



Auðlindagarðurinn

Fjölbætt nýting jarðvarma á Reykjanesskaga



GAMMA

Auðlindagarðurinn

Fjölbætt nýting jarðvarma á Reykjanesskaga

audlindagardurinn.is

Ritstjóri og ábyrgðarmaður

Gísli Hauksson

Höfundar

Sölvi Blöndal

Friðrik Már Baldursson

Gísli Hauksson

Jón Gunnar Jónsson

Lýður Þór Þorgeirsson

Henrik Biering Jónsson

Hönnun og uppsetning

H:N Markaðssamskipti | hn.is

Ljósmynd á forsiðu

OZZO Photography | ozzophotography.com

Aðrar ljósmyndir í skýrslu

OZZO Photography, Oddgeir Karlsson o.fl.

Gefið út af GAMMA ráðgjöf í maí 2015



Efnisyfirlit

1. Saga nýsköpunar, hugsjóna og framsækni	4-5	Haustak og Háteigur	36-37	Nánar um rekstur Auðlindagarðsins	63-65
2. Samantekt	6-9	Northern Light Inn	38-39	Mismunandi starfsemi	
3. Auðlindagarður HS Orku	10-13	ORF Líftækni	40-41	innan Auðlindagarðsins	66-67
Upphaf HS Orku og vinnslu		Carbon Recycling International	42-43	Eðlisbreyting á starfsemi Auðlindagarðsins	68-69
jarðvarma í Svartsengi	14-15	Stolt Sea Farm Iceland	44-45	Auðlindagarðurinn og breiddarhagræði	70-71
Hugmyndafræðingur Auðlindagarðsins	16-19	5. Efnahagsleg áhrif Auðlindagarðsins	46-48	Þyrpingar skapa framleiðsluvöxt	72-77
Auðlindagarðurinn og hugsunin		Sterk viðspyrna Auðlindagarðsins		6. Framtíð Auðlindagarðsins	78-79
að baki honum	20-21	í umróti eftirhrunsára	49-51	Innviðir	80-81
4. Fyrirtækin í Auðlindagarðinum	22-23	Auðlindagarðurinn og vinnumarkaður		Samfélagsþróun	82-83
HS Orka	24-27	á Suðurnesjum	52-57	Lokaorð	84-85
HS Veitur	28-29	Launaþróun innan Auðlindagarðsins	58-59	7. Heimildaskrá	86-87
Bláa Lónið	30-35	Áframhaldandi vöxtur Auðlindagarðsins?	60-62		





1. Saga nýsköpunar, hugsjóna og framsækni

Síva xandi áhersla er nú lögð á sjálfbæra og hagkvæma nýtingu auðlinda jarðar. Auðlindagarðurinn er sýnisdæmi sem á örugglega eftir að rata í kennslubækur um hagkvæma nýtingu endurnýjanlegra orkulinda; dæmi um það hvernig hægt er á hagkvæman og umhverfisvænan hátt að nýta náttúruauðlind sem flestir töldu upprunalega að væri einungis nýtanleg til orkuframleiðslu.

Fyrirtækin í Auðlindagarðinum nýta „úrgang“ frá orkuvinnslu á haganlegan hátt til ýmiss konar starfsemi og framleiðslu. Auðlindagarðurinn byggir á háþróaðri tækni, er vettvangur frjórrar hugsunar, rannsókna og þróunarstarfsemi, skilar miklu til samfélagsins og skapar fjölbreytt og eftirsóknarverð störf. En þetta gerist ekki af sjálfu sér;

það þarf hugkvæmni, þrautseigju og framtak til. Árangur frumkvöðlanna sem standa að baki Auðlindagarðinum er aðdáunarverður.

Á haustmánuðum 2014 var leitað til GAM Management ráðgjafar („GAMMA“) og óskað eftir úttekt og ráðgefandi skýrslu um stöðu, áhrif og möguleg tækifæri Auðlindagarðsins sem hefur byggst upp í kringum starfsemi HS Orku á Reykjanesskaga. Auðlindagarðurinn er nú farinn að leika stórt hlutverk í atvinnu- og verðmætasköpun á Suðurnesjum. Umsvif hans á Reykjanesi eru þó ekki eingöngu mikilvæg út frá efnahagslegu sjónarmiði heldur hefur hann einnig margvísleg jákvæð umhverfisáhrif og stuðlar að betri nýtingu á þeim auðlindastraumum sem verða til vegna nýtingar jarðvarmans á Reykjanesskaganum.

HS Orka og Bláa Lónið stóðu straum af kostnaði við gerð skýrslunnar en höfundar voru sjálfráðir um efnistöð og greiningaraðferðir innan þess efnisramma sem mótaður var. GAMMA vann að skýrslunni og aðstoðaði dr. Friðrik Már Baldursson við ritun efnahagshluta skýrslunnar.

Í skýrslunni er starfsemi Auðlindagarðsins og fyrirtækjanna innan hans lýst og hugtakið auðlindagarður skýrt nánar ásamt þeim miklu efnahagslegu og samfélagslegu áhrifum sem auðlindagarður hefur. Þá er vikið að þeim framtíðartækifærum sem felast í Auðlindagarðinum fyrir þau fyrirtæki sem í honum starfa, fyrir þau fyrirtæki og fjárfesta sem vilja setja á laggirnar nýja starfsemi til nýtingar auðlindastraumanna og fyrir samfélagið á Suðurnesjum.



2. Samantekt

Frá árinu 2008 hefur Auðlindagarðurinn og fyrirtækin sem þar starfa tekið stakkaskiptum. Vöxtur garðsins hefur gegnt mikilvægu hlutverki í endurnesjum og umbreytingu vinnumarkaðar á Suðurnesjum, en þar hefur verið á brattann að sækja síðustu ár. Ætla má að frá 2011 hafi eitt af hverjum fjórum nýjum störfum á Suðurnesjum tengst garðinum með einum eða öðrum hætti.

Fyrir rúnum tveimur áratugum var atvinnuástand á Suðurnesjum þrýðilegt, sem skýrðist helst af miklum umsvifum Bandaríkjahers á Keflavíkurflugvelli og öflugum sjávarútvegsfyrirtækjum. Þegar mest var þjuggu tæplega sex þúsund manns á herstöðinni á Keflavíkurflugvelli; hermenn og fjölskyldur þeirra. Síðastliðin ár hefur þó slegið

í bakseglin. Atvinnuleysi hefur verið með því mesta sem sést hefur frá stríðslokum, en frá 2006 hefur svæðið gengið í gegnum tvö kröftug samdráttarskeið. Margt bendir þó til þess að viðsnúningur sé nú að eiga sér stað og að ásýnd atvinnustarfsemi á Suðurnesjum sé að taka varanlegum breytingum.

Auðlindagarðurinn á Reykjanesi er dæmi um fyrrenfnda þróun. Í garðinum er að finna þyrpingu fyrirtækja sem byggja framleiðslu sína á samnýtingu auðlinda, þ.e. jarðvarma frá HS Orku. Þyrpingin myndar efnahagslega heild sem er öflugri, skilvirkari og sveigjanlegri en einföld summa þeirra fyrirtækja sem mynda hana. Hagkvæmni þyrpingarinnar endurspeglast þá m.a. í uppsafnaðri reynslu og mannviti í vinnslu jarðvarma, sem öll fyrirtækin njóta góðs af.

Uppbygginguna sem hefur átt sér stað í Auðlindagarðinum má að einhverju leyti rekja til hagfelldra ytri aðstæðna. Frá árinu 2009 hafa lágt raungengi og hagstæðar aðstæður til atvinnureksturs í útflutningi stutt við hraðan vöxt fyrirtækjanna. Árið 2013 námu tekjur Auðlindagarðsins um 20,5 milljörðum, eða um 1% af vergri landsframleiðslu. Á árunum 2008-2013 jókst virðisauki¹ innan Auðlindagarðsins um rúmlega 21%. Á sama tímabili dróst verg landsframleiðsla (á þáttavirði) saman um tæplega 1,7%. Af því má ráða að verðmætasköpun innan Auðlindagarðsins hafi verið umtalsvert meiri en sem nemur verðmætasköpun þjóðarþúsins á sama tímabili. Verðmætasköpun Auðlindagarðsins frá 2008-2013 endurspeglast þá einnig í um það bil 30% hærri launum að meðaltali en atvinnutekjur á landsvísu.

¹ Virðisauki (EBITDA að viðbætti heildarupphæð launa) staðvirtur með vísitölu neysluverðs.





Fimm meginástæður liggja sennilega að baki kröftugum vexti Auðlindagarðsins. Í fyrsta lagi er það jarðhitaauðlindin sjálf. Í öðru lagi skapaði fyrrnefnd lækun raungengis hagstæðari aðstæður til atvinnureksturs í útflutningi, á sama tíma og sérþekking hefur byggst upp í orku- og álframleiðslu, ferðaþjónustu og öðrum greinum. Í þriðja lagi hefur staðsetningin á Suðurnesjum og nálægðin við stærsta alþjóðaflugvöll landsins skipt miklu máli, en aukin umsvif Auðlindagarðsins hafa oft á tíðum kallað á starfsmannafreka þjónustu sem ókleift væri að halda uppi án þess að innviðir og vinnumarkaður Suðurnesja væru fyrir hendi. Í fjórða lagi má ætla að verulegt stærðar- og breiddarhagræði hafi náðst með starfsemi inni innan Auðlindagarðsins, þar sem nálægð fyrirtækja innbyrðis hefur haft hagfelld áhrif á rekstur þeirra. Í fimmta og síðasta lagi nýtur svæðið nálægðar við höfuðborgarsvæðið með góðu framboði á sérhæfðri þjónustu og vinnuafli.

Í Auðlindagarðinum starfa nú um 500 manns, og ætla má að önnur 600 afleidd störf verði til vegna starfseminnar sem þar er að finna. Ætla má að atvinnu-

leysi á Suðurnesjum hefði verið um það bil tveimur prósentustigum hærra að meðaltali á árunum 2008-2013 ef Auðlindagarðsins hefði ekki notið við.

Miðað við horfur í ferðaþjónustu, orkuframleiðslu og sjávarútvegi eru líkur á áframhaldandi vexti fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins, svo fremi að efnahagsleg þróun innanlands verði með svipuðum hætti og verið hefur síðan 2011. Því má áætla að heildartekjur Auðlindagarðsins árið 2016 muni nema um 23 milljörðum og þar af verði virðisauki rúmlega 11 milljarðar, þ.e. að verðmætasköpun aukist hraðar en tekjur.

Því má áætla að heildartekjur Auðlindagarðsins árið 2016 muni nema um 23 milljörðum.

Margt bendir til þess að eðlisbreyting sé nú að verða á starfsemi garðsins og viðfangsefnum fyrirtækjanna sem þar starfa. Vægi rannsókna og þróunar

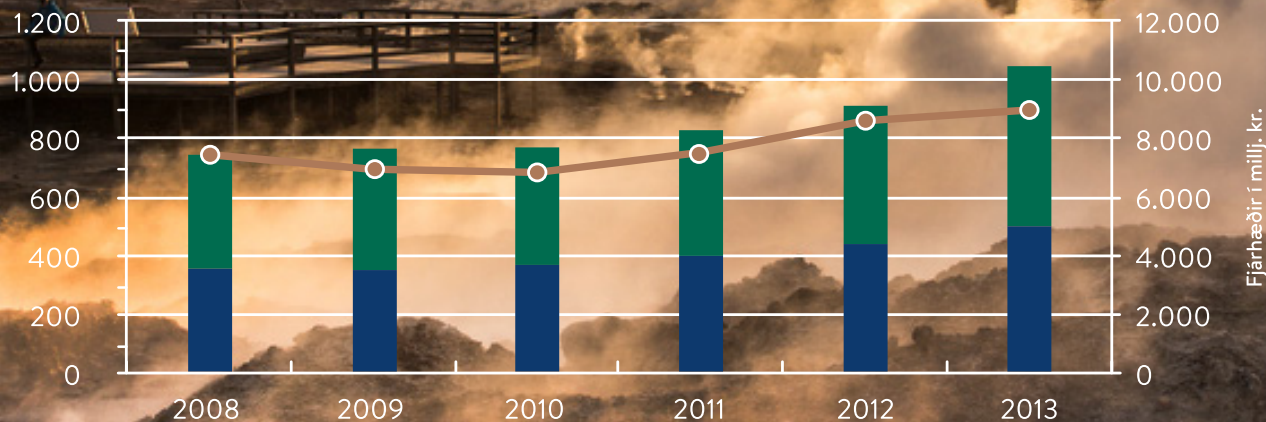
hefur aukist auk þess sem umsvif hafa aukist í ýmiss konar þjónustustarfsemi tengdri ferðaþjónustu.

- ☞ [HS Orka](#)
- ☞ [HS Veitur](#)
- ☞ [Bláa Lónið](#)
- ☞ [Haustak](#)
- ☞ [Háteigur](#)
- ☞ [Northern Light Inn](#)
- ☞ [ORF Líftækni](#)
- ☞ [Carbon Recycling International \(CRI\)](#)
- ☞ [Stolt Sea Farm Iceland](#)

Enn sem komið er mynda HS Orka, HS Veitur og Bláa Lónið hryggjarstykkið í tekjuöflun Auðlindagarðsins, en tæplega 85% tekna Auðlindagarðsins árið 2013 voru tilkomin vegna þessara fyrirtækja. Horfur eru á aukinni hlutdeild annarra fyrirtækja innan garðsins á næstu árum. Fram undan er veruleg fjármunamyndun, eða sem nemur 20-25 milljörðum króna á 2-5 árum, en t.d. nemur áætluð fjárfesting Bláa Lónsins um sex milljörðum króna á næstu þremur árum.

Mynd 1: Verðmætasköpun Auðlindagarðsins

Á verðlagi ársins 2014



Heimild: GAMMA

- Fjöldi starfsmanna (v.ás)
- Fjöldi afleiddra starfa (v.ás)
- Virðisauki af starfsemi (rekstrarhagnaður og heildarupphæð launa) (h.ás)





3. Auðlindagarður HS Orku

Auðlindagarðurinn sem byggst hefur upp í grennd við jarðvarmaver HS Orku á Suðurnesjum er einstakur á heimsvísu, boðar nýja tíma, nýja hugsun og hvetur til enn frekari þróunar á aukinni og bætttri nýtingu á því sem frá jarðvarmaverunum kemur. Fyrirtæki Auðlindagarðsins nýta hvert um sig með beinum hætti tvo eða fleiri auðlindastrauma frá jarðvarmaverum HS Orku og verða því af augljósum ástæðum að vera staðsett á Suðurnesjum í grennd við jarðvarmaverin. Starfsemi Auðlindagarðsins hefur byggst upp á sam-eiginlegum hagsmunum fyrirtækjanna, þ.e. affall eins er hráefni fyrir annan, nálægðinni og nánú hverfaglegu samstarfi. Með Auðlindagarðinum vill HS Orka velkja fólk til umhugsunar um þær verðmætu auðlindir sem fyrirtækinu hefur verið treyst fyrir og því falið að tryggja að endist kynslóð fram af kynslóð.

Markmið Auðlindagarðsins er „Samfélag án sóunar“, það er að nýta beri alla þá auðlindastrauma sem streyma inn í og frá fyrirtækjum garðsins til fulls og á sem ábyrgastan hátt, samfélaginu til framþróunar og heilla. Virkjun jarðhita á Suðurnesjum leggur til hráefni í fjölþætta framleiðslu.

Markmið Auðlindagarðsins er „Samfélag án sóunar“.

Í fjölnýtingunni er fólgið breiddarhagræði, þar sem sama hráefnið er nýtt í framleiðslu margra vörutegunda. Starfsemin innan Auðlindagarðsins einkennist af rannsóknum, þróun og nýsköpun. Hluti af starfsemi Auðlindagarðsins er að fylgjast

með og skapa vettvang fyrir vísindi og tækniþróun svo að nýta megi betur auðlindastraumana og skapa þannig vettvang fyrir samvinnu fyrirtækja í ólíkum greinum og með ólíkan bakgrunn. Auðlindagarðurinn er því um leið öflugt og ört stækkandi frumkvöðlasetur.

Auðlindagarðurinn á Suðurnesjum er eina frumkvöðlaþyrpingin sem vitað er um að hafi byggst upp í kringum jarðvarma. Starfsemin innan garðsins er afar fjölbreytt. Bláa Lónið er þekktasta fyrirtækið innan garðsins, en þar er t.a.m. djúpvökvi jarðhita-kerfisins nýttur til verðmætasköpunar í heilsuferðabjónustu, í heilsulind á heismælíkvarða, til lækninga og framleiðslu á húðvörum. Af annarri starfsemi garðsins má nefna framleiðslu á endurnýjanlegu



Fjölnýting auðlinda styður við ábyrga nýtingu þeirra og stuðlar að sjálfbærri þróun samfélagsins.

metanóli úr koltvísýringi (CO_2) frá jarðvarmaverinu í Svartsengi, fiskeldi, fiskþurrkun og líftækniframleiðslu á sérvirkum próteinum til líf- og læknisfræðirannsókna og í snyrtivörur. Samstarfið sem skapast hefur milli starfsmanna HS Orku og fyrirtækjanna innan garðsins er einstakt og undirstrikar sérstöðu íslenskrar jarðvarmavinnslu.

Auðlindastraumar frá starfsemi HS Orku á Suðurnesjum eru hvergi nærri fullnýttir. Markvisst er unnið að því að fá ný, sérhæfð fyrirtæki í garðinn sem geta nýtt auðlindastrauma sem í boði eru. Fleiri fjölbreytt og sérhæfð fyrirtæki sem grundvalla starfsemi sína á rannsóknum og þróun styrkja Auðlindagarðinn og þá hugsun sem starfsemi hans byggir á. Með aukinni tækni, vinnslunýtni og fjölgun fyrirtækja mun Auðlindagarðurinn vaxa og eflast á næstu árum, Suðurnesjum og landinu öllu til hagsbóta. Það er jafnframt stefna HS Orku að byggja nýja Auðlindagarða samhliða nýtingu jarðhita á öðrum svæðum. Fjölnýting auðlinda styður við ábyrga nýtingu þeirra og stuðlar að sjálfbærri þróun samfélagsins.

Áhrif Auðlindagarðsins

Efnahagsleg hagsæld

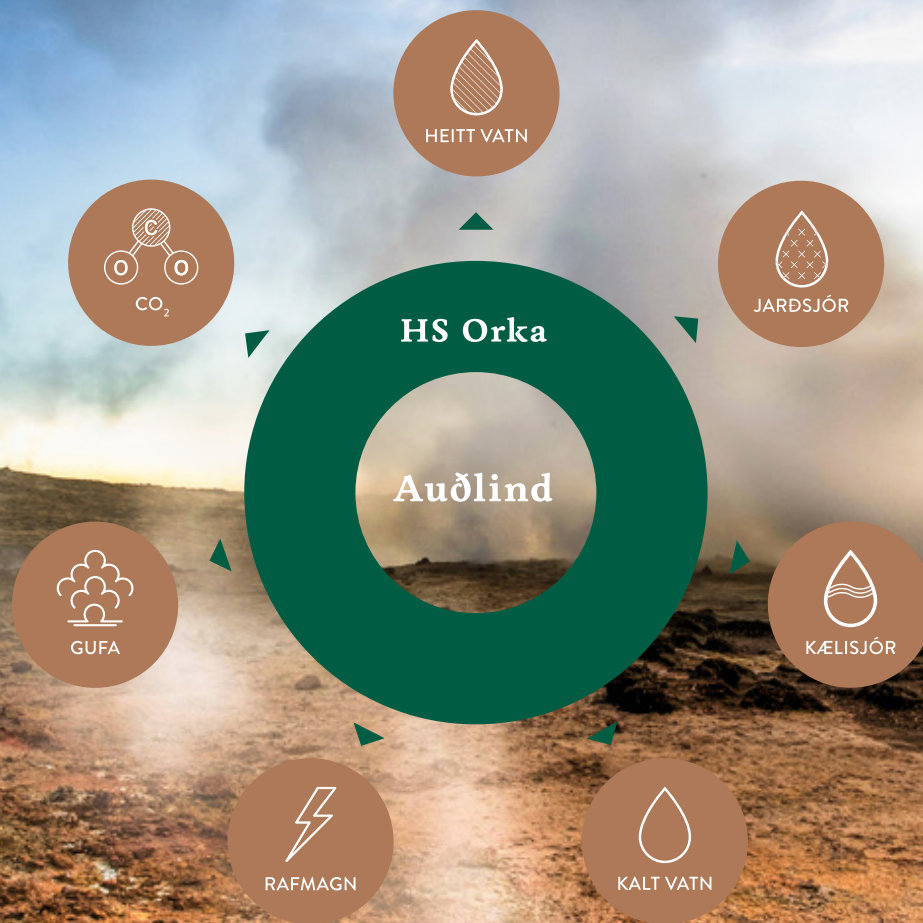
- ☞ Sköpun starfa í fjölbreyttum greinum
- ☞ Menntun og hjálfun
- ☞ Fjárfestingar innlendra og erlendra aðila
- ☞ Uppbygging innviða

Samfélagsleg framþróun

- ☞ Miðstöð nýsköpunar, þróunar og menntunar
- ☞ Ný og spennandi atvinnutækifæri
- ☞ Aukin umhverfisvitund
- ☞ Sjálfbært samfélag

Vistfræðilegt jafnvægi

- ☞ Að lágmarka áhrif á vistkerfi
- ☞ Að nýta sem best staðbundnar auðlindir
- ☞ „Úrgangur eins er auðlind annars“
- ☞ Ábyrg förgun úrgangs







Upphaf HS Orku og vinnslu jarðvarma í Svartsengi

Hitaveita Suðurnesja, forveri HS Orku, var stofnuð árið 1974 og rúmu ári síðar var fyrsti áfangi jarðvarmaversins í Svartsengi gangsettur. Það er því ekki langt síðan farið var að nýta þær miklu grunnvatns- og orkuauðlindir sem er að finna á Suðurnesjum til ferskvatnsöflunar, húshitunar og rafmagnsframleiðslu. Fram að því höfðu hús á Suðurnesjum verið að mestu olíukynt og grunnvatn af misjöfnum gæðum sótt í grunnar borholur og brunna í bæjarfélögunum.

Í upphafi var meginverkefni Hitaveitu Suðurnesja að virkja jarðhita í landi Grindavíkurbæjar, nánar tiltekið í grennd við Svartsengi, til framleiðslu á heitu vatni og dreifingu þess til byggða

á Suðurnesjum. Á árunum 1971 og 1972 voru boraðar tvær tilraunaholur skammt frá Svartsengi, nánast í jaðri Grindavíkurvegar. Holurnar ollu nokkrum vonbrigðum þegar í ljós kom að jarðhitavökvinn

Á þeim 40 árum sem liðin eru frá stofnun Hitaveitu Suðurnesja hefur grunnvatns- og jarðhitanytingin aukið til muna lífsgæði fólks á Suðurnesjum.

var bæði saltur og of heitur til beinna nota í hitaveitu. Hitastig jarðhitavökvans, 243 °C, opnaði hins

vegar möguleika á framleiðslu gufu til fjölþættrar nýtingar í iðnaði, þar á meðal framleiðslu rafmagns.

Á þeim 40 árum sem liðin eru frá stofnun Hitaveitu Suðurnesja hefur grunnvatns- og jarðhitanytingin aukið til muna lífsgæði fólks á Suðurnesjum. Tækni- og iðnvæðingu hefur fleygt fram og ber þar hæst aukna tækni við nýtingu auðlindanna, nýsköpun, rannsóknir og þróun nýrrar vinnslutækni. Reynslan sýnir að agað verklag vísinda og þróunar og þverfagleg samvinna margra leiðir af sér nýjar hugmyndir, nýjar verðmætar afurðir og uppfinningar sem stuðla að aukinni hagsæld, aukinni samkeppnishæfni og sjálfbærari þróun samfélagsins.



Hugmyndafræðingur Auðlindagarðsins

Albert Albertsson er hugmyndafræðingurinn að Auðlindagarðinum. Hann er um margt einstakur maður sem lítur á starf sitt sem köllun, en í því felst að styðja við vistvæna þróun og velsæld samfélagsins.

Í uppeldinu var lagt ríkt á við hann að fara vel með og gjörnýta alla hluti en umfram allt sýna náttúru, mönnum og dýrum kærleiksríkt viðmót.

Albert ólst upp við kröpp kjör hjá ömmu sinni og afa, sem bæði voru fædd fyrir aldamótin 1900. Í uppeldinu var lagt ríkt á við hann að fara vel

með og gjörnýta alla hluti en umfram allt sýna náttúru, mönnum og dýrum kærleiksríkt viðmót. Ungur heillaðist Albert einnig af lífsháttum indíána Norður-Ameríku sem hugsuðu í sjö kynslóðum – lifðu í náttúrunni en ekki á henni.

Albert gekk í Menntaskólann í Reykjavík en þaðan lá leiðin í vélaverkfræði við Háskóla Íslands og síðar í framhaldsnám til Stokkhólms. Þar kynntist hann meðal annars varmafræðinni, sem kenndi honum að nýta auðlindir á sem bestan mögulegan hátt án þess þó að ganga of nærri þeim. Meistaraverkefni Alberts var á sviði varmaflutnings í kjarnaofnum. Hann hugði á doktorsnám í kjarnorkuverkfræði þegar örlögin gripu í taumana og hann flutti aftur heim.



Albert Albertsson







Við komuna heim, árið 1977, var Albert ráðinn yfirverkfræðingur hjá Hitaveitu Suðurnesja. Hann heillaðist strax af verkefninu og með þau gildi og viðhorf sem honum voru innrætt í æsku má segja að hugmyndin að Auðlindagarðinum hafi verið farin að mótask.

Á þessum tíma var orkuverið í Svartsengi tekið til starfa. Það var fyrsta jarðvarmaver heims sem byggði á heildstæðri samtengingu rafmagnsframleiðslu og annars iðnaðar, framleiðslu á hitaveituvatni, auk þess sem vísir var kominn að Bláa Lóninu. Grundvöllur að auðlindagarði hafði í raun verið lagður.

Auðlindagarðshugmyndin er í sífelldri þróun í kvikum huga Alberts og annarra starfsmanna HS Orku. Hugmyndin sem slík á sér engin takmörk. Frá jarðvarmaverunum kemur þó einungis ákveðinn fjöldi auðlindastrauma, sem hver um sig hefur sitt hámark. Innan garðsins streyma hins vegar auðlindastraumar frá einu fyrirtæki til annars og því eru möguleikarnir miklir.

Mikilvægt er að straumarnir séu nýttir sem best og notendur þeirra valdir vel svo að framleiðsla fyrirtækja Auðlindagarðsins skili sem mestri gagnsæld og nýjum vistvænum afurðum. Þá er þverfagleg samvinna, sem grundvallast á rannsóknum, þróun, nýsköpun og uppfinningum, mikilvægur hornsteinninn í Auðlindagarðinum. Starfi fyrirtækisins með þeim hætti verða vaxtarmöguleikarnir miklir og nánast óþrjótandi.

Albert starfaði lengi sem yfirverkfræðingur hjá Hitaveitu Suðurnesja og síðar sem aðstoðarforstjóri. Árið 2014 tók hann við nýrri stöðu sem hugmynda-smiður fyrirtækisins, sem gerir honum meðal annars kleift að þróa auðlindagarðshugmyndina enn frekar í samstarfi við aðra starfsmenn fyrirtækisins.

Starfsfólk HS Orku vinnur nú að uppbyggingu nýrra vatnsafls- og jarðvarmavera. Verkefnið snúa þó ekki að framleiðslu rafmagns, heldur að gerð fjölbreyttra Auðlindagarða. Þar mun hver garður hafa sitt sérkenni og bera merki staðháttanna. Í þeim verður einnig unnið eftir kjörorðinu „Samfélag án sóunar“.

Albert Albertsson á ekki langt að sækja áhuga sinn á verkfræði og nýsköpun. Faðir hans og alnafni var frá Bandaríkjunum, snjall verkfræðingur sem bjó yfir frjóum huga. Hann starfaði allan sinn feril hjá Bell Laboratories, en á þeim tíma voru margar stórmerkar uppgötvanir gerðar, meðal annars rafsmárinn (e. transistor). Sjálfur var Albert eldri skráður fyrir mörgum einkaleyfum og hlaut fjölda viðurkenninga. Albert hitti aldrei föður sinn og átti þess ekki kost að kynnst honum.





Auðlindagarðurinn og hugsunin að baki honum

Grunnhugsun Auðlindagarðsins kom fyrst fram um 1980

Á meðal grunnþátta auðlindagarðshugsunarinnar eru:

- ☞ samnýting allra hlutbundinna og óhlutbundinna auðlinda sem viðkomandi land- og athafnasvæði býr yfir
- ☞ jöfn áhersla lögð á jafnvægi í náttúrunni, hagsæld og framfarir í samfélaginu
- ☞ að byggja brú á milli ólíkra starfsgreina, menningar- og tækniheima
- ☞ rannsóknir, þróun og nýsköpun
- ☞ þverfagleg starfsemi
- ☞ menntun, þjálfun, frumkvöðlastarf og liðsheid
- ☞ grunnur lagður til langs tíma

Helstu markmið Auðlindagarðsins eru:

- ☞ nýting náttúruauðlinda á sjálfbæran hátt
- ☞ að leita eftir langtímajafnvægi við nýtingu auðlindanna
- ☞ að nýta virkjaða auðlindastrauma til fullnustu
- ☞ að beita bestu fánlegu tækni á öllum sviðum
- ☞ að affallstraumur eins fyrirtækis verði hráefni fyrir önnur fyrirtæki Auðlindagarðsins
- ☞ að starfsemi fyrirtækja Auðlindagarðsins hafi sem minnst áhrif á náttúru og umhverfi og raski ekki jafnvægi hennar
- ☞ að óhjákvæmilegur úrgangur fyrirtækjanna sé meðhöndlaður á ábyrgan og vistvænan hátt samkvæmt gildandi lögum og reglugerðum





Sameiginleg einkenni fyrirtækja Auðlindagarðsins leggja í reynd ákveðinn grunn að því á hvern hátt ný fyrirtæki verða valin í Auðlindagarðinn sem og eðlis- og efnaeiginleikar auðlindastrauma jarðvarmaveranna og efnastraumarnir sem frá fyrirtækjunum koma.

Auðlindagarðurinn og hugsunin sem grundvallar hann eru nú orðin vel þekkt innan lands og utan. Fjölmargar heimsóknir innlendra og erlendra fræðimanna, háskólanema, embættismanna og stjórnarerindreka sem hafa kynnt sér Auðlindagarðinn bera glögglega vott um áhuga manna, á tímum aukinnar umhverfisvitundar, á aðferðum til að feta slóð sjálfbærrar þróunar samfélagsins.

Auðlindagarðurinn er einstakur í veröldinni og því góð fyrirmynd annarra fyrirtækja sem er annt um náttúru og dýrmætar auðlindir jarðar og vilja fara svipaða leið og HS Orka fer.



Auðlindagarðurinn er einstakur í veröldinni og því góð fyrirmynd annarra fyrirtækja sem er annt um náttúru og dýrmætar auðlindir jarðar og vilja fara svipaða leið og HS Orka fer.





4. Fyrirtækin í Auðlindagarðinum

Fyrirtæki Auðlindagarðsins eru um margt einstök en bera mörg sameiginleg einkenni. Flest fyrirtækin hófu starfsemi sína sem hátæknisprotafyrirtæki. Starfsemi þeirra grundvallast á vísindum, öflugu þróunarstarfi, háu menntunarstigi starfsfólks með tekjur í samræmi við menntun og hæfni, uppfinningum og stöðugri þróun nýrra afurða. Möguleikar Auðlindagarðsins á Suðurnesjum til vaxtar og enn frekari nýsköpunar eru miklir og hvergi á þrotum.

Auðlindagarðurinn hefur lagt grunn að fjölbreyttum vistvænum iðnaði sem er í stöðugri þróun.

Tvö fyrirtæki Auðlindagarðsins, ORF Líftækni og Carbon Recycling, voru tilnefnd til þekkingarverðlauna FVH árið 2015. Bláa Lónið hlaut þessi sömu verðlaun árið 2012. Forsendur verðlaunanna 2015 voru verðmætasköpun með óhefðbundinni nýtingu auðlinda, sem lýsir vel starfsemi Auðlindagarðsfyrirtækjanna.

Auðlindagarðurinn hefur lagt grunn að fjölbreyttum vistvænum iðnaði sem er í stöðugri þróun. Helstu afurðir og starfsemi Auðlindagarðsfyrirtækjanna eru: hótélrekstur, fiskþurrkun, framleiðsla afurða úr fiskslógi, eldi hlýsjávarflatfisks, hefðbundin og heilsutengd ferðapjónusta, náttúruleg meðferð húðsjúkra, ræktun þörunga, vistvænar snyrtivörur með virk efni úr náttúru svæðisins, metanól úr jarðhitagasi, heitt

og kalt grunnvatn, gufa, jarðhitavökvi, volgur hreinn sjór o.fl. Fyrirtæki Auðlindagarðsins í grennd jarðvarmaveranna mynda heild sem er virkur vettvangur vísindarannsókna, uppfinninga og þróunar nýrra afurða sem fara að stærstum hluta til útflutnings.

Fyrirtæki Auðlindagarðsins eru:

- ☞ HS Orka
- ☞ HS Veitur
- ☞ Bláa Lónið
- ☞ Haustak
- ☞ Háteigur
- ☞ Northern Light Inn
- ☞ ORF Líftækni
- ☞ Carbon Recycling International (CRI)
- ☞ Stolt Sea Farm Iceland

Auðlindir

Auðlindastraumar



JARÐHITAVÖKVI



GRUNNVATN



SJÓTÖKUSVÆÐI



HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN



CO2



KÆLISJÓR



GUFA



JARÐSJÓR



SVARTSENGI
ORKUVER



ENDURNÝJANLEGT
METANÓL



LÍFTÆKNI



BLÁA LÓNID
HEILSULIND



BLÁA LÓNID
LÆKNINGALIND



BLÁA LÓNID
PRÓUNARSETUR



HÓTEL



ORKUVERIÐ
JÖRÐ



FISKELDI



FISKÞURRKUN

REYKJANES
ORKUVER





*HS Orka er þriðja stærsta
orkufyrirtæki landsins, með
um 8% af framleiddri raforku.*





HS Orka

Hitaveita Suðurnesja varð hlutafélag fyrst íslenskra orkufyrirtækja árið 2000. Í kjölfar breytinga á raforkulögum árið 2008 þar sem kveðið var á um aðskilnað samkeppnis- og sérleyfisstarfsemi raforkufyrirtækja var Hitaveitu Suðurnesja hf. skipt upp í tvö fyrirtæki; HS Veitur hf. og HS Orku hf. HS Orka er þriðja stærsta orkufyrirtæki landsins, með um 8% af framleiddri raforku. Félagið er að 2/3 hlutum í eigu kanadíska orkufyrirtækisins Alterra Power og 1/3 hluta í eigu Jarðvarma slhf., félags íslenskra lífeyrissjóða. HS Orka er eina umsvifamikla íslenska orkufyrirtækið sem ekki er í eigu opinberra aðila.

Hlutverk HS Orku er að þjóna atvinnulífi og heimilum með fjölnýtingu auðlinda á sjálfbæran hátt til

virkjunar og sölu á vistvænni orku og öðrum afurðum til ávinnings fyrir viðskiptavininn og samfélagið.

HS Orka á og rekur tvö jarðvarmaver, í Svartsengi og á Reykjanesi. Aflgeta jarðvarmaversins í Svartsengi er 74 MWe af rafafli og 150 MWth af varmaafli. Jarðvarmaverið var byggt upp í sex áföngum á árunum 1976–2015, en á vormánuðum verður varmaaflið aukið um 40 MWth. Í Svartsengi er jafnframt unnið ferskt grunnvatn úr hraunlögum til dreifingar á Suðurnesjum sem heitt og kalt neysluvatn. Jarðvarmaverið í Svartsengi er fyrsta jarðvarmaverið í heiminum sem sameinar framleiðslu á heitu vatni til hitaveitu og rafmagni (e. CHP, Combined Heat and Power). Raforkuframleiðsla á Reykjanesi hófst í maí 2006, en jarðvarmaverið framleiðir 100 MWe

af rafafli í tveimur 50 MWe gufuhverflum. Eimsvalar virkjunarinnar eru sjókældir og nota um 1.600 l/s af hreinum sjó úr borholum, síuðum af hraunlögum. Þennan volga sjó nýtir Stolt Sea Farm Iceland í afkastamiklu hlýsjávarfiskeldi á Reykjanesi. Þessi samþætta framleiðsla varma og raforku gerir jarðvarmaver HS Orku einstök á heimsvísu.

Hjá HS Orku starfa um 60 manns með breiðan bakgrunn; jarðfræði, forðafræði, verkfræði, tækni-fræði, vélfræði, rafvirkjun, vélvirkjun, viðskipta-fræði o.fl. Á þeim 40 árum sem fyrirtækið hefur starfað hefur byggt upp mikil reynsla í rekstri flestra gerða jarðhitahverfla, varmaskipta, stjórn-loka, gufuskilja, skiljuhljóðdeyfa og annars búnaðar sem notaður er í jarðvarmaverum.



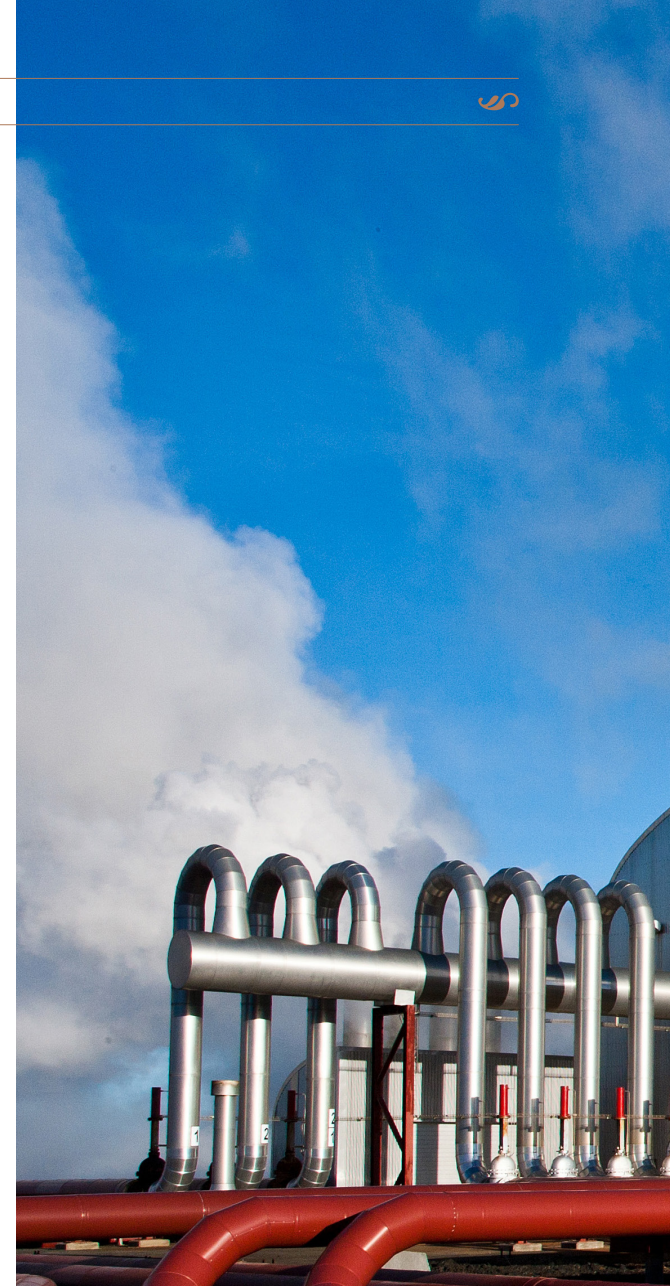
Árið 2015 hlaut HS Orka verðlaun Íslensku ánægjuvogarinnar í flokki fyrirtækja á raforkusölumarkaði. Verðlaunin hafa verið veitt undanfarin 13 ár og hefur fyrirtækið hlotið þau í 12 skipti.

Virkjun jarðhita á Suðurnesjum hefur frá upphafi verið áskorun vegna mikillar seltu, útfellinga og málmtæringar. Þessar áskoranir hafa leitt af sér fyrirtækjamenningu sem einkennist af lausnamiðaðri liðsheild. Staðgóð þekking á grunnvatns- og jarðvarmaauðlindunum, skilningur á mikilvægi liðsheildar, reynsla af samstarfi við innlenda og erlenda framleiðendur tæknibúnaðar, skilningur

á mikilvægi órofinnar afhendingar auðlindastrauma jarðvarmaveranna og lausnamiðað starf eru mikilvægir þættir í uppbyggingu, rekstri og velgengni Auðlindagarðsins.

HS Orka vinnur að uppbyggingu nýrra jarðvarma- og vatnsaflsvera. Í reynd eru verkefnin ekki virkjanir, þ.e.a.s. eingöngu framleiðsla á rafmagni, heldur myndun fjölbreyttra nýrra auðlindagarða, hvers með sitt sérkenni. Hver og einn auðlindagarður ber merki staðháttu og eðli auðlinda viðkomandi staðar.

Árið 2015 hlaut HS Orka verðlaun Íslensku ánægjuvogarinnar í flokki fyrirtækja á raforkusölumarkaði. Verðlaunin hafa verið veitt undanfarin 13 ár og hefur fyrirtækið hlotið þau í 12 skipti. Þá fékk félagið einnig forvarnarverðlaun VÍS og Vinnueftirlitsins árið 2015, en þau eru veitt fyrir framúrskarandi forvarnir, umhverfis- og öryggismál.





*Jarðvarmaverið í Svartsengi er fyrsta
jarðvarmaverið í heiminum sem
sameinar framleiðslu á heitu vatni
til hitaveitu og rafmagns.*







HS Veitur

Straumar frá HS Orku



HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN

Í kjölfar breytinga á raforkulögum var Hitaveitu Suðurnesja hf. skipt upp árið 2008 í tvö sjálfstæð fyrirtæki; HS Orku hf. og HS Veitur hf.

Félagið dreifir rafmagni til um 65.000 íbúa landsins.

HS Veitur, rötgróið, framsækið og vel rekið veitufyrirtæki, hefur stækkað og eflst við samruna við önnur veitufyrirtæki. Fyrirtækið

annast dreifingu rafmagns, heits vatns og grunnvatns og starfar á fjórum svæðum; Suðurnesjum, Hafnarfirði, Árborg og í Vestmannaeyjum.

Félagið dreifir rafmagni til um 65.000 íbúa landsins og notar til þess um 1.700 km af lág- og háspennuköplum auk fjölda spenn- og dreifi-stöðva. Heitu og köldu grunnvatni frá HS Orku dreifir félagið til um 25.000 íbúa á Suðurnesjum og í Vestmannaeyjum. Fyrirtækið hefur um

langt skeið kannað möguleika þess að framleiða heitt vatn með varmadælu sem dregur varma úr sjó fengnum úr borholum. Varmadælan dregur verulega úr því afli og raforku sem nú fer til upphitunar vatns í rafskautskatli. Ljóst er að varmadæla eykur hag allra að því gefnu að raforkuverð sé hagstætt. Félagið veitir því mikilvæga grunnþjónustu á stórum hluta suðvesturhornsins og á Suðurlandi. Hjá fyrirtækinu starfa um 90 manns.



Bláa Lónið

Straumar frá HS Orku



HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN



CO₂



GUFA



JARÐSJÓR

Bláa Lónið er nýsköpunar- og frumkvöðlafyrirtæki. Fyrirtækið hefur allt frá stofnun þess árið 1992 lagt ríka áherslu á rannsóknar- og þróunarstarf. Bláa Lónið er eitt besta dæmið um fyrirtæki í Auðlindagarðinum sem byggir starfsemi sína á nálægð við jarðvarmaver HS Orku í Svartsengi og nýtingu einstakra auðlindastrauma. Fyrirtækið er fyrsta fyrirtæki Auðlindagarðsins til að nýta auðlindastrauma aðra en heitt og kalt vatn og rafmagn.

Bláa Lónið er það fyrirtæki sem nýtir flesta auðlindastrauma og eru þeir grunnur að fjölpættri vöru og þjónustu Bláa Lónsins.

Meginstarfsemi félagsins er á eftirfarandi sviðum, ferðaþjónustu þar sem Bláa Lónið er leiðandi fyrirtæki í íslenskt ferðaþjónustu, lækningameðferðum og þróun og markaðssetningu snyrtivara. Öll starfsemin byggir á jarðsjónum og virkum efnum hans, kísil, söltum og þörungum. Rannsóknir sýna að

jarðsjórinn býr yfir lækningamætti og virk efni hans hafa m.a. virkni gegn öldrun húðarinnar.

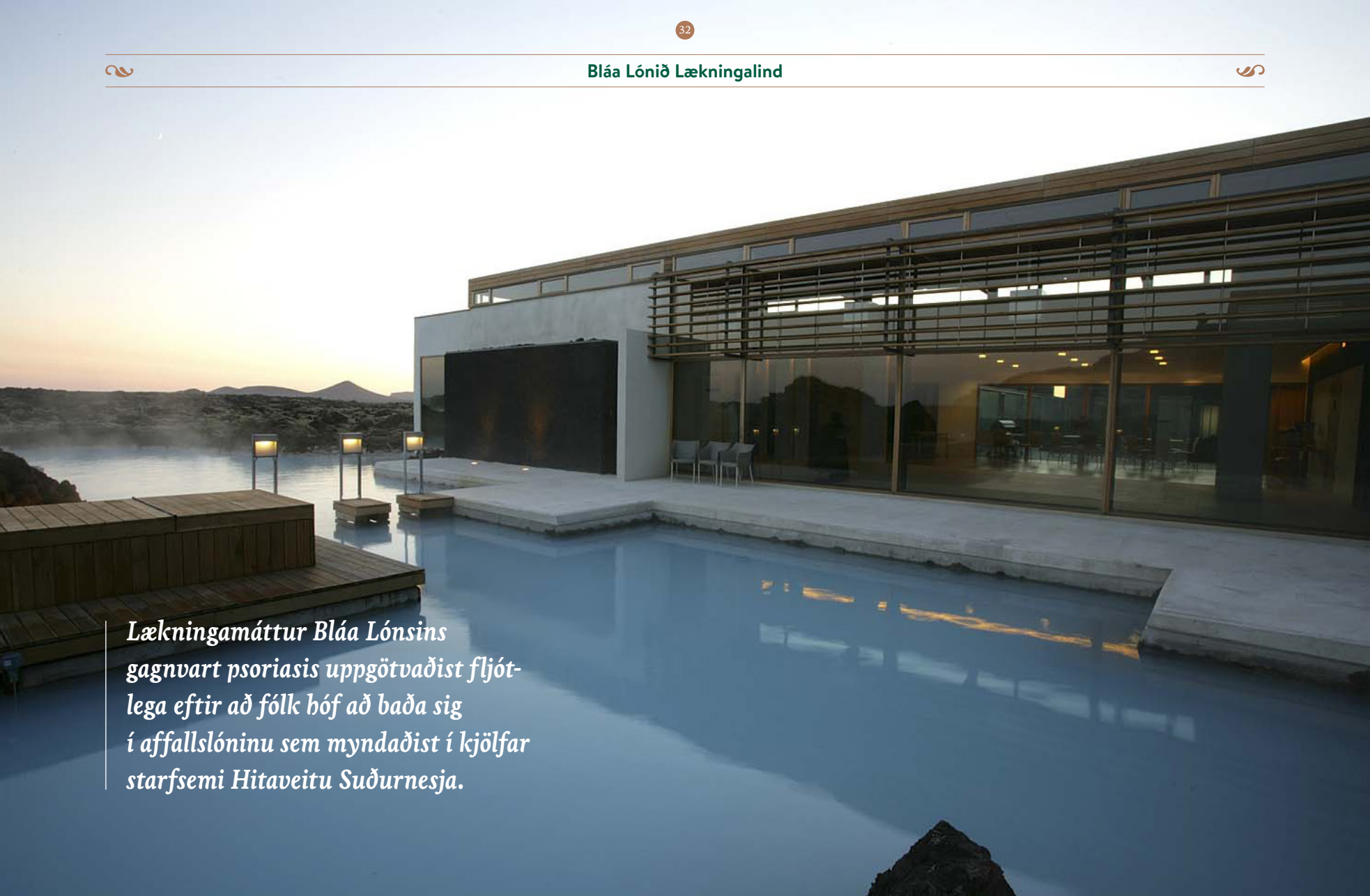
Bláa Lónið var valið eitt af undrum veraldar af National Geographic. Í blaðinu segir að Bláa Lónið sé gjöf jarðvarmans „geothermal gift of nature“.

Bláa Lónið er einn vinsælasti áfangastaður erlendra ferðamanna sem heimsækja Ísland. Á árinu 2014 heimsóttu 766.000 gestir Bláa Lónið. Gestir njóta



*Bláa Lónið var valið
eitt af undrum veraldar
af National Geographic.*





*Lækningamáttur Bláa Lónsins
gagnvart psoriasis uppgötvaðist fljót-
lega eftir að fólk hóf að baða sig
í affallslóninu sem myndaðist í kjölfar
starfsemi Hitaveitu Suðurnesja.*



náttúrulegs umhverfis Bláa Lónsins og þjónustu t.d. spa-meðferða sem fara fram í Lóninu sjálfu. Á Lava, veitingastað Bláa Lónsins, er áherslan á hráefni úr nærumhverfinu – matarkistunni á Reykjanesi.

Mannvirki Bláa Lónsins voru tekin í notkun árið 1999. Þau voru endurhönnuð og tvöfölduð að stærð árið 2007. Sigríður Sigþórsdóttir er aðalhönnuður Bláa Lónsins. Hönnun hennar hefur vakið athygli hér heima og erlendis fyrir samspil hins manngerða og náttúrulegs umhverfis.

Bláa Lónið hefur hafið framkvæmdir við stækkun upplifunarsvæðis Bláa Lónsins og byggingu nýs 60 herbergja lúxushótel. Framkvæmdum mun ljúka árið 2017.

Lækningamáttur

Lækningamáttur Bláa Lónsins gagnvart psoriasis uppgötvaðist fljótlega eftir að fólk hóf að baða sig í affallslóninu sem myndaðist í kjölfar starfsemi Hitaveitu Suðurnesja. Mikið vatn hefur runnið til sjávar frá þeim tíma. Ýtarlegar vísindarannsóknir hafa verið gerðar á lækningamætti Bláa Lónsins

og renna þær styrkum stoðum undir lækningamáttinn. Psoriasis meðferð Bláa Lónsins hefur hlotið viðurkenningu heilbrigðisyfirvalda á Íslandi og einnig í Danmörku og Færeyjum. Árlega sækja meðferðargestir frá 30 þjóðlöndum meðferðina. Meðferðin er veitt í Bláa Lóninu Lækningalind. Þar er fullkomin meðferðaraðstaða með sérstöku meðferðarlóni. Í hótelhuta Lækningalindarinnar eru 15 herbergi. Unnið er að stækkun hótelhuta Lækningalindarinnar og verða 20 ný herbergi tekin í notkun um mitt ár 2015.

Blue Lagoon húðvörur

Húðvörur Bláa Lónsins byggja á jarðsjónum og virkum efnum hans. Fyrstu vörurnar voru settar á markað 1995. Í dag eru fánlegar vörulínur fyrir andlit og líkama og m.a. háþróuð vörulína sem dregur úr öldrun húðarinnar. Vörurnar eru seldar í sérverslunum Bláa Lónsins í Flugstöð Leifs Eiríkssonar, í Bláa Lóninu, í miðbæ Reykjavíkur og í Blue Lagoon Spa í Hreyfingu. Vörurnar eru seldar út um allan heim í gegnum netverslun Bláa Lónsins, en fyrirtækið er með vöruhús í Bandaríkjunum og í Hollandi.

Sjálfbærni og umhverfisvænar vinnsluáðferðir

Í hráefnavinnslu Bláa Lónsins fer fram vinnsla á virkum efnum jarðsjávarins; kísil, söltum og þörungum en þau eru lykilefni í snyrtivörum fyrirtækisins. Vinnsluferlar eru sjálfbærir og umhverfisvænir. Hráefnavinnslan er gott dæmi um nýtingu fjölda auðlindastrauma frá jarðvarmaverinu í Svartsengi. Í vinnslunni er jarðsjórinn nýttur, heit gufa til saltframleiðslu, útblástursgas til að fódra þörungum auk þess sem rafmagn, heitt og kalt vatn er nýtt.





Bláa Lónið leitast við að haga framleiðsluháttum húðvaranna á sjálfbæran og umhverfisvænan hátt. Þar má nefna að Bláa Lónið notast eingöngu við hráefni úr nærumhverfi sínu og hefur þróað grænar vinnsluaðferðir á sínum hráefnum.

Líftækni

Bláa Lónið er leiðandi hér á landi í ræktun smápörunga, en fyrirtækið hefur ræktað þörunga í 20 ár. Þörungarnir eru ræktaðir í þar til gerðum ljóstillífunarbúnaði við stýrðar aðstæður í Rannsókn- og þróunarsetri Bláa Lónsins í Svartsengi. Árið 2012 var mikilvægt skref stigið þegar Bláa Lónið hóf að nýta CO₂-ríkt jarðvarmagas frá jarðvarmaveri HS Orku við ræktun þörunga - að umbreyta útblæstri jarðvarmavars í háverðsafurðir, líkt og gert er hér á iðnaðarskala, er einstakt á heimsvísu.

Rannsóknir

Bláa Lónið hefur allt frá stofnun fyrirtækisins lagt ríka áherslu á rannsóknir á vistkerfi Bláa Lónsins, á virkni þeirra náttúrulegu efna sem þar er að finna.

Klínískar rannsóknir á lækningamætti Bláa Lónsins á psoriasis hafa verið unnar um áratuga skeið. Vísindarannsóknir hafa leitt í ljóst virkni náttúrulegra efna Bláa Lónsins gegn öldrun húðarinnar. Rannsóknirnar hafa m.a. verið unnar í samvinnu við prófessor Jean Krutmann, en hann er einn fremsti sérfræðingur heims á sviði öldrunar húðarinnar. Niðurstöður rannsókna hafa verið birtar í ritrýndum vísindaritum.

Einkaleyfi

Á síðasta ári fékk Bláa Lónið útgefið einkaleyfi í Bandaríkjunum á snyrtivörum og lyfjum með þörungum og kísil, samsvarandi einkaleyfi hefur nú verið samþykkt hjá Evrópsku einkaleyfastofunni.

Mannauður

Hjá Bláa Lóninu starfa 300 manns með breiðan bakgrunn í verkfræði, tæknifræði, iðnmenntun, leiklist, hjúkrun, læknisfræði, lyfjafræði, efnafræði, viðskiptafræði, fjölmiðlafræði, matreiðslu, framreiðslu, ferðamálafræði, snyrtifræði og fleiri sviðum.



Vísindarannsóknir hafa leitt í ljóst virkni náttúrulegra efna Bláa Lónsins gegn öldrun húðarinnar.

*Bláa Lónið nýtir CO₂-ríkt jarðvarma-
gas frá jarðvarmaveri HS Orku
við ræktun þörunga. Að umbreyta
útblæstri jarðvarmavers í háverðs-
afurðir, líkt og gert er hér á iðnaðar-
skala, er einstakt á heimsvísu.*



Haustak og Háteigur

Straumar frá HS Orku



KALT VATN



RAFMAGN



GUFA

Haustak

Haustak er staðsett í grennd jarðvarmavars HS Orku á Reykjanesi. Fyrirtækið þurrkar dálka og fiskhousa í fersku lofti hituðu með jarðgufu og eru afurðirnar fluttar út til Afríku. Nær öll framleiðsla á þurrkuðum sjávarafurðum er seld til Nígeríu, þar sem Íslendingar eru með um 70% markaðshlutdeild í þurrkuðum fiskafurðum.

Fyrir utan hausþurrkun stundar Haustak eftirtektar-

vert þróunarstarf. Til þessa hefur fiskslóg verið urðað með tilheyrandi kostnaði. Fyrirtækið hefur þróað aðferð til að vinna verðmæta olíu úr slógi og stofnað hefur verið fyrirtækið Codland í Grindavík, sem þróar líftækni aðferðir til að vinna lífvirk efni úr slógi. Til viðbótar þessu stundar fyrirtækið fjölbreytta vöruþróun.

Fyrirtækið á sinn stóra þátt í fullnýtingu sjávarfangs sem Íslendingar eru þekktir fyrir bæði innanlands og utan.

Háteigur

Háteigur er fiskþurrkunarfyrirtæki við jarðvarmaver HS Orku á Reykjanesi. Fyrirtækið þurrkar dálka og fiskhousa í fersku lofti hituðu með jarðgufu og eru afurðirnar fluttar út til Afríku. Fyrirtækið stundar fjölbreytta tækni- og vöruþróun. Fyrirtækið á stóran og eftirtektarverðan þátt í fullnýtingu sjávarfangs sem góður gaumur er gefinn innanlands og utan.





*Staðsetning hótelsins helgast fyrst
og fremst af nálægð þess við Bláa
Lónið og jarðvarmaver HS Orku
og hversu gott er að fylgjast með
norðurljósunum á vetrarkvöldum.*





Northern Light Inn

Straumar frá HS Orku



HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN

Northern Light Inn hótelið var byggt árið 1983, þá 12 herbergi, en hefur nú verið stækkað í 32 herbergi. Jafnframt hefur verið byggður veitinga- og fundarsalur sem rúmar allt að 150 manns og ber nafnið Max's Restaurant. Staðsetning hótelsins helgast fyrst og fremst af nálægð þess við Bláa Lónið og jarðvarmaver HS Orku og hversu gott er að fylgjast með norðurljósunum á vetrarkvöldum. Nálægðin við flugvöllinn og sérstakar jarðmyndanir Reykjanesskagans vega einnig þungt

í staðsetningunni. Northern Light Inn er gott dæmi um fyrirtæki í ferðapjónustu sem nýtir ekki eingöngu auðlindastrauma frá jarðvarmaveri HS Orku heldur einnig þá auðlind sem náttúran er. Hótelið hefur oft hýst vísindamenn, sérfræðinga erlendra fyrirtækja í þjónustu við jarðvarmaver HS Orku og hópa fólks sem hafa gagngert komið í Svartsengi til að sækja jarðvarmavinnustofur og kynna sér starfsemi jarðvarmavarsins og að undanfögnu Auðlindagarðsins. Hótelið veitir fyrir-

tækjum Auðlindagarðsins fyrsta flokks þjónustu og er því virkur þátttakandi í honum.

Northern Light Inn er gott dæmi um fyrirtæki í ferðapjónustu sem nýtir ekki eingöngu auðlindastrauma frá jarðvarmaveri HS Orku heldur einnig þá auðlind sem náttúran er.



ORF Líftækni

Straumar frá HS Orku



HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN

ORF Líftækni er leiðandi líftæknifyrirtæki stofnað af þremur vísindamönnum árið 2001. Tíu ára líftækni-rannsóknir lögðu grunn að fyrirtækinu í þeirri mynd sem nú er. Fyrirtækið framleiðir og selur vaxtarþætti fyrir lækisfræðirannsóknir og húðvörur og byggir framleiðslan á einstakri erfðatækni sem gerir kleift að framleiða vaxtarþætti og önnur prótein í byggi.

Árið 2008 reisti ORF 2.000 m² gróðurhús í Grindavíkurbæ ekki langt frá jarðvarmaveri HS Orku,

gróðurhús sem í daglegu tali er nefnt Græna smiðjan. Í þessu hátæknivædda gróðurhúsi, þar sem full stjórn er höfð á öllum ytri aðstæðum, eru 130.000 byggplöntur vatnsræktaðar í vikri í 90 daga. Í fræjum plantnanna eru vaxtarþættirnir/frumuvakarnir framleiddir. Notkunarsvið frumuvaka er vítt: stofnfrumurannsóknir, frumurækt, vefjarækt, stofnfrumulækningar, líffæraígræðslur, lyf, húðvörur o.fl. Framleiðslan er græn í þeim skilningi að hún bindur meira af koltvísýringi en hún losar út í andrúmsloftið.

ORF er eina fyrirtækið í heiminum sem hefur þróað og komið á alþjóðlegan neytendamarkað vöruerki sem byggir á plöntulíftækni.

ORF Líftækni hf framleiðir og selur húðvörur undir vöruerkinu BIOEFFECT. Klínískar rannsóknir virtra erlendra vísindamanna hafa sýnt fram á virkni húðvaranna, sem vinna gegn öldrun húðarinnar. BIOEFFECT er selt í yfir 1.000 verslunum í 25 þjóðlöndum.



ORF er eina fyrirtækið í heiminum sem hefur þróað og komið á alhjóðlegan neytendamarkað vörumerki sem byggir á plöntulíftækni.







Carbon Recycling International

Straumar frá HS Orku



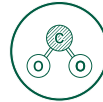
HEITT VATN



KALT VATN



RAFMAGN



CO₂



GUFA

Carbon Recycling International (CRI) er dæmi um nýsköpunarfyrirtæki sem nýtir fjölda ólíkra auðlindastrauma jarðvarmavarsins í Svartsengi. CRI rekur nýstárlega verksmiðju í grennd við jarðvarmaverið og framleiðir þar metanól, þ.e. tréspíra, til framleiðslu á farartækjaeldsneyti og til íblöndunar í bensín. Verksmiðjan fær jarðhitagas sem er blanda koltvísýrings (CO₂) og brennisteinsvetnis (H₂S) frá jarðvarmaverinu. Eftir að brennisteinsvetnið hefur verið hreinsað

úr jarðhitagasinu er koltvísýringurinn blandaður vetni sem fengið er með því að kljúfa vatn upp í vetni og súrefni með rafgreiningu og fer gasblandan þar næst í gegnum efnaferli sem myndar metanól. Efnaferillinn í heild er þróaður af CRI og eru hlutar hans varðir með einkaleyfum félagsins.

Árið 2012 hóf CRI tilraunarekstur verksmiðjunnar. Framleiðslugeta hennar var 1,5 milljónir lítra af metanóli á ári. Verksmiðjan hefur nú verið stækkuð

og framleiðslugeta hennar aukin í fimm milljónir lítra á ári. Að undangengnum prófunum er gert ráð fyrir að verksmiðjan hefji fulla framleiðslu undir lok árs 2015.

Hluti framtíðaráforma CRI hér á landi er að kanna möguleika þess að reisa eldsneytisverksmiðju tengda jarðvarmaveri HS Orku í Svartsengi sem framleitt getur u.þ.b. 40 milljón lítra af metanóli á ári. Ef af verður er hér um 5-6 milljarða fjárfestingu að ræða.



Stolt Sea Farm Iceland

Straumar frá HS Orku



KALT VATN



RAFMAGN



KÆLISJÓR

Fiskeldisfyrirtækið Stolt Sea Farm Iceland, sem stofnað var árið 2012, á og rekur hátækna fiskeldi á Reykjanesi skammt frá jarðvarmaveri HS Orku. Fyrirtækið er í eigu spænska fyrirtækisins Stolt Sea Farm, sem var stofnað 1972 og er dótturfyrirtæki Stolt-Nielsen Limited. Afurðir Stolt Sea Farm eru sandhverfa, flúra, styrja og kaviar. Eldið er afar tæknivætt og fer fram í sérhönnuðum eldisstöðvum. Að baki eldinu liggja miklar rannsóknir og áralöng þróun sem tekur til líffræði, fôðurs og lífvenja lífveranna.

Eimsvalar hverfla jarðvarmaversins á Reykjanesi eru kældir með sjó úr borholum sem síaður er í gegnum hraunlög. Síaði sjórinn kemur í eimsvalana um 8-9 °C og fer frá þeim um 35 °C og fer hluti volga sjávarins til fiskeldisins. Fiskeldið blandar volga sjóinn með síuðum köldum borholusjó og fær við það eldissjó við kjörhitastig fisksins. Tandurhrein sjór við kjörhitastig eldisins árið um kring er sérstaða sem eykur öryggi og afkastagetu eldisins.

Hafinn er rekstur og sala afurða frá fyrsta áfanga eldisstöðvarinnar með 500 tonna afkastagetu á ári. Í stöðinni er alin Senegalflúra til útflutnings. Flúran er dýr vandmeðfarinn hágæðaflatfiskur sem fluttur er út óunninn.

Stöðin er hönnuð til eldis 2.000 tonna á ári og verður hún því stækkuð í næstu framtíð. Í fyrsta áfanga stöðvarinnar starfa nú 20 manns en eftir stækkun hennar verða þeir um 70 talsins.

A large school of flatfish, likely plaice or flounder, swimming in shallow, rippling water. The fish are densely packed, showing various shades of brown, tan, and grey with mottled patterns. Their eyes are prominent, and their flat bodies are clearly visible. The water is shallow, creating ripples and reflections on the fish's scales.

*Fiskeldið blandar volga sjóinn með
síuðum köldum borholusjó og fær við
það eldissjó við kjörhitastig fisksins.*



5. Efnahagsleg áhrif Auðlindagarðsins

Frá árinu 2008 hefur Auðlindagarðurinn á Reykjanesi tekið stakkaskiptum og vaxið hratt. Þó svo að Auðlindagarðurinn hafi byggst upp í umróti eftir hrunsáranna er ljóst að það efnahagsástand sem myndaðist eftir 2008 var að mörgu leyti hagstætt fyrirtækjunum sem þar starfa, enda skapaði lægra raungengi góðar aðstæður fyrir útflutningsfyrirtæki. Hagfelldar ytri aðstæður skýra að hluta til hraðan vöxt fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins á sama tíma og íslenska hagkerfið var að rétta úr kútnum. Það má því segja að Auðlindagarðurinn hafi verið rétt staðsettur á ákjósanlegum tíma og að þróun hans endurspeglir endurreisn utanríkisviðskipta fyrir landið í heild. Eftirfarandi umfjöllun er ætlað að varpa ljósi á eðli og umfang starfseminnar innan Auðlindagarðsins

og hvert framlag hennar til verðmætasköpunar þjóðarþúsins hefur verið. Einnig er vert að velta því fyrir sér hvernig Auðlindagarðurinn hefur stutt við atvinnustarfsemi á Suðurnesjum síðustu ár. Að lokum verður leitast við að skýra forsendur fyrir frekari vexti fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins og þá hagrænu krafta sem þar búa að baki.

***Bróðurpartur framleiðslu
Auðlindagarðsins fer á erlendan
markað, og því skipta aðstæður
til útflutnings miklu máli
fyrir afkomu garðsins.***

Í opnu hagkerfi eins og því íslenska er utanríkisverslun einn meginafllvaki hagvaxtar. Annað megin-einkenni íslensks hagkerfis er hversu háð það er náttúruauðlindum, einkum fiskistofnum og orkulindum. Að þessu leyti vikur íslenskt hagkerfi frá iðnvæddari hagkerfum. Þar sem um endurnýjanlegar auðlindir er að ræða lýtur íslensk hagvaxtarfræði öðru fremur að hagkvæmstu nýtingu þeirra til lengri tíma. Gildir þá einu hvort um er að ræða sjávarafurðir, orkunýtingu eða ferðaþjónustu (sem nýtir endurnýjanlega auðlind, íslenska náttúru).²

Hagvaxtarfræði fjallar fyrst og fremst um það hvað ræður langtíma vexti hagkerfa og er þá jafnan gert ráð fyrir því að framleiðsluþættir séu

² Sigurður Snævarr. 1993. Haglýsing Íslands. Mál og menning.



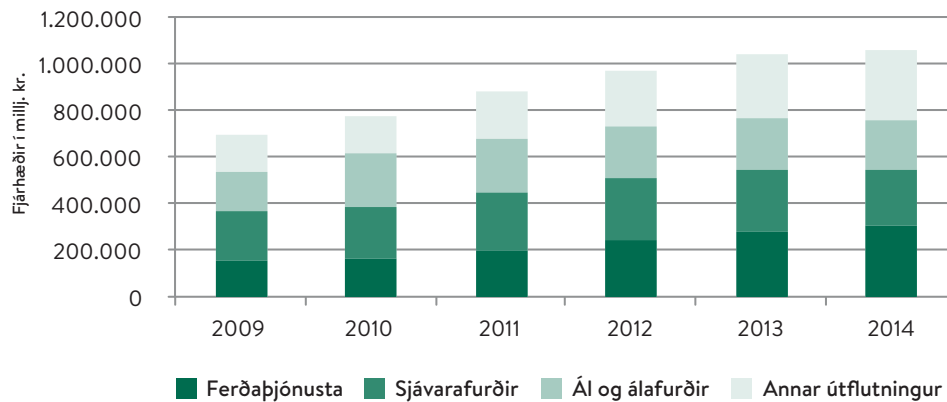
nýttir til fulls. Í hagkerfi sem byggir á náttúru-
auðlindum, eins og það íslenska, er mikilvægt að
auka virði útflutnings með sérþekkingu og sam-
nýtingu mannauðs og nýtingu afurða sem áður
fóru til spillis. Það gerist m.a. vegna tæknifram-
fara í viðkomandi framleiðslugreinum, en reynslan
sýnir að samstarf fyrirtækja í sama geira eða
mismunandi geirum getur einnig skipt verulegu
máli þegar aukin nýting afurða er annars vegar.

Starfsemi Auðlindagarðsins er að mestu leyti
á sviði orkuframleiðslu og ferðaþjónustu en þar
er einnig að finna sjávarútvegsfyrirtæki auk
nýsköpunar í líftækni og endurnýjun orkugjafa.
Bróðurpartur framleiðslu Auðlindagarðsins fer
á erlendan markað, og því skipta aðstæður til
útflutnings miklu máli fyrir afkomu garðsins.
Mynd 3 sýnir þróun útflutnings á nafnvirði á
árunum 2009-2014 og skiptingu milli helstu út-

flutningsgreina landsins. Útflutningur jókst
í heild um 20% árin 2009-2014 á föstu verðlagi,
um 3,7% á ári. Einkum hefur vöxtur ferðaþjónustu
verið mikill, en umsvif greinarinnar jukust um 59%
frá 2009-2014, eða um 9,7% á ári (staðvirt með
vísitölu neysluverðs). Mikill vöxtur ferðaþjónustu
hefur skipt verulegu máli fyrir þróun Auðlinda-
garðsins, enda telst ferðaþjónusta núna til stærstu
útflutningsgreinar landsins, en árið 2014 aflaði

Mynd 3: Ferðaþjónusta hefur leitt endurreisn utanríkisviðskipta

Á verðlagi ársins 2014



Heimild: Greiningardeild Íslandsbanka

*Í hagkerfi sem byggir á náttúru-
auðlindum, eins og það íslenska,
er mikilvægt að auka virði
útflutnings með sérþekkingu og
samnýtingu mannauðs og nýtingu
afurða sem áður fóru til spillis.*



ferðapjónusta um 28,4% af áætluðum gjaldeyristekjum landsins miðað við 15,5% árið 2009.³

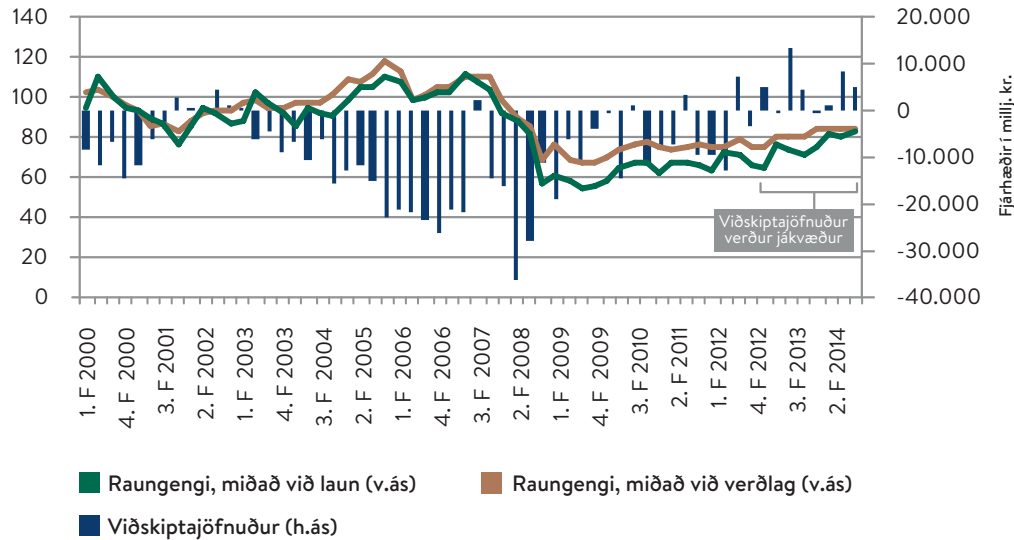
Eins og áður hefur komið fram hefur raungengi verið lágt (í sögulegu samhengi) á tímabilinu sem hér er til skoðunar. Lágt stig raungengis hefur

stuðlað að aukinni samkeppnishæfni íslenskra fyrirtækja í útflutningi með tilheyrandi virðisaukningu útflutningsafurða. Mynd 4 sýnir þróun viðskiptajafnaðar og raungengis frá árinu 1995. Þar sést að viðskiptaafgangur hefur jafnan verið til staðar þegar raungengið er hlutfallslega lágt, en halli hefur verið

á utanríkisverslun þegar raungengið er hátt. Hag-sveiflur undanfarinna áratuga hafa litast af því að raungengið hefur risið of hátt samhliða auknum hagvexti og hefur aukin einkaneysla þá ýtt undir aukinn innflutning, sem er gjarnan umfram það sem þjóðarbúið getur staðið undir til lengri tíma. Viðvarandi

Mynd 4: Raungengið mótar viðskiptajöfnuð

Á verðlagi ársins 2014



... árið 2014 aflaði ferðapjónusta um 28,4% af áætluðum gjaldeyristekjum landsins.

viðskiptahalli á árunum 2003 til 2008 er gott dæmi um slíkt tímabil. Á síðustu árum hefur aftur á móti verulegur viðsnúningur átt sér stað með jákvæðum viðskiptajöfnuði frá árinu 2012. Afgangur hefur verið af samanlögðum vöruskipta- og þjónustujöfnuði frá árinu 2009 og að frádregnum áhrifum gömlu bankanna hefur viðskiptajöfnuður á ársgrunni einnig verið jákvæður frá 2009 (munurinn á viðskiptajöfnuði og samanlögðum vöru- og þjónustujöfnuði felst fyrst og fremst í vaxtajöfnuði við útlönd).

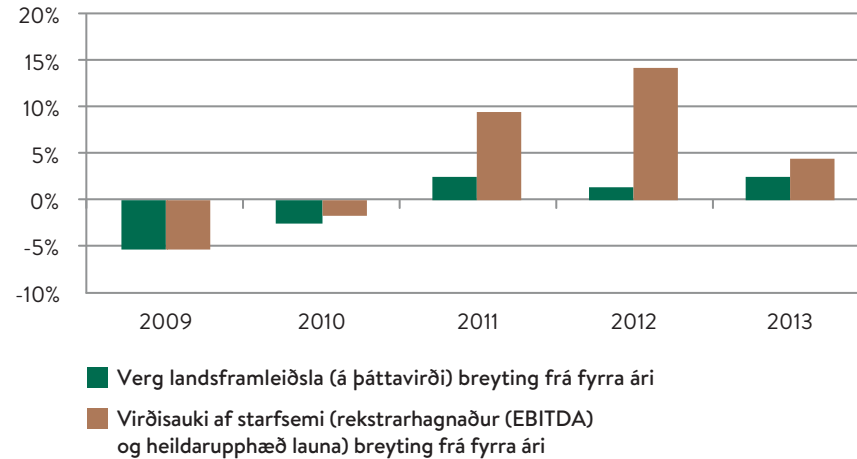
³ Ingólfur Bender og fleiri. 2015. Íslensk ferðapjónusta. Íslandsbanki á Kirkjusandi, Reykjavík.



Sterk viðspyrna Auðlindagarðsins í umróti eftirhrunsára

Eins og fyrr sagði eiga fyrirtækin innan Auðlindagarðsins það flest sammerkt að selja afurðir sínar, með einum eða öðrum hætti, til erlendra aðila, en meirihluti tekna Auðlindagarðsins telst til gjald-eyristekna. Viðspyrna fyrirtækjanna innan garðsins eftir fjármálakreppuna 2008-2010 var þar af leiðandi snarpari en hagkerfisins í heild. Þetta má sjá með því að skoða verðmætasköpun í Auðlindagarðinum, sem má meta með því að leggja saman rekstrarhagnað (EBITDA) og heildarupphæð greiddra launa. Hér eftir verður vísað til summu rekstrarhagnaðar (EBITDA) og heildarupphæðar greiddra launa fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins sem virðisauka, en sú stærð telst vera hin eiginlega verðmætasköpun starfsemi-
innar. Mynd 5 sýnir að vöxtur virðisauka af starfsemi Auðlindagarðsins frá 2008-2013 var að meðaltali

Mynd 5: Verðmætasköpun Auðlindagarðsins hraðari en landsframleiðsla



Heimild: GAMMA, Hagstofa Íslands



um 4% (staðvirt með vísitölu neysluverðs) á ári, á sama tíma og verg landsframleiðsla (á þáttavirði) dróst saman að meðaltali um 0,3% á ári. Frá 2008-2013 jókst virðisauki af starfsemi Auðlindagarðsins um rúmlega 21% en á sama tímabili dróst verg landsframleiðsla (á þáttavirði) saman um tæplega 2%.

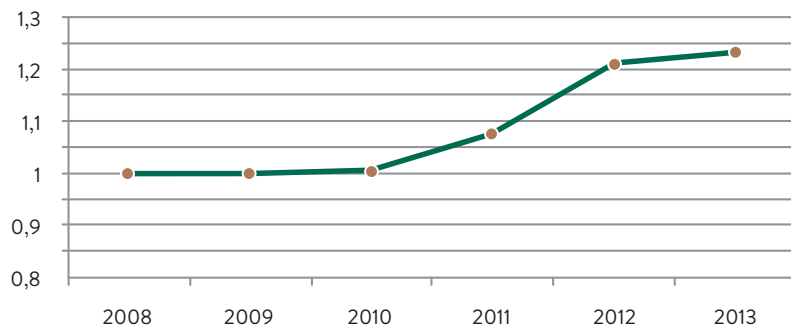
Svipaða sögu er að segja ef horft er til hlutfalls virðisauka af starfsemi Auðlindagarðsins og vergrar landsframleiðslu (á þáttavirði) fyrir landið í heild, en slíkt hlutfall ætti að sýna þróun fyrrnefndra stærða yfir tíma. Mynd 6 sýnir þetta hlutfall, sem er stillt á

1 á árinu 2008 en stóð í 1,23 árið 2013 og hafði þá aukist um 23%. Af þessu má ráða að virðisaukning innan Auðlindagarðsins hafi verið 23% hraðari en sem nemur almennum vexti vergrar landsframleiðslu (á þáttavirði) fyrir landið í heild á sama tímabili. Fimm meginástæður liggja að baki kröftugum vexti Auðlindagarðsins. Í fyrsta lagi er það jarðhitaauðlindin sjálf. Í öðru lagi skapaði fyrrnefnd lækkun raungengis hagstæðari aðstæður til atvinnureksturs í útflutningi, á sama tíma og sérþekking hefur byggst upp í orku- og álframleiðslu, ferðapjónustu og öðrum greinum. Í þriðja lagi hefur staðsetningin á Suðurnesjum og

nálægðin við stærsta alþjóðaflugvöll landsins skipt miklu máli, en aukin umsvif Auðlindagarðsins hafa oft á tíðum kallað á starfsmannafreka þjónustu sem ókleift væri að halda uppi ef innviðir og vinnu-markaður Suðurnesja væru ekki fyrir hendi. Í fjórða lagi má ætla að verulegt stærðar- og breiddarhagræði hafi náðst með starfseminni innan Auðlindagarðsins þar sem nálægð fyrirtækja innbyrðis hefur haft hagfelld áhrif á rekstur þeirra. Í fimmta og síðasta lagi nýtur svæðið nálægðar við höfuðborgarsvæðið með góðu framboði á sérhæfðri þjónustu og vinnuafli.

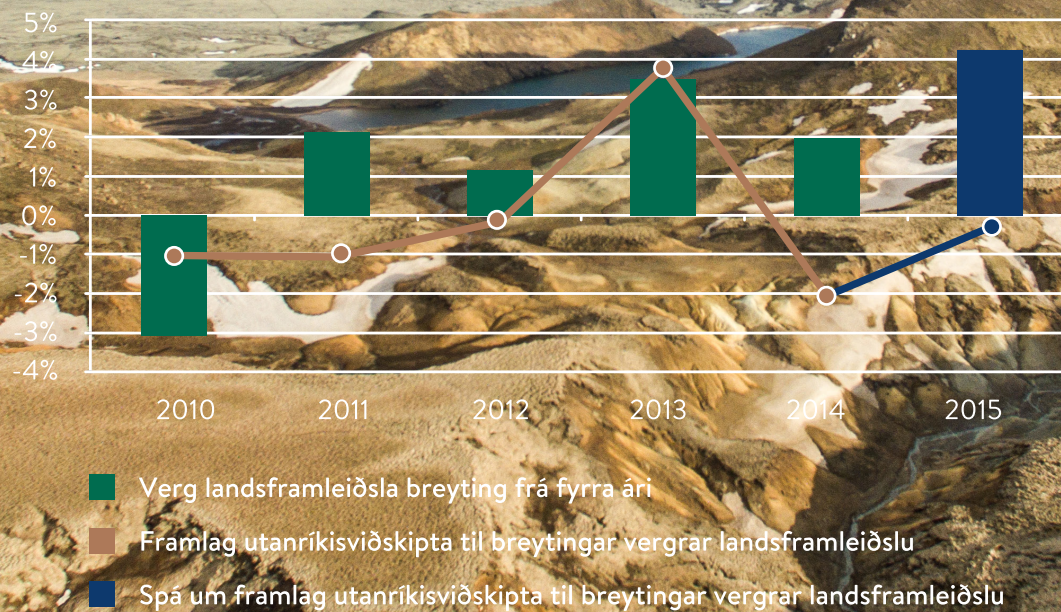
Það er því ljóst að þær atvinnugreinar sem styðja við og auka virði útflutningsgreina skipta miklu máli en engum blöðum er um það að fletta að frá 2009 hefur framlag þeirra gegnt lykilhlutverki í efnahagslegri endurreisn landsins. Sem dæmi má nefna að árið 2013 stóðu utanríkisviðskipti að baki nánast öllum vexti vergrar landsframleiðslu. Mynd 7 sýnir framlag utanríkisviðskipta til hagvaxtar og inniheldur spá Seðlabanka Íslands um utanríkisviðskipti á árinu 2015. Þrátt fyrir vöxt í útflutningi árin 2014-2015 er framlagið neikvætt þessi ár; skýringin er vöxtur innflutnings, knúinn af uppsveflu í innlendri eftirspurn.

Mynd 6: Framleiðsla Auðlindagarðsins sem hlutfall af landsframleiðslu (vísitala stillt á 1 árið 2008)



Heimild: GAMMA

Mynd 7: Framlag utanríkisviðskipta til vergrar landsframleiðslu



Heimild: Seðlabanki Íslands

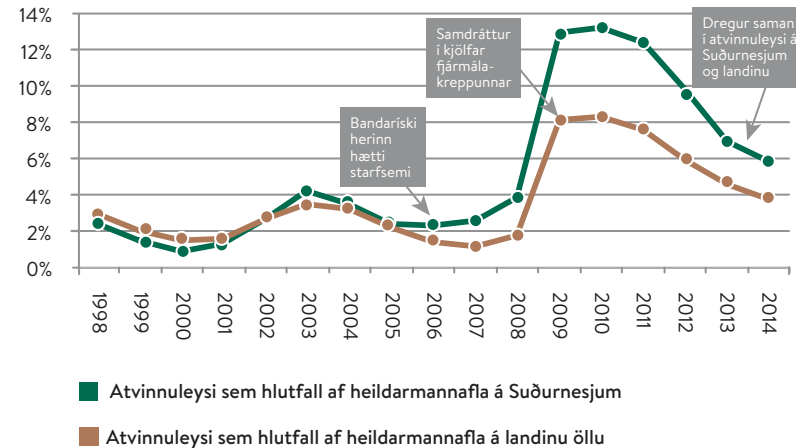


Auðlindagarðurinn og vinnumarkaður á Suðurnesjum

Á því tímabili sem er til skoðunar hér hafa meðaltekjur á Suðurnesjum verið með þeim lægstu á landinu, og allt frá árinu 2006 hefur atvinnuleysi á Suðurnesjum verið að jafnaði þremur prósentustigum hærra en á landinu öllu. Til marks um þetta voru meðaltekjur á Suðurnesjum um 88% af meðaltekjum á landinu öllu árið 2012.⁴ Nokkrar ástæður liggja að baki. Í fyrsta lagi er ljóst að vinnumarkaðurinn á Suðurnesjum hefur ekki náð vopnum sínum eftir brotthvarf bandaríska hersins um miðjan síðasta áratug, en Mynd 8 sýnir að sú aukning á atvinnuleysi sem átti sér stað árið 2006 hefur enn ekki gengið til baka að fullu.

Í öðru lagi er ljóst að fjármálakreppan 2008 kom sérstaklega illa við atvinnustarfsemi sem var umsvifamikil á Suðurnesjum. Á árunum 2009-2011

Mynd 8: Þróun atvinnuleysis á landinu öllu og Suðurnesjum



Heimild: Vinnuálfstofnun

⁴ Bygðastofnun og Hagstofa Íslands.



lagðist t.d. mestöll byggingar- og verktakastarfsemi á landinu af, en fyrirtæki í byggingariðnaði og mannvirkjagerð höfðu verið mjög fyrirferðarmikil á Suðurnesjum. Tafla 1 sýnir skiptingu milli atvinnugreina á svæðinu árið 2005, þar sem sjá

Tafla 1: Fjöldi starfandi eftir atvinnugreinum á Suðurnesjum árið 2005

Alls	9.350
Frumvinnslugreinar alls (A-C)	500
Landbúnaður (A)	90
Fiskveiðar (B)	410
Iðngreinar alls (D-F)	2.860
Fiskvinnsla (152)	1.020
Annar iðnaður (D)	600
Veitustarfsemi (E)	80
Mannvirkjagerð (F)	1.160
Þjónustugreinar alls (G-Q)	5.990
Verslun og viðgerðþjónusta (G)	1.110
Hótel- og veitingahúsarekstur (H)	230
Samgöngur og flutningar (I)	1.030
Fjármálaþjónusta (J)	220
Fasteigna- og viðskiptaþjónusta (K)	500
Opinber stjórnýsla (L)	440
Fræðslustarfsemi (M)	450
Heilbrigðis- og félagsþjónusta (N)	1.030
Önnur þjónusta (O-Q)	980

Heimild: Hagstofa Íslands

⁵ Dr. Sigurður Jóhannesson. 2010. Hagvöxtur landshluta 2003-2008. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík.

má að iðngreinar ásamt frumvinnsluatvinnugreinum stóðu fyrir um 35% af heildarstarfsafla á Suðurnesjum, en sambærilegt hlutfall á höfuðborgarsvæðinu var um 18% árið 2005.

Svipaða sögu er að segja ef horft er til skiptingar framleiðslu á atvinnugreinum, en þar má sjá að fiskveiðar og vinnsla, iðnaður og fjárfestingar námu um 37% af framleiðslu á Suðurnesjum árið 2008 miðað við 17% á höfuðborgarsvæðinu.⁵ Atvinnu- markaður á Suðurnesjum var þar af leiðandi einkar viðkvæmur fyrir þeim samdrætti sem fylgdi í kjölfar fjármálakreppunnar 2008, en eins og fyrr sagði varð

byggingariðnaður og mannvirkjagerð sérstaklega illa úti á árunum eftir 2009.

Í þriðja lagi varð samdráttur í útgerð og minna varð úr framkvæmdum í Helguvík en til stóð.⁶ Afleiðingarnar létu ekki á sér standa, en frá 2008-2010 fækkaði störfum í heild um tæplega 2.000. Það eru um 16,4% af heildarfjölda starfa á Suðurnesjum, en slíkur samdráttur á sér fá fordæmi í íslenskri hagsögu. Til að bæta gráu ofan á svart lækkaði fasteignaverð verulega á svæðinu, en íbúðum í Reykjanesbæ fjölgaði um 3.500 milli 2003-2010, eða um 77% miðað við heildarfjölda fasteigna sem fyrir var.⁷

Tafla 2: Skipting framleiðslu á atvinnugreinum 2008

	Höfuðborg	Landsbyggð	Suðurnes	Vesturland	Vestfirðir	Norð.-vestra	Norð.-eystra	Austurland	Suðurland	Landið allt
Landbúnaður	0%	6%	0%	4%	4%	10%	6%	4%	11%	2%
Fiskveiðar	1%	12%	11%	15%	24%	15%	10%	8%	10%	5%
Fiskvinnsla	1%	9%	8%	8%	17%	2%	8%	16%	8%	4%
Iðnaður	7%	11%	5%	24%	4%	8%	8%	18%	8%	8%
Fjárfestingar	8%	10%	13%	7%	7%	9%	9%	12%	10%	9%
Opinber starfsemi	25%	26%	21%	22%	27%	35%	32%	22%	27%	25%
Þjónusta	57%	27%	42%	21%	17%	21%	26%	20%	26%	47%
Alls	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Heimild: Hagfræðistofnun Háskóla Íslands

⁶ Suðurnesjavaktin Áfangaskýrsla. 2012. Velferðarráðuneyti, Reykjavík.

⁷ Ingi Eggert Ásbjarnarson. 2013. Efnahagsþróun á Suðurnesjum á árunum 2004-2013. Háskólinn á Bifröst, Bifröst.



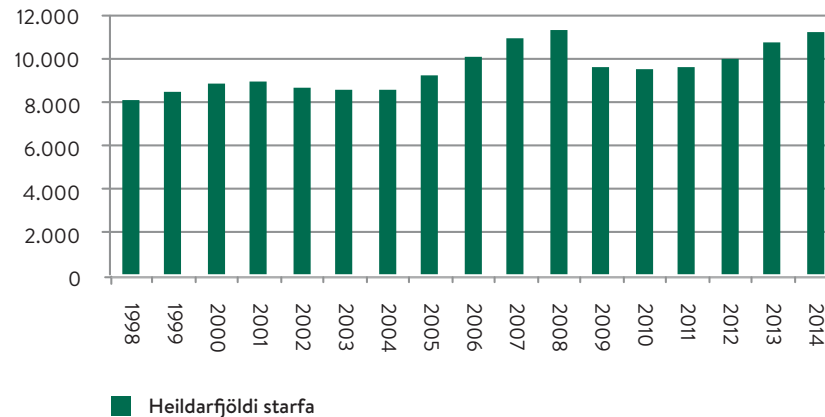
Í kjölfarið lækkaði fasteignaverð í Reykjanesbæ um 35% á raunvirði frá 2008-2014. Mynd 9 sýnir heildarfjölda starfa á Suðurnesjum á tímabilinu 1998-2013.

Velta má því fyrir sér hvert ástand á vinnumarkaði á Suðurnesjum hefði orðið ef þróunin innan Auðlindagarðsins hefði ekki orðið eins og raun ber vitni. Spurningin er hversu mikil áhrif aukin umsvif fyrirtækjanna innan garðsins hafa haft á almennan vinnumarkað á Suðurnesjum. Árið 2013 störfuðu um 500 manns innan Auðlindagarðsins og hafði þá fjölgað um tæplega 150 frá árinu 2009, um rúm 40%. Að teknu tilliti til afleiddra starfa má reikna með því að fyrir hvert stöðugildi innan Auðlindagarðsins verði til um það bil eitt afleitt stöðugildi utan hans í tengdri starfsemi, enda ná áhrif starfseminnar langt út fyrir Auðlindagarðinn sjálfan. Dæmi um slíka starfsemi eru kaup fyrirtækja innan garðsins á ýmiss konar vörum og þjónustu, sem og úthýsing á starfsemi.⁸ Að viðbættum margföldunaráhrifum má því ætla að Auðlindagarðurinn skapi á bilinu 1.000–1.100 störf með einum eða öðrum hætti, eða um 10% af heildarfjölda starfa á Suðurnesjum.

Að gefinni þeirri forsendu að einn af hverjum þremur starfsmönnum Auðlindagarðsins hefði skráð sig atvinnulausan á Suðurnesjum en ekki í Reykjavík og nágrenni, og ekki fengið vinnu annars staðar, má ætla að atvinnuleysi hefði að meðaltali verið um tveimur prósentustigum hærra ef Auðlindagarðsins hefði ekki notið við. Einkum er líklegt að

aukin umsvif fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins í þjónustu og ferðamennsku hafi átt ríkan þátt í því að lækka atvinnuleysi meðal ófaglærðra á svæðinu. Mynd 10 sýnir þróun atvinnuleysis frá 1998 á landinu öllu ásamt Suðurnesjum, ásamt áætluðu atvinnuleysi ef Auðlindagarðsins hefði ekki notið við með þeirri forsendu sem er gefin að framan.

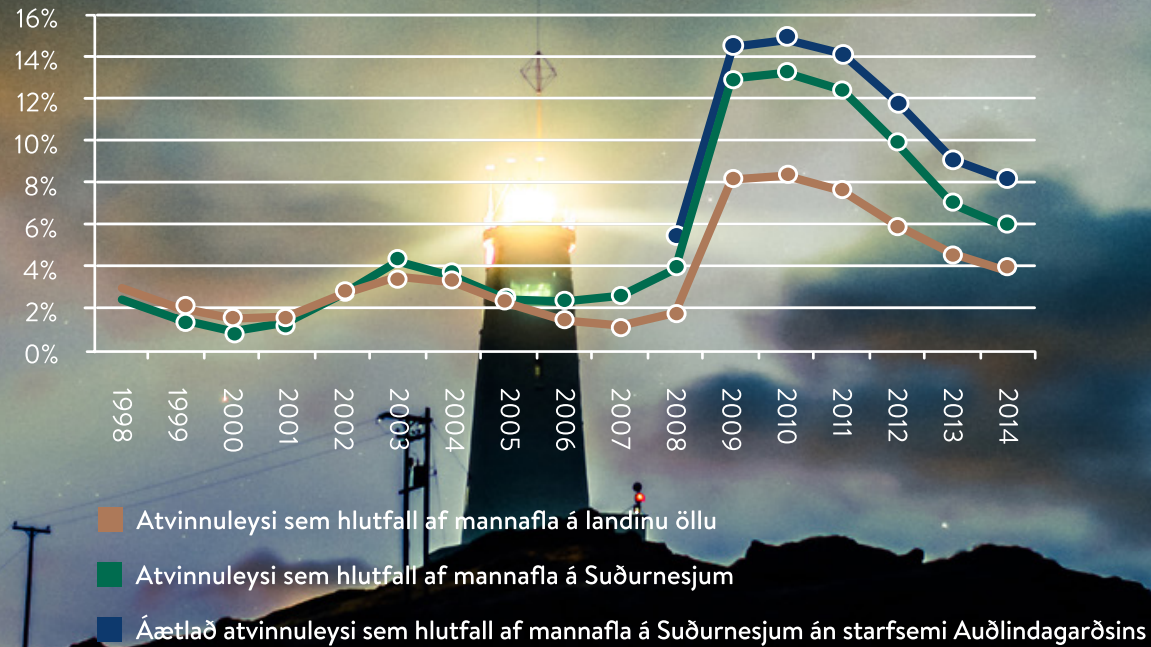
Mynd 9: Heildarfjöldi starfa á Suðurnesjum



Heimild: GAMMA, Vinnuálfstofnun

⁸ Hagstofa Íslands hefur sett fram starfsmannastuðla fyrir atvinnugreinar með þeirri forsendu að hagarferð sé lokað með tilliti til heimila.

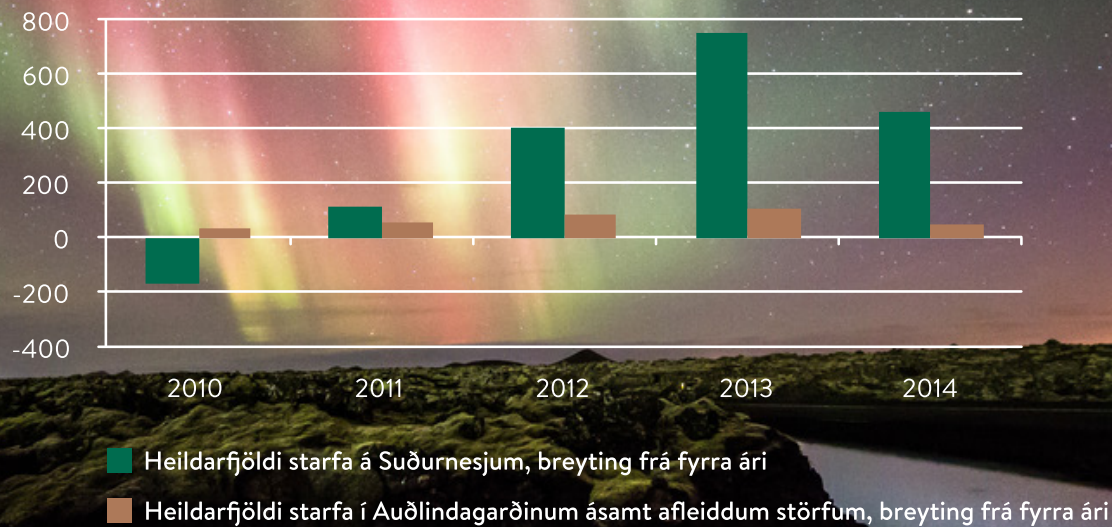
Mynd 10: Atvinnuleysi á Suðurnesjum án Auðlindagarðsins?



Heimild: GAMMA, Vinnuálastofnun



Mynd 11: Eitt af hverjum fjórum nýjum störfum á Suðurnesjum hefur orðið til í Auðlindagarðinum



Heimild: GAMMA, Vinnumálastofnun



Frá árinu 2012 hefur verulega dregið úr atvinnuleysi á Suðurnesjum (sem og landinu öllu), en myndir 8 og 10 sýna að árið 2014 stóð atvinnuleysi á Suðurnesjum í 5,7% miðað við 13% árið 2010 og hafði þá heldur dregið saman með atvinnuleysi á landinu öllu og Suðurnesjum. Miðað við framangreinda forsendu má ætla að ef Auðlindagarðsins hefði ekki notið við hefði atvinnuleysi á Suðurnesjum staðið í um 8% árið 2014. Því er ljóst að tilkoma Auðlindagarðsins átti verulegan þátt í yfirstandandi endurreisn vinnumarkaðarins á Suðurnesjum. Árið 2014 var áætlaður heildarfjöldi starfa á Suðurnesjum um 11.200 (sjá Mynd 9) og hafði þá fjölgað um 1.600 störf síðan 2009. Miðað við fjölgun starfa í Auðlindagarðinum síðan 2011 má áætla að tæplega eitt af hverjum fjórum nýjum störfum sem skapast hafa á Suðurnesjum hafi tengst Auðlindagarðinum

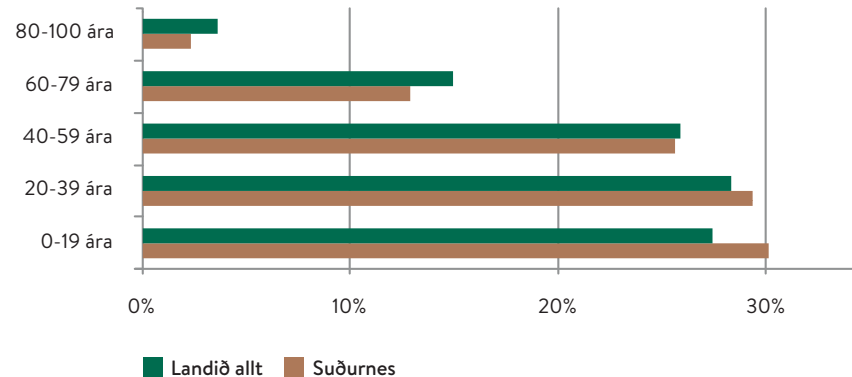
... má ætla að ef Auðlindagarðsins hefði ekki notið við hefði atvinnuleysi á Suðurnesjum staðið í um 8% árið 2014.

með einum eða öðrum hætti (að teknu tilliti til afleiddra starfa). Mynd 11 sýnir ársbreytingu á fjölda starfa innan Auðlindagarðsins og á almennum vinnu-markaði á Suðurnesjum frá 2010-2014.

Telja má að aldursskipting og menntun vinnuafls á Suðurnesjum hafi að mörgu leyti verið hagstæð þeim fyrirtækjum sem þar starfa, einkum eftir 2011 þegar ferðaþjónusta tók við sér og ál- og orkuverð tóku að hækka. Til dæmis er líklegt að ferðaþjónusta hafi notið góðs af miklu framboði ungs, ófaglærðs

vinnuafls á Suðurnesjum síðustu ár, en slíkt er nauðsynlegt svo að þjónustufrek atvinnustarfsemi fái þrífist. Aldursskipting á Suðurnesjum er einnig hagstæð í ljósi mikils fjölda fólks á vinnualdri, en slíkt er nauðsynleg forsenda frekari vaxtar. Á næstu árum er von á stórum árgöngum út á vinnumarkað sem mun styrkja svæðið enn frekar í efnahagslegu tilliti. Í lok árs 2014 bjuggu 21.560 manns á Suðurnesjum og hafði þá fjölgað um 1,7% frá fyrra ári. Þar af voru um 13.600 á aldrinum 20-70 ára. Mynd 12 sýnir aldursskiptingu mannfjölda á Suðurnesjum árið 2013.

Mynd 12: Mannfjöldi er að jafnaði yngri á Suðurnesjunum

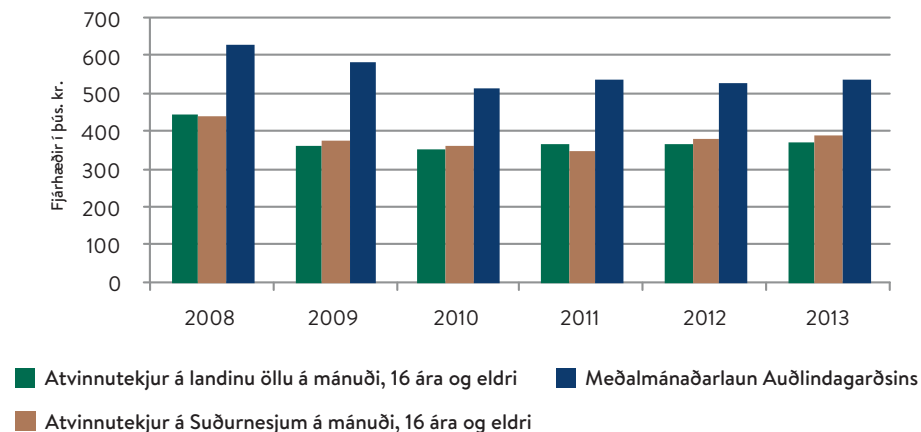




Launaþróun innan Auðlindagarðsins

Mynd 13: Atvinnutekjur að jafnaði 30% hærri í Auðlindagarðinum

Á verðlagi ársins 2014



Heimild: GAMMA, Hagstofa Íslands

Þegar hefur verið fjallað um virðisaukningu í framleiðslu fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins í kaflanum hér á undan. Önnur leið til að skoða verðmætasköpun er að bera saman launaþróun á almennum vinnumarkaði og launaþróun meðal fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins. Alla jafna ætti framleiðnivöxtur að endurspeglast í launaþróun og tilheyrandi kaupmáttaraukningu, a.m.k. til lengri tíma. Mynd 13 sýnir þróun heildarmánaðarlauna að meðaltali á verðlagi ársins 2014, frá 2008-2013, hjá fyrirtækjum Auðlindagarðsins ásamt atvinnutekjum á landinu öllu, höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum.

Á tímabilinu sem hér er til skoðunar hafa meðallaun innan Auðlindagarðsins verið að meðaltali 30% hærri en laun á landsvísu. Líklegt má telja að



verðmætasköpun Auðlindagarðsins (sem fjallað var um hér að framan) umfram landsframleiðslu (á þáttavirði) sé ástæða þess að laun séu að meðaltali hærri innan garðsins. Því má segja að framleiðni innan Auðlindagarðsins endurspeglar í upphæð greiddra launa og sé í samræmi við það sem þegar hefur komið fram (sjá Mynd 6). Hugsanlegt er þó að mismunandi þróun vinnutíma hafi hér einhver áhrif, en þetta gefur engu að síður vísbendingu um að fyrirtækin í Auðlindagarðinum hafi haft hærri framleiðni á tímabilinu en sem nemur framleiðni þjóðarþúsins á sama tíma.

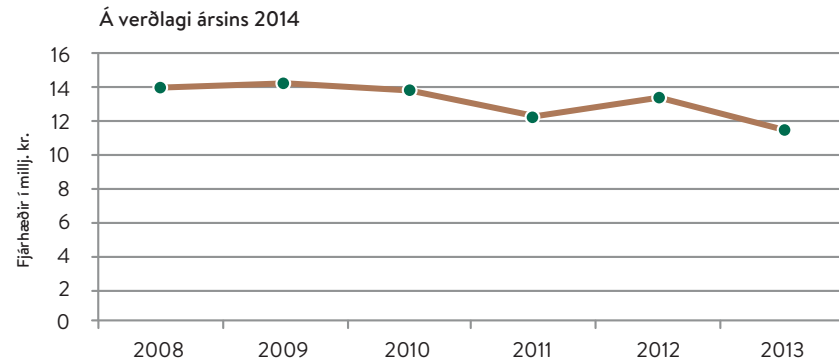
Hér má einnig sjá að að þróun launa innan Auðlindagarðsins og launa á landsvísi frá 2008 hefur verið með svipuðum hætti. Frá því að hagkerfið tók aftur við sér árið 2011 hafa mánaðarlaun innan Auðlindagarðsins hækkað um tæplega 5% miðað við rúmlega 6% hækkun á landsvísi (staðvirt með vísitölu neysluverðs) en laun innan Auðlindagarðsins höfðu þá lækkað um 14,5% síðan 2008, miðað við 16,5% lækkun á landsvísi (staðvirt með vísitölu neysluverðs). Því má segja að sveiflur á almennum vinnumarkaði hafi haft umtalsverð áhrif á vinnumarkaði Auðlindagarðsins, þó svo að fyrirtæki garðsins séu mestmegnis út-

flutningsfyrirtæki og ættu þar af leiðandi að hafa innbyggða vörn gagnvart innlendum hagsveiflum. Árið 2013 voru heildarmánaðarlaun innan Auðlindagarðsins að meðaltali um 535 þúsund krónur miðað við 373 þúsund krónur á almennum vinnumarkaði og 390 þúsund krónur á Suðurnesjum (án tillits til starfshlutfalls eða tegundar starfs né fjármagnstekna).

Annar mælikvarði á framleiðni innan garðsins er framleiðsla á hvern starfsmann Auðlindagarðsins frá því að garðurinn hóf störf í núverandi mynd. Hafa ber í huga að helstu framleiðsluþættir garðsins standa af þjónustu við ferðamenn og orkusölu, m.a.

til álframleiðslu, en framleiðni garðsins á hverjum tíma tekur þá mið af þróun þessara þátta á heimsmarkaði. Myndin sýnir virðisauka Auðlindagarðsins fyrir hvert starf í garðinum frá 2008-2013 á föstu verðlagi. Mynd 14 sýnir að eftir talsverða aukningu verðmætasköpunar frá 2010-2012 dró heldur úr árið 2013, en fyrir því eru aðallega þrjár ástæður. Í fyrsta lagi lækkaði álverð á heimsmarkaði árið 2013, en söluverð raforku frá HS Orku tekur mið af þróun álverðs. Í öðru lagi fjölgaði starfsfólki Auðlindagarðsins árið 2013 um tæplega 13% frá fyrra ári. Í þriðja lagi voru a.m.k. tvö fyrirtæki enn í uppbyggingar- og fjárfestingarfasa árið 2013, með litlar sem engar tekjur.

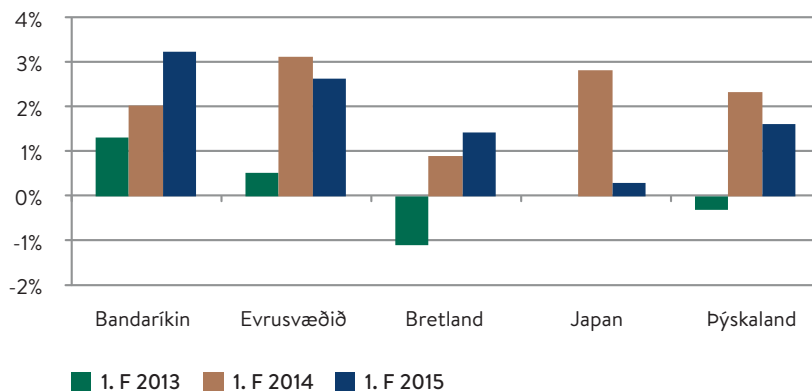
Mynd 14: Virðisauki Auðlindagarðsins á hvert starf





Áframhaldandi vöxtur Auðlindagarðsins?

Mynd 15: Hagvöxtur á ársgrunni



Heimild: Consensus Forecasts og Seðlabanki Íslands

Skipa má framleiðslufurðum Auðlindagarðsins í þrjá þætti; ferðapjónustu, raforku og neysluvörur á erlendan markað (s.s. matvæli og snyrtivörur). Eftirspurnarþættir þessara vara eiga það sameiginlegt að eiga mikið undir þróun á erlendum mörkuðum og almennu efnahagsástandi þar, einkum í Evrópu og Bandaríkjunum þaðan sem flestir erlendir ferðamenn koma. Mynd 15 sýnir að hagvaxtarhorfur á evrusvæðinu og í Japan hafa orðið heldur lakari að undanförunu. Þá hafa efnahagshorfur í Bretlandi og Bandaríkjunum batnað verulega síðustu 12 mánuði.

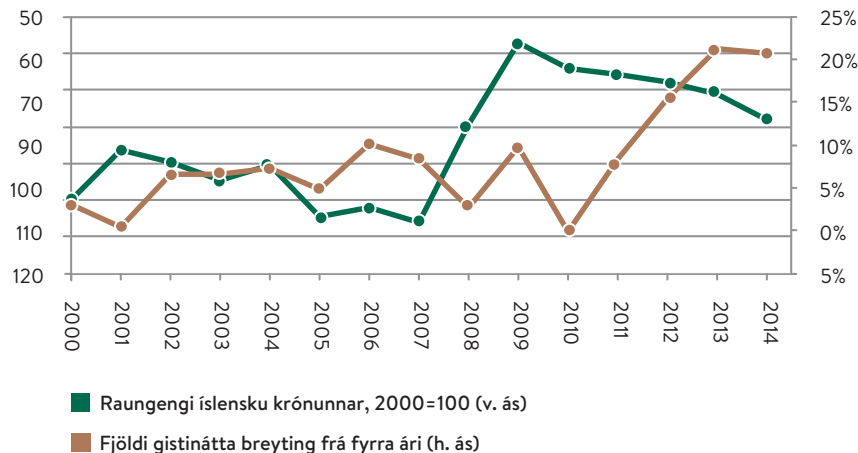
Að því gefnu að gengi (og raungengi) krónunnar haldist stöðugt bendir flest til áframhaldandi



fjölgunar ferðamanna sem koma til landsins. Batnandi efnahagshorfur, einkum í Bandaríkjunum, og koma fleiri ferðapjónustuaðila til landsins munu fjölga ferðamönnum enn frekar. Mynd 16 sýnir þróun raungengis ásamt breytingu á fjölda ferðamanna til landsins milli ára. Myndin sýnir að á árunum 2007-2010 stóð fjöldi ferðamanna í stað og dróst jafnvel lítillega saman. Árið 2011 urðu hins vegar vatnaskil, en þá fjölgaði ferðamönnum um tæplega 16% milli ára. Fjölgunin varð liðlega tveimur árum eftir mikla lækkun raungengis árið 2008. Frá 2008-2011 var raungengið á bilinu 67-85 en hefur verið á bilinu 80-85 frá miðju ári 2013 án teljandi áhrifa á fjölda ferðamanna til landsins. Mynd 17 sýnir þróun á fjölda gistinguáttá á Íslandi frá árinu 2000.

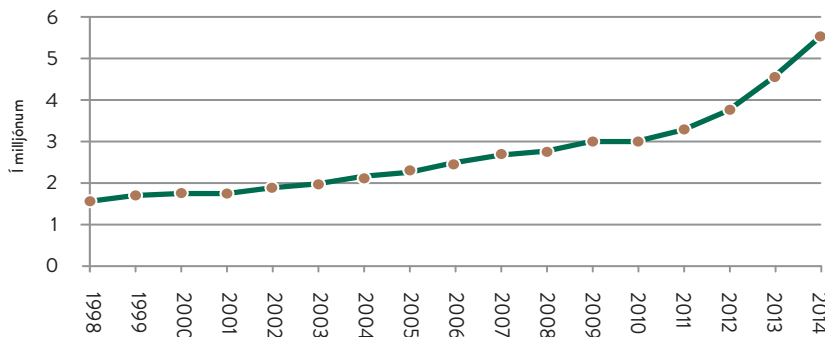
**Skipta má framleiðslu-
afurðum Auðlindagarðsins
í þrjá þætti; ferðapjónustu,
raforku og neysluvörur.**

Mynd 16: Samanburður á raungengi og fjölda gistinguáttá



Mynd 17: Fjöldi gistinguáttá

Heimild: Seðlabanki Íslands, Hagstofa Íslands



Heimild: Hagstofa Íslands



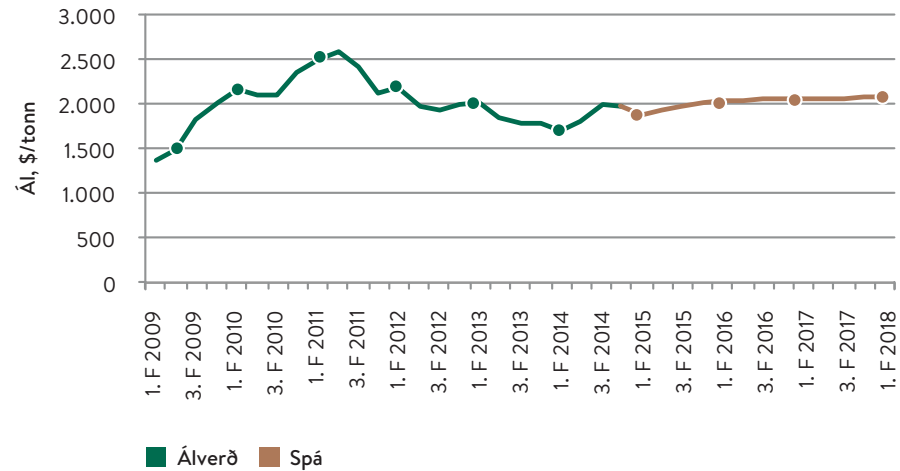
Horfur eru á vexti útflutnings sjávarafurða árið 2015, sem rekja má til aukins loðnukvóta, þar sem samdrátturinn árið 2013 reyndist meiri en gert hafði verið ráð fyrir. Þó er búist við að nokkuð hægi á vexti útflutnings á næstu tveimur árum og að hann verði í takt við vöxt eftirspurnar helstu viðskiptalanda. Þó að gert sé ráð fyrir heldur hægari uppbyggingu í orkufrekum iðnaði en búist var við í fyrra, m.a. vegna breyttra aðstæðna á alþjóðlegum mörkuðum, eru horfur um fjárfestingu jákvæðar. Gert er ráð fyrir framkvæmdum í tengslum við uppbyggingu á þremur kísilverum sem áætlað er að hefji framleiðslu á árunum 2016-2017. Hugmyndir eru einnig uppi um byggingu fjórða kísilversins, sem er nokkru stærra en hin þrjú, og verði af því er áætlað að það hefji framleiðslu á svipuðum tíma.⁹

Framvirkt verð áls og spár markaðsgreinenda benda til þess að álverð hækki nokkuð þegar líður á árið og verði ríflega 4% hærra í ár en árið 2014. Hins vegar er gert ráð fyrir að verð annarra hrávara en olíu lækki í ár um 8%. Þetta er ívði minni lækkun en Alþjóðagjaldeyrissjóðurinn spáði

í janúar en nokkru meiri lækkun en Efnahags- og framfarastofnunin (OECD) spáði í nóvember. Þrátt fyrir horfur um lækkað matvælavæð benda upplýsingar frá helstu útflytjendum til þess að verð sjávarafurða hækki um 3% í ár og kemur sú hækkun í kjölfar ríflega 5% hækkunar í fyrra.⁹

Að teknu tilliti til horfa í ferðamennsku, ál- og orkuverði og sjávarútvegi eru líkur á áframhaldi vexti fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins, svo fremi að efnahagsleg þróun innanlands verði með svipuðum hætti og verið hefur síðan 2011.

Mynd 18: Stöðugar horfur í þróun álverðs



Heimild: Seðlabanki Íslands, London Metal Exchange

⁹ Þórarinn G. Pétursson og fleiri. 2015. Peningamál, 2015/1. Seðlabanki Íslands, Reykjavík.



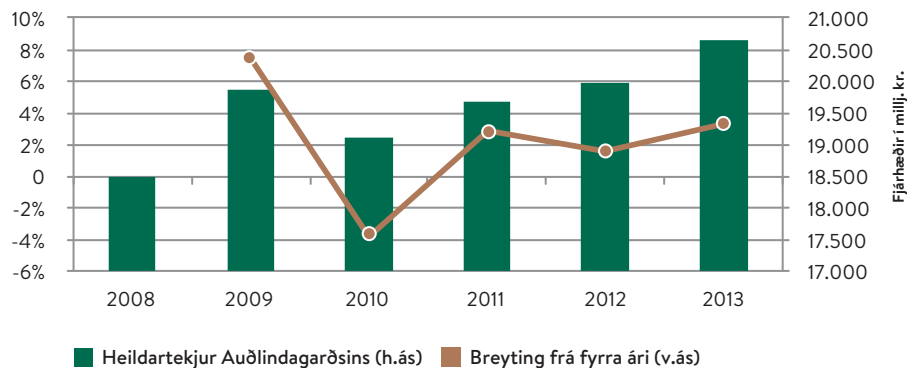
Nánar um rekstur Auðlindagarðsins

Árið 2013 námu heildartekjur fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins um 20,5 milljörðum króna á verðlagi ársins 2014 (staðvirt með vísitölu neysluverðs), og höfðu þá aukist um tæplega tvo milljarða síðan árið 2008.

Umsvif garðsins námu því um 1% af vergri landsframleiðslu (staðvirt með neysluverðsvísitölu). Framlag til landsframleiðslu var um helmingur af þessu, eða 0,54%. Til samanburðar nam framlag fiskveiða um 5,5% af landsframleiðslu og álframleiðslu um 2,3% árið 2013. Því er ljóst að umsvif Auðlindagarðsins eru umtalsverð í samanburði við stærri útflutningsgreinar landsins. Tafla 3 sýnir nokkrar rekstrarstærðir nokkurra helstu fyrirtækja Auðlindagarðsins frá 2008. Hafa ber í huga að taflan gefur aðeins

Mynd 19: Heildartekjur Auðlindagarðsins hafa aukist um tvo milljarða síðan 2008

Á verðlagi ársins 2014



Heimild: GAMMA



mynd af rekstri fyrirtækjanna í heild en endurspeglar ekki endilega rekstur einstakra fyrirtækja. Að auki hafa talsverðar breytingar orðið á tímabilinu með stofnun nýrra fyrirtækja.

Á Töflu 3 getur að líta þróun heildartekna Auðlindagarðsins frá 2008-2013 auk ársbreytingar á heildartekjum. Það er forvitnilegt að skoða eiginlegan virðisauka eða verðmætasköpun í samanburði við heildarupphæð tekna, eða svokallaða veltu Auðlindagarðsins. Mynd 20 sýnir virðisauka þeirra fyrirtækja sem mynda Auðlindagarðinn. Árið 2013 nam

heildarvirði virðisauka Auðlindagarðsins um 9 milljörðum og hafði þá aukist um 1,5 milljarða síðan 2008, þ.e. verðmætasköpun hefur vaxið hraðar en velta, og vaxið að meðaltali um 4% á ári á raunvirði. Í lok árs 2013 nam uppsöfnuð heildarfjárfesting fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins um 68 milljörðum króna. Fram undan er veruleg fjármunamyndun, eða

sem nemur 20-25 milljörðum króna á næstu 2-5 árum. Af gefnum forsendum hér að framan um vöxt í ferðaþjónustu, þróun álverðs og þróun raungengis, nýfjárfestingu og tilkomu nýrra fyrirtækja má áætla að heildartekjur Auðlindagarðsins árið 2016 muni nema rúmlega 22,5 milljörðum og andvirði virðisauka verði rúmlega 11,5 milljarðar á sama ári.

Tafla 3: Rekstrarstærðir Auðlindagarðsins

Á verðlagi ársins 2014

Fjárhæðir í millj. kr.

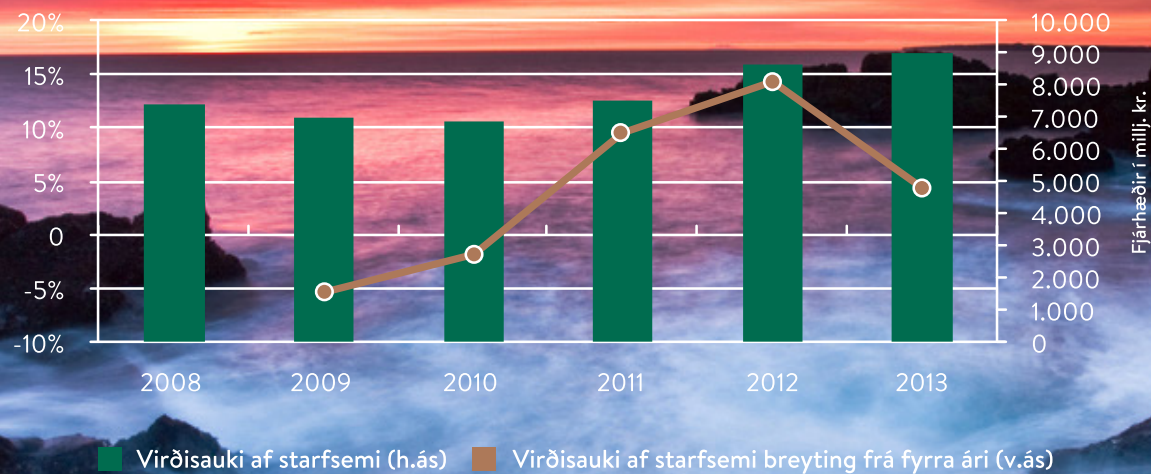
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tekjur	18.486	19.884	19.122	19.678	19.992	20.663
Breyting tekna milli ára		7,6%	-3,8%	2,9%	1,6%	3,4%
Rekstrargjöld	13.420	14.854	14.449	15.067	15.05	15.858
Breyting rekstrargjalda milli ára		10,7%	-2,7%	4,3%	-0,1%	5,3%
Rekstrarhagnaður (EBITDA)	4.252	4.107	4.154	4.3170	5.084	4.828
Breyting rekstrarhagnaðar milli ára		-3,4%	1,1%	3,9%	17,8%	-5,0%
Hlutfall rekstrarhagnaðar af tekjum	23,0%	20,7%	21,7%	21,9%	25,4%	23,4%
Fjöldi starfsmanna	360	355	374	403	445	500
Laun og launatengd gjöld	3.161	2.902	2.734	3.228	3.536	4.166
Breyting í launum og launatengdum gjöldum milli ára		-8,2%	-5,8%	18,0%	9,5%	17,8%

Í lok árs 2013 nam uppsöfnuð heildarfjárfesting fyrirtækjanna innan Auðlindagarðsins um 68 milljörðum króna.



Mynd 20: Verðmætasköpun Auðlindagarðsins hefur vaxið hraðar en tekjur

Á verðlagi ársins 2014



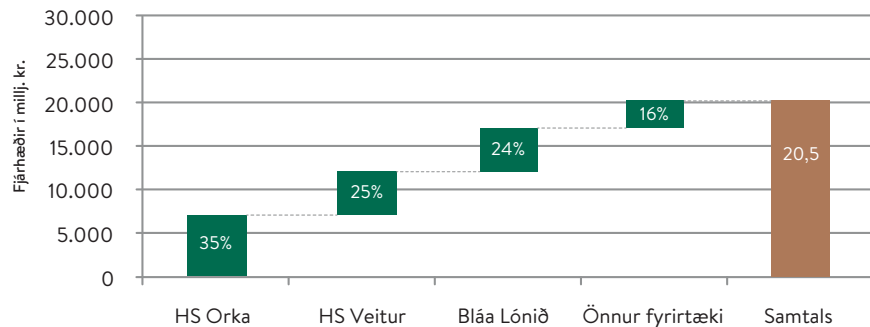
Heimild: GAMMA



Mismunandi starfsemi innan Auðlindagarðsins

Mynd 21: Heildartekjur eftir fyrirtækjum Auðlindagarðsins árið 2013

Á verðlagi ársins 2014



Heimild: GAMMA

Fyrirtækin innan Auðlindagarðsins eru ekki eins-leitir hópur sem skipta má í tvo hópa, þ.e. fyrirtæki í yfirstandandi fjárfestingafasa sem enn hafa ekki skilað framlegð svo neinu nemi og fyrirtæki sem eiga sér rekstrarsögu til nokkurra ára. Segja má að Bláa Lónið, HS Orka, HS Veitur, Háteigur, Haustak og Northern Light Inn tilheyri síðarnefnda hópnum. Fyrirnefndi hópurinn inniheldur fyrirtæki eins og Stolt Sea Farm, ORF Líftækni og Carbon Recycling, en líklegt má telja að fjárfestingar þessara fyrirtækja muni skila aukinni verðmætasköpun á næstu árum.

Enn sem komið er mynda HS Orka og Bláa Lónið hryggjarstykkið í verðmætasköpun



Auðlindagarðsins þó svo að útlit sé fyrir aukin umsvif annarra fyrirtækja á næstu árum. Mynd 21 sýnir skiptingu heildartekna helstu fyrirtækja Auðlindagarðsins. Þannig stendur Bláa Lónið fyrir um fjórðungi tekjuöflunar Auðlindagarðsins á sama tíma og HS Orka og HS Veitur skapa um 60% tekna garðsins. Önnur fyrirtæki mynda um 16% af tekjum Auðlindagarðsins.

Annar mælikvarði á frammistöðu fyrirtækja er hlutfall rekstrarhagnaðar (EBITDA) sem hlutfall af heildartekjum þeirra. Hátt hlutfall gefur þá til kynna arðbærni í starfsemi. Hafa ber í huga að þessi mælikvarði kann að gefa ranga mynd af rekstri eða möguleikum í rekstri sumra fyrirtækja, einkum þegar

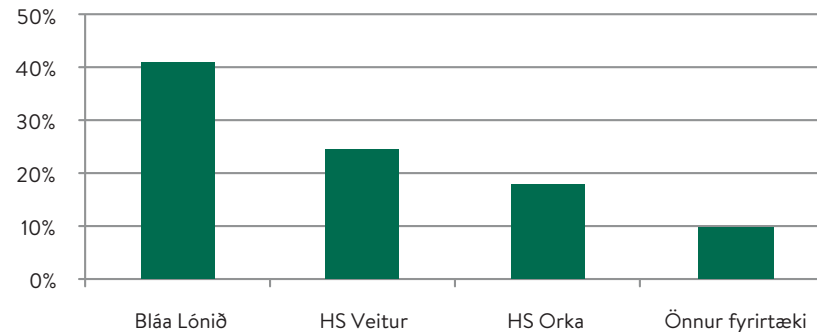
Enn sem komið er mynda HS Orka og Bláa Lónið hryggjarstykkið í verðmætasköpun Auðlindagarðsins þó svo að útlit sé fyrir aukin umsvif annarra fyrirtækja á næstu árum.

um nýsköpunarfyrirtæki eða mjög fjármunafreka starfsemi er að ræða. Mynd 22 er þó ætlað að varpa ljósi á eðlismun á starfsemi fyrirtækjanna sem starfa í Auðlindagarðinum. Myndin sýnir að árið 2013 nam hlutfall rekstrartekna af heildartekjum Bláa Lónsins um 41% miðað við 18% og 25% hjá HS Veitum og HS Orku og 9,5% hjá öðrum fyrirtækjum garðsins. Þessar tölur gefa sterka vísbendingu um mikla arðbærni Bláa Lónsins á árinu 2013 umfram önnur

fyrirtæki innan Auðlindagarðsins. Sem fyrr segir ber að hafa í huga að nokkur fyrirtæki innan Auðlindagarðsins eru enn í fjárfestingar- og þróunarfasa, sem skýrir vitanlega hve rekstrarhagnaður þeirra er lágt hlutfall af heildartekjum viðkomandi fyrirtækja. Á hinn bóginn hefur Bláa Lónið vaxið gríðarlega frá árinu 2009, en rekstrarhagnaður þess jókst um 25% tvö ár í röð, frá 2011-2013. Vöxtur Bláa Lónsins hefur því verið ævintýri líkastur.

Mynd 22: Rekstrarhagnaður (EBITDA) sem hlutfall af heildartekjum árið 2013

Á verðlagi ársins 2014

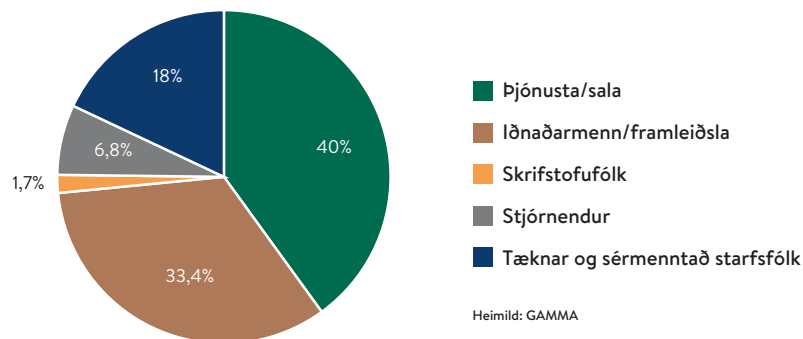


Heimild: GAMMA



Eðlisbreyting á starfsemi Auðlindagarðsins

Mynd 23: Skipting milli atvinnugreina meðal fyrirtækja Auðlindagarðsins árið 2015



Margt bendir til þess að eðlisbreyting sé að verða á starfsemi garðsins og viðfangsefnum fyrirtækjanna sem þar starfa. Vægi rannsókna og þróunar hefur aukist auk þess sem umsvif í ýmiss konar þjónustustarfsemi sem tengist erlendum ferðamönnum hafa einnig aukist mikið. Til dæmis fjölgaði starfsmönnum Bláa Lónsins um 50% frá 2008-2013, þá einkum í þjónustutengdri starfsemi. Breytingin felst einnig í aukinni sérhæfingu starfa og umframeftirspurn eftir menntuðu vinnuafl, sem hefur leitt til hækkunar launa umfram meðallaun á Suðurnesjum (sjá Mynd 13). Mynd 23 sýnir skiptingu milli starfsgreina meðal fyrirtækja Auðlindagarðsins. Þjónusta og framleiðsla standa fyrir um 73% af heildarmannafla



Auðlindagarðsins, tækni- og sérmenntaðir starfsmenn eru um 18% og stjórnendur um 7%. Miklu munar um stofnun fyrirtækja eins og Stolt Sea Farm, Carbon Recycling og ORF Líftækni, en tilkoma þeirra hefur átt mikinn þátt í að auka vægi sérmenntaðs starfsfólks í Auðlindagarðinum. Allt bendir til þess að sú þróun haldi áfram á næstu árum samhliða vexti þessara fyrirtækja.

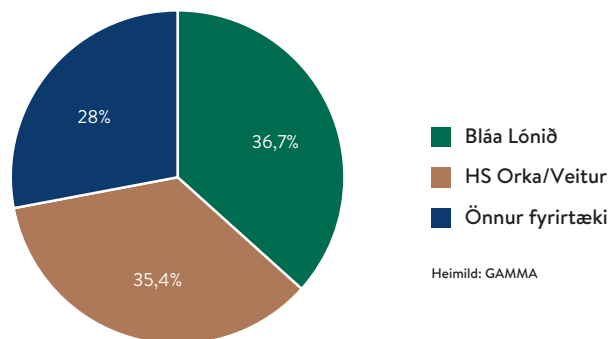
Starfsgreinar Auðlindagarðsins spanna nú vítt svið. Meðal starfsmanna garðsins má m.a. finna starfandi verkfræðinga, lyfjafræðinga, eðlisfræðinga, viðskiptafræðinga, hjúkrunarfræðinga, tæknifræðinga, jarðvísindamenn, verkfræðinga, iðnaðarmenn á borð við matreiðslumenn,

trésmiði, blikksmiði og rafvirkja auk hefðbundinna framleiðslu- og umsýslustarfa.

Tæplega helmingur starfsmanna Auðlindagarðsins starfar í Bláa Lóninu, sem er stærsti launagreiðandi Auðlindagarðsins. Árið 2013 nam heildarupphæð launa og launatengdra gjalda fyrirtækjanna CRI, Háteigs, Haustaks, Northern Light Inn, ORF Líftækni og Stolt Sea Farm um

1,1 milljarði kr., eða um 28% af heildarupphæð greidds launakostnaðar Auðlindagarðsins. Á hinn bóginn greiddu Bláa Lónið, HS Orka og HS Veitur um 2,9 milljarða í laun og launatengd gjöld árið 2013, eða um 72% af heildar launakostnaði Auðlindagarðsins. Mynd 24 sýnir að stærstu launagreiðendur Auðlindagarðsins eru þeir, þ.e. HS Orka, HS Veitur og Bláa Lónið auk fyrrnefndra fyrirtækja.

Mynd 24: Stærstu launagreiðendur Auðlindagarðsins 2013



Þjónusta og framleiðsla standa fyrir um 73% af heildarmannafla Auðlindagarðsins, tækni- og sérmenntaðir starfsmenn eru um 18% og stjórnendur um 7%.



Auðlindagarðurinn og breiddarhagræði

Eins og fram hefur komið hafa framleiðslugreinar eins og sjávarútvegur og raforkuframleiðsla lagt mikið af mörkum til vaxtar útflutnings og betra jafnvægis í þjóðarbúskapnum síðustu ár. Á sama tíma hafa umsvif ferðapjónustu aukist verulega, en ætla má að þriðjung hagvaxtar frá árinu 2010 megi rekja til ferðapjónustu eða greina tengdra henni.¹⁰ Eftir því sem framangreindum atvinnugreinum hefur vaxið fiskur um hrygg hefur aukin nýting, sérhæfing og fjölbreytni innan þessara geira aukist.

Aukin sérhæfing í ferðapjónustu hefur t.d. endurspeglast í auknu framboði á afþreyingu og vöruúrvali fyrir ferðamenn. Ætla má að stóran hluta þeirra tæplega 5.000 starfa sem skapast

hafa í ferðapjónustu síðan 2010 sé að finna innan slíkra afþreyingar- og framleiðslugeira. Aukin þjónusta og vöruúrval í Bláa Lóninu eru gott dæmi um þetta þar sem orðið hefur veruleg aukning í snyrtivöruframleiðslu og heilbrigðisþjónustu innan Bláa Lónsins síðustu ár.

Innan Auðlindagarðsins hefur safnast upp reynsla og mannvit í vinnslu jarðvarma, sjávarafurða, snyrtivöru- og lyfjaframleiðslu og ferðapjónustu sem öll fyrirtækin innan garðsins njóta góðs af.

Á hinn bóginn endurspeglast aukin nýting í sjávarútvegi einkum í betri nýtingu afurða. Sem dæmi má nefna að árið 1993 var einungis unnið úr 1.663 tonnum af aukaafurðum samanborið við 47.000 tonn árið 2010.¹¹ Í kjölfarið hafa sprottið upp klasar og þyrpingar sem flokkast undir afleidda eða tengda starfsemi þessara framleiðslugreina. Innan þessara klasa og þyrpinga hefur náðst hagkvæmni í rekstri vegna þeirrar svokölluðu stærðar- og breiddarhagkvæmni sem ítarlega verður fjallað um hér á eftir. Svo dæmi sé tekið má flokka samstarfsvettvang Íslenska sjávar- klasans sem dæmigerðan klasa, en þar eiga 60 fyrirtæki formlega aðild að samstarfsvettvangi um afar fjölbreytta starfsemi tengda sjávarútvegi.

¹⁰ Ingólfur Bender og fleiri. 2015. Íslensk ferðapjónusta. Íslandsbanki á Kirkjúsandi, Reykjavík.

¹¹ Birna Dögg Bergþórsdóttir. 2011. Nýting aukaafurða um borð í vinnsluskipum. Háskólinn á Bifröst, Bifröst.



Á hinn bóginn má segja að Auðlindagarðurinn sé dæmi um þyrpingu fyrirtækja sem byggja framleiðslu sína á samnýtingu jarðvarma frá HS Orku og þeirra auðlindastrauma sem koma í kjölfar þeirrar framleiðslu, en fyrirtækin innan Auðlindagarðsins eru öll staðsett í nágrenni við virkjanir HS Orku. Þyrpingin myndar efnahagslega heild sem er öflugri, skilvirkari og sveigjanlegri en einföld summa þeirra fyrirtækja sem mynda hann. Innan Auðlindagarðsins hefur safnast upp reynsla og mannvit í vinnslu jarðvarma, sjávarafurða, snyrtivöru- og lyfjaframleiðslu og ferðaþjónustu sem öll fyrirtækin innan garðsins njóta góðs af.

Samlegðaráhrif innan þyrpingarinnar endurspeglast einnig í samvinnu í markaðsstarfi, en ein af höfuðáherslum Auðlindagarðsins hefur verið á græna orku og nýtingu hennar við framleiðslu matvöru og snyrtivara auk ferðaþjónustu. Þyrpingin og breiddarhagræðið sem henni fylgir gerir það að verkum að ódýrara er fyrir fyrirtækin að framleiða vörur sínar og þjónustu innan Auðlindagarðsins en utan hans. Heildarkostnaður framleiðslu er lægri og framlegðin meiri en ef fyrirtækin framleiddu vörur sínar án nálægðar hvert við annað.





Þyrpingar skapa framleiðsluvöxt

Stærðarhagkvæmni og breiddarhagræði

Meginskýring á klasa- og þyrpingarmyndun í atvinnu- starfsemi felst í stærðarhagkvæmni og breiddar- hagræði. Stærðarhagkvæmni (e. economies of scale) einkennist fyrst og fremst af lækkun meðalkostnaðar á einingu eftir því sem framleiðsla eykst. Breiddar- hagræði (e. economies of scope) skapast á hinn bóginn vegna fjölbreytni atvinnuhátta og vöruúrvals og helst í hendur við nýsköpun og sérhæfingu í atvinnustarfsemi. Þessir tveir þættir eru leiðandi í aukningu framleiðni og hagvaxtar í fyrirtækjarekstri á alþjóðavísu. Áhrif stærðarhagkvæmni eru einkum áberandi í verslun, þjónustu og nýsköpun, sem jafnan eru talin til þéttbýlisatvinnuvega. Slíkar atvinnu- greinar þjappast saman nálægt miðju borgarsvæða

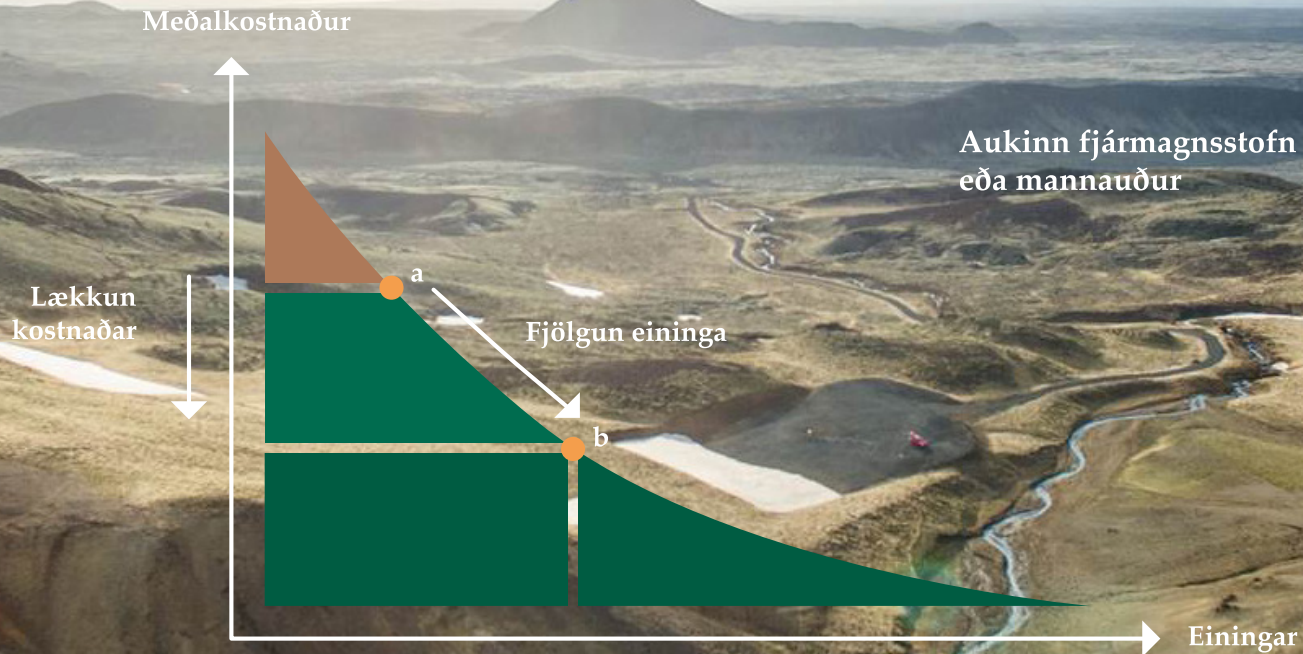
þar sem viðkomandi starfsemi myndar svokallaða klasa. Fyrirtæki njóta þá góðs af stærri vinnumarkaði þar sem þau geta valið úr stærri hópi af hæfu starfs- fólki. Þétting þjónustu og annarra atvinnuvega hefur í för með sér jákvæð ytri áhrif á markaði þar sem mörg fyrirtæki af sama toga fást við nýsköpun og hugmyndavinnu og njóta góðs af hugmyndum hvers annars. Jákvæð ytri áhrif nálægðar við fyrirtæki í

Breiddarhagræði hefur verið áberandi í sameiningu og samstarfi fyrirtækja, einkum ef sameiningin snýr að aukinni fjölbreytni í vöruúrvali.

sama geira vega þá þyngra en mögulegt tap viðskipta til samkeppnisaðila. Klasar og þyrpingar fyrirtækja leiða svo til stofnunar annarra fyrirtækja sem sjá þeim fyrir nauðsynlegum aðföngum og þjónustu.

Þau jákvæðu áhrif sem nást við klasamyndun verslunar og þjónustu eru af svipuðum toga og áhrif sem jafnan eru kennd við innangreinarviðskipti (e. intra-industry trade), en kenningin um innangreinarviðskipti skv. Heckscher-Ohlin-Ricardo gerir ráð fyrir að mismunandi lönd geti sérhæft sig í mismunandi stigum framleiðslu og eigi þá jafnvel í viðskiptum með svipaðar vörur. Breiddarhagræði hefur verið áberandi í sameiningu og samstarfi fyrirtækja, einkum ef sameiningin

Mynd 25: Stærðarhagkvæmni í framkvæmd



Heimild: GAMMA



snýr að aukinni fjölbreytni í vöruúrvali. Breiddarhagræði hefur einnig verið áberandi í uppbyggingu þekkingarklasa sem byggja á náttúruauðlindum og framleiðsluþáttum sem verða til vegna þeirra. Slíkar þyrpingar eru jafnan strjálle en klasar sem myndast vegna stærðarhagkvæmni.

Sem fyrr segir byggjast hefðbundnir þéttbýlis-klasur yfirleitt upp miðsvæðis í borgum á meðan þyrpingar myndast yfirleitt í nágrenni borga eða í nálægð við náttúruauðlindir og jaðri borga þar sem staðsetningarkostnaður er lægri. Greiðar samgönguæðar í nágrenni klasa og þyrpinga eru eitt af frumskilyrðum fyrir myndun þeirra, þar sem lágmörkun flutningskostnaðar hefur mikla þýðingu. Suðurnesin eru gott dæmi um slíka þyrpingu, en þar er að finna stærsta alþjóðaflugvöll landsins auk stórskipahafnar og fyrsta flokks þjóðveggar. Borgar-umhverfi einkennist aftur á móti af kerfi stærri klasa sem mynda eina heild. Hver og einn klasi gegnir þá sérstöku hlutverki hvort heldur um þjónustu eða framleiðslu er að ræða. Hagkvæmnin endurspeglast þá einkum í nálægðinni við aðra starfsemi hvort sem um stærðar- eða breiddarhagræði er að ræða.

Stærðarhagkvæmni

Stærðarhagkvæmni sem fylgir þéttbýlismyndun endurspeglast einkum í þremur þáttum:

- I. Innri stærðarhagkvæmni einstakra fyrirtækja
- II. Ytri stærðarhagkvæmni innan einstakra atvinnugreina
- III. Ytri stærðarhagkvæmni milli atvinnugreina og fyrirtækja

Innri stærðarhagkvæmni snýr að lækkun meðal-kostnaðar samhliða aukinni framleiðslu. Í því felst að fastur kostnaður dreifist á fleiri einingar, sem hefur í för með sér lækkun meðalkostnaðar. Stærðarhag-

Máttur nálægðarinnar gegnir lykilhlutverki og gerir það að verkum að einstaklingar og fyrirtæki hópa sig saman og skapa markfjölda (e. critical mass) sem lækkar framleiðslukostnað, eykur framleiðni og hækkar kaupmátt.

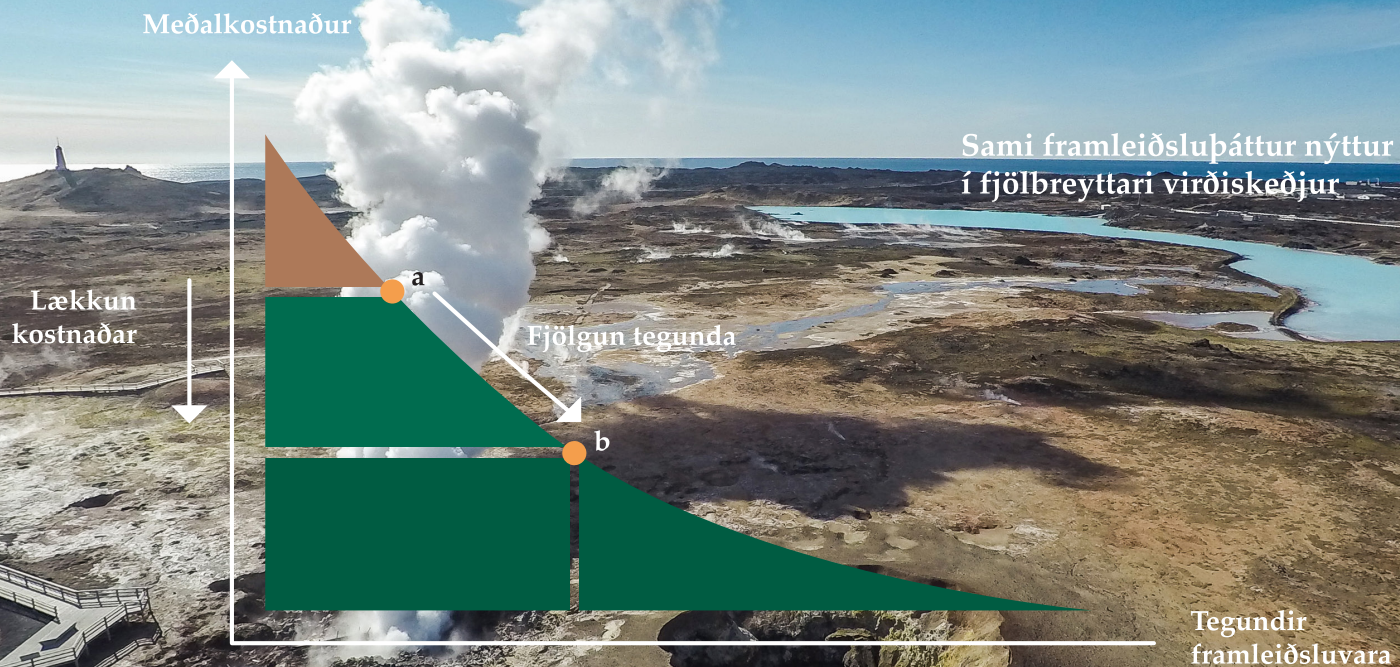
kvæmni í þéttbýli hefur því alla jafna í för með sér að aukin framleiðsla dreifist á fleiri fyrirtæki og lækkar fastan kostnað þeirra á hverja framleidda einingu.

Ytri stærðarhagkvæmni innan einstakra atvinnugreina á sér stað þegar utanaðkomandi fyrirtæki getur annast ýmsar óreglulegar þarfir fyrirtækis (úthýsing) með minni tilkostnaði en fyrirtækið sjálft með aukinni sérhæfingu. Þéttbýli og nálægð við önnur fyrirtæki getur lækkað kostnað sem slíkri úthýsingu fylgir og aukið framleiðni að því gefnu að stærð markaðarins standi undir slíkri úthýsingu.

Í þriðja lagi er um að ræða ytri stærðarhagkvæmni milli atvinnugreina og fyrirtækja sem á sér stað þegar umsvif í einni grein smita yfir í aðra. Saman-safn mismunandi fyrirtækja getur skapað stóran markað fyrir vörur og framleiðsluþætti og gefur kost á sérhæfingu og uppbyggingu þekkingar sem nýtist öllum fyrirtækjunum – ekki aðeins fyrirtækinu sem þróar þekkinguna. Ytri stærðarhagkvæmni gegnir lykilhlutverki í nýtingu menntunar og mann-auðs til verðmætasköpunar, einkum þegar tækni-, verslunar- og þjónustuklasar eru annars vegar.



Mynd 26: Breiddarhagræði í framkvæmd



Heimild: GAMMA



Þegar fyrirtæki og samfélög geta nýtt sér hagkvæmni stærðarinnar leiðir það til örari hugmynda-sköpunar, þar sem fleira fólk í sama geira á sama stað skilar aukinni nýsköpun. Í kjölfarið á sér stað þekkingarflakk eða samnýting mannaúðs. Um leið og þekking hefur skapast geta allir nýtt hana og starfsmenn bera hana á milli fyrirtækja. Að auki á sér stað sérhæfing aðfangafyrirtækja, þar sem stórar atvinnugreinar skapa grundvöll fyrir nýsköpun og sérhæfingu á aðfangahlið, sem lækkar framleiðslukostnað. Meðal íslenskra dæma um þjónustu- og verslunarklasa eru samansafn fjármálafyrirtækja í Borgartúni í Reykjavík og fyrirtæki þeim tengd auk verslunarmiðstöðvanna Smáralindar og Krínglunnar. Einnig má finna klasa í sjávarútvegi og matvælavinnslu, flugþjónustu, heilbrigðisþjónustu og virkjun fallvatna og jarðhita.

Breiddarhagræði og úrval

Hagkvæmni samfara þéttbýlismyndun getur einnig endurspeglast í breiddarhagræði eða samlegðaráhrifum. Breiddarhagræði og samlegðaráhrif í fyrirtækjarekstri eru jafnan talin meginforsenda í vexti fyrirtækja og atvinnugreina. Reynsla undanfarinna ára sýnir að fyrirtæki hafa í síauknum mæli leitast við að

auka vöruúrval með sömu framleiðslupáttum. Gildir þá einu hvort um er að ræða nýafstaðinn samruna íslenska fjölmiðlafyrirtækisins 365 og fjarskiptafyrirtækisins Tals eða bandarísk stórfyrirtæki á borð við Facebook og Instagram árið 2012. Í sinni einföldustu mynd snýst hugmyndin um breiddarhagræði um að vel heppnuð sameining fyrirtækja getur lækkað fastan kostnað á framleidda einingu, sem og kostnað við dreifingu, markaðsstarf, rannsóknir og þróun.

Breiddarhagræði skapast þegar sami framleiðslupáttur er nýttur til þess að framleiða meira úrval vörutegunda.

Það er áhugaverð spurning hvernig hægt er að hámarka verðmæti úr fyrirliggjandi þekkingar- eða náttúruauðlindum. Ein leiðin er að ná fram sem mestri fjölbreytni, bæði í nýtingu auðlindarinnar og í því sem framleitt er á grundvelli hennar. Breiddarhagræði skapast þegar sami framleiðslupáttur er nýttur til þess að framleiða meira úrval vörutegunda. Aukin fjölbreytni dregur úr áhættu og eykur ábata.

Enn fremur dregur fjölgun vörutegunda úr framleiðslukostnaði, en reynslan sýnir að sameining eða samstarf fyrirtækja einkennist oft af breiddarhagræði í bland við ytri stærðarhagkvæmni milli atvinnugreina fremur en hreinni lækun meðal-kostnaðar á hverja framleidda einingu.

Máttur nálægðarinnar gegnir lykilhlutverki og gerir það að verkum að einstaklingar og fyrirtæki hópa sig saman og skapa markfjölda (e. critical mass) sem lækkar framleiðslukostnað, eykur framleiðni og hækkar kaupmátt. Munurinn á stærðarhagkvæmni og breiddarhagræði felst þó einkum í úrvali vörutegunda. Breiddarhagræði endurspeglast aðallega í fjölbreytni framleiðsluferlurum þar sem sami framleiðsluferill er nýttur fyrir ólíkar vörur. Þetta getur átt við um fjölbreyttar virðis-keðjur, aukaafurðir eða frákast sem er nýtt til þess að skapa ný verðmæti. Breiddarhagræði kemur þá einnig fram í uppsafnaðri þekkingu eða þekkingarbanka sem nýtist síðan við aðra ótengda framleiðslu. Reynslan sýnir að þetta getur haft í för með sér innviðaaðhrif þar sem uppbygging í tengslum við eina atvinnugrein nýtist öðrum atvinnugreinum.





6. Framtíð Auðlindagarðsins

Í fyrirtækjum garðsins felast miklir þróunar- og vaxtarmöguleikar sem grundvallast á reynslu þeirra, rannsóknnum og þróun aðferða og nýrra afurða. Fyrirsjáanlegt er að fleiri fyrirtæki, og þá af öðrum toga en þau sem fyrir eru, muni leita inn- göngu í garðinn og þar með styrkja hann. Mikilvægt er að ímynd Auðlindagarðsins sé gegnsæ og skýr og samhljómur milli fyrirtækjanna sem í garðinum starfa svo og þeirra sem inn í garðinn koma.

Ef eingöngu er litið til framleiðsluaukningar hjá fyrirtækjunum sem nú skipa Auðlindagarðinn er ljóst að vaxtarmöguleikar garðsins eru miklir. Nú þegar liggja fyrir áætlanir um frekari framkvæmdir og fjárfestingar á vegum fyrirtækjanna. Fjölgun fyrirtækja er

jafnframt fyrirsjáanleg, þá með nýja og fjölbreytta nýtingu á auðlindastraumum. Dæmi um auðlindastrauma sem eru að litlu eða engu leyti nýttir nú og bíða frekari nýtingar má sjá á næstu síðu.

Þó að frá jarðvarmaverunum komi einungis ákveðinn fjöldi auðlindastrauma, sem hver um sig hefur hámarks afkastagetu, á auðlindagarðshugsunin sem slík sér engin takmörk. Aðgengilegir straumar ákvarðast af gerð og afli jarðvarmaveranna hverju sinni. En auðlindastraumar koma ekki einungis frá jarðvarmaverunum; þeir geta einnig streymt frá einu fyrirtæki til annars innan garðsins. Mikilvægt er að nýta auðlindastrauma sem best og velja notendur þeirra vel svo að framleiðsla fyrirtækja

garðsins skili í viðum skilningi sem mestri hagsæld og nýjum vistvænum afurðum. Þverfagleg samvinna sem grundvallast á rannsóknum, þróun og nýsköpun er mikilvægur hornsteinninn í Auðlindagarðinum. Starfi fyrirtæki Auðlindagarðsins með þessum hætti verða vaxtarmöguleikarnir miklir, og í þessum skilningi nánast óþrjótandi.

Þó að frá jarðvarmaverunum komi einungis ákveðinn fjöldi auðlindastrauma, sem hver um sig hefur hámarks afkastagetu, á auðlindagarðshugsunin sem slík sér engin takmörk.



- ☞ Kísill, eða kísl eins og efnasambandið SiO_2 er oft nefnt, fellur út þegar jarðsjórinn kólnar. Nú um stundir er kíslin einungis nýtt af Bláa Lóninu. Í kislinni felast mikil verðmæti og ónýtt tækifæri.
- ☞ Jarðhitavökvinn er ríkur af steinefnum og málum. Ýmsir verðmætir málmar mælast í vinnanlegu magni í vökvum en enn skortir þekkingu til að einangra þá, sem aftur er vettvangur fyrir nýsköpun og þróun.
- ☞ Jarðhitagasið er ríkt af kolsýru (CO_2). Kolsýrustraumur jarðvarmaveranna er nú um stundir nýttur í litlum mæli en eftirspurn eftir hreinni kolsýru til ýmiss konar ræktunar innanlands er talsverð og mun aukast á næstu árum, t.d. með aukinni þörungarækt. Í dag er innlend eftirspurn eftir kolsýru meiri en innlend framleiðsla. Hér eru því ónýtt tækifæri.
- ☞ Varmann úr affallsvökvum má nýta í margs konar eldi lífvera, til varma- og frostþurrkunar og til afþreyingar og heilsubótar.
- ☞ Ferðabjónusta er ört vaxandi grein á Íslandi. Auðlindagarðurinn og hugsunin sem grundvallar hann eru þegar vel þekkt innan lands sem utan. Auðlindagarðinn heimsækir mikill fjöldi innlendra og erlendra fræðimanna, háskólanema, embættismanna og stjórnmalamanna. Þetta ber vott um áhuga manna á tímum aukinnar umhverfisvitundar á aðferð Auðlindagarðsins til að leitast við að feta slóð sjálfbærrar þróunar. Horfa má til frekari þróunar í ferðabjónustu eins og Bláa Lónið hefur margsannað.



Fyrirsjáanlegt er að fleiri fyrirtæki, og þá af öðrum toga en þau sem fyrir eru, muni leita inngöngu í garðinn og þar með styrkja hann.





Innviðir

Innviðir á Suðurnesjum eru sterkir og rótgrónir. Þar er að finna stærsta alþjóðaflugvöll landsins, góðar hafnir, m.a. stórskipahöfn í Helguvík, og greiðar samgöngur bæði innan svæðis og við höfuðborgarsvæðið árið um kring. Mikið framboð er af húsnæði á Suðurnesjum, bæði atvinnu- og íbúðarhúsnæði, og fyrirtaks aðstaða fyrir frumkvöðla í sérstöku frumkvöðlasetri, Eldey á Ásbrú. Loks eru til staðar skólar, daggæsluúrræði, heilsugæsla, sjúkrahús, þjónustustofnanir, bankar og verslanir.

Á Suðurnesjum búa yfir 20 þúsund manns. Meðalaldur íbúa er lægri en í öðrum þéttbýlum landsins, sem skýrist m.a. af fólksfjölgun á Ásbrú, gamla varnarsvæði Keflavíkurflugvallar, þar sem leigðar

eru út íbúðir til námsmanna í samstarfi við Keili, miðstöð vísinda, fræða og atvinnulífs. Aðgangur að mannauði er mikill og góður – um 64% íbúa Suðurnesja eru á vinnualdri (18-66 ára) – en auk þess eru Suðurnesin í stuttri og öruggri akstursfjarlægð frá höfuðborgarsvæðinu. Öflugar menntastofnanir eru á svæðinu á öllum skólastigum, en jafnframt hefur byggst upp staðbundin þekking í þjónustu við flugvöllinn, sjávarútveg, ferðamennsku og auðlindanýtingu.¹²

Styrkleikar sveitarfélaganna á Suðurnesjum til frekari atvinnuuppbyggingar eru augljósir og falla vel að hugmyndum HS Orku um frekari uppbyggingu og vöxt Auðlindagarðsins.

Aðgangur að mannauði er mikill og góður – um 64% íbúa Suðurnesja eru á vinnualdri (18-66 ára) – en auk þess eru Suðurnesin í stuttri og öruggri akstursfjarlægð frá höfuðborgarsvæðinu.

¹² Sóknaráætlun Suðurnesja. 2013. Expectus, Reykjavík.



Samfélagsþróun

Eitt megineinkenni vestrænnar iðnvæðingar er umfangsmikil hagnýting náttúruauðlinda og leikur orkunotkun þar lykilhlutverk. Sjálfbær orka er orðin einn af lykilþáttum velferðar. Jarðvarmanýting á sér langa sögu á Íslandi og hefur skilað þjóðinni auknum lífsgæðum og gríðarmiklum arði. Umtalsverður þáttur í þeim lífsgæðum sem við búum við byggir á framþróun sem hefur orðið í nýtingu jarðhita. Hagnýting jarðhitans, sem í fyrstu var vandrötuð leið til að nýta innlenda auðlind í stað innfluttrar, er nú orðin útflutningsafurð.

Nýting jarðhita á Suðurnesjum var áskorun í upphafi sem varð að veruleika eftir öflugt og

hugmyndafrjótt samstarf starfsmanna Hitaveitu Suðurnesja, rannsóknarstofnana og hönnuða. Sjónarhornið var þverfaglegt og árangur drifinn áfram af mörgum ólíkum þáttum, bæði samfélags- og náttúrufarslegum. Þetta verklag hefur fylgt félaginu og endurspeglast í starfsemi Bláa Lónsins. Rannsóknir og þróun hafa ávallt verið hornsteinar

Auðlindagarðurinn sýnir hvernig íslensk hönnun, hugvit og framsækni hefur nýst til að byggja upp reynslu, þekkingu, tækni og aukin lífsgæði með nýtingu jarðhitans.

Bláa Lónsins og HS Orku. Samstarf HS Orku og Bláa Lónsins, sem og annarra fyrirtækja Auðlindagarðsins, við innlendar og erlendar rannsóknar- og menntastofnanir er umfangsmikið og skilar sér í þeim vörum og þjónustu sem fyrirtækin framleiða og veita. Öll sú þekking og reynsla sem verður til innan garðsins hefur vakið athygli innlendra og erlendra menntastofnana og þá sér í lagi hvernig fyrirtækin leitast við að nýta auðlindastraumana í sátt við umhverfið og stuðla þar með að aukinni sjálfbærri þróun samfélagsins. Auðlindagarðurinn sýnir hvernig íslensk hönnun, hugvit og framsækni hefur nýst til að byggja upp reynslu, þekkingu, tækni og aukin lífsgæði með nýtingu jarðhitans.



***Hagnýting jarðhitans, sem í fyrstu
var vandrötuð leið til að nýta
innlenda auðlind í stað innfluttrar,
er nú orðin útflutningsafurð.***

HS Orka og Bláa Lónið eru virkir þátttakendur í ýmsum verkefnum sem koma að ólíkum þáttum samfélagsins. Fyrirtækin byggja starfsemi sína á auðlindum náttúrunnar og hafa frá upphafi lagt mikla áherslu á umhverfisvitund og náttúruvernd. HS Orka og Bláa Lónið eru hluti af sameiginlegu verkefni sveitarfélaganna á Suðurnesjum og Keilis um stofnun og þróun Reykjaness Jarðvangs (e. Geopark). Félögin standa jafnframt fyrir röð gönguferða á sumrin um Reykjanesskagann. Á efri hæð jarðvarmavarsins á Reykjanesi er rekið safnið Orkuverið Jörð. Hönnun og hugmyndafræði sýningarinnar sýnir þróunina frá upphafi sólkerfisins allt aftur til okkar tíma. Farið er í gegnum uppfinningar sem breytt hafa lífi okkar til þess vegar sem það er í dag og sýnt fram á hversu mikilvægur þáttur orkan er.





Lokaorð

Útbreidd lághitanýting á Íslandi braut blað í sögu jarðhitanýtingar í heiminum. Því sker Ísland sig glöggst frá öðrum þjóðum í nýtingu endurnýjanlegrar orku og orkuöryggi. Ísland er og hefur verið öðrum þjóðum sem búa yfir vinnanlegum lághitaforða dýrmæt fyrirmynd.

Auðlindagarðurinn og hugsunin sem hann grundvallast á kollvarpar viðteknum hugmyndum um háhitaforða jarðar og hvernig hann skuli nýttur á arðbæran og haldbæran hátt með sjálfbæra þróun samfélagsins að leiðarljósi.

Jarðvarmaver HS Orku í Svartsengi, fyrst jarðvarmavera að tvinna saman framleiðslu

rafmagns og heits vatns og upphaf baða og notkun psoriasissjúklinga á kísilefju blönduð þörungum í frumstæðu lóni, lagði ákveðinn grunn að auðlindagarðshugsuninni.

Heildstæð hugsun að baki Auðlindagarðinum skilgreinir auðlindina miklu víðar en nú er gert í heiminum. Verðmæti auðlindarinnar eru ekki

***Heildstæð hugsun að baki
Auðlindagarðinum skilgreinir
auðlindina miklu víðar en nú er
gert í heiminum.***

einungis varmi heldur: varmi, uppleyst efni jarðhitavökvans og þverfaglegir nýtingarmöguleikar hans til eflingar sjálfbærri þróun samfélagsins. Líkt og lághitanýting Íslands þá er þessi sérstaða öðrum þjóðum, sem búa yfir háhita dýrmæt fyrirmynd.

Stöðugt er unnið að því að þróa frekar hugsunina að baki Auðlindagarðinum og efla hann annars vegar með frekari stuðningi við núverandi fyrirtæki garðsins og hins vegar með því að stuðla að þróun nýrra afurða framleiddum í fyrirtækjum sem uppfylla ákveðin skilyrði. Brýnt er að ekki slái skugga á óraskaða náttúru, sérstakar jarðmyndanir, hreint grunnvatnið og einstaka eiginleika jarðhitavökvans sem að hluta til skapa Bláa Lóninu,



HS Orku og öðrum fyrirtækjum garðsins það orðspor sem þau nú hafa og sem þekkt er um víðan heim. Afurðir Auðlindagarðsins verða að vera framleiddar á haldbæran og náttúruvænan hátt og því verða fyrirtækin að beita bestu framleiðslutækni sem völ er á. Af fyrirtækjunum er krafist að þau leitist við að fullnýta auðlindastraumana hvort sem þeir koma beint úr jarðlindunum, frá jarðvarma-verinu eða þeim sem eitt fyrirtæki veitir öðru. Markmiðið er samfélag án sóunar og úrgangs.

Þessi vandaða og athygliverða skýrsla, sem GAMMA vann fyrir Bláa Lónið og HS Orku leiðir glögggt í ljós hverju Auðlindagarðsfyrirtækin hafa áorkað og hvaða áhrif þau hafa haft og geta haft á vísinda- og þróunarstörf, atvinnuþróun og efnahag landsins. Fyrirtækin í heild og starfsemi þeirra er orðin þekkt um víðan heim og eru orðin öðrum þjóðum til fyrir-

myndar. Núverandi fyrirtæki garðsins eru einungis upphaf langrar vegferðar því möguleikar til eflingar Auðlindagarðsins eru hvergi nærri á þrotum.

Bláa Lónið og HS Orka, öflug frumkvöðlafyrirtæki með áhugaverða sögu, hafa einsett sér að þróa fjölnýtingarhugsun Auðlindagarðsins enn frekar, efla til muna starfsemi sína og stuðla að aukinni fjölbreytni afurða Auðlindagarðsins. Við trúum að Auðlindagarðurinn sé rétt að slíta barnsskónum og að í náinni framtíð muni koma fram fjölmörg áhugaverð svið til frekari fjölnýtingar auðlindarinnar, með augljósum umhverfislegum og efnahagslegum ávinningi svo og atvinnusköpun.

GAMMA svo og starfsfólki fyrirtækja Auðlindagarðsins sem komu að gerð þessarar skýrslu eru færðar þakkir fyrir vel unnið verk.



Fyrirtækin í heild og starfsemi þeirra er orðin þekkt um víðan heim og eru orðin öðrum þjóðum til fyrirmyndar.


 Ásgeir Margeirsson, forstjóri HS Orku


 Grímur Sæmundsen, forstjóri Bláa Lónsins



7. Heimildaskrá

Axel Hall, Sveinn Agnarsson og Tryggvi Þór Herbertsson. 2005. *Þjóðhagsleg áhrif álverksmiðju Fjarðaáls á Reyðarfirði*. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík.

Árbók verslunarinnar 2014 - Hagtölur um íslenska verslun. 2014. Emil B. Karlsson ritstýrði. Rannsóknasetur verslunarinnar og Kaupmannasamtök Íslands, Bifröst.

Birna Dögg Bergþórsdóttir. 2011. *Nýting aukaafurða um borð í vinnsluskipum*. Háskólinn á Bifröst, Bifröst.

Davies, D.R., 1995. *Intra-industry trade: A Heckscher-Ohlin-Ricardo approach*. *Journal of International Economics* 39, 201-226. Harvard University, Cambridge.

Dr. Sigurður Jóhannesson. 2010. *Hagvöxtur landshluta 2003-2008*. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík.

Ferðahjónusta á Íslandi í tölum, apríl 2013. 2013. Oddný Þóra Óladóttir tók saman. Ferðamálastofa, Reykjavík.

Hagvísar Seðlabanka Íslands. Mars 2015. Seðlabanki Íslands, Reykjavík.

Ingi Eggert Ásbjarnarson. 2013. *Efnahagsþróun á Suðurnesjum á árunum 2004–2013*. Háskólinn á Bifröst, Bifröst.

Ingólfur Bender og fleiri. 2015. *Íslensk ferðahjónusta*. Íslandsbanki á Kirkjusandi, Reykjavík.

Landsbagir 2014. 2014. Svava Guðjónsdóttir ritstýrði. Hagstofa Íslands, Reykjavík.

Sigurður Snævarr. 1993. *Haglýsing Íslands*. Mál og menning, Reykjavík.



*Brýnt er að ekki slái skugga
á óraskaða náttúru, sérstakar
jarðmyndanir, breint grunn-
vatnið og einstaka eiginleika
jarðhitavökvans ...*

Sóknaráætlun Suðurnesja. 2013. Expectus, Reykjavík.

Suðurnesjavaktin Áfangaskýrsla. 2012.

Velferðarráðuneyti, Reykjavík.

Suðurnesjavaktin Áfangaskýrsla. 2013.

Velferðarráðuneyti, Reykjavík.

Velferðarráðuneyti: Áfangaskýrsla samstarfshóps
á Suðurnesjum. 2011. Velferðarráðuneyti, Reykjavík.

Þórarinn G. Pétursson og fleiri. 2015. Peningamál, 2015/1.
Seðlabanki Íslands, Reykjavík.





GAMMA

GAM Management ráðgjöf ehf. | Garðastræti 37 | 101 Reykjavík | Iceland
(+354) 519 3300 | GAMMA@GAMMA.is | www.GAMMA.is