

2. útgáfa

# GRÆNTÆKNI Sóknarfæri

Kortlagning á stöðu  
grænnar tækni á Íslandi  
og mat á sóknarfærum

Skýrsla unnin árið 2013  
fyrir Samtök iðnaðarins,  
Nýsköpunarmiðstöð, Íslandsstofu  
og stjórn CleanTech Iceland

Höfundur: Vilhjálmur Jens Árnason





# Formáli höfundar

Skýrsla þessi var unnin fyrir Samtök iðnaðarins, Nýsköpunarmiðstöð, Íslandsstofu og stjórn CleanTech Iceland. Margir lögðu hönd á plóginn og komu með ábendingar og innlegg um ýmsa þætti er lúta að skýrslugerðinni og er þeim öllum þakkað. Verkefnisstjórn var skipuð til að aðstoða skýrsluhöfund, en í henni áttu eftirfarandi sæti:

*Andri Marteinnsson, Íslandsstofu*

*Bryndís Skúladóttir, Samtökum iðnaðarins*

*Þorsteinn Ingi Sigfússon, Nýsköpunarmiðstöð Íslands*

Það er von þeirra sem að þessu verkefni komu að skýrslan geti orðið innlegg í umræðu um græna tækni og þau tækifæri sem til staðar eru til að efla starfsemi þeirra fyrirtækja er starfa undir þeim hatti.

# Efnisyfirlit

Samantekt .....	5
<b>1. Inngangur .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Um græna tækni .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Aðferðafræði og úrvinnsla.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Viðtöl, helstu niðurstöður .....</b>	<b>15</b>
4.1 Almenn um fyrirtækin.....	15
4.2 Útflutningur .....	20
4.3 Birgjar .....	20
4.4 Fjármögnun .....	20
4.5 Samkeppnis- og hindranagreining.....	28
4.6 Samstarf .....	32
4.7 Þjónusta .....	35
Ábendingar um verkefni og þjónustu .....	35
<b>5. Áskoranir og tækifæri í einstökum greinum.....</b>	<b>38</b>
5.1 Orkuframleiðsla og tengd starfsemi.....	38
5.2 Úrgangur og endurvinnsla .....	38
5.3 Orkusparnaður og orkuskipti í samgöngum .....	40
<b>6. Niðurstaða.....</b>	<b>43</b>
<b>7. Heimildir .....</b>	<b>45</b>
<b>8. Viðauki .....</b>	<b>46</b>
<b>9. Bréf til fyrirtækja.....</b>	<b>46</b>

# Samantekt

Skýrsla þessi er unnin í tengslum við verkefnið “CleanTech sóknarfæri”. Markmið verkefnisins er að kortleggja stöðu grænnar tækni á Íslandi í dag og fá yfirsýn yfir umfang, hindranir og sóknarfæri.

Farið var í viðamikla upplýsingaöflun í tengslum við gerð skýrslunnar sem stóð frá lokum árs 2012 og fram undir mitt ár 2013. Haft var samband við hátt í 70 fyrirtæki tengd greininni til að afla upplýsinga um starfsemi fyrirtækjanna og fá fram viðhorf þeirra á ýmsu er tengist því umhverfi er þeir starfa innan.

Skýrslan er eitt af fyrstu skrefunum sem stigin hafa verið til að afmarka og ná utan um þau fyrirtæki sem eru í grænni tækni á Íslandi. Í framhaldi af útkomu þessarar skýrslu er markmiðið að halda fund með fyrirtækjunum og gefa þeim kost á að kynna sig og það umhverfi sem þau starfa í.

Megin niðurstöður þessarar skýrslu eru eftirfarandi:

*Stjórnvöld víða um heim hafa litið svo á að fjölmörg sóknarfæri felist í því að efla græna tækni. Helstu hvatar þess eru annars vegar aukin umræða um umhverfismál og hins vegar krafa um að dregið sé úr sóun með því að nýta nýjustu tækni á öllum sviðum og gera þannig meira fyrir minna.*

*Ísland hefur mikla sérstöðu þegar kemur að umhverfismálum. Náttúrulegar aðstæður eru ólíkar því sem víða þekkest. Aðgangur að hreinu vatni er nánast ótakmarkaður, mikið framboð er af endurnýjanlegum orkugjöfum og efnahagslíf landsins byggir mikið á nýtingu villtra fiskistofna.*

*Græn tækni er skilgreind sem sú tækni sem bætir framleiðsluferla, framleiðni, nýtni, hráefnanotkun eða orkunotkun og minnkar um leið úrgang, sóun eða mengun. Fjölmörg fyrirtæki gætu í raun fallið undir þessa skilgreiningu hér á landi, en litið var til þess að um væri að ræða fyrirtæki sem hefðu þessi markmið sem hluta af sinni kjarnastarfsemi.*

*Aldrei hefur verið gerð jafn viðamikil úttekt á fyrirtækjum í grænni tækni hér á landi, en í tengslum við verkefnið voru tekin ítarleg viðtöl við fulltrúa um 50 fyrirtækja. Í viðtölunum var m.a. aflað upplýsinga um fyrirtækin og könnuð viðhorf til stoðþjónustu og viðskiptaumhverfis.*

*Ef litið er til þeirra fyrirtækja sem athuginin náði til, þá er velta þeirra áætluð rúmlega 160 milljarðar króna. Hjá þeim starfa um 3000 manns, langflestir á Íslandi. Rúmlega helmingur veltunnar tengist orkuframleiðslu.*

*Rúmur helmingur fyrirtækjanna eða um 56% töldu að það væri ekki skortur á fólki með ákveðna sérþekkingu. Tæpur helmingur eða 44% töldu aftur á móti að það skorti fólk með ákveðna þekkingu. Var þá aðallega talað um rafvirkja með ákveðna sérhæfingu og verkfræðinga. Helst fólk með reynslu.*

*Fyrirtækin selja vörur og þjónustu um allan heim og er áætlað að gjaldeyrstekjur sem þau afla séu um 60-65 milljarðar. Lang stærstur hluti þessara tekna tengist orkufyrirtækjunum.*

*Þau fyrirtæki sem eru í útflutningi selja vörur og þjónustu víða um heim, en helstu viðskiptalönd eru Noregur og Bretland. Algengast er að fyrirtækin séu í viðskiptum við opinbera aðila, ríki, sveitarfélög eða stofnanir.*

*Fyrirtækin sem rætt var við eru með starfsemi í 15 löndum. Viðskipti fara oftast fram þannig að um er að ræða beina sölu á milli fyrirtækja og verða gjarnan til í gegnum tengslanet og samstarfsaðila.*

*Flest fyrirtækjanna voru ánægð með samskipti sín við þá birgja sem þau eru að leita til og aðgangur að birgjum er í langflestum tilvikum greiður.*

*Ítarleg viðtöl við fulltrúa fyrirtækjanna leiða í ljós að samdráttur í fjárfestingum og framkvæmdum hér á landi hefur torvelað mjög rekstur fyrirtækjanna. Erfiðleikar við að laða að fjárfesta, óstöðugt viðskiptaumhverfi, gjaldeyrishöft og skattar setja einnig strik í reikninginn.*

*Almennt töldu fulltrúar fyrirtækjanna að það væri góð samvinna á milli fyrirtækjanna og 70% þeirra sagði að auðvelt væri að leita til annarra fyrirtækja ef leysa þyrfti flókin viðfangsefni.*

*Nokkur fyrirtækjanna töluðu um að þau væru í auknum mæli að keppa við ríkisstofnanir og opinbera aðila um verkefni og minna væri boðið út en áður.*

*Um það bil helmingur fyrirtækjanna taldi að ekki þyrfti að breyta miklu í lagaumhverfi er tengdist grænni tækni. Um 30% taldi annmarka á lagaumhverfinu og að það torvelaði starfsemi og uppbyggingu, en 20% töluðu um að jákvæðar breytingar hefðu verið að eiga sér stað sem gætu stuðlað að vexti fyrirtækja í greininni.*



## Inngangur

Viðfangsefni þessarar skýrslu felst í að kortleggja fyrirtæki sem falla undir það að vera cleantech á Íslandi. Þetta er í fyrsta skipti hér á landi þar sem reynt er að skoða með jafn ítarlegum hætti fyrirtæki er gætu fallið undir þá skilgreiningu, en frekar nýlega var farið að skilgreina fyrirtæki út frá þessu hugtaki.

Bein þýðing á cleantech er hrein tækni, en hér á landi hafa menn að því er best verður séð fremur kosið að tala um græna tækni. Þannig skila orðin „græn tækni“ 24.500 niðurstöðum á Google leitarvélinni, en „hrein tækni“ aðeins 180. Víðast hvar erlendis er gerður nokkuð ákveðinn greinarmunur á grænni tækni og hreinni tækni og er hið síðarnefnda heldur nýrra hugtak, en hér á landi er ekki hægt að segja að aðgreining milli þessara tveggja hugtaka sé mjög skýr.

Í tengslum við gerð skýrslunnar var haft samband við hátt í 70 fyrirtæki. Ítarviðtöl voru síðan tekin við um 50 fyrirtæki. Reynt var að flokka fyrirtækin, meta í grófum dráttum umsvif og hvernig samskiptum við þá sem fyrirtækið á hagsmuna að gæta gagnvart er háttað og hverjir væru snertifletir við þá aðila. Einnig var reynt að fá fram viðhorf þeirra sem eru forsvarsmenn fyrirtækjanna og hvað væri þeim efst í huga í tengslum við það umhverfi er þau starfa í og þá stoðþjónustu sem er í boði.

Í viðtölum var einnig spurt um þá aðila sem höfðu frumkvæði að því að farið var í þetta verkefni, Samtök iðnaðarins, Íslandsstofu, Nýsköpunarmiðstöð og stjórn CleanTech Iceland. Kannað var viðhorf fyrirtækjanna til þeirrar þjónustu sem er í boði og hvernig bæta má hana.

Skýrsla þessi skiptist í 5 meginkafla. Í fyrsta kafla er fjallað almennt um græna tækni. Í næsta kafla er fjallað um úrvinnslu verkefnisins, hvernig við skilgreinum græna tækni og hvernig hægt er að flokka þau fyrirtæki er undir þá starfsemi falla. Þriðji kaflinn er helgaður þeim viðtölum sem tekin voru og niðurstöðum úr þeim. Næsti kafli er helgaður umræðum um áskoranir og tækifæri í einstökum greinum. Loks eru niðurstöður verkefnisins reifaðar og aðeins fjallað um hver gætu verið næstu skref.

Í skýrslu sem þessari er ekki hægt að gera öllum þáttum grænnar tækni fullnægjandi skil, en skýrsluhöfundur vonar að með skýrslunni verði til plagg sem sé innlegg og hjálpargagn við að þróa og auka samvinnu fyrirtækja og stofnana sem tengjast grænni tækni.

# 1. Um græna tækni

Á síðustu árum hefur fyrirtækjum er starfa undir hatti grænnar tækni fjölgað verulega og orðið hefur til iðnaður sem markað hefur sér bás í viðskiptum í heiminum. Miklar væntingar hafa verið bundnar við framþróun þessa iðnaðar þó stundum hafi gefið á bátinn með tímabundnum samdrætti og vaxtaverkjum.

Litið hefur verið á græna tækni sem svar 21. aldarinnar við þeim áskorunum sem mannkynið stendur frammi fyrir á sviði umhverfis- og efnahagsmála. Spár gera ráð fyrir því að árið 2025 verði um 6% af öllum viðskiptum í heiminum tengd grænni tækni. Til að nýta þau tækifæri sem talin eru skapast með auknum vexti hafa öflugir fjárfestingarsjóðir verið settir á laggirnar víða um heim sem einbeita sér að grænni tækni. Stjórnvöld í helstu iðnríkjum hafa líka gert sitt til að bæta skilyrði fyrir fjárfesta og til þess að styðja við uppbyggingu fyrirtækja í grænni tækni. Stuðlað hefur verið að lagalegum úrbótum, beitt hefur verið hagrænum hvötum og ýtt hefur verið undir klasastarfsemi. Áherslur í starfsemi þessara klasa eru nokkuð svipaðar milli landa, en þó er tekið mið af aðstæðum í hverju landi.

Helstu hvatar að baki þessari þróun eru annars vegar aukin umræða um umhverfismál og ótti manna við að athafnir mannsins og fólksfjölgun með auknu álagi á náttúru og náttúruauðlindir séu farnar að marka svo djúp spor á lífríki heimsins og umhverfi að erfitt geti orðið að snúa þeirri þróun við. Hins vegar eru þættir eins og efnahagssamdráttur sem mörg ríki heims eru að takast á við í dag. Krafan er að gert sé meira fyrir minna og að athafnir manna hafi sem minnst áhrif á náttúru og lífríki.

## Engin ein skilgreining

Meginstef í tengslum við græna tækni eru þættir eins og sjálfbærni, minni sóun og aukin skilvirkni með því að nýta nýjustu tækni þar sem því verður við komið. Gagnvart umhverfinu á að stuðla að sjálfbærni á sem flestum sviðum, en það er líka krafa um að það sé gert á forsendum viðskipta og að þær lausnir sem boðið er upp á verði sjálfbærar og arðsamar og laði þannig að sér fjárfesta. „Græn störf eiga þannig þátt í að rjúfa þau bönd sem verið hafa milli hagvaxtar annars vegar og neikvæðra umhverfisáhrifa hins vegar,“ eins og segir í þingsályktunartillögu um eflingu græns hagkerfis sem samþykkt var á Alþingi 10. júní 2010.

Ekki er til nein ein skilgreining á því hvað er græn tækni og hægt er því að fella starfsemi af ýmsum toga undir þann hatt. Oft er reyndar gerður greinarmunur á cleantech annars vegar og hins vegar greentech, en í fyrra tilvikinu er áherslan meiri á hugmyndir sem eru ekki bara til góðs fyrir umhverfið, heldur skila líka viðskiptalegum ávinningi.

Hér á landi hafa um nokkurt skeið starfað samtök fyrirtækja í grænni tækni sem starfsgreinahópur innan Samtaka iðnaðarins. Samkvæmt skilgreiningu á heimasíðu Samtaka iðnaðarins [www.si.is](http://www.si.is) þar sem fjallað er um starfsemi þessa starfsgreinahóps er græn tækni sú tækni sem bætir framleiðsluferla, framleiðni, nýtni, hráefnanotkun eða orkunotkun og minnkar um leið úrgang, sóun eða mengun. Í þessari skilgreiningu er lögð áhersla á tækni sem leiðir til þess að hægt er draga úr sóun með því að bæta ferla, auka nýtni og bæta orkunotkun. Einnig er talað um að auka framleiðni, en ekki verður séð að það þjóni ævinlega umhverfismarkmiðum þó vissulega eigi það oft við t.d. þegar unnið er að því að draga úr kostnaði við að framleiða umhverfisvænar lausnir. Að auki er síðan lögð áhersla á að minnka úrgang eða mengun. Eins og fyrr segir eru til ýmsar aðrar skilgreiningar sem eru misjafnlega almenns eðlis, en oft innihalda þær ákall um félagslega þætti og stuðning við endurreisn vistkerfa og líffræðilegrar fjölbreytni.

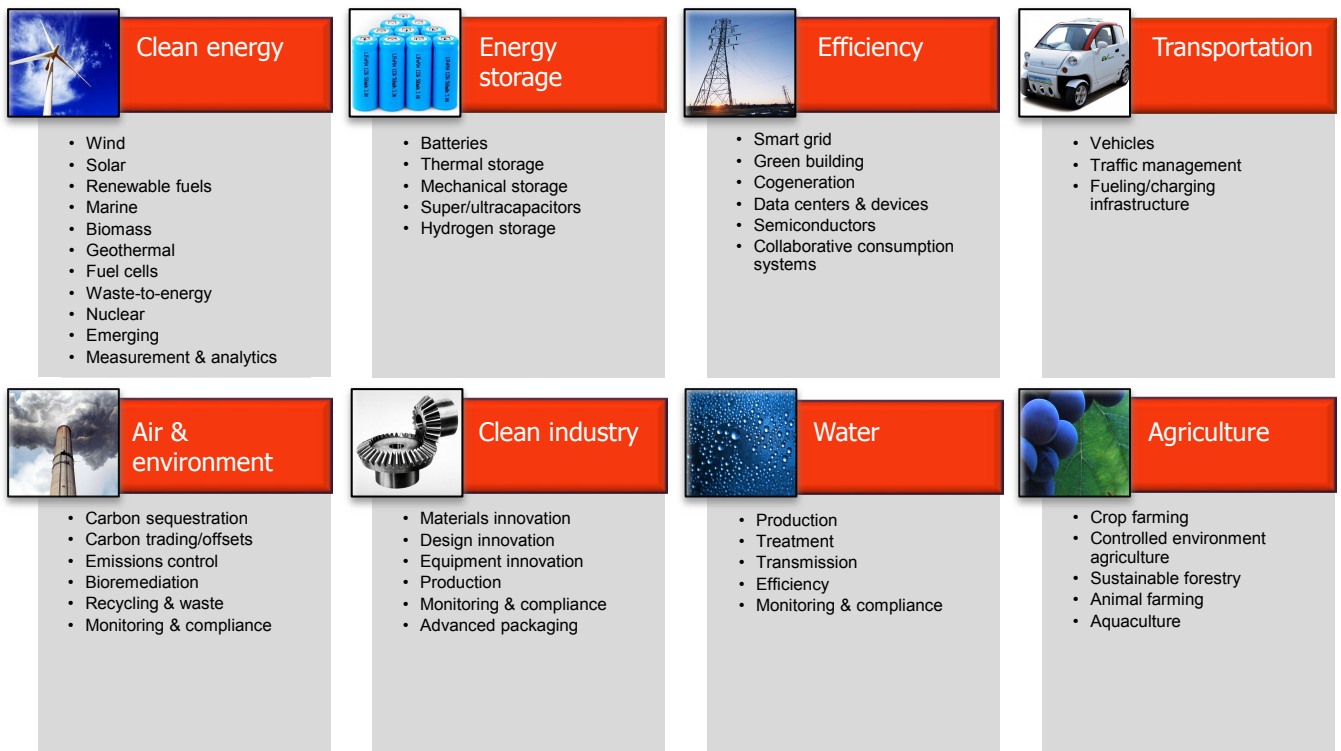


## Samtök fyrirtækja í grænni tækni á Íslandi

Samtök fyrirtækja í grænni tækni - CleanTech Iceland - voru stofnuð 1. júní 2010 og starfa sem starfsgreinahópur innan Samtaka iðnaðarins

Alls eru 14 fyrirtæki skráð: Carbon Recycling International, Eco Nord, Fjölblendir, Marorka, Prokatin, ReMake Electric, Vistvæn Orka, Gámaþjónustan, GreenQloud, Islandsvetni, Thorlce, LH tækni – IceConsult, Trackwell. Velta fyrirtækjanna er 5.5 - 6 milljarðar og starfsmenn eru um 400. Meðalaldur fyrirtækja er rúm 11 ár





Source: Kachan & Co., 2012

(Mynd 1) Myndin að ofan sýnir hvernig bandaríska ráðgjafafyrirtækið Kachan & Co flokkar græna tækni.

## Fjölpætt starfsemi

Undir græna tækni fellur fjölpætt starfsemi sem spannar nokkrar atvinnugreinar. Til eru ýmsar leiðir til þess að flokka þau fyrirtæki sem eru í grænni tækni. Þessar flokkanir eru auðvitað misýtarlegar og misskýrar og eins og fyrr segir taka þær mið af staðháttum á hverju svæði. Oftast er um að ræð þrjá eða fleiri meginflokka sem síðan skiptast niður í fjölmarga undirflokka.

Framangreindar flokkanir ásamt skýrum skilgreiningum eru góð hjálpartæki til þess að greina betur hvaða fyrirtæki eiga heima undir hinum græna hatti.

Cleantech group	Canadian Clean Tech.	State of Green Denmark	Oslo Renewable Energy and Environment Cluster	Australia Cleantech	Cleantech Latvia
Advanced Materials					Advanced Materials
Agriculture & Forestry					
Air				Carbon Traders	
Biofuels & Biochemicals	Biofuels & Bioenergy	Bioenergy	Bio-energy	Biofuel	Biofuels & Biomaterial
Biomass Generation				Biogas	
Conventional Fuels					
Energy Efficiency	Energy Efficiency	Energy Efficiency	Energy Efficiency	Energy Efficiency, Green Buildings, Biomat.	Energy Efficiency
Energy Storage				Energy Storage, Fuel Cells	Energy Storage
Fuel Cells & Hydrogen					
Geothermal				Geothermal	
Hydro & Marine Power	Power generation	Intelligent Energy	Hydropower	Wave, Tidal, Hydro	Renewables
Nuclear					
Recycling & Waste	Recycling & Recovery		Energy recovery from waste	Waste management, Recycling	Recycling
Smart Grid	Energy Infrastructure/ Smart Gr.				Smart Grid
Solar		Solar and Other Ren.	Solar energy – Thermal and PV techn.	Solar	
Transportation	Transportation		Hydrogen and fuel cell for transp.	Vehicle technology	Transportation
Water & Wastewater	Water & Wastewater	Water		Water	Air, Water & Waste
Wind		Wind Power		Wind	
	Remediation & Soil Treatment				
	Industrial Processes				
		Heating and Cooling			
		Resources & Env.			
				Environmental Services	



(Mynd 2) Græn tækni - Dæmi um klasaupsetningu í nokkrum löndum

## 2. Aðferðafræði og úrvinnsla

Þegar hafist var handa við gerð þessara skýrslu fólust verkefni í því að finna skilgreingu um það hvaða fyrirtæki tilheyrðu grænni tækni, finna þau fyrirtæki sem væru starfandi hér á landi og féllu undir skilgreininguna og loks að finna hentuga flokkun. Í grunndráttum var ákveðið að styðjast við eftirfarandi skilgreiningu á grænni tækni sem greint er frá í kaflanum hér að framan og kemur frá samtökum cleantech fyrirtækja á Ísland:

*„Græn tækni er sú tækni sem bætir framleiðsluferla, framleiðni, nýtni, hráefnanotkun eða orkunotkun og minnkar um leið úrgang, sóun eða mengun.“*

Þegar velja á fyrirtæki sem falla undir þessa skilgreiningu og tilheyra grænni tækni koma auðvitað upp fjölmörg álitaefni og spurningar. Eru t.d. fyrirtæki sem flytja sig milli landa til að geta innleitt umhverfisvæna orkugjafa í framleiðslu og draga þannig verulega úr losun gróðurhúsalofttegunda í grænni tækni? Fjölmörg fyrirtæki í rekstri hafa það að sínu meginverkefni að draga úr sóun og minnka með því kostnað, en þau myndu mörg ekki líta svo á að þau væru í grænni tækni.

Þrátt fyrir þessi álitaefni er mikilvægt að draga einhvers staðar línuna. Hér hefur verið valin sú leið að draga hring utan um þá sem hafa það sem hluta af sinni kjarnastarfsemi að stuðla að framleiðslu á endurnýjanlegri orku, eru að þjónusta þann geira eða eru að bæta nýtingu orkuauðlinda þjóðarinnar. Eða aðilar sem vilja hafa það sem eitt af sínum meginviðfangsefnum að bjóða upp á lausnir sem draga úr sóun eða minnka áhrif á umhverfið með þeim lausnum sem þeir eru að bjóða. Á endanum er þó í raun mest um vert hvar fyrirtækin sjálf vilja staðsetja sig.

### Sérstaða Íslands

Hér á landi eru aðstæður töluvert frábrugðnar þeim sem eru í flestum af þeim ríkjum sem við berum okkur saman við. Ísland er eyland í fleiri en einum skilningi. Hér á landi er endurnýjanleg orka 85% af allri frumorkunotkun. Til samanburðar er frumorkunotkun ESB í dag um 9% að meðaltali, en sambandið hefur sett sér það markmið að þar verði meðaltalið 20% árið 2020. Þó tölur um frumorkunotkun segi ekki alla söguna endurspeglar þessar tölur þó mikinn mun á stöðu. Hluti af orkuöflun hér er svo í gegnum nýtingu á jarðhita sem skapar einnig ákveðna sérstöðu. Hér á landi er gnægð af hreinu vatni ólíkt því sem er mjög víða. Einn af hverjum sex jarðarbúum hefur ekki aðgang að hreinu vatni og u.þ.b. 120 milljónir Evrópubúa eru án aðgangs að hreinu drykkjarvatni. Ísland er síðan í hópi strjálbýlustu landa heims sem skapar vissulega áskoranir þegar kemur að samgöngum og flutningum og loks eru fáar þjóðir jafn háðar fiskveiðum úr villtum stofnum, en aðstæður í hafinu og að tryggja hámarksafkastur af nýtingu fiskistofna skiptir Ísland verulegu máli.

Allir hafa þessir þættir mikil áhrif á það hvar Ísland staðsetur sig í tengslum við græna tækni. Hér hafa byggst upp öflugar atvinnugreinar í tengslum við sjálfbæra orkunýtingu og hróður íslensks sjávarútvegs berst víða. Hvatar til að tryggja endurnýtingu á vatni eru aftur á móti litlir og fyrirtæki sem hafa það að markmiði að bæta orkunýtingu á landi eru fá. Áskoranir sem tengjast sorphirðu, frárennismálum og loftmengun eru margar af öðrum toga hér en annars staðar. Stór hluti fyrirtækja getur státað af því að nota umhverfisvæna orkugjafa og umhverfisáhrif af starfseminni eru lítil. Þannig geta fjölmörg fyrirtæki á Íslandi gert tilkall til þess að vera græn fyrirtæki.

### Hvaða fyrirtæki ?

Þá var komið að því að finna fyrirtækin. Hvergi er til tæmandi listi yfir öll þau fyrirtæki sem falla undir þær skilgreiningar sem hér hafa verið reifaðar. Í upphafi verkefnisins fékk skýrsluhöfundur lista með nöfnum fyrirtækja í hendurnar frá þeim aðilum er standa að þessu verkefni, en auk þess var hafist handa við að finna aðra mögulega kandidata. Ágætt yfirlit fékkst með því að horfa til þeirra fyrirtækja sem hafa ákveðið að taka þátt í þeim klösum sem falla undir græna tækni, en það gefur ákveðna vísbendingu um að þau vilji staðsetja sig sjálf undir hinum græna hatti. Þetta eru t.d. Fenúr, Fagráð um endurnýtingu og úrgang, Íslenski jarðvarmaklasinn, GEORG rannsóknaklasinn, Græna orkan, Green marine technology klasinn og Landsvarmi. Þeir aðilar sem taka þátt í þessum klösum eru tæplega 180 talsins, en af þeim eru tæplega 60 opinberir aðilar, sveitarfélög, stofnanir, fjármálafyrirtæki og innflytjendur á vöru.



Skýrsluhöfundur tók saman yfirlit yfir fyrirtækin sem voru á hinum upphaflega lista og einnig þau sem voru þátttakendur í einhverjum af áðurnefndum klösum. Áhugavert hefði verið að kanna hug þeirra fjölmörgu sem voru að tengja sig við þetta samstarf, en markmiðið var að tala við þau fyrirtæki sem höfðu hið græna sjónarhorn sem hluta af sinni kjarnastarfsemi. Síðan voru valin út fyrirtæki sem voru helstu lykilyrirtæki eða fulltrúar fyrir mismunandi geira innan grænnar tækni, ólíka starfsemi og ólíka stöðu.

Þá var komið að því að hafa samband við þessi fyrirtæki. Byrjað var á að senda fyrirtækjum tölvupóst þar sem verkefnið var kynnt og óskað eftir að fá að hitta fulltrúa fyrirtækisins (Sjá kynningarbréf í viðauka). Af þeim fyrirtækjum sem haft var samband við, (um 70 talsins) svöruðu tæplega 60. Síðan var reynt að ná í fyrirtækin í síma sem ekki svöruðu tölvupósti. Þannig var reynt að komast að því hvort ástæðan fyrir því að póstinum væri ekki svarað væri áhugaleysi, skortur á tíma eða að fyrirtækin teldu sig ekki eiga heima innan verkefnisins.

Meðan á þessu ferli stóð breyttist listinn nokkuð þ.e.a.s. nokkur fyrirtæki dattu út, en inn komu nokkur ný fyrirtæki í gegnum ábendingar frá fyrirtækjunum sem rætt var við. Þegar upp var staðið voru aðeins örfá fyrirtæki sem höfnuðu því að vera með í verkefninu, en ekki náðist í um 10 fyrirtæki þrátt fyrir ítrekaðar tilraunir. Á endanum voru tekin viðtöl við fulltrúa 50 fyrirtækja sem tóku frá 30 mínútum og upp í 2 klukkutíma.

## Flokkun fyrirtækjanna

Varðandi flokkun á fyrirtækjum var gerð tilraun til að finna fyrirmyndir erlendis sbr. mynd 2. Í kortlagningu sem þessari er mikilvægt að flokkunin sé skýr og einföld og geti með viðunandi hætti náð utan um fyrirtæki í grænni tækni hér á landi. Flokkun getur einnig farið eftir markmiðum, þ.e.a.s. hvort niðurstaðan eigi að þjóna markmiðum út á við t.d. kaupendum erlendis, eða inn á við þ.e.a.s. stuðningssumhverfinu hér á landi, eða jafnvel til þess að örva samvinnu fyrirtækjanna. Eftir nokkra yfirlegu komst skýrsluhöfundur að því að aðstæður hér væru með þeim hætti að þó hægt væri að styðast við erlendar fyrirmyndir hefði Ísland það mikla sérstöðu að best væri að nota flokkun er félli betur að aðstæðum hér á landi og þjónaði að einhverju leyti bæði markmiðum inn á við og út á við. Flokkunin er eftirfarandi:

Orkuframleiðsla		Orkusparnaður/Orkuskipti Orkunýting	Úrgangur og endurnýting
Vatnsorka, jarðhiti	<b>Flutningatækni</b>	Samgöngur	Almenn söfnun og nýting
Vindur, sjávarorka	Flutningur raforku	Haftengt	Málmar
Orkuskipti í samgöngum	Flutningainnviðir	Tæki og bún. - Annað	Sértækar lausnir
	<b>Starfs. tengd orkuauðlindum</b>		Plast
	Þjónusta		
	Frekari nýting	<b>Ráðgjöf /upplýsingar</b>	<b>Stoðþjónusta/Eftirlit</b>
	Efnavinnsla	Verkfræðistofur	Efirlit og alm. umsýsla
	Afþreying	Önnur ráðgjöf	Samtök
	Erlend ráðgjafastarfsemi	Skólar	Nýsköpun
		Vottun	Útlutningsaðstoð
		Upplýsingamiðlun	

(Mynd 3) Flokkun fyrirtækja sem að mati höfundar er talin falla að íslenskum aðstæðum

(Mynd 4) Fyrirtæki sem taka þátt í klasasamstarfi

Fyrirtæki sem taka þátt í klasasamstarfi eftir flokkun höfundar. Miðað við mitt ár 2013. Búið er að taka út sveitarfélög, stoðstofnanir, fjármálastofnanir og innflutningsfyrirtæki. Fyrirtæki sem rætt var við eru í rauðum lit.

Orkuframleiðsla			Orkusparnaður / Orkuskipti Orkunýting	
Vatnsorka, jarðhiti	<b>FLUTNINGATÆKNI</b>	Frekari nýting	Samgöngur	Tæki og bún. - Haftengt
<b>Landsvirkjun</b>	Flutningur raforku	ORF Genetics	Framtíðarbílar	Marorka
<b>Orkuveita Reykjavíkur</b>	Landsnet	<b>Íslensk matorka</b>	Icelandic Hydrogen	<b>Marport</b>
HS Orka	<b>Norðurorka</b>	Garðræktarfélag Reykhv.	<b>Megas ehf.</b>	Samey
Orkubú Vestfjarða	RARIK	<b>GeoGreenhouse</b>	Vélamiðstöðin	<b>Thorlce</b>
Orkuveita Húsavíkur	Orkusalan ehf./ RARIK	<b>HRV Engineering</b>	<b>Metanverkstæðið</b>	POLAR
Fallorka	Flutningainnviðir	Efnavinnsla	Northern Light Energy	3X stál
Vindur, sjávarorka o.fl.	SET	<b>Prokazyme/Matis.</b>	Lauf Forks ehf.	<b>Ljósvarpa/ Umhv. veiðarf.</b>
Rafey ehf	<b>Línudans</b>	Prókatín ehf.	Framtak véla og skipaþj.	Valorka ehf.
<b>Sjávarorka - Stykkish.</b>	<b>STARFS. TENGD ORKUAUÐL</b>	<b>Agnir ehf</b>	<b>Ramp ehf.</b>	DIS
<b>Skógarorka</b>	Þjónusta	Afþreying	<b>Trackwell</b>	Naust Marine
Orkuskipti í samg.	<b>ÍSOR</b>	Jarðböðin við Mývatn		Trefjar
Metan/Sorpa	Jarðboranir	Laugarvatn fontana		Navis
<b>Metanorka ehf.</b>	Orkuvirki ehf	<b>Bláa lónið</b>		Tæki og bún. - Annað
<b>Orkey ehf</b>	Raf ehf.	Blue Diamond		<b>Ecoprocess Nord</b>
<b>Alice</b>	Rafal	Erlend ráðgjafastarfsemi		<b>Fjölblendir/ TCT</b>
<b>Carbon Recycling Int.</b>	<b>HB Tækni</b>	Orka Energy		<b>HBT international</b>
G.P.O. Ehf.		RG/Reykjavík Geothermal		<b>ReMake Electric.</b>
Íslenska lífmassafélagið				<b>Ice Consult</b>
				Greencloud

Úrgangur og endurnýting		Ráðgjöf/ Upplýsingar		Stoðþjónusta/ Eftirlit
Almenn söfnun og nýting	Málmar	Verkfræðistofur	Skólar	Efirlit og alm. umsýsla
<b>Sorpa bs</b>	<b>Hringrás</b>	<b>Almenna Verkfræðist.</b>	Háskóli Íslands,	Umhverfisstofnun
<b>Íslenska gámafélagið</b>	Vaka	<b>Efla Verkfræðistofa</b>	Háskólinn á Akureyri.	Orkustofnun
Ó.K. Gámaþjónusta	Fura	<b>Mannvit</b>	Háskólinn í Reykjavík	Úrvinnslusjóður
Gámastöðin	GMR endurvinnsla	Stuðull verk- og jarfr.	Reyst	Samtök
Gámaþjónusta Vestfjarða	<b>Alur</b>	Hnit verkfræðistofa	Orku- og tækniskóli Keilis	Samtök atvinnulífsins
<b>Gámaþjónustan</b>	Sértækar lausnir	<b>Verkís</b>	Jarðhitaskóli SP	Samtök Iðnaðarins
Hjálmar Helgason - kubbur.is	Molta	<b>VSÓ Ráðgjöf</b>	Keilir	Samál
Hópsnes	Orkugerðin	Vatnaskil	Vottun	Samorka
Flokkun á Sauðarkróki	Fengur - Spónn	Önnur ráðgjöf	Iceland Resp. Fisheries	Samtök um Hreinorkubíla
<b>Flokkun Eyjafjörður hf.</b>	Efnamóttakan hf.	<b>Alta</b>	Tún Vottunarstofa	Nýsköpun
Sorpeiðingarstöð Suðurnesja	<b>Endurvinnslan</b>	<b>Environice / UMÍS</b>	Upplýsingamiðlun	Nýsköpunarmiðstöð Ísl.
Sorphreinsun VH	<b>Græn framtíð</b>	<b>Íslensk NýOrka</b>	Landvernd	Nýsköpunarsjóður
Sorpsamlag Þingeyinga	Plast	TBL Arkitektar	Nattura.info	Rannís
Sorpstöð Suðurlands	Gúmmivinnslan	<b>Drekafluga</b>	<b>Náttúran er</b>	Mátis
Sorpurðun Vesturlands	<b>Plastmótun (P/M Endurv.)</b>		Orkusetur	Útlutningsaðstoð
Urðun Hvammstanga	Durin		Gagarín	Íslandsstofa
	Sagaplast		graennapril.is/	

## Ítarleg viðtöl, betri heildarmynd

Í viðtölum við fyrirtækin var stuðst við ákveðin spurningalista sem hafði verið útbúin á fyrstu stigum verkefnisins, en markmiðið var að fá sem gleggsta mynd af starfseminni og tengsl fyrirtækis við græna tækni. Almennt reyndist listinn vel þó alltaf megi laga og aðhæfa betur spurningar tilgangi verkefna hverju sinni.

Einn af meginkostum þess að fara og hitta fyrirtækin felst í því að gefið er rými til að tjá sig um það sem ekki endilega kemur fram á spurningalistunum, en klárlega er spurningalistinn góður rammi eða grundvöllur sem öll viðtöl eru byggð á. Í lengstu lög var reynt að tryggja svörun við ákveðnum grunnspurningum svo hægt væri að fá góða heildarmynd og einnig svo hægt væri að bera saman starfsemi mismunandi fyrirtækja. Almennt má segja að viðhorf viðmælenda í garð verkefnisins í viðtölum hafi verið jákvætt og að áhugi þeirra og skilningur á því að aflað væri gagna hafi verið mikill.

Í samtölum við fulltrúa fyrirtækjanna var í grundvallaratriðum spurst fyrir um eftirfarandi atriði. (Spurningalisti fylgir með í viðauka):

### ALMENNT UM FYRIRTÆKIÐ

Hvenær var fyrirtæki stofnað, fjöldi starfsfólks og menntun, vara, einkaleyfi, velta og á hvaða sviði starfar það?

### ÚTFLUTNINGUR

Hversu mikið hlutfall af veltu er útflutningur, hvert er flutt út, hverjum selt og hvernig fer salan fram?

### BIRGJAR

Hverjir eru helstu birgjar, aðgangur að birgjum, samkeppni og þjónusta ?

### FJÁRMÖGNUN

Hvernig hefur fyrirtækið fjármagnað sig, hverjar eru þarfir, hvernig gengur að laða að fjárfesta ?

### SAMKEPPNIS- OG HINDRANAGREINING

Hverjir eru helstu samkeppnisaðilar og helstu hindranir í tolla- og lagaumhverfi ?

### SAMSTARF

Hverjum er fyrirtæki að vinna með, viðhorf til aukins samstarfs og samkeppni?

### ÞJÓNUSTA

Hefur þú nýtt þér þjónustu þeirra aðila sem standa að verkefni og hvaða þjónusta er til þess fallin að styðja við starfsemi fyrirtækisins?

## 3. Viðtöl, helstu niðurstöður

### 3.1 Almennt um fyrirtækin

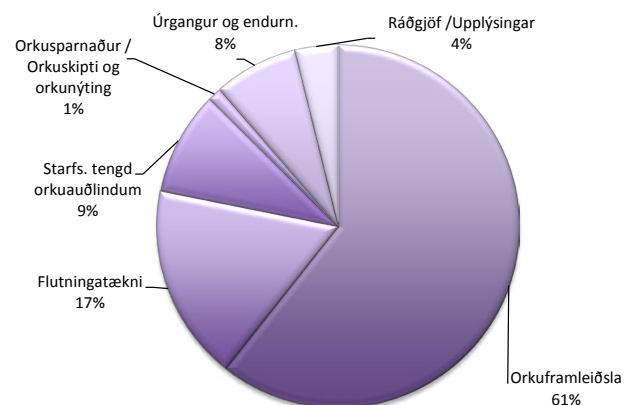
Fyrsti hluti viðtalanna snerist um að afla almennra grunnupplýsinga um fyrirtækin. Hvenær var fyrirtæki stofnað, hver er velta þess, fjöldi starfsfólks og menntun. Spurt var einnig um þá vöru og þjónustu sem fyrirtækið var að bjóða, vörubrún og einkaleyfi og loks var viðmælandi beðinn um að meta hvar í flokkun fyrirtækið ætti heima.

#### Rúmlega 160 milljarða velta og starfsmenn um 3000

Ef litið er til þeirra fyrirtækja sem athugunin náði til, þá er velta áætluð rúmlega 160 milljarðar króna. Hjá þeim starfa um 3000 manns, langflestir á Íslandi. Fyrirtæki í orkuframleiðslu eru þau fyrirtæki sem eru með mesta veltu, en hlutdeild orkuframleiðslu í grænni tækni nemur um 61%. Flutningar á orku kemur þar á eftir með 17% hlutdeild, ráðgjöf með 4% hlutdeild og loks kemur orkutengd starfsemi með 9% og fyrirtæki í bættri orkunýtingu með 1%.

(Mynd 5) Hlutdeild einstakra greina í grænni tækni ef litið er til veltu

	Starfsfólk	Velta
Orkuframleiðsla	908	97425
Flutningatækni	374	28150
Starfsemi tengd orkuauðlindum	509	14910
Orkusparnaður/Orkuskipti og orkunýting	149	1929
Úrgangur og endurnýting	628	12110
Ráðgjöf /Upplýsingar	367	6158
Alls	2935	160682



(Mynd 6) Yfirlit yfir samanlagðan fjölda starfsmanna og veltu hjá fyrirtækjum sem talað var við eftir greinum

#### Um 44% telja aukna þörf á fólki með menntun

Reynsla og menntun starfsfólks er fjölbreytt og erfitt að sjá skýrar samsvaranir milli hinna ólíku greina sem falla undir græna tækni. Fulltrúar fyrirtækjanna voru spurðir að því hvort að það væri skortur á fólki með ákveðna menntun. Flest fyrirtækjanna töldu að þau gætu fengið fólk með þá þekkingu sem vantar, en tæpur helmingur taldi að þekkingu skorti á ákveðnum sviðum. Rúmur helmingur fyrirtækjanna eða um 56% töldu að ekki væri skortur á fólki með ákveðna sérþekkingu. Tæpur helmingur eða 44% töldu aftur á móti að það væri skortur á starfsfólki með ákveðna menntun eða þekkingu fyrir starfseminna. Mest var talað um þetta af hálfu þeirra fyrirtækja sem tengjast ráðgjafahlutanum, hjá verkfræðistofum. Mörg þessara fyrirtækja þurftu að draga úr starfseminni upp úr 2008, en eru nú farin að sækja í auknu mæli á erlend mið og vantar starfsfólk til að mæta nýjum verkefnum þar.

#### Ekki nógu vel haldið utan um þekkinguna sem verður til

Ábendingar komu fram um að ekki væri haldið nógu vel utan um þá þekkingu sem verður til í samfélaginu og að tryggt væri að farvegur væri fyrir hendi fyrir þá þekkingu. Lagðir væru miklir fjármunir í að byggja upp ákveðnar atvinnugreinar eins og dæmin um laxeldi og skipasmíðar sanna. Síðan kæmu upp erfiðleikar og í stað þess að aðlaga greinarnar nýjum veruleika yrðu þessar greinar nánast eins og „óhreinu börnin hennar Evu“ enginn vildi koma nálægt þeim. „Fjármagn og þekking hyrfu út úr þessum greinum á hraða ljóssins,“ eins og einn viðmælandinn orðaði það. Hann benti á að hér hefði á tímabili verið byggð upp þekking í kringum skipasmíðar, en sú þekking hefði á skömmum tíma nánast horfið. Í dag væri tæplega hægt að finna ungan íslenskan skipaverkfræðing. „Sama gæti gerst í orkugeiranum ef engin verkefni eru sköpuð og ekki nægilega vel staðið að þekkingaröflun og miðlun þekkingar og reynslu milli kynslóða,“ sagði hann. Bent var á að um leið og verkefnum færi að fækka væri það oft fólkið með mesta reynslu og menntun sem kæmist að í verkefnum annars staðar, en fulltrúar nokkurra fyrirtækja höfðu á orði að nokkur skortur væri á slíku reynslumeira fólki.

## Vantar fólk með verkþekkingu og raungreina- og tæknimenntun

Nokkrir af þeim aðilum sem talað var við höfðu á orði að hér vantaði fólk með framhaldsmenntun af ýmsum toga. Einn viðmælandi taldi að almennt þyrfti reyndar að leggja meiri áherslu á að mennta þjóðina. „Skortur á vilja þjóðarinnar til að mennta fólk birtist m.a. í því að Ísland væri eina landið innan OECD þar sem háskólanemi væri ódýrari en grunnskólanemi,“ sagði hann. Í nokkrum viðtölum var talað um að efla þyrfti verulega raungreina- og tæknimenntun og stuðla að meiri áhuga á þessum greinum. Bent var á að hér væri að meðaltali lægra hlutfall fólks sem útskrifast með háskólapróf í raunvísindum og tækni en t.d. í Evrópu. Hér væri of lítið hlúð að tæknimenntun, ekki væri nægum fjármunum varið til að efla hana og það vantaði langtímahugsun og úthald.

„Okkur vantar verkefnisstjóra með reynslu af framkvæmdum,“ sagði einn. Annar talaði um „að það vantaði rafmagnsverkfræðinga með sérfræðimenntun og reynslu í háspennu.“ Einnig var rætt um að það væri skortur á vélaverkfræðingum með reynslu og líka jarðtækni- og jarðeðlisfræðingum með jarðhitareynslu.

Nokkrir viðmælandanna töluðu um að verkmenntun væri einnig vanrækt hér á landi og að almennt væri erfitt að fá gott fólk með iðnmenntun eins og járníðnaðarmenn, pípara, vélstjóra/vélfræðinga og rafvirkja. Einn talaði um að það mætti vera meiri símenntun á meðal þeirra sem eru iðnmenntaðir og meiri vilji til að bæta við sig þekkingu. Töluverð þörf væri t.d. á rafvirkjum sem hefðu þjálfun og reynslu til að takast á við háspennu. Bent var á að almennt væri iðnmenntun góður grunnur og um leið og iðnmenntaður maður hefur bætt við sig frekari menntun er hann orðinn afar eftirsóknarverður. Dæmi um slíka eftirsóknarverða námsblöndu er rafvirki með meiri menntun sem gæti unnið bæði í rafvirkjun og tölvukerfum.

Ef lítið er til unga fólksins sem er að koma út á vinnumarkaðinn var talað um að það vantaði fólk í áhættumat og áhættugreiningu og alltaf vantar einhver fyrirtæki fólk í hugbúnaðargerð. Einnig var minnst á skort á fólki með rafmagnsverkfræðimenntun og starfsmenn með menntun á sviði forðafræði og borverkfræði. Svo virðist sem að það vanti líka fólk með þekkingu á iðnaðarferlum, fólk sem hefur þekkingu til að „skala“ upp framleiðslu.

Aðilar í framleiðslu á bifreiðaeldsneyti sögðu að ekki væri nóg af fólki að útskrifast hér á landi með eðlis- og efnafræðimenntun, skortur væri á þeirri þekkingu. Almennt er það vandamál að þekking á bíltækni, eldsneyti og eldsneytisiðnaði er af skornum skammti hér á landi. Einn viðmælanda talaði um að gott væri ef innan háskólanna væru deildir sem væru að rannsaka bíla, eða eldsneyti. Vantar einnig aðstöðu eins og rannsóknarstofur þar sem hægt er að prófa bíla og eldsneyti. Það getur jafnvel verið erfitt að fá bifvélavirkja með reynslu og töluverð samkeppni er um þá. Hér er líka fremur lítil þekking á hreinsun metangass úr sorphaugum.

## Erfitt að fá atvinnuleyfi fyrir sérfræðinga frá ríkjum utan EES svæðisins

Nokkrir viðmælanda sem voru að vinna við að byggja upp nýjar atvinnugreinar sögðu að erfitt væri að sækja sérfræðiþekkingu utan Evrópu, frá ríkjum utan EES svæðisins. Erfitt væri að fá atvinnuleyfi fyrir slíka einstaklinga. Einn sagði að „almennt væru menn hér á landi kaþólskari en páfinn þegar kæmi að því að uppfylla tilskipanir Evrópusambandsins.“ Þetta skekkir samkeppnisstöðu íslenskra fyrirtækja t.d. þegar verið er að keppa um einstaklinga sem eru í hópi þeirra fremstu á ákveðnum afmörkuðum sviðum. Nefnd voru tilvik um einstakling sem ekki fékk dvalarleyfi hér en fékk aftur á móti dvalarleyfi í einu af ríkjum Evrópusambandsins.

Reglur um atvinnuleyfi fyrir þá sem koma frá löndum sem eru utan EES virðast túlkaðar þröngt. Fulltrúi eins fyrirtækis sagði að stundum væri erfitt að átta sig á því hver tilgangurinn væri með því. Ekki væri um að ræða samkeppni við starfsfólk á innlendum vinnumarkaði því þekkingin væri einfaldlega ekki til staðar. „Hægt er að líta til þess að ný þekking skapast þegar fyrirtæki er að búa til eitthvað nýtt. Með því er til lengri tíma lítið verið að efla innlent atvinnulíf, það verður til ný sérþekking,“ sagði hann og bætti svo við: „Það er ákall um það í samfélaginu að sköpuð séu ný störf og hlúð að sprotum. Þegar skóinn kreppir að eins og núna þegar við förum í gegnum núverandi samdráttarskeið er þrýsingur á að gætt sé aðhalds varðandi innflutning á erlendu vinnuafli. Útlendingastofnun hefur verið að torvelda það að hægt sé að fá öflugna vísindamenn frá ríkjum utan EES svæðisins og hefur verið að búa til fleiri girðingar, þannig virðist í raun ein höndin upp á móti annari.“



(Mynd 7) **Svör um menntun og þekkingu starfsmanna hjá fyrirtækjum sem talað var við**

Efnaverkfræðingur, rafvirki, verkþekking	Hagræn landafræði, umhverfisfræðingar
Byggingartækni, byggingarverkfræði, og byggingarfræði. Einnig fólk með vélaverkfr., tækniteikun og land- og jarðfræðimenntun	Blandað m.a. líffræðingar
Verkfræði, lögfræði, skipulagsfræði, byggðarhönnun, landslagsarkitektúr, umhverfisfræði, umhverfisstjórnun, umhverfisskipulag, líffræði, jarðfræði, landupplýsingafræði, verkefnisstjórnun og viðskiptafræði	8% með stúdentspróf, 31% með BS eða BA gráðu, 38% með MS eða MA gráðu og 23% með PHD
Vélstjórar	Tveir ómenntaðir, einn iðnmenntaður, en hinir sex með háskólamenntun
Breiður hópur	Verkfræðingur og verktakar
Verkfræði, viðskiptafræði, tölvunarfræði, iðnmenntun	Verkfræðingar, hönnuðir, viðskipta- og markaðsmenntað fólk. Í framleiðslu er meira gert ráð fyrir tæknifræðingum og iðnaðarmönnum
Hönnun, byggingatækni	Fiskifræðingur, líffræðingur, verkfræðingar, flugvirki
Rafvirkjar, rafhönnuðir, solumenn og þjónustuaðilar	Viðskiptamenntaðir, MBA, verkfræði
Mest verkfræðingar, tæknifræðingar, iðnaðarmenn, landfræðingar, jarðfræðingar, líffræðingar, efnafræðingar, arkitekt, tækniteiknarar. Hugbúnaðar- og tölvumenntaðir, viðskiptafræðingar	Mest verkfræðingar og tæknimenntað starfsfólk en einnig sérfræðiþekking á fjölmörgum sviðum m.a. líffræði, jarðfræði, landfræði, efnafræði, umhverfisfræði, skipulagsfræði. Um 80% af starfsmönnum hefur lokið háskólanámi
Engin sérstök sérþekking	80-85% háskólamenntað fólk
Umhverfisfræði	Mestmegnis bifvélavirkjar, en einn m. viðskiptafræði
Bílstjórar, starfsmenn á verkstæðum, móttöku, tæknimenn, jarðfræðingur, viðskiptafræðingar og tölvumenntun, iðnmenntun bifvélavirkjar og vélvirkjar	Bifvélavirkjar
Plöntulífeðlisfræðingur. Menntun á sviði stjórnunar (MSc). Verkfræðingur og MBA	Myndlistamaður og forritari.
Mest að vinna með verktökum	Rafvirkjar, verkamenn, rafiðnfræðingar, vélfræðingar, rafmagnsverkfræðingur, lögfræðingur, viðskiptafræðingur, vélaverkfræðingar, véltæknifræðingur.
Þrír verkfræðingar, einn viðsk. fr. lögfræðingur og rafvirkjar.	Kaupa tækniþjónustu
Vélamenn, flutningastjóri, skrifstofustjóri, markaðsdeild, umhverfis- og gæðastjóri, fjármálastjóri, bókarar	Vélvirki, ófaglærðir og einn viðgerðarmaður
Mikið tæknimenntað. Breiðara en bara verkfræðingar. T.d. fólk í innkaupum sem er viðskiptafræðimenntað í vinnuöryggismálum með ýmsan bakgrunn. Hjúkrunarfræðingur, ofl. Einnig fólk með menntun í stjórnun.	Stærstur hluti ómenntaður, en einn vélstjóri
Mest tölvunarfræðingar og verkfræðingar	Master, doktor og nemi
	Hugbúnaðarverkfræðingur og meistaragráða í sjálfbærri orku.
	Flestir eru í hugbúnaðargerð
	Verkfræðingar, tæknifræðingar, landfræðingar
	Verkfræðimenntaðir, tæknimenntaðir 95%

(Mynd 8)

## Hvaða þekkingu vantar? Yfirlit yfir hvaða þekkingu skortir. Flokkað eftir störfum og atvinnugreinum

	Orku- framleiðsla	Orku- flutningar	Tengsl við orku- framleiðendur	Bætt orku- nýting	Úrgangur og endurvinnsla	Ráðgjöf, þjónusta	Alls
Markaðsmenn með frekari þekkingu			1	1			2
Pípara			1				1
Rafvirkjar	1	1				1	3
Járniðnaðarmenn	1						1
Bifvélavirkjar með reynslu				1			1
Fólk sem kann að skala upp iðnferla			1			1	2
Efnafræðiþekking				1			1
Efnaverkfræði						1	1
Bílatækni				1			1
Rafmagnsverkfræð- ingar með reynslu						2	2
Vélaverkfræðingar með reynslu						2	2
Vélamenn		1				1	2
Jarðtækniþekking						1	1
Jarðeðlisfræðingar			1			1	2
Forðafræði			1				1
Borverkfræði			1				1
Fiskeldismentun			1				1
Tölvunarfræði				2			2
Verkefnastýring	1						1
Þekking á lífrænni vinnslu				1			1
Áhættumat/ Áhættugreining						1	1
Alls	3	2	7	7	0	11	30

## Oft gott að þróa vöru hér, en erfiðara þegar kemur að framleiðslu og sölu

Í samtölum við fjölmörg af fyrirtækjunum sem voru heimsótt var rætt um nýsköpun, hvernig mætti hlúa að henni og örva. Einnig var rætt um hvort fyrirtækin hefðu sótt um einkaleyfi.

Almennt var talað um að Ísland væri ágætt land til að þróa vöru. Hér væru stuttar boðleiðir og mikill sveigjanleiki. Fólk er opið fyrir því að prófa nýja hluti t.d. er auðvelt að fá sérsníði af ýmsu tagi og það er opið fyrir að þjónusta og leysa vandamál sem upp koma. Í nokkrum viðtölum kom fram að hér væri aftur á móti erfiðara að reka fyrirtæki þegar þau eru komin í ákveðna stærð og það kemur að því að framleiða og selja. Þá dettur styrkur Íslands niður og það verður síður fýsilegt að reka fyrirtækið hér.

Talað var um að viðhorf til nýsköpunar væru hér í svolítið föstum skorðum. Hugbúnaður og hönnun væru að fá ágætan stuðning og umfjöllun, „en greinar eins umhverfistækni sem er víðast hvar ein af vonarstjörnum í atvinnulífi þeirra sem stýra ríkjunum hér í kringum okkur þykir ekki nógu sexi“ sagði einn viðmælendanna. Þetta ætti reyndar sérstaklega við um þann hluta umhverfistækni er sneri að sorpi og sorpiðnaði. Einnig virtist takmarkaður áhugi á fjárfreki iðnaðarframleiðslu sem ekki væri beint tengd við nýtingu orkuauðlinda.

Einn viðmælenda sagði að umhverfi fyrirtækja sem væru að framleiða vélar hér væri ekki sérlega gott. Kostnaður við að flytja t.d. járn inn í landið smíða úr því vöru og flytja hana út aftur væri of mikill. Ekki væri heldur mikil fjöldaframleiðsluhugsun hér. Bent var á að of margir væru einnig að skilgreina hugtakið nýsköpun út frá þróun nýrrar vöru, en minna er um að tengja nýsköpun við bættu verkferla, ný vinnubrögð og nýjar áherslur í tengslum við markaðs- og sölumál.

## Fáir sækja um einkaleyfi. Of dýrt og of þungt ferli

Þegar kemur að því að tryggja einkaleyfi á hugmyndum virðist áhugi fyrirtækjanna takmarkaður. Af þeim 50 fyrirtækjum sem talað var við voru 2 búin að tryggja sér einkaleyfi og 3 voru að sækja um einkaleyfi.

Ýmsar ástæður voru tilgreindar fyrir því að ekki væri sótt um einkaleyfi. Minnstu aðilarnir sögðu einfaldlega að þeir hefðu ekki efni á því. Eitt fyrirtæki sem hefur gengið í gegnum ferlið sagði að það væri svo dýrt og þungt að erfitt væri að sjá hvernig lítil fyrirtæki ættu yfirhöfuð að geta sótt um einkaleyfi.

Einn af þeim sem rætt var við sagði að það yrði að vera jafnvægi á milli kostnaðar við að tryggja einkaleyfi og að nota pening í að þróa vöru. Einnig er spurning um hversu mikil breyting felst í útfærslunni. Fulltrúi annars fyrirtækis vildi meina að það tæki of langan tíma að sækja um einkaleyfi og væri oft hættulegt. Þessi aðili sagði að tíminn sem það hefði tekið að þróa vöruna og skapa tiltrú á markaði hefði verið langur. Ef sótt hefði verið um einkaleyfi strax væri verið að fara að opinbera það um svipað leyti og fyrirtækið væri að ná fótfestu og sjá afrakstur vinnu sinnar. Besta leiðin væri að reyna að halda forystu með því að bjóða upp á nýjar lausnir, stöðugar nýjungar og viðbætur við vöru. Umrætt fyrirtæki sótti reyndar um einkaleyfi, en það var meira til að geta sagt að verið væri að vinna að því, ekki var farið alla leið með umsóknina.

Fulltrúi fyrirtækis er tengdist orkugeiranum sagði að ekki hefði verið lagt mikið upp úr því að afla einkaleyfa í tengslum við úrlausnarefni er tengjast jarðhitanýtingu. Íslendingar hafa á því sviði oft komið með lausnir sem notaðar hafa verið um allan heim t.d. lausnir er tengjast hönnun á dælum þrátt fyrir að litið sem ekkert hefur verið skráð af einkaleyfum. „Einn vandinn er sá að eignarhald á hönnun hefur kannski ekki verið mjög skýrt,“ sagði hann.

Annar viðmælandi úr orkugeiranum sagði að nýsköpun í þeim skilningi að það sé verið að sækja um einkaleyfi eða réttindi hefði að mörgu leyti verið veikleiki við íslenskan orkuiðnað. „Hann producerar ekki, en skapar mikið nýtt. Þessar nýjungar sem slíkar eru síðan ekki gerðar að söluvöru. Menn hafa komið með ýmsar aðferðir sem eru nýjungar, en eru ekki að hirða um að gera sér þetta að verðmætum t.d. með því að sækja um einkaleyfi. Annað er upp á teningnum hjá mörgum þeirra ríkja sem er verið að keppa við á þessu sviði.“ Viðkomandi nefndi fyrirtæki á Ítalíu sem hann þekkti vel til hjá, sem hefur fengið einkaleyfi á mikið af því sem þeir eru að gera og fá þannig tekjur til langs tíma með því að selja sínar aðferðir til annarra.

## Meiri áhersla á að miðla þekkingu en að verja hana með einkaleyfum

Ástæður sem tilgreindar voru fyrir því að íslensku fyrirtækin í orkugeiranum væru ódugleg við að sækja um einkaleyfi voru af ýmsum toga. „Fyrst væri kannski um að ræða einhverja vanþekkingu á því hvernig menn ná í patent. Hér á landi væri líka eins og menn kunni ekki að fást við þennan veruleika og oft þegar á að fara að sækja um einkaleyfi byrjar eitthvert þvarg um réttindamál eins og hver eigi raunverulega höfundarréttinn, er það starfsmaðurinn, fyrirtækið eða einhver annar. osfrv.“

Önnur ástæða gæti líka að einhverju leyti verið sú að menn hafi valið þá leið, sem hefur reynst mjög vel, sem er að láta upplýsingaflæði vera óheft milli fyrirtækja innanlands. „Þetta hefur stuðlað að mikilli uppbyggingu í orkuiðnaði hér á landi. Menn eru duglegir við að miðla af reynslu sinni. Kannski er líka hægt að segja að Íslendingar hafi fengið verkefni annars staðar vegna þess að menn er opnir og viljugir til að miðla þekkingu.“

## 3.2 Útflutningur

Af fyrirtækjunum 50 sem var talað við eru 29 sem eru að afla erlendra tekna oftast í gegnum útflutning, en einnig með sölu til erlendra aðila á Íslandi. Ætla má að gjaldeyristekjur fyrirtækjanna í orkuframleiðslu, endurvinnslu og endurnýtingu, ráðgjöf og tæknilausnum til að bæta orkunýtingu séu á bilinu 60-65 milljarðar. Lang stærstur hluti þessara tekna tengist orku-fyrirtækjunum eða um 55 milljarðar króna. Í viðtölum við þau fyrirtæki sem starfa við úrgangssöfnun og endurnýtingu fengust ekki uppgefna tölur um útflutning, en samkvæmt tölum frá Hagstofu Íslands nemur sá útflutningur samanlagt tæpum 14 milljörðum.

Flest fyrirtækjanna eru í viðskiptum við Noreg, en Bretland kemur þar á eftir sem það land sem fyrirtækin eru í mestum viðskiptum við.

### (MYND 9) ERLENDAR TEKJUR (MILLJARÐAR ISK)

ORKUFRAMLEIÐSLA	50,80
FLUTNINGATÆKNI	
STARFS. TENGD ORKUAUÐLINDUM	3,97
ORKUSPARNAÐUR, ORKUSKIPTI OG ORKUNÝTING	1,49
ÚRGANGUR OG ENDURNÝTING	*
RÁDGGJÖF /UPPLÝSINGAR	1,39
SAMTALS	57,65

*\*Ekkert fyrirtæki gaf upp erlendar tekjur, en samkvæmt tölum frá Hagstofu fyrir 2012 er útflutningur 14 milljarðar.*

## Helstu viðskiptalönd, viðskiptavinir og sölustarf

Eins og sjá má á töflunni hér á næstu opnu er mest flutt út til Noregs. Algengast er að fyrirtækin selji vöru eða þjónustu beint, en 9 af fyrirtækjunum eru með útibú erlendis. Í flestum tilvikum fer markaðssetning fram í gegnum tengslanet eða samstarfsaðila. Undantekningar frá þessu eru auðvitað sala orkufyrirtækja til almennings og þjónusta endurvinnsluaðila við almenning og fyrirtæki.

Viðskiptavinir fyrirtækjanna eru í flestum tilvikum framleiðslufyrirtæki, en næst koma opinberir aðilar, ríki eða sveitarfélög. Af fyrirtækjunum eru 14 að selja vöru eða þjónustu til almennings. Sjá mynd 11.

## Hvernig fer salan hjá fyrirtækjunum fram? (Mynd 10)

SÖLULEIÐIR/TEKJUR	FJÖLDI
BEIN SALA	34
EIGIÐ ÚTIBÚ	9
ENDURSÖLUAÐILI	5
TENGLAN. / SAMSTARFSADILAR	17
INTERNETIÐ	8

SÖLULEIÐIR/TEKJUR	FJÖLDI
SKILAGJÖLD	7
STYRKIR	3
RÁDSTEFNUR OG SÝNINGAR	5
ÚTBOD	5
EKKI BYRJAD AÐ SELJA	9

## Helstu kaupendur (Mynd 11)

Orkufyrirtækin
Stóru verkkauparnir erlendis eru sveitarfélög og stórar verkfræðistofur
Sveitarfélög, fyrirtæki v. vottunar og orkufyrirtæki
Norðurál
Ferðamenn, orkufyrirtæki
Olúfélag í Hollandi
Sveitarfélög og sorphirðufyrirtæki og tækjaleigufyrirtæki
Erlendis: Opinberir aðilar og stór fyrirtæki. Sveitarfélög, álfyrirtækin, stóriðja, fiskvinnslur, orkufyrirtæki
Dreifingaraðilar, framleiðsla, almenningur, söfnunaraðilar
Langmest opinberir aðilar (80%), einstaka einkaaðilar við mat á umhverfisáhrifum og aðstoð við undirbúning vottunar.
Fyrirtæki af öllu tagi, sveitarfélög, sorpeyðingarstöðvar, ýmsar stofnanir ríkis og bæja, félagasamtök og einstaklingar
Dreifingaraðilar á tómtum
Fyrirtæki sem kaupa notaða vöru
Stór frystihús, verksmiðjur, skip, pappírverksmiðjur, átöppunaraðilar
Almenningur og fyrirtæki, úrvinnslusjóður, sveitarfélög og opinberir aðilar
Álfyrirtæki, olú- og gasiðnaður erlendis og áliðnaður
Opinberir aðilar og einkaaðilar sem eiga stórt safn eigna
Opinberir aðilar, sveitarfélög ofl.
Taka úrgang frá fyrirtækjum og einstaklingum
Tilvonandi framleiðendur orku og aðilar sem eru að fara inn og leita, þróa og undirbúa jarðsvæði. Vinna einnig fyrir Alþjóðabankann

Dreifingar og smásöluaðilar
Framleiðsla og veiðar
Álfyrirtæki, stóriðja
Eigendur og rekstraraðilar raforkuflutningskerfa
Útgerðarfyrirtæki
Framleiðsla, sjávarút. og byggingariðn. Opinber orkufyrirtæki og samgöngur. Sveitarfélög og byggingaraðilar stærri mannvirkja
Skipafélög og fyrirtæki sem þjóna skipafélögum með búnað og skip
Almenningur
Almenningur og fyrirtæki
Smásala, framleiðsla og opinberir aðilar
Útgerðarfyrirtæki
Smásala, framleiðsla
Allir kaupendur rafmagns og vatns á stærstum hluta höfuðborgarsvæðis
Framleiðendur á plastafurðum
Ekki farnir að selja, en í framtíð dýra eða fiskeldisfóður, framleiðendur á áburði
Dreifingaraðilar, fyrirtæki með stóran bílaflota
Dreifingaraðilar
Dreifingaraðilar á raforku
Dreifingaraðilar á raforku
Almenningur, fyrirtæki og framleiðendur
Framleiðsla - Útgerðaraðilar og opinberir eftirlitsaðilar, dreifingaraðilar með bílaflota
Orkufyrirtæki, stóriðja og opinberir aðilar
Sveitarfélög og einkaaðilar

(Mynd 12) Yfirlit yfir helstu viðskiptalönd. Rauður litur táknar að fyrirtæki er með starfsemi í landinu, grænn að verið er að selja vöru eða þjónustu þar og blár að fyrirtækið hefur hug á að kanna grundvöll fyrir að sækja inn á markað.



**SVÍÐJÓÐ**

EcoNord

Environice

Ice Consult

Íslenska gámafél.

P/M Endurvinnsla

**FINNLAND**

HBT

Ice Consult

**DANMÖRK**

EcoNord

Environice

Ice Consult

Jarteikn/Thora Ice

**LETTLAND**

Gámaþjónustan

**LITHÁEN**

Gámaþjónustan

**PÓLLAND**

Efla

Verkís

**RÚMENÍA**

Mannvit

**RÚSSLAND**

Efla

Mannvit

**KRÓATÍA**

ÍSOR

Mannvit

**SLÓVENÍA**

Verkís

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

**TYRKLAND**

Efla

Íslenskar orkurannsóknir

**GRIKKLAND**

Marorka

**HOLLAND**

Carbon Recycling

Endurvinnslan

Gámaþjónustan

Hringrás

Íslensk NyOrka

Íslenska gámafél.

Jarteikn/Thor Ice

P/M Endurvinnsla

**BELGÍA**

Hringrás

**ÞÝSKALAND**

Græn Framtíð

Ice Consult

ÍSOR

Mannvit ehf.

Marorka

**UNGVERJAL.**

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

Mannvit

**KÍNA**

HRV eng.

**DUBAI**

Efla

Marorka

**FILIPSEYJAR**

Mannvit

**INDÓNESÍA**

Mannvit

**EPÍÓPIA**

ÍSOR

Mannvit

**KENYA**

ÍSOR

Mannvit

### 3.3 Birgjar

Í viðtölunum voru fyrirtækin spurð um samskipti við birgja. Hluti fyrirtækjanna er að sinna ráðgjöf og er því ekki mikið að leita beint til birgja. Þau sem voru að kaupa þjónustu af birgjum töldu nánast undantekningarlaust að aðgangur að birgjum væri greiður og að ágæt samkeppni ríkti á markaðnum. Nokkrir af þeim aðilum sem hafa verið að flytja inn tæki og búnað höfðu á orði að þekking birgjanna væri oft að nýtast þeim í markaðsstarfi þeirra og við að þróa nýjar lausnir.

### 3.4 Fjármögnun

Fyrirtækin voru spurð að því hvernig gengi að fjármagna starfsemi og hvernig styrkja- og fjárfestaumhverfið væri að þjóna þeim. Eins og gefur að skilja voru þarfir fyrirtækjanna mismunandi og geta þeirra til að afla tekna til að standa undir eigin rekstri því mismikil. Þannig eru þær áskoranir sem stór orkufyrirtæki og rótgrónar verkfræðistofur standa frammi fyrir nokkuð aðrar en þær sem smærri fyrirtæki og sprotar þurfa að takast á við.

(MYND 13)  
SAMSETNING FYRIRTÆKJA Í ÚRTAKI

OPINBER FYRIRTÆKI	6
SPROTAFYRIRTÆKI	23
ANNAÐ	21

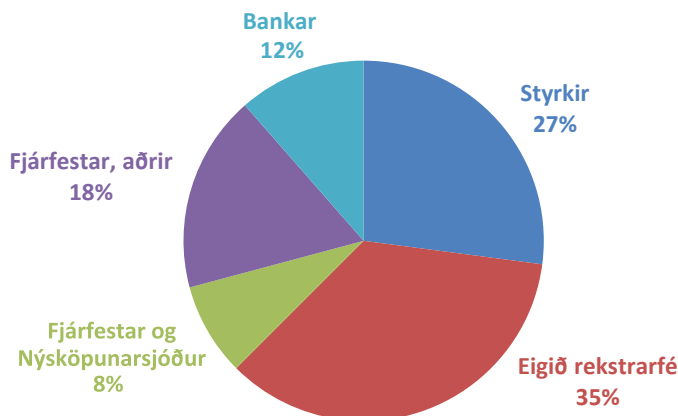
#### Erfitt að fá fjárfesta

Öll hafa þessi fyrirtæki þurft að aðlaga sig að þeim veruleika sem fylgt hefur samdrætti í efnahagslífinu, gjaldeyrishöftum og minni fjárfestingum. Stærri fyrirtækin þ.e.a.s. þau sem eru með um og yfir 1 milljarð í veltu hafa mörg farið í gegnum fjárhagslega endurskipulagningu og harðar aðhaldsaðgerðir. 21 fyrirtæki af þeim 50 sem aflað var gagna um tilheyra þessum hópi. Af um 70 fyrirtækjum sem upphaflega var haft samband við voru 6 hætt starfsemi. Sprotafyrirtækin, sem mörg hver eru í starfsemi í tengslum við orkusparnað og orkuskipti, eru 23 að tölu og hafa líka þurft að hagræða. Fyrirtækin hafa flest staðið frammi fyrir því að erfitt hefur verið að fá fjárfesta inn í fyrirtækin og 31% fyrirtækjanna höfðu lent í miklum erfiðleikum með fjármögnun. Stóru orkufyrirtækin í landinu hafa verið nokkuð dugleg að styðja við bakið á hluta þeirrar starfsemi sem hefur sprottið upp í kringum þau og eru hluthafar í nokkrum þeirra, en fyrirtæki sem starfa í meiri fjarlægð frá þeim eiga erfiðara uppdráttar.

#### Mikil skrifinnaska fyrir lága styrki

Eitt af fyrstu verkefnum margra stjórnenda sprotafyrirtækja hér á landi er að reyna að afla styrkja til að standa undir ákveðnum grunnrannsóknnum og koma fyrirtækjunum af stað. Ekki eru þó allir sem fara þá leið. Nokkrir af þeim sem talað var við höfðu á orði að því fylgdi mikil skrifinnaska og langt umsóknarferli

(Mynd 14) HELSTU LEIÐIR TIL FJÁRMÖGNUNAR





að sækja um styrki og fannst á mörkunum að það svaraði kostnaði að eyða tíma í að sækja um. Einnig væru íslenskir styrkir almennt fremur lágir og fyrirtækin fengu á endanum lítið fjármagn eftir allt umstangið. Sú gagnrýni kom einnig fram að mikið fjármagn færi í utanumhald peninga hjá sjóðum sem allir væru litlir. Fulltrúi fyrirtækis sem starfar á landsbyggðinni sagði að nánast ekkert af styrkjum frá Rannís til nýsköpunar og þróunar færu út á land.

Almennt mætti líka huga meira að því umhverfi sem lýtur að rannsóknum fyrirtækja, sem er nokkuð stillt inn á háskólaumhverfið og fyrirtæki í opinberri eigu. Einn aðili talaði um að það vantaði kannski einhverja styrki eða fjármögnunarmöguleika fyrir fyrirtæki sem þegar væru búin að fá fjármagn frá Rannís, en væru ekki komin nógu langt í ferlinu fyrir Nýsköpunarsjóð. Einnig vantaði meiri stuðning við fyrirtæki sem hefðu lokið þróunarfasa og væru að fara af stað í sölu- og markaðssetningu.

Nokkrir af viðmælendunum vildu meina að hér á landi væri almennt vöntun á fjölbreyttum áhættufjárfestingasjóðum og einnig var nefnt að það vantaði meiri *Seed* fjármögnun.

Einn af þeim sem rætt var við talaði um að það þyrfti að útfæra stefnu um stuðning við uppbyggingu innviða í grænni samgönguorku. Almennt vantaði þolinmótt fjármagn og fjármagn á lægri vöxtum fyrir þá sem vilja taka lán fyrir stofnkostnaði. Oft væri verið að setja upp starfsemi sem komin væri reynsla af annars staðar t.d. á Norðurlöndunum. Þá væri ekki verið að sækja um fjármagn til þess að þróa nýja vöru eða setja á stofn fyrirtæki. Í slíkum tilvikum þyrfti ódýrt fé til að standa undir framleiðslu í ákveðinn tíma meðan markaðurinn er að þróast. Þessi aðili vildi að sérstakir hvatar væru til staðar í þessu umhverfi þar sem grænum lausnum væri skapað ákveðið svigrúm. Benti hann á að jákvætt væri að komin eru fyrirheit um að engir skattar verði lagðir á græna orku fyrr en hún hefur náð 20% af heildarnotkun.

## Rannís og Nýsköpunarsjóður

Þrátt fyrir ákveðna gagnrýni á hið opinbera styrkjaumhverfi voru þó margir sem töluðu vel um Rannís og þá er þar starfa. Einn nefndi að aðkoma Rannís að verkefni í upphafi hafi verið lykilatriði. Hann sagði að „fyrirtækið hefði á fyrstu stigum fengið góðan styrk til að vinna að þróun. Þótti það þó að mörgu leyti ámælisvert að veita fyrirtæki svo háan styrk, en talið var að fjármunir ættu að fara meira inn í háskólaumhverfið. Með Rannís styrk átti að vera brúarfjármögnun frá Nýsköpunarsjóði upp á nokkrar milljónir sem hefði munað miklu um. Rannís greiddi út, en peningar frá Nýsköpunarsjóði komu aldrei. Þar hófust strax samningar um hve stór hlutur fengist fyrir þessar milljónir. Sjóðurinn vildi fá stóran hlut, sem ekki var samþykkt af frumkvöðli þetta hefði þýtt að Nýsköpunarsjóður hefði á endanum eignast fyrirtækið.“

Aðrir töluðu um að aðkoma Nýsköpunarsjóðs atvinnulífsins hafi haft mikla þýðingu fyrir framgang verkefna og að mikil hjálp hefði falist í aðkomu sjóðsins.

## Ekkert gert til að tryggja að góð fyrirtæki fari ekki úr landi

Saga eins fyrirtækjanna var nokkuð athyglisverð og í henni getur falist ákveðinn lærdómur. Fyrirtækið fékk í upphafi styrki frá Rannís í nokkur ár meðan varan var í þróun og reyndist þessi stuðningur fyrirtækinu vel. Engir áhættufjárfestar komu að á þeim tímamarki. Síðan kom Nýsköpunarsjóður að verkefninu sem einnig reyndist jákvætt skref. „Nokkru síðar kom erlendur fjárfestir að félaginu og að öllum líkindum hefur það verið of snemma. Nýsköpunarsjóður selur þessum fjárfesti sinn hlut og hagnaðist verulega á því. Allt þetta ferli hefur að öllum líkindum verið tekið of snemma og hefur orsakað ákveðið bakslag.“ Fulltrúi fyrirtækisins taldi eftir á að hyggja að betra hefði verið að bíða í tvö ár með að taka inn erlendan fjárfesti. „Í þessu tilviki kemur þessi aðili inn og segist vera með þolinmótt fjármagn, en þegar upp er staðið þolir hann illa að það séu ekki stöðugar tekjur og stöðugur hagnaður. Sú ákvörðun Nýsköpunarsjóðs að selja sinn hlut til hins erlenda aðila var líka að öllum líkindum fremur slæm ákvörðun. Það á eftir að sjá fyrir endann á þessu ferli“ sagði fulltrúi fyrirtækisins.

Hann taldi að nokkur vandamál hefðu komið upp í þessari vegferð: „Fyrsta lýtur að yfirráðum yfir félaginu, en hinn erlendi aðili er nú kominn í þá stöðu að vera orðinn ráðandi. Í öðru lagi þá skapar þessi eigandi mikla pressu á félagið að skila hagnaði til að fá fjárfestingu sína til baka sem hefur áhrif á vöruþróun sem líður fyrir það. Varan fer of snemma á markað, sem skapar vandamál í tengslum við ábyrgð og fleiri erfiðleika. Í þriðja lagi er það umhugsunarefni að ef íslenskt samfélag er að leggja frumkvöðlum lið eins og hefur verið gert meira

og minna í áratug hjá þessu fyrirtæki er skritið að eignarhald Íslendinga skuli ekki betur tryggt. Frumkvöðullinn hefur verið að vinna baki brotnu að uppbyggingu, en svo er sú staða komin upp að einn eða tveir aðilar geta ákveðið að selja alla hluti Íslendinga í félaginu. Skyndilega er hættu á að gott fyrirtæki fari úr landi.“

Að mati viðmælanda eru Íslendingar ekki að hugsa nægilega langt fram í tímann eins og mörg dæmin sanna: „Það eru engin verðmæti í því fyrir samfélagið ef við erum alltaf að ströggla við að koma upp fyrirtækjum, en um leið og þau eru að komast á beinu brautina eru hlutabréfin í þeim seld úr landi. Þetta á við um fyrirtæki eins og t.d. Hafmynd, Nikita og Calidris sem öll hafa verið seld. Svo kemur tilskipun frá eigendum að utan um að loka starfsemi hér og þá höfum við ekkert um það að segja. Við ættum að vinna markvisst að því að tryggja eignarhaldið.“ Í þessu samhengi benti hann á að í gegnum norska olíusjóðinn væru norsk yfirráð í þarlandum fyrirtækjum tryggð.

## **Oft erfitt að fjármagna framleiðslu**

Nokkrir viðmælanda töluðu um að fyrirgreiðsla í tengslum við fjármögnun fyrirtækja sem væru að hefja framleiðslu og útflutning væri ekki nægileg. Erfitt væri t.d. fyrir lítið fyrirtæki sem er með fjárfreka framleiðslu að athafna sig á Íslandi. Einn viðmælandinn tók dæmi: „Það kostar nokkrar milljónir að framleiða hvert tæki sem við erum að selja og það hefur stundum gerst að erfitt er að fjármagna pantanir. Tæki er pantað með þriggja mánaða fyrirvara. Það þýðir að það geta liðið þrjú mánuðir þangað til fyrirtækið fær greitt. Árið 2009 var fyrirtækið með pantanir í vel á annan tug véla. Ekki var hægt að fjármagna framleiðsluna hér á landi þrátt fyrir að kúnnarnir væru traustir og búnir að undirrita samninga.“

Sagði hann að hér væri einfaldlega afar erfitt að vita hvernig ætti að fjármagna pöntun. „Við fengum eitt sinn litla pöntun eða innan við 10 tæki. Þá var okkur sagt í íslenskum banka að þetta væri of lítið og okkur sagt að koma þegar við fengjum stærri pöntun. Í þessu tilviki er vara að hluta til framleidd erlendis. Bankinn getur því ekki lagt hald á birgðir. Hann getur heldur ekki selt reikninga hér því verið er að selja breskum sveitarfélögum. Úti er fyrirtækið íslenskt. Eina ráðið er setja upp breskt fyrirtæki, en það er fremur einfalt. Þarf t.d. ekki nema eitt pund í hlutafé. Starfsemi mun ekki ganga á Íslandi. Sala og framleiðsla er nú þannig að mestu komin til Bretlands.“ Nefndi hann einnig að fyrirtæki í Danmörku, sem hann þekkir til hjá, hafi fengið 140 milljóna króna útflutningsstyrk. Fyrirtækið gat því strax farið að framleiða, selja og afhenda vörur.

## **Opinberir ábyrgðasjóðir létta fyrirtækjum róðurinn víða erlendis**

Umrætt fyrirtæki sem starfaði áður á Íslandi er nú að skoða hvar í heiminum sé best fyrir fyrirtækið að vaxa og dafna. „Ef við fengjum pöntun upp á 80 tæki ættum við ekki möguleika á að vinna þá pöntun með fyrirtækið á Íslandi með íslenskum aðilum og fjármálafyrirtækjum“ sagði fulltrúi þess og hann bætti við að „víða erlendis væru opinberir ábyrgðasjóðir sem létta fyrirtækjunum róðurinn. Í Bretlandi væri það t.d. þannig að ef þú flytur vöru til ríkja utan OECD landanna þá færðu staðgreitt um leið og þú afhendir vöruna. Hægt er að kaupa tryggingar og þá eru komnar greiðslutryggingar á allt. Fyrirtækið þarf ekki að hafa áhyggjur og heldur bara áfram. Í Frakklandi er einnig hægt að fá lán og jafnvel opinbera ábyrgð upp á 75%. Þetta vantar allt hér. Útflutningsráð gerði eitthvað af þessum toga áður fyrr. Hægt var að fá tryggingu ef þú varst að flytja t.d. til Asíu, en þetta er ekki í boði í dag.“ Umrætt fyrirtæki er nú með í farvatninu sölu á 80 tækjum upp á um 300-400 milljónir króna en sá samningur verður ekki fjármagnaður á Íslandi því leitað hefur verið til banka í Bretlandi. Fulltrúar fyrirtækisins eru að ræða við banka þar um fjármögnun vegna hans og stærri útboða. Með erlendan banka sem bakhjarl telja þeir sig í betri stöðu til að framleiða meira í einu.

Að lokum sagði viðmælandinn: „Fyrir 2008 voru bankarnir á Íslandi opnari og auðveldara að fá fyrirgreiðslu þar. Eftir 2008 var ekki hægt að fá að framlengja lán þegar auka þurfti fjárfestingu. Þetta gerðist þrátt fyrir að áður en óskað var eftir þessari fyrirgreiðslu hefði fyrirtækið gengið vel í nokkur ár. Var að selja 100-200 tæki á ári og með veltu sem sveiflaðist á milli 500-1000 milljóna króna.“ Að mati viðmælanda voru bankar hér á landi kannski of áhættusæknir fyrir hrun, en væru nú hugsanlega of áhættufælnir. „Bankar á Íslandi spyrja bara um veð í húsi og eignir. Nú eru fæstir sem eiga svo mikið í íbúðunum sínum að það geti hjálpað þeim að brúa fjárfestingar í tengslum við fyrirtæki. Umhverfið annars staðar er að þessu leyti betra. Ef hægt er að bæta stöðu fyrirtækja til að skapa störf og tekjur þá er það betra,“ sagði hann að lokum.

## Erfitt að fá tímabundna fyrirgreiðslu í bönkum

Annar viðmælandi sem rætt var við tók í sama streng og sá sem rætt var við hér að framan. Hann sagði að oft væri erfitt að fá fjármuni í bönkum til að brúa bilið tímabundið meðan verið er að framleiða vélar upp í sölu. „Ég er með lítið fyrirtæki sem hefur starfað í nokkur ár. Er í dag með nokkuð gott eiginfjárlutfall og er að velta á annað hundrað milljón króna. Yfirbygging er lítil og verktakar sjá að mestu um að setja vélar saman. Þegar ég sel vél fæ ég borgað við undirritun samnings 50% af andvirði söluverðs. Til þess að geta framleitt vél og tryggt ákveðið afhendingaröryggi þarf ég að eiga á lager ákveðna grunnhluti, en í hvert skipti sem þessir grunnhlutir eru framleiddir þarf ég að leggja út í nokkurra tuga milljóna kostnað. Ég get ekki átt mikið á lager vegna þess að þá er ég að binda of mikið fé í lagernum. Það getur tekið þrjá mánuði að framleiða stóra vél. Ég gæti aftur á móti verið að afhenda vöru hraðar ef hægt væri að halda stærri lager. Sú vara sem ég er með á lager er *current* vara, en engin treystir sér til að taka veð í lager nema að skrifað sé undir sjálfskuldarábyrgð. Fyrir mig væri best að geta veðsett lager og veðsett samninga til að brúa bilið og tryggja rekstur yfir árið, en það virðist ekki vera í boði.“

## Ótraust viðskiptaumhverfi hrekur erlenda fjárfesta frá

Eitt af því sem nokkrir viðmælenda nefndu voru litlar erlendar fjárfestingar og að erfitt væri að fá erlenda fjárfesta inn í verkefni. Sumir minntust á að erfitt væri að selja erlendum fjárfestum þá hugmynd að fjárfesta í fyrirtæki á Íslandi. Pólitísk óvissa væri mikil og skattastefna og gjaldeyrishöft settu strik í reikninginn og gera fjárfestingar hér enn síður fýsilegar. Gjalddeyrishöft auka flækjustig og fæla erlenda fjárfesta frá. Allt sem eykur flækjustig er neikvætt. „Menn vilja helst leggja peninga undir þar sem viðskiptaumhverfið er ekki of framandi. Oft er eins og það sé djúp gjá milli þess sem talað er um og svo raunveruleikans,“ sagði einn þeirra sem talað var við.

Í einhverjum tilvikum höfðu erlendir fjárfestar dregið sig til baka vegna þess að þeim fannst viðskipta-umhverfið vera ótraust. Einn viðmælandi nefndi að á síðustu árum hefðu verið ákveðin tækifæri til þess að koma landinu út úr höftum, eða með því að vinna markvisst að því að stuðla að framkvæmdum og fá inn erlenda fjárfestingu og með því að hlúa að útflutngsfyrirtækjunum. En staðan væri þess í stað sú að skortur væri á fjárfestingu og atvinnuuppbyggingu.

Aðili í orkugeiranum talaði um að ekkert væri verið að ýta undir það að farið væri út í fjárfestingar. „Það vantar hvatningu, innspýtingu og betri umgjörð fyrir fjárfestingar,“ sagði hann og bætti við, „að nú væri að mestu verið að sinna fjárfestingum sem fóru í gang fyrir löngu. Þau verkefni væru meira eða minna að klárast og eins og staðan er í dag væru ekki margar nýjar fjárfestingar að fara í gang hér á landi.“

„Við eigum að nýta þær auðlindir sem við höfum“, sagði annar fulltrúi úr orkugeiranum og vildi hann meina að ef tiltekinn staður væri til þess hæfur að vera virkjaður hefði það enga þýðingu að bíða. „Menn í kringum okkur líta á það sem umhverfismál að hverfa frá því að kynda með oliu, gasi eða kolum. Við tökum okkar árangri sem sjálfsgöðum og færum víglínu umhverfismála á annan stað. Nýsköpun í kringum klasana í sjávarútvegi, orkuiðnaði og áliðnaði er vanmetin,“ sagði viðmælandi jafnframt.

Það eru ekki aðeins erlendir fjárfestar sem erfitt er að fá að borðinu. Talað var um að nánast útilokað væri að ná til íslenskra fjárfesta, að þeir taki ekki/sjaldan áhættuna sem felst í að fjárfesta í nýsköpunarfyrirtækjum. Einn viðmælandi hafði á orði að „það virtist skorta svoltið á þekkingu hjá íslenskum fjárfestum, t.d. til þess að spyrja krefjandi spurninga sem miða að því að finna raunverulega út úr því hvort viðkomandi sprotafyrirtæki sé umbúðin eða hvort eitthvað sé á bakvið það sem verið er að gera.“

Af þeim um 50 fyrirtækjum sem rætt var við má skilgreina 23 sem sprotafyrirtæki. Flest þessara fyrirtækja hafa átt í miklum erfiðleikum með að fá inn öfluga og góða fjárfesta. Fulltrúi frá einu fyrirtækjanna orðaði það svo í samtali við skýrsluhöfund: „Menn tala um mikilvægi þess að innleiða nýjungar til að draga úr orkunotkun og minnka mengun, en fæstir vilja koma nálægt neinu með sína peninga fyrr en allt er orðið fullskapað.“

## 3.5 Samkeppnis- og hindranagreining

Eitt af því sem einkennir umhverfi þeirra er starfa í grænni tækni er hin sterka aðkoma opinberra aðila á þeim markaði. Í flestum greinum eru opinberar eftirlitsstofnanir stórir gerendur, en í grænni tækni hafa opinber fyrirtæki bæði í orkuframleiðslu og í úrgangs og endurvinnslu einnig mikil áhrif á samkeppnisumhverfið. Í þessum hluta voru fulltrúar fyrirtækjanna beðnir um að lýsa því hverjir væru helstu samkeppnisaðilar og hvernig samkeppnisumhverfið væri og einnig hvaða áskoranir menn þyrftu að takast á við í tengslum við laga- og reglugerðarumhverfið.

### Opinberir aðilar að taka meira til sín af verkefnum

Ákveðinn samhljómur var milli þeirra sem talað var við um að fyrirtækin væru í auknu mæli að keppa við ríkisstofnanir og opinbera aðila um verkefni. Oft væri sambýli við þá þjónustu sem sveitarfélög og opinberir aðilar eru að veita erfitt og kemur fyrir að þessir aðilar misnoti markaðsráðandi stöðu sína, að sögn nokkurra þeirra er rætt var við. Dæmi eru um að einkaaðilar hafi unnið ákveðið frumkvöðlastarf, en síðan er þeim rutt út af markaði af opinberu fyrirtækjunum. Opinberu aðilarnir hafa líka verið að taka meira til sín af verkefnum einkaaðila, minna væri nú boðið út af verkefnum og tilhneyging væri til að vinna þau innan stofnananna sjálfra, að sögn viðmælenda.

Fulltrúar nokkurra fyrirtækja lýstu yfir áhyggjum vegna þessarar þróunar: „Sumar þessara stofnana eru að bjóða þjónustu og ráðgjöf sem fyrirtæki í einkageiranum eru að veita, en slík samkeppni er aldrei á jafnréttisgrunni,“ sagði einn viðmælenda. Hann bætti síðan við: „Það er mikilvægt að allir séu að keppa á jafnréttisgrundvelli. Opinberu fyrirtækin verða að vinna með einkageiranum, en ekki drepa niður frumkvæði og þróun.“

Nokkrir af þeim sem rætt var við minntust á að samkeppnisumhverfi orkufyrirtækjanna væri undarlegt, þar sem gerð væri krafa um aðgreiningu vinnslu og dreifingar. Á endanum væru flestir lykilgerendur í þessu umhverfi fyrirtæki í eigu opinberra aðila þannig að erfitt væri að sjá hvernig markaðslögmálin ættu að virka í þeim aðstæðum. Fulltrúi sprotafyrirtækis sem hefur verið að þróa nýjar lausnir fyrir þennan geira vildi meina að sú fákeppni sem ríkir á þessum markaði gerði það að verkum að erfitt sé að koma inn með nýjungar, því þeir sem eru þar fyrir eru í afar sterkri stöðu og hvatinn hjá þeim til breytinga takmarkaður.

Fulltrúi frá einu af endurvinnslufyrirtækjunum talaði um að opinberir aðilar eins og sorpsamlög hefðu hamlandi og hindrandi áhrif og væru að leita inn á þá markaði sem fyrirtækin störfuðu á. Þessir aðilar sem eru með yfirburðarstöðu stunduðu það að nýta sér þá einokunarstöðu sem þeir eru í. „Það sem við erum að gera hér t.d. í nýsköpun og þróun og frekari vinnslu er talað niður af þessum aðilum og gefið í skyn að þessi vinna sé okkur ekki samboðin,“ sagði hann og bætti við að erfitt væri að keppa við þessi fyrirtæki sem eru niðurgreidd af almannafé.

### Reglur mættu vera skýrari

Einn liður í því að tryggja sanngjarna samkeppni er að hafa skýrar reglur. Fram komu ábendingar um að útboðsskilmálar væru ekki nógu skýrir sem getur valdið því að meira er horft á verð en gæði. Leikreglurammí í samskiptum verkkaupa og verktaka mætti í mörgum tilvikum vera skýrari og það verður að vera ljóst hverju er verið að óska eftir.

Fulltrúi hjá einu af endurvinnslufyrirtækjunum talaði um að það væri ekki nóg að reglur um umsvif og samskipti milli opinberra aðila og einkafyrirtækja væru skýrar. Samkeppni milli einkafyrirtækjanna verður líka að vera byggð á jafnræði. Stór fyrirtæki mega ekki misnota styrk sinn til þess að bola litlum fyrirtækjum og nýjum sprotum út af markaði. Viðkomandi talaði einnig um að það skekkti samkeppnisstöðu að keppa við fyrirtæki sem hafa fengið talsverða niðurfærslu á skuldum.

## Samstarf í orkugeira, samkeppni í endurvinnslu

Mikil samkeppni hefur auðvitað áhrif á samvinnu og bent var á að í mörgum tilvikum væri erfitt, út frá samkeppnissjónarmiðum, að koma á samtali milli fyrirtækja sem eru í samkeppni. Þetta á við um þau fyrirtæki sem eru að keppa hér á heimamarkaði um takmarkað magn af hráefni og eru minna að sækja í erlendar tekjur. Í endurvinnslugeiranum er þetta nokkuð áberandi, sérstaklega í tengslum við móttöku og úrvinnslu sorps frá atvinnulífi og fyrirtækjum. Almenn tölðu þeir sem tilheyra þeim geira erfitt að efla samstarfið. Í þeim greinum þar sem meira er um sprotafyrirtæki, í útflutningi og í orkugeiranum var viðkvæðið almennt að gott samstarf væri á milli fyrirtækja og mikil samvinna. Á ákveðnum sviðum væri samkeppnin hörð, en mikil samvinna væri t.d. á milli margra af þeim fyrirtækjum sem eru í erlendum viðskiptum, en erfitt væri fyrir fremur lítil íslensk fyrirtæki að fóta sig úti í hinum stóra heimi nema með því að vinna saman. Aðili í orkugeiranum nefndi að oft hefði skortur á samstarfi milli íslensku fyrirtækjanna veikt samkeppnisstöðu þeirra erlendis. Hann vildi meina að almennt gerðu erlendir aðilar ekki greinarmun á mismunandi íslenskum fyrirtækjum og því væri betra fyrir fyrirtækin að markaðssetja sig meira saman. „Vandinn væri aftur á móti sá að menn hefðu aldrei getað komið sér saman um að búa til einn hatt fyrir Ísland.”

## Hindranir í tolla- og lagaumhverfi

Í tengslum við samkeppnis- og hindranagreiningu var spurt um mögulegar hindranir í tolla- og lagaumhverfi. Af þeim sem talað var við sagði um helmingur að þeir gætu ekki nefnt neitt sem þyrfti að breyta. Nokkrir eða um 20% aðspurðra vildu meina að tækifæri og vöxtur gæti falist í þeim breytingum sem hefðu verið gerðar á tolla- og lagaumhverfinu og vildu þeir fremur beina umræðunni inn á þær brautir. Um þriðjungur þeirra sem talað var við taldi síðan að víða væri pottur brotinn í tengslum við þennan þátt.

NEIKVÆDIR	JÁKVÆDIR
Óljós lög og oft lítil eftirfylgni	Niðurfellingar tolla, stífari reglur og hærri eldsneytisverð
Erfið samskipti við stofnanir og mismunun	Samráð
Eftirfylgni slæg - Mismunun milli sveitarfélaga. Skattar, pólitísk óvissa	Ágætlega tekist að innleiða reglur
Vantar að greina kostnað við lög. Mismunun milli sveitarfélaga	Tollar
Má innleiða Evrópureglur og alþjóðasamninga hraðar. Eigum að vera duglegri við að sækja um undanþágur vegna staðháttá.	Vilji til að kippa hlutum í lag
Regluverk ekki þróað	Reglur örva viðskipti
Skattar	Skatta og tollaívilnanir
Eftirlitsstofnanir erfiðar	Skatta og tollaívilnanir, reglur um íblöndun
Flókin leyfisferli orkunýtingar. Breytingar í eftirlitsumhverfi og óljós opinber stefna.	Reglur örva viðskipti
Mismunun milli sveitarfélaga	Skyldur og kvaðir örva viðskipti
Eftirfylgni með lögum og eftirlit ekki nógu gott	
Ekki tekið tillit til íslenskra aðstæðna	
Pólitískur óstöðugleiki, hvikult skattaumhverfi og vantar framtíðarsýn	

(Mynd 15) Það sem helst þótti jákvætt og neikvætt í viðskiptaumhverfi þeirra aðila sem rætt var við

## Skattaafsláttur vegna rannsókna og niðurfelling á tollum af hinu góða

Þeir sem voru jákvæðir vildu meina að skattaafsláttur fyrir fyrirtæki sem eru að sinna rannsóknar- og þróunarstarfi hefði gagnast þeim og væri dæmi um stjórnvaldsaðgerðir sem hefðu verið af hinu góða. Einnig að niðurfelling á tollum og vörugjöldum á vistvæn ökutæki og aðföng þeim tengd hefði verið til mikilla bóta. Lög um ákveðið hlutfall íblöndunarefna í eldsneyti töldust jákvætt skref. Stjórnvöld hefðu líka verið nokkuð dugleg við að innleiða reglur Evrópusambandsins sem tengdust umhverfismálum og það og hærra eldsneytisverð skapaði hvata til þess að innleiða nýja orkugjafa. Loks væri búið að setja fram þingsályktunartillögu sem kveður á um að vistvænir orkugjafar verði ekki skattlagðir fyrr en þeir hafa náð 20% af heildarmagni. Af þessu má ráða að það er ýmislegt sem verið er að gera til að liðka fyrir auknum viðskiptum innan græna hagkerfisins.

## Oft auðvelt að setja reglur, en erfiðara að útfæra þær og fylgja þeim eftir

Eins og gefur að skilja var ekki samhljómur um þessar skoðanir og um þriðjungur þeirra sem talað var við taldi að víða væri pottur brotinn. Einn viðmælenda sagði að ekki væri hægt að byggja upp atvinnugreinar í gegnum sérstakar ívilnanir. „Ef umhverfsvæna lausnin er ekki samkeppnishæf í verði og gæðum þá er varan einfaldlega ekki tilbúin,“ sagði hann.

Annar talaði um að hér á landi væru menn nokkuð duglegir við að setja reglur, en allt of oft væri ekki búið að útfæra þær, fara í gegnum hvað væri raunhæft og hver kostnaðurinn yrði. Einn þeirra sem talað var við sagðist oft lenda í vandræðum vegna þess að erfitt væri að finna einhvern aðila innan stjórnkerfisins sem getur tekið ákvarðanir og svarað fyrir hluti. Oft er af hálfu hins opinbera búið til langur listi af markmiðum sem tengjast grænni tækni eða innleiðingu nýrra orkugjafa, en þegar kemur að því að leysa praktísk atriði þá vantar „viðmælandann“ eða þann sem hefur þekkingu á því hvernig á að framkvæma hlutina í samræmi við lögin. „Oft er líka erfitt að skilja reglur. Þannig er flóknasta reglugerð sem til er í tengslum við fráveitur og skólp. Hér er reglugerð sem engin skilur og áhugi á að fara út í kostnaðarsamar aðgerðir er lítil,“ sagði hann.

Einnig var því haldið fram að ekki væri næg eftirfylgni í að hrinda lögum í framkvæmd, að eftirlit væri ekki nógu gott og að oft gætti misræmis í framgöngu þeirra stofnana sem eiga að sjá til þess að lögum sé framfylgt. „Hér er dálítið eins og menn velji sér orusturnar,“ sagði fulltrúi eins fyrirtækis. „Stundum er mikil reglufesta og stundum ekki. Einnig er eins og reglur sem hart er gengið eftir að sé framfylgt á einum stað skipti litlu annars staðar.“ Bent var á að þetta ætti við t.d. í tengslum við kröfur sem tengdust mengunarmælingum og kröfum um umhverfismat. Talað var um að sum sveitarfélög væru að leggja mikið á sig til að framfylgja lögum oft með ærnum tilkostnaði. Á sama tíma væru önnur stöðugt að fá undanþágur frá reglum og slá málum á frest. Sama misræmis gætir í samskiptum við fyrirtækin. Fulltrúi eins fyrirtækis talaði um að hann þyrfti að leggja út í kostnað við umhverfismat og atvinnuleyfi meðan samkeppnisaðilinn sem væri í svipaðri starfsemi þyrfti ekki að hafa neinar áhyggjur af slíku.

## Pólítísk óvissa og svarthvít umræða

Nokkrir töluðu um að pólítísk óvissa hér væri mikið vandamál. Stór verkefni hefðu verið fryst eða hægt verulega á þeim. Nokkrir höfðu á orði að hér einkenndist viðskiptaumhverfið allt of mikið af skorti á stöðugleika. Þetta ætti líka við umræðuna og viðhorf á vettvangi stjórnmalanna. Atvinnugreinar væru byggðar upp en síðan eins og hendi væri veifað væru þessar greinar nánast aflagðar og um leið hyrfti verðmæt þekking. Þetta ætti við um uppbyggingu í tengslum við virkjanir og eins áliðnaðinn.

Tal um síbreytilegar skoðanir í umræðunni hér á landi kom reyndar upp í nokkrum af þeim samtölum sem tekin voru í tengslum við þessa skýrslu. Hér væru t.d. miklar sveiflur í því hverju menn teldu að best væri að stefna að í tengslum við orkuskipti í samgöngum. Einn daginn væri vetni ákjósanlegasti orkugjafinn, en þann næsta væri vetni talin vonlaus lausn og allir að tala um rafmagnsbíla. Metan væri þannig mikið mært eina stundina, en svo kæmu upp einhverjir tímabundnir erfiðleikar og þá væru allir sem reynt hafa að byggja upp þjónustu í kringum metan taldir vonlausir og engin framtíð í verkefninu. Hér vantaði oft jafnvægi í umræðuna, hún væri of svarthvít.

## Að fylgja Evrópureglum?

Töluvert var rætt um innleiðingu Evrópureglna og alþjóðasamninga og komu fram ýmis viðhorf um þessi mál. Nokkrir sem rætt var við vildu meina að þegar kæmi að umhverfismálum hefði Ísland töluverða sérstöðu. Hér ganga menn að vatnsgæðum sem nokkuð vísu og fráveitumál eru hér almennt minna vandamál þar sem aðgengi að straumhórðu hafi er betra en víða annars staðar. „Aðstæður hér eru aðrar en í Evrópu þar sem mörg svæði eru verulega þéttbýl og ekki er sami aðgangur að hreinni orku, né fersku og hreinu vatni og fráveitumál eru flóknari,“ sagði einn viðmælenda og spurði: „Þurfum við sem búum við allt aðrar aðstæður í einu strjálbýlasta landi veraldar að ganga jafn langt og Evrópa varðandi reglur sem eiga að tryggja endurnýtingu vatns, orkusparnað eða örugga meðhöndlun skólps?“ Bent var á í tengslum við þetta að í vottunarkerfum væru viðmiðanir oft sniðnar að þörfum erlendis. Íslendingar lenda oft í staðfærsluvanda í tengslum við innleiðingu þessara kerfa sérstaklega í tengslum við orku og vatn.

Fulltrúi eins fyrirtækis sagði að oft væri eins og þessar reglur væru bara teknar og þýddar, en ekkert gert til að staðfæra þær og tengja við aðstæður hér t.d. í tengslum við stærðarhlutföll. Nefndi hann í tengslum við þetta reglur um urðunarstaði en þær taka mið af 100 sinnum stærri urðunarstöðum en þeim sem eru hér í hinum dreifðu byggðum. „Þessar reglur koma að öllum líkindum til með að valda því að urðunarstöðum fækkar og kostnaður við að urða á eftir að aukast.“ Einn viðmælendinn, sem ekki var of hrifinn af reglum Evrópusambandsins hafði á orði að „í ruslinu væri verið að taka upp reglugerðarumhverfi frá Evrópu þar sem þéttbýli er mikið og landnæði lítið. Með því væri verið að færa reglur yfir á Ísland þar sem þetta hefur bara tilkostnað í för með sér. Hér er nóg landrymi og nóg er að grófflokka úrgang.“

Annar viðmælendi hafði svipaða sögu að segja og nefndi einnig að aðstæður til endurvinnslu væru aðrar hér en víða annarsstaðar. „Hér kostar t.d. mun minna að urða en brenna enda er hér nægt landnæði. Við erum heldur ekki með efnaiðnað á Íslandi og hér eru engar námur með þungmálmum. Ekki er búið að flytja inn PCB í mörg ár. Þannig að þungmálmur eru nánast hvergi í hringrásinni hér.“ Hann bætti síðan við: „Spurningin sem vaknar alltaf er hvenær það sé umhverfislega hagkvæmt að gera eitthvað. Kostnaður má ekki vera meiri en góðu hófi gegnir og lausnum mega ekki fylgja meiri umhverfisáhrif en ef einföldustu úrræðum væri beitt.“

Einhverjir töldu að framangreind viðhorf bæru öðru fremur vott um skort á vilja til að framkvæma hlutina almennilega. Ísland gæti ekki verið „stikkfrítt“ þegar kæmi að vernd umhverfisins og þó að nóg væri til af vatni bæri okkur að standa vörð um þá auðlind. Einnig var bent á að þrátt fyrir að urðunarstaðir séu tæknivæddir og hannaðir samkvæmt nýjustu kröfum í dag, hafi reynslan kennt okkur að enginn vill hafa urðunarstað í bakgarðinum hjá sér. Þannig er fremur skortur á jarðnæði undir urðunarstaði þó Ísland sé jafn víðfeðmt og raun ber vitni.

Aðrir töldu að hér mætti gera betur í að hraða innleiðingu Evrópureglna og alþjóðasamninga. Í því samhengi var nefndur viðauki númer 6 í Marpol samningnum þar sem gerðar eru meiri kröfur til útblásturs skipa sem eiga leið um lögsögu landsins. „Þar erum við svolítið á eftir“ sagði fulltrúi fyrirtækis í ráðgjafageiranum. Þessi aðili vildi meina að hér hefðu stundum verið innleidd lög sem í raun væri ekki kostur að innleiða eins og t.d. í tengslum við aðskilnað raforkuframleiðslu og dreifingu. Ekkert væri að því að semja um undanþágur frá Evrópureglugerðum að hans mati og við ættum að vera meira vakandi fyrir því að koma inn okkar ábendingum um mál sem væru í ferli í Brussel, sagði hann.

## 3.6 Samstarf

Fulltrúar fyrirtækjanna voru spurðir hvort þeir væru í miklu samstarfi við önnur fyrirtæki í grænni tækni. Einnig var spurt hvort þeir teldu að efla mætti samstarfið.

### Gott samstarf hjá flestum og töluverð samvinna

Yfir 70% aðspurðra töldu að mjög gott samstarf væri á milli fyrirtækjanna. Það var helst í úrgangs- og endurvinnsluhlutanum þar sem fram komu efasemdir um gildi aukins samstarfs, en auk þess töldu fulltrúar fyrirtækjanna að fara yrði varlega í að tengja fyrirtækin of mikið saman vegna samkeppnissjónarmiða.

Talað var um að mikil pólitík væri milli fyrirtækja í endurvinnslugeiranum og hörð samkeppni ríkti meðal þeirra. Í ráðgjafarhlutanum var þessu hins vegar öðru vísi farið. Fulltrúi verkfræðistofu vildi meina að sókn á erlenda markaði kallaði á stórar stofur og mikinn slagkraft og að það væri af hinu góða að tengjast öðrum sem kynnu til verka. Í orkugeiranum var einnig talað um að mjög gott samstarf væri milli fyrirtækja. „Allir eru að vinna á sérleyfum og það eru engin leyndarmál,“ sagði einn viðmælandinn.

Flest fyrirtækin sem tengjast grænni tækni eru aðilar að a.m.k. einum klasa eða samstarfsvettvangi. Um 180 fyrirtæki, sveitarfélög, opinber fyrirtæki og stofnanir taka þátt í þessum klösum, en tæplega helmingur þeirra sem taka þátt í þessu samstarfi eru opinberir aðilar eða fyrirtæki í eigu ríkis eða sveitarfélaga.

### Klasar og hópar sem tengjast grænni tækni:

**FENÚR** stendur fyrir Fagráð um endurnýtingu og úrgang. Á heimasíðu félagsins kemur fram að hér sé um að ræða félagasamtök sem hafi það markmið að standa fyrir faglegru umræðu um sorphirðu og endurvinnslu. Félagið var stofnað 1998 og hefur aðsetur í húsnæði Sorpu sem annast þjónustu við félagið. Aðilar að Fenúr eru 49 talsins samkvæmt heimasíðu félagsins.

Fenúr Fagráð um endurnýtingu og úrgang		
Akureyrarbær	Hafnarfjarðarbær	Samtök Iðnaðarins
Árborg	Heilbrigðiseftirlit Austurlands	Snæfellsbær
Bolungarvíkurkaupstaður	Heilbrigðiseftirlit Norðurlands	Sorpa bs
Bændasamtök Íslands	Hjálmar Helgason	Sorpeiðingarstöð Suðurnesja
Efnamóttakan hf.	Hópsnes	Sorpsamlag Þingeyinga
Efla Verkfræðistofa	Hornafjarðarbær	Sorpstöð Suðurlands
Endurvinnslan	Hringrás	Sorpurðun Vesturlands
Fjarðarbyggð	Húnaþing vestra	Stuðull verk- og jarfr.
Fjallabyggð	Ísafjarðarbær	Tómas Þ. Jónsson
Fljótsdalshérað	Íslenska gámafélagið	Umhverfisstofnun
Flokkun Eyjafjörður hf.	Kópavogsbær, tæknideild	Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkur
Fura	Mannvit	Umhverfisráðuneytið
Gámastöðin	Mosfellsbær	UMÍS ehf. Environice
Gámaþjónustan	Ó.K. Gámaþjónusta	Úrvinnslusjóður
Græn framtíð	Samband Ísl. Sveitarf.	Verk. Og tæknifr.félag Íslands
HH Gámaþjónusta	Samtök Atvinnulífsins	Vestmannaeyjabær
		VSÓ Ráðgjöf



**GEORG** (GEOthermal Research Group) er alþjóðlegur rannsóknaklasí í jarðhita. Eitt helsta markmið klasans er að auka rannsóknir og þróun á sjálfbærri jarðhitaorku og stuðla þannig að því að jarðhiti verði mikilvægt framlag til að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis. Þátttakendur í GEORG eru 22.

<b>GEORG (Geotherm. Research Group)</b>		
Berkeley Lab	HS Orka	Nýsköpunarmiðstöð Íslands
BRGM - Frakklandi	Íslensk matorka	Orkustofnun
Carbon Recycling Int.	ÍSOR	Orkuveita Reykjavíkur
CNRS - Frakklandi	Jarðhitaskóli SP	Reyst
GFZ - Þýskalandi	Keilir	Vatnaskil
GNS Science - Nýja Sjálandi	Landsvirkjun	Verkís
Háskóli Íslands	Mannvit	
Háskólinn í Reykjavík	Markmar	

**ICELAND GEOTHERMAL** eða íslenski jarðvarmaklasinn eru almenn félagasamtök sem stofnuð voru í febrúar 2013 utan um fyrirtækjadrifið klasasamstarf á sviði jarðvarma. Tilgangur félagsins er að efla samkeppnishæfni innan hins íslenska jarðvarmaklasa með virðisauka greinarinnar og bættu nýtingu auðlindarinnar að leiðarljósi. Stofnaðilar eru 43 talsins, fyrirtæki, félagasamtök og stofnanir. Í dag eru 47 fyrirtæki skráðir þátttakendur í klasanum samkvæmt heimasíðu Iceland Geothermal.

<b>Íslenski jarðvarmaklasinn Iceland geothermal</b>		
<b>Kjarnastarfsemi</b>	<b>Vélar og viðhald</b>	<b>Þekking</b>
HS Orka	Alvarr	HÍ
Landsvirkjun	DMM Solutions	HR
Norðurorka	Framtak Stálsmiðja	Þekkingarnet Þingeyinga
Orkuveita Reykjavíkur	Green Energy Group AS	Jarðhitaskóli SP
<b>Þjónusta</b>	Klettur/Mitsubishi	Georg
Arion Banki	VHE Vélsmiðja Hjaltá Einarss.	<b>Ríki, sveitarfélög</b>
BBA	Vélvík	Reykjanesbær
Blue Diamond	<b>Bein og óbein nýting</b>	Iðnaðar- og nýsk. ráðun.
Efla	Blue lagoon	Reykjavíkurborg
Íslandsbanki	Jarðböðin við Mývatn	<b>Samtök</b>
KPMG	GeoGreenhouse	Samtök atvinnulífs
LEX Lögmenn	Íslensk Matorka	Samtök iðnaðarins
Mannvit	<b>Flutningar og dreifing</b>	<b>Stoðþjónusta</b>
Nýherji	Landsnet	Kadeco
RG/Reykjavík Geothermal	RARIK	Rannís
TBL Arkitektar	Orkusalan	Klak
Thule Investments	Keilir	Nýsköpunarmiðstöð Ísl.
Verkís		
VSÓ Ráðgjöf		

**GRÆNA ORKAN** er heiti á klasasamstarfi um orkuskipti sem miðar að því að auka hlut visthæfra innlendra orkugjafa í samgöngum á kostnað innflutts kolefnaeldsneytis. Þátttakendur í Grænu Orkunni eru um 60.

Græna Orkan		
Alice	Icelandair Cargo	Orkustofnun
Askja	Iðnaðarráðuneytið	Orkuveita Reykjavíkur
Atlantsólía	Ingvar Helgason	Pósturinn
B á Íslandi	Innanríkisráðuneytið	Rafey ehf
Bílabúð Benna	Íslandsvetni ehf.	Rally Reykjavík
Bílgreinasambandið	Íslensk NýOrka	Ramp ehf.
BL	Landsnet	Rarik
Borgarholtsskóli	Landssamtök hjólréiðam.	Reykjavíkurborg
Brimborg	Landsvirkjun	Samband Ísl. Sveitafélaga
Carbon Recycling	Lýsing	Samorka
DHL	Mannvirkjastofnun	Samtök Atvinnulífsins
Efla	Mannvit	Samtök iðanðarins,
Eimskip	Megas ehf.	Samtök um Hreinorkubíla
ENVO ehf.	Metan	Samtök verslunar og þjón.
EVEN hf.	Metanorka ehf.	Siglingastofnun
FÍ B	Nehemía ehf.	Skeljungur
Fjármálaráðuneyti	Norðursigling	Thule Investments
Framtíðarbílar	Northern Light Energy	Toyota á Íslandi
Háskólinn á Akureyri.	Nýja Sendibílastöðin	Umferðarstofa
Háskóli Íslands,	Nýsköpunarmiðstöð Ísl.	Umhverfisráðuneytið
Háskólinn í Reykjav.	Orkey ehf	Umhverfisstofnun
Hekla	Orku- og tækniskóli Keilis	Vegagerðin
Höldur	Orkusetur	Vélamiðstöðin



**GREEN MARINE TECHNOLOGY** er klasi sem starfar innan íslenska sjávarklasans. Fyrirtækin sem taka þátt í þessu verkefni eru tíu talsins en þau leggja öll mikla áherslu á endingargóðar vörur, hagkvæmni, góða nýtingu á orkugjöfum, olíusparnað, vatnssparnað og hreinlæti.

Green Marine Technology		
Thorlce	Samey	Promens
DIS	Marport	Trefjar
3X stál	POLAR	Navis
Naust Marine		

Loks er það klasinn **LANDSVARMÍ** sem er hópur fyrirtækja og stofnana sem vinnur að því að þróa staðlaðar lausnir fyrir uppsetningu á varmadælum á svokölluðum köldum þéttbýlissvæðum.

Landsvarmi	
Vesturbyggð	Snæfellsbær
Súðavíkurhreppur	Sveitarf. Hornafj.

### 3.7 Þjónusta

Fulltrúar fyrirtækjanna voru spurðir hvort þeir hefðu nýtt sér þjónustu þeirra aðila sem koma að verkefninu þ.e.a.s. Samtaka iðnaðarins, Íslandsstofu, Nýsköpunarmiðstöðvar og Clean Tech Iceland.

#### Fulltrúar fyrirtækjanna ekki mjög meðvitaðir um hvaða þjónusta er í boði

Nokkrir nefndu að þeir hefðu nýtt sér þjónustu Nýsköpunarmiðstöðvar í tengslum við atvinnuátaksverkefni. Almennt höfðu menn ekki miklar skoðanir á þessari þjónustu né reynslu. Margir nefndu að þeir væru sér ekki vel meðvitaðir um í hverju þjónustan fælist eða gerðu sér ekki grein fyrir hvort þeir gætu nýtt sér þessa þjónustu. Spurt var um nokkra þjónustuþætti og viðhorf til þeirra og var algengast að fyrirtækin nefndu sameiginlega fundi þar sem fyrirtækin hittast og ræða málin. Einnig var spurt um hvaða fræðslu fyrirtækin teldu gott að fá. Það sem helst var nefnt í því samhengi var fræðsla um samningagerð og beina markaðssetningu.

Ekki kom fram mikil gagnrýni á þessa aðila. Einn viðmælandinn gagnrýndi þó Samtök iðnaðarins fyrir að ganga of hart fram í virkjanamálum og annar talaði um að Nýsköpunarmiðstöð væri að sinna þjónustu sem einkaaðilar væru einnig að bjóða t.d. í tengslum við mengunarmælingar. Einn viðmælanda talaði um að það virtist skipta mestu fyrir þjónustuaðilana að þeir sem þar starfi komist sjálfir í ferðalög. „Þeir litlu fjármunir sem er úr að moða fara í að reka stofnanir, en ekki til að þjóna fyrirtækjunum beint,“ sagði þessi aðili og bætti við: „Fulltrúar þessara stofnana eru heldur ekki fyrirtækjafólk, heldur embættismenn. Hafa annað mentalitet en þeir sem eru að vinna í fyrirtækjunum,“ sagði hann.

### Ábendingar um verkefni og þjónustu

Í samtölum við fulltrúa fyrirtækjanna komu fram nokkrar hugmyndir og ábendingar um verkefni og þjónustu sem talið var að vantaði hér á landi:

#### Gagnagrunnur um þjónustu og regluverk

Þjónusta, upplýsingamiðlun og stjórnsýsla mætti vera aðgengilegri og helst á einum stað. Einn nefndi að útbúa ætti gagnagrunn um regluverk. Viðkomandi taldi reyndar að Umhverfisstofnun hefði staðið sig ágætlega í því, en alltaf mætti gera betur. Einnig væri spurning hvort Samtök iðnaðarins gætu til dæmis haldið utan um slíkan gagnagrunn.

## Umboðsmaður fyrirtækja gagnvart stjórnvöldum

Velt var upp þeirri hugmynd að Samtök iðnaðarins kæmu sér upp umboðsmanni fyrirtækja gagnvart stjórnvöldum. Þetta væri sérstaklega mikilvægt fyrir fyrirtæki sem eru að takast á við flókið reglugerðarumhverfi, sem er oft hlutskipti fyrirtækja í grænni tækni.

## Átak í því að laða til landsins fyrirtæki í grænni tækni

Ábendingar komu fram um að ekki væri nóg að gert varðandi það að markaðssetja landið gagnvart fyrirtækjum í grænni tækni og reyna að laða þau til landsins. „Því meira sem er að gerast í okkar iðnaði hér á landi því betra fyrir okkur,“ sagði einn viðmælenda. Hann benti á að mikil samkeppni væri á milli landa og svæða um að fá til sín þessi fyrirtæki. Hann sagðist þannig hafa verið í samskiptum við fulltrúa fyrirtækis sem var að ihuga að koma til Íslands. „Fyrirtækið var að vinna í svipuðum verkefnum og við og það hefði verið gott að fá það hingað sem samstarfsfyrirtæki.“ Hann sagði að umrætt fyrirtæki hefði á endanum ákveðið að setja upp starfsemi annars staðar. Velti hann því fyrir sér hvort nóg hefði verið gert í að markasetja Ísland gagnvart þessum aðilum.

## Tæknimenntaður starfsmaður í utanríkisþjónustu

Lagt var til að utanríkisþjónustan kæmi sér upp starfsmanni sem væri tæknimenntaður og gæti unnið með fyrirtækjum í að afla ákveðinna gagna sem oft er óskað eftir. Í samskiptum við erlend fyrirtæki og önnur ríki er gott að geta vísað á slíka aðila sem þekkja til og geta gefið skýr svör varðandi flókin tæknileg úrlausnarefni.

## Gagnaöflun og rannsóknarvinna óháðs þriðja aðila

Kostur væri ef aðili eins og Nýsköpunarmiðstöð, sem litið er á sem óháðan þriðja aðila, væri öflugri í að sinna ákveðnum rannsóknum og afla gagna sem mikilvægt er að séu fyrir hendi t.d. í tengslum við ákvarðanir hins opinbera og viðskipti milli landa. Í dag þurfa fyrirtækin sjálf að standa straum af kostnaði við þessar rannsóknir. Viðskiptavinir vilji aftur á móti oft frekar opinberar skýrslur en skýrslur frá fyrirtækjunum sjálfum.

## Neyðarlína v. milliríkjaviðskipta

Gott væri að fá skjóta þjónustu, eins konar neyðarlínu, hjá aðilum sem þekkja vel til milliríkjaviðskipta til að leysa mál sem koma upp t.d. þegar verið er að flytja út vöru.

## Samtök byggingarráðgjafa og samstarf

Upp kom hugmynd um að stofna samtök byggingarráðgjafa með áherslu á vistvænar byggingar. Einnig var rætt um að hægt væri að tengja saman þá sem eru að þjóna bæjarfélögum og kanna hvort að þeir geti ekki unnið saman.

## Samræming kerfa

Samræming kerfa til lágmarkunar kostnaðar og samstarf við umhverfisgreiningaraðila á vistferlum (LCA, LCC).

## Vikulegir vinnufundir

Vikulegir „vinnufundir“ gætu myndað góðan og frjóan jarðveg til langs og skamms tíma, þar sem sprotafyrirtæki, fjárfestar og aðrir tengdir aðilar gætu rætt reglulega saman, formlega sem óformlega. Þetta ætti að vera opinber vettvangur þar sem allir áhugasamir um þessi mál gætu "dottið inn" og athugað hvað er að gerast. Þeir fundir sem haldnir eru verða stundum svolfítið uppblásnir og formlegir, þó þeir eigi vissulega rétt á sér líka, sagði einn viðmælandinn.

## Tvísköttunarsamningar og aðrar álögur

Íslensk stjórnvöld gætu lagt sitt að mörkum til að greiða fyrir viðskiptum með því að stuðla að gerð tvísköttunarsamninga. Slíkur samningur er t.d. ekki til fyrir Chile sem skapar aukinn kostnað fyrir þau fyrirtæki sem þar hafa starfsemi. „Witholding tax“ er annað vandamál. Einhverjir fara í kringum þetta í hinum stóra heimi, sagði viðmælandinn.

## Upplýsingar um öryggi starfsmanna í fjarlægum löndum

Upplýsingar um öryggismál í fjarlægum löndum sem fyrirtækin eru að fara inn í, en utanríkisráðuneytið virðist hafa takmarkaða getu á því sviði. Menn hafa m.a. verið að styðjast við ábendingar danskra og norskra yfirvalda.

## Lögfræðipjónusta og önnur aðstoð

Þörf er á lögfræðipjónustu, rekstrarþjónustu, aðstoð við gerð viðskiptalíkana og áætlanagerð. Mætti vera hluti af þjónustu fyrir lítil fyrirtæki. Samtök iðnaðarins mættu vera með lögfræðinga og rekstrarfræðinga og sérfræðinga í upplýsingakerfum sem gætu hjálpað fyrirtækjum að koma sér af stað. Fyrirtæki eru að líða fyrir það að hafa ekki efni á lögfræðingum og ekki efni á að sækja um einkaleyfi. Veikir starfsemi og getur valdið því að fyrirtæki er að glíma við afleiðingar þess í langan tíma. Getur hægt á uppbyggingu og veikt samkeppnisstöðu.

## Vinna meira með ímynd Íslands og vinna þvert á greinar

Það þarf að gera meira af því að miðla til okkar viðskiptalanda hversu einstakar aðstæður eru hér í tengslum við hreint vatn og græna orku. Stilla þarf Íslandi upp sem landi sem býður umhverfisvæn og hrein matvæli. Ísland þarf að búa til ímynd sem almennur matvælaframleiðandi, þarf ekki bara að vera fiskur. Í dag eru Kínamúrar á milli greina í matvælavinnslu. Ætti að vera meiri samvinna meðal þeirra sem eru að selja matvæli erlendis. Milli greina og innan greina. Nota þær leiðir sem eru til staðar í sölu. Ættum að vinna þvert á greinar. Norðmenn t.d. markaðssetja norsk matvæli sem örugg, góð og fersk.

## 4. Áskoranir og tækifæri í einstökum greinum

Í viðtölunum komu fram ýmsar ábendingar um áskoranir og tækifæri sem eru sértækar og falla undir einstakar greinar innan grænnar tækni. Meðfylgjandi er yfirlit yfir nokkrar af þeim hugleiðingum sem komu fram.

### 4.1 Orkuframleiðsla og tengd starfsemi

Sumir höfðu áhyggjur af því að Íslendingar ættu á hættu að dragast aftur úr í tengslum við jarðhita. Nýtingu hjá okkur mætti t.d. bæta, og mikilvægt væri að vera opnari fyrir nýrri tækni og valkostum.

#### Má nýta tækifærin betur

Talað var um að það mætti nýta lághitavarma betur t.d. í tengslum við gróðurhús. Miklir möguleikar væru fyrir hendi og mikið vatn og jarðhiti væri t.d. á Hellsheiði, sem er mjög jákvætt. Þó verður að leysa ákveðna umhverfisþætti sérstaklega í virkjunum sem eru nálægt þéttbýli.

#### Auka má úrvinnslu á áli og efla þróun og menntun

Einn viðmælenda sagði að auka mætti uppbyggingu í kringum áliðnaðinn og stuðla að meiri úrvinnslu og „kreista „meira út úr þeim álverum sem hér eru. Hann benti á að skref hefðu verið stigin í þessa átt. „Nú er t.d. verið að framleiða ál sem er meira að gæðum en áður, en það er hægt að gera meira. Vantar meiri uppbyggingu í tengslum við rannsóknir, þróun og menntun. Til er heil stofnun sem stundar rannsóknir á hafinu og svo er Matís, en það er ekkert í kringum áliðnaðinn. Ekki einu sinn einn maður í háskólaumhverfinu,“ sagði hann.

### 4.2 Úrgangur og endurvinnsla

Talað var um að það hefði orðið mikil vitundarvakning meðal almennings hvað varðar endurvinnslu. Almennit var þó talið að það vantaði betri kynningu af hálfu stjórnvalda og þeirra sem væru í greininni um gildi endurvinnslu og hvernig staðið er að málum er kemur að úrvinnslu og endurnýtingu.

#### Vantar upplýsta umræðu um endurvinnslu

Umræðan er ekki upplýst og oft koma fram viðhorf um að allt sorp lendi á endanum á sama stað o.s.frv. Í slíkum tilvikum virðist oft eins og verið sé að leita að afsökun fyrir því að gera hlutina ekki almennilega og samkvæmt bókinni, að mati eins viðmælanda.

Aðili sem hafði reynslu af rekstri endurvinnslu í Evrópu talaði um að aðgengi okkar að heitu og köldu vatni og geta til að þurrka með hagkvæmari hætti geri endurvinnsluna mun auðveldari hér en víða annars staðar. „Öll hreinsun og þurrkun á efni er auðveldari hér. Í því geta falist ákveðin tækifæri,“ sagði hann.

Fulltrúi eins fyrirtækjanna sem rætt var við taldi áhugavert að skoða hversu mörg störf skapast vegna endurvinnslu. Víða væri litið svo á að í þessum geira séu tækifæri til að vaxa. „Hægt er að bæta og efla endurvinnslugeirann,“ sagði hann og skapa með því ný störf.

#### Skilagjalds- og úrvinnslusjóðir

Mikið var rætt um þá skilagjalds- og úrvinnslusjóði sem hér eru starfræktir og þá hvata sem skapast með því fyrirkomulagi sem er í dag. Spurt var hvort fast gjald fyrir sorphirðu skapaði hvata til að draga úr sorpi og flokka það betur.

#### Sjóðir stuðla að betri skilum

Einn viðmælandi talaði um að úrvinnslusjóðir stuðluðu að kerfi sem væri mjög jákvætt og gott. Hann hefði það hlutverk að ýta undir hagkvæmni þar sem hagkvæmni væri ekki fyrir að fara. Talað var um að þetta væri mjög gott kerfi til að tryggja að hlutir eins og dekk og bílhræ væru ekki að hlaðast upp úti í náttúrunni eða í vegaköntum, þar sem þeir eiga alls ekki heima. Skapaðir eru hvatar og ákveðin samkeppni um að þessum hlutum sé safnað saman og ráðstafað með skynsamlegum hætti. Jafnvel þótt vitundarvakning hafi orðið meðal fólks um mikilvægi þess að endurvinna er nauðsynlegt að ákveðnir ferlar séu til staðar og að arðbært sé að taka á móti hráefni. „Úrvinnslusjóður er að virka nokkuð vel að því leyti að meira af rusli er að skila sér til þeirra aðila sem eru líklegir til þess að koma því fyrir með einhverjum skynsamlegum hætti,“ sagði viðmælandi jafnframt.

## Mætti vera meiri hvati til frekari vinnslu hér á landi

Einn þeirra sem rætt var við vildi meina að það mætti líka vera meiri hvati til frekari vinnslu hér á landi og meiri sveigjanleiki gagnvart því að þróa nýja hluti. Spurning væri einnig hvort það ætti ekki að vera hærra gjald fyrir meiri úrvinnslu eða aukna vinnslu hér á landi? Í dag er enginn greinarmunur gerður á því hvort endurrunnið sé innanlands, en lægra verð sé reyndar greitt fyrir það sem fer í brennslu. „Menn fá sitt úrvinnslugjald óháð því hvernig úrvinnslu er háttáð sem hvetur til þess að ódýrasta leiðin sé farin, en ekki endilega sú sem er best fyrir umhverfið“ sagði einn viðmælenda. Hann taldi skynsamlegt að hafa tvö þrep fyrir endurvinnslu. Það sem er endurrunnið hér og auðvelt er að hafa eftirlit með og hins vegar það sem er flutt út og erfiðara er að fylgjast með.

Annar viðmælendi benti á að í gegnum *Carbon footprint tax* í Bretlandi hefðu verið skapaðir hvatar til þess að vinna með innlendum endurvinnslufyrirtækjum og um leið er tryggt að allt sé gert samkvæmt bókinni. „Áður fór allt til Kína. Gegnum þessa lagasetningu var tryggt skattalegt hagræði fyrir þá sem eiga viðskipti við innlend fyrirtæki og vinna vöru betur,“ sagði hann.

## Lítið gert til að aðstoða þá sem fjárfesta í endurvinnslu

Hér á landi virðist þessu nánast öfugt farið og lítið virðist gert til að aðstoða fyrirtæki sem eru að leggja út í fjárfestingu sem stuðlar að bættri nýtingu og aukinni verðmætasköpun til langs tíma. Einn af þeim sem talað var við tók dæmi. „Fyrirtækið var fyrir hrun búið að leggja grunn að ákveðinni fjárfestingu sem hefði tryggt meiri vinnslu á ákveðnum afurðum. Forsendur gerðu ráð fyrir því gjaldi sem verið var að greiða á þeim tíma sem var x krónur á kíló. Í kjölfar hrunsins var kílóverð lækkað til að ná fram sparnaði hjá Úrvinnslusjóði og um leið var grunninum kippt undan fjárfestingunni. Gerð var tilraun til að fá menn til þess að hætta við þessa lækkun þar sem fyrirtækið væri komið af stað með þessa hugsun. Með því væri úrvinnsla aukin og lagður grunnur að nýjum iðnaði og nýjum störfum. Einnig væri þetta í samræmi við stefnu stjórnvalda um aukna úrvinnslu á sorpi. Skilaboðin sem við fengum voru að ekki væri vilji til að koma til móts við okkur og að betra væri einfaldlega að urða þetta sorp. Fyrirtækið ákvað þrátt fyrir þetta að fara út í þessa vinnslu, en við hana sköpuðust nokkur ársverk.“

Þessi viðmælendi talaði einnig um að reynslan væri sú að þegar lagt væri í ákveðna fjárfestingu sem bættir aðstöðu og skapar hagræðingu fyrir fyrirtæki og samfélagið hefði fyrirtækið ekki nema ár til að greiða niður fjárfestingu, en þá lækkar framlag Úrvinnslusjóðs. Þetta dregur úr hvata til að fara í fjárfestingar. „Æskilegra væri að fyrirtækið fengi lengri tíma til að greiða niður fjárfestinguna, því ef fjárfesting greiðir sig ekki niður á einu ári er hún ekki fýsileg“, samkvæmt viðmælenda.

## Reglur um úrvinnslu á raftækjum ekki góðar

Fulltrúi eins fyrirtækis vildi meina að sum skilakerfin væru ekki að virka nógu vel. Kannski gagnvart neytendum en ekki gagnvart endurvinnslufyrirtækjunum. „Þau hafa t.d. ekki borgað fyrir ljósaperur. Ljósabúnaður sem notaður er átti að bera kostnað varðandi það. Ljósabúðirnar sem skila kannski mestum ljósaperum, skila bara perunum, en ekki er skilgreint hver á að bera kostnað af því.“

Einn viðmælenda talaði um að hér á landi væru almennt ekki góðar reglur um úrvinnslu raftækja og að eftirlit væri ekki nógu skilvirkt. Hann nefndi að í löndum eins og Bretlandi og Þýskalandi er bannað með lögum að henda raftækjum í ruslið. Samkvæmt WEEE-reglugerðinni [Waste Electrical and Electronic Equipment-tilskipun Evrópusambandsins] eiga vörur sem mega ekki fara í ruslið að vera merktar. „Því miður hafa yfirvöld hér á Íslandi ekki staðið sig í því að mennta fólk í hvað það eigi að gera við þær vörur,“ sagði hann.

## Má draga úr yfirbyggingu hjá sjóðum og sameina þá

Nokkur umræða var um yfirbyggingu hjá einstökum sjóðum. Þannig kom fram ákveðin gagnrýni á pokasjóð. „Rekstur Pokasjóðs er of dýr. Af 20-25 krónum sem þú borgar fyrir plastpokann fara 7 krónur í pokasjóð. Helmingur fer svo til þeirra sem leggja peninga til pokasjóðs og helmingur tekur stjórn pokasjóðs ákvörðun um.“ Sá sem þetta sagði taldi að það gæti örvað nýsköpun ef lagt væri hærra gjald á pokana, til dæmis um 100 krónur, og fjámunirnir síðan lagðir í raunhæf, raunveruleg verkefni. Hann benti á að á Ítalíu og Írlandi væru unnin áhugaverð verkefni fyrir þessa fjármuni.

Mál sem lúta að skilagjaldi á raftækjum virðast vera í ólestri nú og næsta árið, að mati eins þeirra sem talað var við: „Úrvinnslusjóður á að taka þetta yfir,“ sagði hann og bætti við að samkvæmt Evróputilskipun ætti að vera sér kerfi í hverju tilviki. „Hér eru aðstæður aftur á móti þannig og þetta er svo lítið að það þarf að nýta samlegðina. Úrvinnslusjóður getur sett þetta inn hjá sér án þess að bæta við mannskap. Það er alltaf neytendum í hag ef hægt er að draga úr yfirbyggingu. Þingið þarf að breyta þessu þó ekki sé breytinga að vænta næsta árið.“

## Of há gjöld vegna eftirlits

Eitt af því sem rætt var voru há gjöld vegna heimsókna eftirlitsstofnana og eftirlitsgjöld. „Ef einkarekið fyrirtæki er að setja upp endurvinnslustöðvar eru kröfurnar miklar og gjöldin mjög há sem dregur úr hvata til þess að setja upp slíkar stöðvar,“ sagði fulltrúi eins af fyrirtækjunum. Kröfur fyrir þessar stöðvar lúta m.a. að afrenniskerfi og hvað má renna um það kerfi. Allt þetta ferli er mjög flókið og dýrt að mati viðmælandans. „Fyrst þarf leyfi og svo koma öll gjöldin, heimsóknargjöld, eftirlitsgjöld og leyfisgjöld. Hjá fyrirtækinu fara í þetta töluverðir fjármunir. Ofan á þetta bætist að mörk á frárennsli eru svo lág að ekki er hægt að mæta þeim. Þetta eru Evrópumörk sem erfitt er að mæta hér í dreifbýlinu.“ Að hans mati refsar kerfið þannig fyrir ákveðna uppbyggingu sem er af hinu góða fyrir samfélagið. „Betra væri að fyrirtæki hefðu eftirlit með sjálfum sér í gegnum kerfi eins og t.d. ISO kerfi. Opinberir aðilar gætu komið og tekið stikkprufur og í raun fyrst og fremst haft eftirlit með eftirlitskerfum fyrirtækjanna sjálfra.“

## Vantar stuðning við að þróa nýjar lausnir

Loks var nefnt að einkafyrirtæki sem eru í sorphirðu gætu almennt þegið meiri stuðning frá hinu opinbera í tengslum við vöruþróun og þróun á nýjum lausnum. „Samskiptin eru meira á þá vegu að lagðar séu kvaðir á þessi fyrirtæki, fremur en að stuðla að framförum og aukinni þróun á þessu sviði,“ sagði einn viðmælandinn.

## 4.3 Orkusparnaður og orkuskipti í samgöngum

Nokkrar ábendingar komu varðandi orkuskipti í samgöngum. Hópur fyrirtækja hefur verið settur á fót til að stuðla að þróun á þessu sviði, en mörg virðast eiga erfitt uppdráttar og takast þarf á við margar hindranir. Stór hluti þeirra er starfar undir þessum hatti taldi að almennt þyrfti að vinna meira að því að útfæra hver sé stefna og stuðningur opinberra aðila við uppbyggingu innviða í grænni samgönguorku.

## Skattar á eldsneyti skila sér illa í þróun á nýjum kostum

Rætt var um metanframleiðslu sem fyrst og fremst hefur verið kostuð og þróuð af Sorpu. Einn viðmælanda benti á að markmiðið með því að fara í þessa framleiðslu væri að sýna fram á að fyrirtækið væri að axla ábyrgð í tengslum við að þróa nýja eldsneytiskosti sem verður að teljast jákvætt. Þessi vinna hefur aftur á móti frekar orðið til að skaða ímynd fyrirtækisins. Mikil umræða hefur verið um vandamál tengd þessari vinnu, en minna hefur farið fyrir umræðu um kostina sem henni fylgja. Þeir aðilar sem eru í þessari framleiðslu eða eru að leggja í slíka þróun töluðu um að stuðningur frá hinu opinbera í tengslum við framleiðsluna hefði verið takmarkaður.

Bent var á að almennt hefði lítið gerst hjá opinberum aðilum hvort sem lítið er til fjármögnunar eða innleiðingar á grænum lausnum. Reykjavíkurborg hafi þó tekið einhver skref í þá veru að innleiða vistvæn samgöngutæki. Bent var á að Norðmenn hefðu skapað hvata til að kaupa rafbíla m.a. með því að gefa þeim kost á að keyra eftir strætóakgreinum.

Víða erlendis er ríkið að greiða þeim sem standa í framleiðslu af þessum toga t.d. í Þýskalandi. Hér á landi hefur ríkið aftur á móti ekki lagt til krónu. Þetta er í raun nokkuð sérstakt, sagði einn þeirra sem rætt var við. „Búið er að leggja sérstaka skatta á jarðfnaeldsneyti sem á að greiða fyrir því að endurnýjanlegt eldsneyti komi á markaðinn, en síðan þegar leitað er til ráðuneyta um hvernig aðgengi að þessu fjármagni sé háttáð er engin sem er búin að taka neinar ákvarðanir um það og þessir fjármunir fara bara í hitina. Framlag til rannsókna á þessu sviði hefur a.m.k. ekki hækkað sem neinu nemur ennþá,“ sagði hann.



## **Fyrirtækin almennt að berjast í bökkum**

Mat eins viðmælendans var að allir sem væru að vinna að orkuskiptum væru meira og minna að berjast í bökkum og að fyrirtækjum gengi almennt illa. Fjárfestingaumhverfið væri mjög erfitt. Almennt vantar þolinmótt fjármagn inn í þennan geira að mati flestra viðmælanda og einnig fjármagn á lægri vöxtum fyrir þá sem vilja taka lán fyrir stofnkostnaði. „Það ættu að vera sérstakir hvatar inni í þessu umhverfi og einnig mættu vera sjóðir sem bjóða ódýra fjármögnun. Þetta á sérstaklega við þegar verið er að innleiða tækni sem þegar er komin áratugareynsla á t.d. á Norðurlöndum. Lán fyrir stofnkostnaði í slíkum tilvikum þyrftu að vera í boði, en einnig þarf að bjóða tímabundna framleiðsluvilnun,“ sagði hann.

## **Erfitt að þróa dreifiefiðir fyrir vistvæna orkugjafa**

Nokkrir af þeim sem rætt var við sögðu að flöskuháls varðandi þróun væru innviðir í dreifingu, en geta til að dreifa vistvænum orkugjöfum þarf að haldast í hendur við innleiðingu tækja. Það er t.d. dýrt að setja upp dælustöð fyrir metan og erfitt að dreifa því. Upp kom hugmynd um að álfélög gætu komið inn í samstarf varðandi metanið og gætu hjálpað til varðandi dreifingu.

## **Má auka samvinnu milli þeirra sem eru að framleiða lífdísel og metangas**

Nokkuð var rætt um aukna samvinnu þeirra aðila sem eru að framleiða lífdísel og metangas. Hægt væri að vinna meira saman í tengslum við þróun á þessari vinnslu hér á landi. Eðlilegt væri t.d. að þeir fáu aðilar sem eru að vinna í að framleiða lífdísel snúi bökum saman. Aðilar út um allt land sem eru að kanna hvort ekki sé hagkvæmt að framleiða lífdísel. Spurning væri þó hvernig best væri að framkvæma þetta? Ættu kannski að vera þrjár til fjórar verksmiðjur, hver í sínum landshluta? Með því er hægt að spara flutningskostnað.

Ein hugmynd að samstarfi sem nefnd var er í tengslum við þróun á söfnunarþættinum, sem er eitt af lykilatriðum í tengslum við framfarir í lífdísel framleiðslu. „Tengja þyrfti saman sveitarfélög sem eru með lífrænan úrgang og einnig væri hægt að tengja bændur inn í þetta sem leggja til saur frá dýrum. Lífrænn áburður er aukaafurð sem verður til við framleiðsluna. Mörg stór fyrirtæki hafa ekki verið að flokka sorp. Þau geta líka lagt til lífrænt sorp t.d. frá stóreldhúsum. Þetta er gert í Danmörku. Á Íslandi erum við með takmarkað hráefni og höfum ekki sömu stærðarhagkvæmni og aðilar erlendis,“ sagði einn viðmælenda. Hann taldi jafnframt að hér væri mikilvægt að leita leiða til að auka framleiðslu úr takmörkuðu magni úrgangs. Nefndi hann það sem sérstaklega áhugavert samstarfs- og þróunarverkefni.

Bent var á að gera mætti meira af því að tengja saman notendur bíla, söluaðila og veitendur þjónustunnar. Græna orkan er auðvitað kjörinn vettvangur fyrir slíka samvinnu, en ekki hefur verið næg áhersla á verkefni sem tengjast nýtingu á metangasi, en þar hefur vöxturinn verið hraðastur. Fjöldi bíla hefur farið úr um 150 upp í 1200 á aðeins tveimur árum.

## **Vantar þekkingu á eldsneytis- og olíuiðnaði**

Talað var um að innan opinbera geirans væri mjög lítil þekking á eldsneyti og því hvernig olíuiðnaðurinn vinnur eða hvernig aðstæður eru í öðrum löndum Evrópu. Fyrirtækin hafi sjálf þurft að vinna mjög mikla vinnu til þess að afla þekkingar og til þess að geta staðið upp í hárinu á þeim sem eru þegar á markaðnum.



## 5. Niðurstaða

Áhugi á fyrirtækjum í grænni tækni hefur aukist töluvert á síðustu árum. Þetta hefur gerst í kjölfar mikillar umræðu um umhverfismál og rannsókna sem benda til að athafnir manna séu að valda óafturkræfum skaða á náttúrulegu jafnvægi á jörðinni. Einn af megindrifkröftunum að baki þessari þróun hefur verið krafan um að notaðir séu hagrænir hvatar til þess að byggja upp öflug og sjálfbær fyrirtæki sem takast á við þau vandamál sem um ræðir. Samdráttur í efnahagslífi síðustu misseri ætti ekki að draga úr þessum áhuga, en við slíkar aðstæður verður mikils um vert að geta gert meira fyrir minna.

Ísland hefur nokkra sérstöðu þegar kemur að samanburði við aðrar þjóðir í tengslum við umhverfismál. Landið er eitt af strjálbýlustu löndum heims út í miðju hafi í nokkurri fjarlægð frá þéttbýlum og iðnvæddum svæðum. Hér er aðgangur að hreinu vatni nánast ótakmarkaður, mikið framboð af endurnýjanlegri orku og gjöful fiskimið í kringum landið, en umgengni um þau hefur mikil áhrif á lífsviðurværi fólks í landinu.

Þetta umhverfi hefur haft mikil áhrif á atvinnuhætti. Íslendingar hafa þannig oft verið í hópi forystuþjóða í heiminum þegar kemur að þróun í nýtingu jarðhita og í ýmsu því er lýtur að hafrétti, fiskveiðistjórnun og veiðum og vinnslu. Ofangreind sérstaða mótar að einhverju leyti áherslur þegar kemur að þróun fyrirtækja í grænni tækni hér á landi, en öflugustu fyrirtækin hafa óneitanlega byggst upp í kringum sjálfbæra orkuframleiðslu. Þannig nemur hlutdeild orkuframleiðslu í grænni tækni um 61% af heildarumsvifum þegar litið er til veltu, flutningar á orku koma næst með 17% hlutdeild. Þessir aðilar voru líka umsvifamestir þegar kom að öflun gjaldeyristekna, en útflutningur fyrirtækjanna í grænni tækni nemur um 60-65 milljörðum og eru þau með starfsemi í 15 löndum.

Uppbygging í orkugeiranum og viðskipti við stóra orkukaupendur hefur haft mikil áhrif á umræðuna hér og að einhverju leyti skipt þjóðinni upp í fylkingar. Umræðan er þannig komin ofan í ákveðnar skotgrafir þar sem pólitísk öfl, tilfinningar og hugsjónir takast á í meira mæli en þekkist þegar rætt er um viðskipti af öðrum toga. Tekist er á um hvort byggja eigi á þeim grunni sem hefur verið lagður og halda áfram, stöðva þá þróun, eða hvort halda eigi í einhverja allt aðra átt. Inn í þessa umræðu blandast svo skoðanaskipti um hvort gengið skuli lengra eða skemur í því að uppfylla alþjóðlegar skuldbindingar eða hvort taka eigi mið af hinum séríslensku aðstæðum.

Þeir sem talað var við í tengslum við gerð þessarar skýrslu og voru í þeim hópi sem vildi halda áfram á svipaðri braut, höfðu af því áhyggjur að hér myndi ákveðin þekking tapast ef of hart væri gengið fram í því að gíra niður orkutengdar framkvæmdir. Eins og staðan er í dag er enginn skortur á starfsfólki hjá mörgum fyrirtækjanna og sum þeirra hafa heldur verið að fækka starfsmönnum eða minnka starfshlutfall þeirra. Verkefnum hér á landi hefur fækkað verulega. Nokkur fyrirtækjanna hafa reyndar mætt þessum vanda með því að efla erlenda starfsemi og á þetta sérstaklega við um þau sem tengjast verkfræði- eða ráðgjafabjónustu.

Ef fara á nýjar leiðir og efla nýja atvinnustarfsemi, þarf að skapa aðstæður sem gera það að verkum að ný starfsemi dafni og viðhorf til starfseminnar þarf að vera fremur jákvætt. Það þarf líka að vera til sæmilega stór hópur fólks sem hefur yfir þeirri þekkingu að ráða sem þessi starfsemi þarf á að halda. Að örvá áhuga á raungreina- og tæknimenntun hér á landi og styrkja þekkingu á sviði eðlis- og efnafræði og iðnaðarferlum er liður í því að skapa þennan þekkingargrunn. Önnur leið er sú að laða hingað til lands fólk með reynslu og þekkingu á ákveðnum sviðum. Eitt af því sem kemur í veg fyrir að hægt sé að fá ævinlega besta starfsfólkið eru hindranir sem tengjast því að fá atvinnuleyfi fyrir fólk frá ríkjum utan EES svæðisins, en hér á landi virðist sem gengið sé lengra en víða annars staðar í að framfylgja reglum um slík atvinnuleyfi.

Viðmælendur voru almennt sammála um að helstu kostir þess að setja upp fyrirtæki í þróun og nýsköpun hér á landi væru að boðleiðir væru stuttar og einnig væri ákveðinn sveigjanleiki fyrir hendi. Fólk er opið fyrir því að prófa nýja hluti og er fremur þjónustulundað.

Fyrir fyrirtækin sem eru að stíga fyrstu skrefin með nýjar hugmyndir þarf að vera aðgangur að fjármagni sem þolir þá áhættu sem fylgir nýsköpun. Þó styrkjaumhverfið hér sé um margt gott þá kvarta fyrirtækin yfir því að styrkir séu almennt lágir, umsóknarferlið sé flókið og því fylgi mikið skriffræði.

Almennt virðist fjárfestingaumhverfið í tengslum við græna tækni vera fremur vanþróað. Áhættu-fjárfestingarsjóði og aðgengi að fjármögnun vantar og þekking meðal fjárfesta virðist vera takmörkuð. Sprotafyrirtækjum sem rætt var við í tengslum við þetta verkefni gengur reyndar erfiðlega að laða að bæði innlenda sem erlenda fjárfesta, þetta á reyndar sérstaklega við um fyrirtæki sem eru að reyna að hasla sér völl í tengslum við orkusparnað og orkuskipti. Stóru orkufyrirtækin í landinu hafa verið nokkuð dugleg við að styðja við bakið á hluta þeirrar starfsemi sem hefur sprottið upp í kringum þau, en fyrirtæki sem starfa í meiri fjarlægð frá þeim eiga erfiðara uppráttar.

Þó gildi þess að einkaleyfaverja vöru sé umdeilt hafa fæst fyrirtækjanna þekkingu né fjármagn til að leggja upp í þá vegferð, jafnvel þó áhugi væri fyrir hendi. Ljóst er að umræða um gildi þess að sækja um slík leyfi mætti vera meiri hér á landi, en almennt sækja Íslendingar sjaldnar um einkaleyfi en þær þjóðir sem við berum okkur saman við.

Svo virðist vera sem fyrirtæki sem eru að komast af sprotastigi, eru komin í ákveðna stærð og að hefja framleiðslu og útflutning, eigi líka erfitt með að fá fyrirgreiðslu í tengslum við fjármögnun. Bankakerfið er ekki að mæta þörfum þeirra og eins eru fjárfestar mjög áhættufælnir. Bent var á að nokkur þessara fyrirtækja hefðu hrakist úr landi til ríkja þar sem umhverfið er þeim hagstæðara. Pólitísk óvissa hér á landi, skattastefna og gjaldeyrishöft setja strik í reikninginn og gera umhverfi fyrir fjárfesta enn síður fýsilegt.

Eitt af því sem einkennir umhverfi þeirra sem starfa í grænni tækni er hin sterka aðkoma opinberra aðila á þeim markaði. Nokkuð var talað um að hinir opinberu aðilar hefðu á undanförmum árum verið að taka meira til sín af verkefnum einkaaðila og minna væri nú um útboð verkefna. Talað var um mikilvægi þess að opinberu fyrirtækin væru að vinna með einkageiranum, en ekki að drepa niður frumkvæði og þróun. Samkeppni milli einkafyrirtækjanna verður líka að vera byggð á jafnræði og þar er ekki síður mikilvægt að fyrirtæki beiti sér ekki með óeðlilegum hætti til að hindra starfsemi nýrra sprota. Þó samkeppni sé oft hörð voru menn á því að samvinna væri einnig mikil og yfir 70% af fyrirtækjunum töldu að mjög gott samstarf væri á milli fyrirtækjanna. Flestir voru einnig á því að samskipti við birgja væru góð og oft væru þeir mjög öflugir við að styðja fyrirtækin í sínu starfi.

Af þeim sem talað var við var um helmingur sem gat ekki nefnt neitt sem þeir töldu að þyrfti að breyta í tolla- eða lagaumhverfinu. Allnokkrir, eða um 20% aðspurðra vildu meina að tækifæri og vöxtur gæti falist í þeim breytingum sem hafa verið gerðar á tolla- og lagaumhverfinu, en þær breytingar hafa m.a. gengið út á tollaávilnanir fyrir bíla sem ekki ganga fyrir jarðefnaeldsneyti. Þeir sem vildu sjá breytingar töluðu um að hér væru menn nokkuð duglegir við að setja reglur, en allt of oft væri ekki búið að útfæra þær, fara í gegnum hvað væri raunhæft og hver kostnaðurinn yrði. Einnig var því haldið fram að ekki væri næg eftirfylgni í að hrinda lögum í framkvæmd, að eftirlit væri ekki nógu gott og oft gætti misræmis í framgöngu þeirra stofnana sem eiga að sjá til þess að lögum sé framfylgt.

Þegar fulltrúar þeirra fyrirtækja sem rætt var við voru spurðir um gæði þeirrar þjónustu sem þeir aðilar sem standa að gerð þessarar skýrslu eru að bjóða, höfðu fæstir nýtt sér hana. Meginástæðan í flestum tilvikum var í rauninni sú að þeir þekktu ekki til þjónustunnar sem í boði er hjá þeim.

Almennt verður að segja að flóra þeirra fyrirtækja sem falla undir græna tækni sé fremur margslungin og flókin. Við fyrstu sýn mætti ætla að erfitt sé að finna samnefnara fyrir öll þessi fyrirtæki. Slíkir samnefnarar eru þó til. Í þessari skýrslu hefur verið reynt að kanna viðhorf þeirra sem stýra fyrirtækjunum og finna mismunandi snertifleti og skipa fyrirtækjum í hópa eftir því á hvaða sviði þau eru að vinna, hverjir kaupendurnir eru og inn á hvaða lönd verið er að selja. Það er von höfundar að hægt sé að nota þessa vinnu til að mæta betur þörfum og áhugasviði fyrirtækjanna og til að hugsa fram á veginn í tengslum við uppbyggingu þeirra innviða sem þarf að reisa til að tryggja að fyrirtæki í þessari atvinnugrein vaxi og dafni.

# Heimildir

Profile: Cleantech Industry, Australian Cleantech, – Vefslóð: [http://www.auscleantech.com.au/ACT\\_Profile.html](http://www.auscleantech.com.au/ACT_Profile.html) - (Efni sótt 10.02.2013.)

Areas of Business, Deutsches Cleantech institute, Vefslóð: <http://www.dcti.de/en/cleantech/areas-of-business.html> - (Efni sótt 29.03.2013)

EFLING GRÆNS HAGKERFIS Á ÍSLANDI, Sjálfbær hagsæld – samfélag til fyrirmyndar. 2011. Alþingi, Reykjavík

Neal Dikeman, The Seminal List of Authoritative Cleantech Definitions, 2010, Vefslóð: <http://www.cleantechblog.com/2010/12/the-seminal-list-of-cleantech-definitions.html> - (Efni sótt 15.12.2012)

Globe-Net, the business of the environment online, Vefslóð: <http://www.globe-net.com/articles/2010/october/7/clean-tech-job-trends-2010/> - (Efni sótt 10.02.2013.)

The green IT/cleantech market opportunities, <http://thegreenitreport.blogspot.com>. Vefslóð: <http://thegreenitreport.blogspot.com/p/green-it-communications-and-cleantech.html> - (Efni sótt 10.02.2013.)

Vince Knowles, Coming clean, The Global Cleantech Innovation Index, 2011 Cleantech Group, WWF

# Viðauki

Meðfylgjandi er útskrift af þeim grunngögnum sem unnið var með í tengslum við viðtöl við fyrirtækin:

1. Bréf til fyrirtækja þar sem óskað var eftir samstarfi
2. Spurningalisti sem stuðst var við í tengslum við viðtölin

## Bréf til fyrirtækja

Ágæti viðtakandi

Ég er að að vinna að verkefni sem er samstarfsverkefni Samtaka iðnaðarins,

Nýsköpunarmiðstöðvar, Íslandsstofu og stjórnar CleanTech Iceland. Markmið verkefnisins er að kortleggja stöðu og meta tækifæri fyrirtækja er tengjast grænni tækni á Íslandi.

Þessa dagana er ég er að taka viðtöl við fulltrúa fyrirtækja sem tengjast grænni tækni. Með grænni tækni er átt við tækni sem bætir framleiðsluferla, framleiðni, nýtni, hráefnanotkun eða orkunotkun og minnkar um leið úrgang, sóun eða mengun.

Ég ætlaði að kanna hvort ég gæti fengið að hitta þig eða einhvern frá ykkur varðandi þetta verkefni næstu daga? Ætlunin er að fá svör við nokkrum spurningum sem auðvelda kortlagninguna.

Með kveðju

Vilhjálmur Jens Árnason

Sími 824 4378

## Spurningalisti sem stuðst var við

### Almennt um fyrirtækið

Nafn á fyrirtæki:

Hvar er fyrirtæki:

Nafn á viðmælanda:

Heimasíða:

Hvenær var fyrirtækið stofnað:

Eignarhald

Fjöldi starfsmanna:

Hvaða menntun hafa starfsmenn:

Er skortur á starfsfólki með ákveðna menntun fyrir fyrirtækið:

Varan

Hver er varan:

Hver er sérstaða vörunnar:

Hvernig varð varan til / Nýsköpun:

Hvers vegna fellur vara eða þjónusta undir græna tækni:

Á hvaða sviði umhverfistækni er fyrirtækið að vinna

Orkuframleiðsla

Flutningatækni (flutningur / dreifing)

Starfsemi tengd orkuauðlindum

Orkunýting

Úrgangur og endurnýting

Ráðgjöf og þjónusta

Annað

Hver er velta fyrirtækisins:

Hver er áætluð veltuaukning á næstu árum:

Á fyrirtækið einkaleyfi á vörunni eða er þörf á einhverju slíku:

Árekstur við einkaleyfi annara á þessu sviði:

### **Útflutningur**

Hversu stór hluti af tekjum tengist útflutningi:

Eru uppi áætlanir um aukinn útflutning:

Til hvaða landa hefur fyrirtækið verið að selja:

Sjáið þið tækifæri til að selja til annarra landa:

Hvernig fer sala fram:

Bein sala

Eigið útibú:

Partner/Endursöluaðili:

Samstarfsaðilar:

Internet:

Annað:

Markhópar hverjir eru helstu viðskiptavinir fyrirtækisins:

Smásala:

Dreifing:

Heildsala:

Framleiðsla:

Opinberir aðilar:

Annað:

Á fyrirtækið auðvelt með að auka framleiðsluna ef eftirspurn eykst:

Ef fyrirtæki er ekki í útflutningi

Hvað veldur því að fyrirtækið hefur ekki verið í útflutningi:

Eru uppi hugmyndir um að hefja útflutning:

Inn á hvaða markað og af hverju:

Hvaða sölu/dreifileið sjáið þið fyrir ykkur:

## **Birgjar**

Hverjir eru helstu birgjar:

Aðgangur að birgjum:

Samkeppni á milli birgja:

Gæði þjónustu og vöru:

Hvaða þjónustu verður fyrirtækið að sækja erlendis:

## **Fjármögnun**

Hvernig hefur fyrirtæki fjármagnað sig:

Hverjar eru þarfirnar:

Hvernig gengur að laða að fjárfesta:

Íslenska:

Erlenda:

## **Samkeppnis- og hindranagreining**

Samkeppni við vöru/þjónustu:

Helstu mögulegar hindranir s.s. í tolla- og lagaumhverfi:

## **Samstarf**

Átt þú mikið samstarf við önnur íslensk umhverfistæknifyrirtæki:

En önnur erlend umhverfistæknifyrirtæki:

Telur þú að hægt sé að auka samstarf fyrirtækja í umhverfistækni á Íslandi:

Hvernig, ertu með hugmyndir að sameiginlegum verkefnum:

## **Þjónusta við fyrirtækin**

Hefur þú nýtt þeir þjónustu þeirra sem standa að þessari athugun

Meðfylgjandi eru nokkrar hugmyndir að verkefnum sem hægt væri að bjóða fyrirtækjum í umhverfistækni. Hversu gagnlega telur þú neðangreinda þjónustu, á skalanum 1-10, fyrir þitt fyrirtæki:

1. Fræðslufundir/ námskeið um...

markaðssetningu í gegnum internetið

beina markaðssetningu

verðlagningu

samningagerð

2. Viðskiptasendinefndir / Könnunarferðir

3. Sameiginleg þátttaka í vörusýningum

4. Að fyrirtækin hittist og deili reynslu og samböndum:

5. Að stofnuð yrði upplýsingasíða á internetinu um fyrirtæki í umhverfistæknigeiranum

Ertu með hugmyndir um aðra þjónustu :

Annað sem viðmælandi vill að komi fram :