköpuðu þar með þekkingu og verðmæti. Einn sagði að til dæmis væri uppbygging nýrra orkudreifingarstöðva ekki vandamál heldur aðeins óleyst verkefni. Annar sagði að það sé alltaf jákvætt þegar vandamál komi upp því þá fyrst verði framfarir í þjóðfélaginu. Hann bætti reyndar við að til væru meira viðvarandi vandamál en þau sem nú er leitað lausna á en það væri t.d. þörf fyrir fleiri virkjanir, sem og pólitískar hindranir eins og byggðapólitík sem sjálfsagt kæmi til með að trufla þróunarferli sem annars ætti að geta leitt til framfara.

## 10 HLOTVERK YFIRVALDA, SAMTAKA OG FYRIRTÆKJA Í ELDSNEYTISSKIPTUM

*Hlutverk yfirvalda; meginatriði:* Yfirvöld eiga að móta stefnu og fela orkufyrirtækjum uppbyggingu orkudreifingastöðva og styðja við tilraunir og þau eiga að leiða í rannsóknum. Þau eiga að skattleggja eldsneyti eftir mengun og skapa hvata fyrir fyrirtæki til að gera rannsóknir á nýjum eldsneytistegundum. Þau hafa mikið að segja þegar kemur að tollum og gjöldum og öðrum hagrænum hvötum sem stýra að miklu leyti þróun mála. Þau eiga að lækka gjöld á hreint eldsneyti og vistvæna bíla og láta



UNIVERSITY OF ICELAND



þá borga sem menga mest. Hér kom þó nokkur togstreita upp milli svara því sumir lögðu áherslu á að stjórnvöld eigi hvorki að umbuna né refska heldur marka þann ramma sem breytingar gerast í. Þau eiga ekki endilega að taka pólitískar ákvarðanir um hvað eigi að taka við; það er ekkert verra að markaðurinn taki þá ákvörðun að lokum því það eru krónur og aurar sem á endanum tala.

Yfirvöld eiga að vinna að því að verðgildi náttúrunnar sé metið og umhverfiskostnaður síðan tekinn með í reikninginn við t.d. umhverfismat framkvæmda. Þau eiga að leggja á einhvers konar auðlindagjald og láta þá borga sem valda skaða á umhverfinu. Bent var á hlutverk yfirvalda að rétta af þá skökku mynd sem kemur fram í verðlagningu á jarðefnaeldsneyti, sem er allt of ódýrt miðað við það sem vinnsla þess og notkun kosta í raun og veru. Hér er átt við niðurgreiðslur á olíu og bensíni sem víðast hvar tíðkast og er skekkja sem breytir miklu fyrir framtíðarsýn í eldsneytismálum.

Stjórnvöld taka oft rangar ákvarðanir sem ganga gegn álitni vísindanna. Dæmi sem nefnt var um þetta er það sem sænsk stjórnvöld hafa gert og er mjög umdeilt meðal vísindamanna en það er að leggja sérstaka áherslu á lífeldsneytisvinnslu úr skógarhöggisafurðum. Þetta er ekki sjálfbært út frá lífsferilsgreiningum og öðrum rannsóknum. Annað dæmi eru bresk stjórnvöld sem ennig hafa einblínt á lífeldsneyti en vísindamenn segja að sé bara pólitísk stjórnvaldsaðgerð sem hafi mjög skaðlegar afleiðingar fyrir landnýtingu og matvælaframleiðslu. Stjórnvaldið á ekki heldur að hygla ákveðnum rannsóknum með því að dæla peningum í þær en vanrækja aðrar svo þær deyi út. Einn viðmælandi kvartaði mikið yfir að það virtust vera pólitísk sambönd og vinátta sem stýrðu frekar fjárveitingum til rannsókna hérlendis en vísindaleg rök.

*Hlutverk samtaka; meginatriði:* Þau eiga að leiða umræðu og miðla nýjum upplýsingum til almennings, stjórnvalda og fyrirtækja. Hagsmunasamtök vilja vinna með stjórnvöldum þegar meta þarf hvaða áhrif ýmsar ákvarðanir hafa á fólk og fyrirtæki því þau búa yfir dýrmætri þekkingu sem nýtist við þetta. Samtök eiga að koma með lausnir á vandamálum og tillögur um leiðir. Þau þurfa að gæta þess að upplýsingar sem frá þeim koma séu óhlutdrægar. Þau þurfa að vera vakandi og ná til almennings og ekki bara vera til þess að gæta hagsmuna meðlima sinna.

Samtök geta í krafti þekkingar sinnar varað við röngum ákvörðunum sem stjórnvöld ætla að taka og því þarf stjórnvaldið að hlusta á þau. Hér var nefnt dæmi um einhliða ákvörðun um að taka í notkun eitt ákveðið eldsneyti sem margir viðmælendur voruðu við. Ekki ætti að umbuna einum á kostnað annarra, sérstaklega á meðan við



UNIVERSITY OF ICELAND



ekki vitum hvaða eldsneytistegund verður ofan á. Auðvitað getur stjórnvaldið farið sína leið en það er ekki lýðræðislegt og þar koma samtök af ýmsu tagi inn; þátttaka þeirra er hluti af að viðhafa lýðræðislega stjórnunarhætti.

Margir viðmælendur nefndu sérstaklega hlutverk og mikilvægi náttúru- og umhverfisverndarsamtaka, sem margir kvörtuðu yfir að væru of neikvæð hérlendis og bentu sífellt á vandamál en kæmu sjaldan með lausnir. En til að náttúruverndarsamtök nái sínu fram, og það er að ekki sé allt eyðilagt eins og einn viðmælandi orðaði það, þurfa þau að halda uppi áróðri og veifa fingri þegar eitthvað varasamt er á ferð.

*Hlutverk fyrirtækja; meginatriði:* Fyrirtæki sem vilja sýna samfélagslega ábyrgð eiga að taka þátt í rannsóknar- og upplýsingaverkefnum með frjálsum félagasamtökum og fjárfesta í þekkingu á nýju eldsneyti. Þau þurfa að koma að menntamálum og styðja við tæknimenntun því til að breyta kerfinu þarf að ná til þeirra ungu. Í fyrirtækjum er eins og annars staðar alls konar fólk og sumt hefur áhuga á umhverfismálum og vill taka mið af þeim í sínum rekstri. Það eru þau sem taka forystuna í að koma á notkun á nýjum eldsneytistegundum. Reyndar sagði einn viðmælenda að grunnurinn í fyrirtækjarekstri er alltaf kostnaður og peningarnir ráða alltaf ferðinni.

Bílaínnflytjendur flytja ekki inn nýjar tegundir af bílum af hugsjón, heldur til að græða.

En það eru til ákveðin sporgöngufyrirtæki og aðilar í atvinnulífinu sem leiða, oft ásamt yfirvöldum. Fyrirtæki, ásamt neytendum, þurfa að sýna áhuga á nýjungum með því t.d. að kaupa nýjar tegundir af bílum sem ganga fyrir vistvænu eldsneyti. Þá sýna þau að þeir séu öruggir og það sé jákvætt að nota þá og hafa þannig áhrif. Einn benti á að megnið af fyrirtækjum hérlendis er svo lítið að þau hafa varla bolmagn til að leyfa sér þann lúxus að taka áhættu með nýrri tækni og jafnvel ekki þekkingu né tíma til að velta fyrir sér hvað sé í boði. Lítil fyrirtæki hugsa oftast stutt fram í tímann og setja sjaldan peninga í langtímaþróun.

Þegar tækni er komin á það stig að hægt er að markaðssetja hana og græða á henni koma fyrirtækin inn í spilið og þá fyrst slær hún í gegn. Þetta hangir allt saman, þess vegna er ekki hægt að taka ákvörðun fyrirfram um hvað eigi að leggja áherslu á – hvað eigi að taka við, það er ekki fyrr en markaðurinn býður vöruna sem hægt er að sjá hvað muni slá í gegn. Bent var á að markaðurinn sýnir ekki alltaf rétta mynd af afdrifum ákveðinnar vöru, sbr. markaðsskekkjuna sem verður þegar yfirvöld niðurgreiða olíu.



UNIVERSITY OF ICELAND



## 11 VERÐUR ÍSLAND AÐ FYLGJA UMHEIMINUM EÐA Hafa svæði mismunandi val?

Svörin við þessari spurningu höfðu mikla breidd. Þau voru allt frá ‘nei, við verðum ekki að fylgja því sem er annars staðar í heiminum...’ og ‘Íslendingar eiga að hafa frumkvæði í sínum orkumálum’ til ‘Ísland á skilyrðislaust að fylgja Evrópusambandinu í einu og öllu og alls ekki að vera með neinn einleik’ og ‘það verða stórfyrirtæki erlendis sem ráða þróuninni en ekki íslensk pólítík’. Á milli voru svo svör sem fólu í sér að æskilegt væri að við reyndum að vera með í að þróa nýja möguleika þótt við gætum ekki verið fremst í flokki því við yrðum alltaf að fylgja tækniþróuninni erlendis. Sumir töluðu um að við hefðum eitthvert val því að sagan sýndi að við hefðum áður gert það og kynnum að fara eigin leiðir þegar það væri viðeigandi, þ.e. þegar við byrjuðum að nýta jarðhitann. Þarna var einkum bent á möguleikana sem við höfum í að framleiða og nýta raforku. Einn viðmælandi benti á að þetta færi eftir því hvað yrði ofan á þannig að það væri ekkert ‘já’ eða ‘nei’ svar til við þessu.

Vangaveltur komu fram um hvort mismunandi svæði innan Íslands gætu markað sér sérstöðu í eldsneytisvali en enginn sá það fyrir sér í samgöngum sem slíkum og rökin má draga saman í einni setningu: ‘við verðum að geta keyrt hringinn’. Ísland hlýti alltaf að vera minnsta mögulega einingin í notkun á nýjum tegundum á eldsneyti.

## 12 HLU TVERK UPPLÝSINGASTREYMI TIL ALMENNINGS

Allir voru mjög hlyntir menntun og upplýsingastreymi til almennings og margir bentu á að það væri til lítils að fram kæmi ný tækni ef almenningur nýtti sér hana ekki. Einn benti á að menntun til sjálfbærrar þróunar væri grundvallaratriði þannig að fólk skildi að umhverfismál hafi áhrif á orkuþróun heimsins og að þau fjalli í rauninni um tengingu félagslegra, efnahagslegra og umhverfislegra þátta.

Margir lýstu nokkurri svartsýni á að íslenskur almenningur skildi í rauninni hvað væri í húfi, þegar eldsneytisskipti bæri á góma, og nokkrum fannst umhverfismálaumræðan hér lítil og léleg. Íslendingar ættu alveg eftir að verða fyrir vitundarvakningu varðandi bíla og umferð. Það ætti að leggja mikla áherslu á að mennta og upplýsa yngri kynslóðirnar sem myndu þá líta á mikilvægi umhverfismála sem sjálfsagðan hlut. Einn benti á að oft væru upplýsingar bara áróður og vanda þyrfti form þeirra og innihald þannig að þær væru sem hlutlausastar og einn talaði jafnvel var um “sannleikann” í umhverfismálaumræðunni en fór ekki út í það nánar hver hann væri eða hver hefði vitneskju um innihald hans. Annar benti á að oftast réðu viðskiptasjónarmið og hagsmunir því hvað færi út sem upplýsingar og það væri slæmt. Enn annar lýsti



UNIVERSITY OF ICELAND



vantrausti á stjórnvöldum í þessum efnum og að frá þeim kæmu ekki alltaf réttar upplýsingar heldur réði pólitíkin ferðinni. Einn forkólfur hagsmunasamtaka í bílgreinum sagði fólk innan vébanda samtakanna mjög áhugasama um eldsneytismál, duglega við að afla sér upplýsinga um nýjungar og að umræðan væri mikil á fundum og mannamótum.

### 13 ÁHRIF UMHVERFISMÁLA Á STARF OG HUGMYNDIR VIÐMÆLANDA UM ELDSNEYTI FRAMTÍÐARINNAR

Hér voru allir sammála um að umhverfismál hefðu áhrif á starf þeirra og myndu gera það í auknum mæli, sem og að þau hefðu áhrif á hugmyndir um eldsneyti framtíðarinnar. Þetta átti bæði við um að almennt myndi verða tekið aukið tillit til umhverfisins í stjórnámum, rannsóknum, fyrirtækjarekstri og slíku, sem og að þau samtök, félag eða stofnun sem viðkomandi vann hjá tækju sífellt meira tillit til umhverfismála í sinni starfsemi. Einn viðmælandi benti á að umhverfismál væru 'ekki lengur gælumál einhverra sérfræðinga heldur mjög heitt mál' og tengdust orkumálum sem væru eitt aðalmálið í samfélagsumræðunni. Annar benti á að þetta væri bara spurning um hve hratt ný tækni, sem þegar er komin, kæmist í gagnið. Sá þriðji benti á að það væri hafið kapphlaup um hvaða eldsneyti yrði ofan á í heiminum. Og enn einn sagðist ekki hafa trú á að olíuverð ætti eftir að lækka þó við fyndum hina ótæmandi olíulind, því umhverfissjónarmiðin yrðu alltaf ofan á.

### 14 SKIPTIR NÝTNI Í ORKUKEÐJUNNI MÁLI?

Allir svöruðu þessu játandi en sáu þó nýtnina skipta mismiklu máli hvað varðaði framtíðareldsneytið. Leitt var líkum að því að nýtni fengi sífellt meira vægi eftir því sem tímar liðu. Margir bentu á að þægindi, verð, notagildi og umhverfisáhrif skiptu líka máli og nokkrir sögðu þessi atriði skipta miklu meira máli en nýtni, einkum þægindi, verð og notagildi. Einn benti á að ef við hugsuðum fyrst og fremst um nýtni ækjum við öll á rafmagnsbílum. Annar að þá myndum við ganga og hjóla meira og taka strætó. Einn lýsti yfir áhyggjum af því að almenningur spáði lítið í nýtni almennt. Bent var á að horfa þyrfti á nýtni í öllu heildarferli hvers eldsneytis, frá framleiðslu til notkunar. Einn viðmælandi nefndi vetni sérstaklega sem dæmi um lélega nýtni, sem þrátt fyrir hreinleika væri erfitt að nota vegna einmitt þessa.



UNIVERSITY OF ICELAND



## 15 VETNISTILRAUNIR Á ÍSLANDI; ER EFTIRSÓKNARVERT AÐ VIÐ SÉUM Í FORYSTU MEÐ SVO NÝSTÁRLEGA TÆKNI?

Hér skiptust viðmælendur í tvo hópa; annars vegar þeir sem finnst það eftirsóknarvert að við séum í forystu og svo hinir sem finnst það ekki því það sé ekki raunhæft og okkur jafnvel allt of dýrt. Tæknin sé hvort eð er komin utanfrá og það sé miklu gáfulegra að fylgjast með þeim sem eru að þróa hana. Þegar svo rétti tíminn sé kominn eigum við að vera tilbúin að tileinka okkur hana. Þess vegna sé gott að hafa einhverjar rannsóknir hér á vetni og vera þá í samstarfi við stóra aðila erlendis sem hafi fjármagnið til þess. Það sé gott fyrir ímyndina og þá sé tryggt að við eigum alltaf fólk sem kann á þetta og taki þátt í að innleiða hina nýju tækni þegar hún er komin á það stig. Bent var á að það sé gaman að vera í forystu en það geti verið of dýrt. Einn viðmælandi sagði að við værum svo dugleg að hlaupa fremst en það væri lítil innistæða fyrir því og við þyrftum að borga allt of mikið fyrir þessa þörf fyrir að sýnast. Annar benti á að við gætum helst verið með sem tilraunaland fyrir vetnistækni en ekki brautryðjendur sem slíkir. Við hefðum upp á margt að bjóða sem samstarfsaðilar, þetta skapaði verðmæta þekkingu, nýjar atvinnugreinar og gæfi okkur tækifæri að njóta nýrrar tækni. Auk þess sé gott að geta fengið fjármagn úr erlendum sjóðum í slíkar tilraunir.

Nokkrir ræddu um vetnisvagnatilraunirnar sem átt hafa sér stað hér og flestir sem gerðu það höfðu efasemdir um ágæti þeirra. Einn sagði þær hafa verið of snemma á ferðinni, jafnvel 20 – 30 árum, því ef of lengi er beðið eftir framhaldsrannsóknum og/eða hagnýtingu vetnis verði allir búnir að gleyma þeim og það sé slæmt fyrir orstír vetnisins. Annar sagðist meðvitaður um að þetta hefði bara verið tilraun og því ekki óeðlilegt að upp kæmu vandamál. En það sé hins vegar alls ekki raunhæft að ákveða fyrirfram að hér verði vetnissamfélag eftir svo og svo mörg ár því enginn viti hvað verður ofan á. Það sé hægt að halda slíkum langtímaverkefnum áfram í samstarfi við erlenda aðila en menn þurfi að vera viðbúnir því að þetta sé vonlaust og þá verði að hætta.

Sá viðmælandi sem var gagnrýnastur í garð vetnisins sagði þessa tilraun bara hafa verið eina stóra auglýsingu fyrir stjórnámamenn hér og erlendis ('allt of dýrt PR'), allt of miklum peningum í það eytt, og ekki hafa skilið eftir neitt bitastætt, nema helst tortryggni almennings í garð slíkra verkefna sem myndi gera síðari tíma tilraunum erfitt fyrir. Það hefði lítil tækniþekking komið út úr þessu enda væru þetta ekki hátæknirannsóknir og það hefði ekkert skilað sér í t.d. kennslu sem væri mjög mikilvægt til að koma þekkingu áfram. Það ætti alls ekki að eyrnamerkja peningana



UNIVERSITY OF ICELAND



sem í þetta fóru bara einu ákveðnu verkefni heldur fá fleiri að borðinu og þá kæmi miklu meira út úr því. Jafnvel væri betra að sleppa slíkri tilraun en framkvæma hana því fólk héldi að þetta hefði allt misheppnast þar eð engin eftirfylgni hefði átt sér stað og fólk túlkaði það sem neikvæðar niðurstöður. Það hefði vantað stjórn málalega ábyrgð og það þýddi ekkert að segjast vera að gera tilraun til að bjarga heiminum ef ekki sæi því einhvern stað. Hann orðaði það svo að 'vetni væri æðislegt fyrir pólitíkusa' og að þetta væri 'allt saman ímynd'.

Fleiri viðmælendur lýstu örlitlum vonbrigðum með þessa tilraun þar eð hún virtist hafa skilið lítið eftir sig en sögðu það þeim mun mikilvægara að bíða ekki með framhaldsrannsóknir svo fólk missti ekki það traust sem það þó hefði á vísindatilraunum. Auk þess væri almenningur á Íslandi almennt jákvæður í garð vetnis, opinn fyrir nýjungum og því tilvalinn sem þátttakendur í slíkum tilraunum.

## UMRÆÐA

Bíllinn og sá heimur sem notkun hans tengist skiptir flesta tölurverðu máli. Það að kaupa ákveðna tegund af bifreið eru skilaboð til umheimsins um persónu- og félagslega sjálfsmynd eigandan og því fá aðrir ákveðna ímynd af honum þegar þeir vita hvernig bíl hann á. En bifreiðaeign og –notkun tengist öðru og stærra máli; vinnslu og notkun jarðefnaeldsneytis sem standa á krossgötum í dag og eru tilefni þessarar rannsóknar.

Það er ljóst að viðmælendur hér óttast ekki að jarðefnaeldsneyti gangi til þurrðar með tilheyrandi afleiðingum fyrir heimsbyggðina. Það sem hins vegar vekur hjá þeim nokkurn ugg er hve verð á því stígur hratt og þeir telja að það muni á endanum knýja fram breytingar á eldsneytisumhverfi heimsins. Þessar breytingar eru þegar hafnar og það er öllum viðmælendum sameiginlegt að sjá framtíðina sem opna bók hvað þetta varðar. Enginn sér fyrir sér hvað verður ofan á, a.m.k. vill enginn segja af eða á með það né nefna hvaða eldsneyti sé líklegast til þess að sigra hin.

Þegar fólk er beðið um að tjá óskir sínar í þessum efnum nefna áberandi margir rafmagn sem æskilegasta kostinn fyrir Ísland. Það sé innlent og framboð á því þess vegna öruggt, við kunnum að framleiða það og nota, það er hreint, nýtnin góð, og ekki þurfi að breyta infrastrúktúrnum í landinu til að dreifa því. Það voru þó ekki allir á því að stefna bæri að því að nota innlent eldsneyti, af því það væri innlent, svo hér var á ferðinni nokkur togstreita. Hvað varðar verð og öryggi voru fáir sem ræddu það sérstaklega í tengslum við notkun rafmagns til að knýja bifreiðar. Þessir þættir



UNIVERSITY OF ICELAND



eru hugsanlega orðnir svo sjálfsagðir hlutir í tilveru okkar hér á landi að þeir eru ekki framarlega í forgangsröðuninni. Fólk upplifir ekki rafmagn sem hættulegt í daglegu lífi, til þess er rafkerfið hér of vel úr garði gert, né að verðið á því sé eitthvað sem þurfi að ræða sérstaklega, þótt það kunni að vera að breytast með aukinni einkavæðingu.

Þegar talið berst að vetni sem framtíðareldsneyti eru svörin ívið meira á neikvæða litrófinu, þótt margir vilji áframhaldandi rannsóknir, meiri þekkingu og sjái það hugsanlega notað í afmörkuðum geirum samfélagsins, t.d. flotum og almenningssamgöngum. Ekki er hægt að merkja neina áberandi hræðslu við notkun þess en fáeinir nefndu sprengihættu eða annað óöryggi sem þeir tengdu við það. Oft var léleg nýtni nefnd því til foráttu, sem og form þess sem gas sem gerði það erfitt í notkun, hægfara tækniframfarir og hátt verð. Margir vöruðu við einhliða ákvörðunum ofan frá að vetnisvæða samfélagið og/eða setja mikið fé í vetnisrannsóknir umfram aðra kosti. Einnig er umhugsunarvert hve margir nefndu vonbrigði sín með vetnisvagnatilraunirnar sem fram hafa farið og fannst t.d. vanta eftirfylgni, sýnileika og afleidda þekkingu. En mörgum fannst þetta jafnframt spennandi og höfðu fylgst vel með þessari tilraun, einkum meðal sérfræðinganna.

Nokkurrar tortryggni gætti í garð lífelsesneysis þar eð ræktun til framleiðslu þess hefði neikvæð áhrif á matvælaframleiðslu og einnig að við myndum aldrei geta framleitt það sjálf og yrðum því að flytja það inn.

Umhverfismál voru ofarlega í huga allra þegar talið barst að þeim. Fáir sáu þau þó sem aðaldrifkraft í breytingum á eldsneytismálum heimsins, nema umhverfismenntaðir viðmælendur og þeir sem töldu sig mjög meðvitaða og/eða hreinræktaða náttúruverndarsinna. Þessir síðastnefndu voru einnig duglegastir við að endurvinna, flokka og haga sér almennt á umhverfisvænan hátt. Allir tengdu saman umhverfis- og orkumál og sáu fyrir sér að umhverfismálin hefðu sífellt meiri áhrif.

Flestir nefndu hagræna þætti sem helstu drifkrafta í breytingum á eldsneytisumhverfi heimsins, eins og áður segir, þannig að verð og aðgengi myndi knýja fram þróun á nýjum tegundum. Það vekur athygli hvernig litið er almennt á “þróun”, “tækni”, “markaðinn” og “framfarir” í svörum viðmælenda; þessum hugtökum er lýst sem tiltölulega sjálfstæðum kerfum með eigin lögmál og að þau taki breytingum næstum án þess mannshöndin eða –hugurinn komi þar við sögu. Þannig sé nær sama hvert fólk ætli sér, hvaða mistök séu gerð eða hvaða ákvarðanir eru teknar – eða ekki teknar – þessi kerfi fari sína leið. Um leið er mikið traust sett á að sú leið sé sú rétta og þannig muni allt verða betra á endanum. Þessi skortur á gagnrýnni hugsun eða meðvitund um að þessi fyrirbæri eru hluta af áhrifaheimi mannsins vakti athygli



UNIVERSITY OF ICELAND



rannsakanda, einnig undrun og jafnvel nokkrar áhyggjur. Það er þó þekkt að þarna er á ferðinni gamalkunnugt fyrirbæri sem felur í sér óbilandi trú á tækni, framþróun og markaðshagkerfinu; þessum menningarlegu fyrirbærum sem helst einkenna hinn svokallaða vestræna nútímaheim. Sagt er að fólk hafi skipt út trúarbrögðum með trú á að tækni sé það sem treystandi sé á í ófyrirsjáanlegum heimi. Hugmyndin um sjálfstæði og sjálsviðhaldi slíkra kerfa, eins og einhvers konar náttúrulögmála, getur því miður orðið til þess að fólk geti firrt sig ábyrgð á gerðum sínum og mannkyns yfirleitt, og hallast einkum í þá átt þegar vandamálin virðast ófyrirstíganleg.



UNIVERSITY OF ICELAND



## HEIMILDIR

### Aðferðafræði:

Anselm L. Strauss. 1987. Qualitative Analysis for Social Scientists.

Cambridge Univ. Press.

Robert M. Emerson, Rachel I. Fretz & Linda L. Shaw. 1995. Writing Ethnographic Fieldnotes. Univ. of Chicago Press.

Vered Amit (editor). 2000. Constructing the Field. Ethnographic Fieldwork in the Contemporary World. Routledge.

### Efnislegur undirbúningur:

ECTOS-skýrsla unnin af H.Í. Nr. EVK-CT-2000-00033.

ECN-skýrsla frá 2005: Achieving the Transition towards a Hydrogen-based Society. Scientific Report. Nr. ECN-C-05-021. R. Mourik (editor).

Ýmsar skýrslur frá Institute of Transportation Studies, Univ. of California, Davis.  
<http://its.ucdavis.edu/> Helstu höfundar: Joan Ogden, Daniel Sperling, Anthony Eggert, Ken Kurani, Tom Turrentine, Emily Winston & Reid Heffner.