

Orka Íslands

28. desember 2016

KYNNINGARBLAÐ Orka náttúrunnar | Veitur | KPMG | HS Orka | Mannvit | Landsnet | Verkís | Iceland Geothermal | Orkustofnun | Alvarr | Ræktunarsamband Flóa og Skeiða

Rafmagnsbíllinn vinsælastur á heimili framkvæmdastjórans

Nýr framkvæmdastjóri **Orku náttúrunnar** hjólar í vinnuna sumar og vetur því alla jafna er rafbíll heimilisins upptekinn.

Bjarni Már Júlíusson tók við starfi framkvæmdastjóra Orku náttúrunnar (ON) í nóvember og ætlar að sjá til þess að fyrirtækið verði áfram í forystu uppbyggingar innviða fyrir rafvæðingu samgangna hér á landi. Á nýju ári muni ON taka stór skref í uppbyggingunni.

Bjarni Már fæddist fyrir vestan, ólst upp fyrir austan, bjó lengi fyrir norðan og er nú Hafnafirðingur. Hann kynntist bústörfum á Eiðum, var lengi á sjó, meðal annars sem vélstjóri og nýtti önnur náttúrunnar gæði þegar hann vann við vatnsafls- og jarðgufuvirkjanir á Mývatnssvæðinu. Nú hjólar hann í vinnuna á Bæjarháls úr Hafnafirðinum þar sem hann býr með fjölskyldu sinni.

„Lífsstílsjafnar“ með hjólréiðum

„Rafmagnsbíllinn er vinsælasti bíllinn á heimilinu og ég fæ eiginlega aldrei að nota hann,“ segir Bjarni Már í glettni en fjölskyldan fékk sér rafmagnsbíl árið 2014. Hann hjólar til vinnu sumar sem vetur og hefur þrisvar tekið þátt í WOW-hjólréiðakeppninni í kringum landið með vinnufélögnum hjá ON. „Þetta er mín lífsstílsjöfnun,“ segir Bjarni Már. „Hjólréiðarnar halda mér í formi og tryggja um leið að ég er sæmilega vaknaður þegar ég kem til vinnu. Sumir þurfa að kolefnisjafna, ég lífsstílsjafna,“ bætir Bjarni Már við og rafbílaeigandinn segir Ísland kjörlandi rafmagnsbíla. Hér sé unnið grænt rafmagn og rafvæðing samgangna geti verið mikilvægasta framlag Íslendinga til að draga úr gróðurhúsaáhrifum í veröldinni.

Öflugir innviðir nauðsynlegir

Á síðustu árum hefur ON verið í forystu í uppbyggingu innviða fyrir rafbíla með því að koma upp hraðhleðslustöðvum víða um land. Bjarni Már segir kominn tíma á næsta skref. „Við hjá ON munum á næsta ári efla þessa innviði enn frekar. Við munum koma upp tugum svokallaðra millihleðslu-

stöðva en í þeim geta bíleigendur fullhlaðið á tveimur til fimm tímum,“ segir Bjarni Már. Hann segir að hluta nýju stöðvanna verði komið fyrir við hlið hraðhleðslustöðvanna sem fyrir eru. „Það er gott að geta sett bíllinn í hleðslu þótt hraðhleðslan sé upptekin eða óvirk af öðrum orsökum,“ segir Bjarni.

Sjálfur hefur hann aldrei orðið rafmagnslaus á sínum bíl og segir það grundvallaratriði fyrir rafbílaeigendur að búa þannig um hnúta heima hjá sér að það sé vandræðalítið að hlaða bíllinn. Aðstaðan þar skipti sköpum enda hlaði langflestir bíleigendur heima hjá sér og njóti þess að bíllinn sé heitur á morgnana. „Góður frágangur án snúruvesens er grundvallaratriði, held ég. Hjá mér er þetta nú bara eins og farsímminn,“ segir Bjarni Már. „Ég kem heim og sting bílnum í samband og hann er tilbúinn næsta morgun.“

Stuðningur við íbúa í blokk

Bjarni Már segir það færast í vöxt að forsvarsmenn húsfélaga hafi samband til að leita lausna fyrir rafbílaeigendur í fjölbýlishúsum. Bjarni Már segir mikilvægt að finna hagkvæmar leiðir til að bæta úr þessari þörf. „Alvöru rafbíla-væðing getur ekki átt sér stað ef það er of snúið fyrir íbúa fjölbýlishúsa að taka þátt í henni,“ segir hann. „Við ætlum að einhenda okkur í að finna lausnir með þeim og öðrum sem að málinu þurfa að koma. Lausnirnar eru til og við þurfum að þróa þær og gera að aðgengilegri vöru sem húsfélögin geta gengið að án þess að það kosti mikla fjármuni og án þess að rafmagnsöryggi sé ógnað.“

Bjarni Már bætir við að húsfélög séu ekki einu aðilarnir sem leiti til ON. Sveitarfélög og fyrirtæki af ýmsum stærðum leiti lausna til að þjóna eigendum rafbíla. „Sum erindin snúast um að gera starfsfólki og viðskiptavinum auðveldara með að eiga rafbíla. Sum sveitarfélög hafa sett sér metnaðarfull markmið í umhverfismálum og leita sérfræðiaðstoðar okkar til að ná þeim. Allri þessari eftirspurn þarf að mæta,“ segir Bjarni Már.

Rafmagnslykill og upplýsinga-app

Upp úr áramótum mun ON kynna til sögunnar smáforrit í farsíma tengt hleðslustöðvum fyrirtækisins. Í því geta bíleigendur séð hvar hleðslustöðvar ON er að finna, séð hvort þær eru ekki örugglega í lagi og hvort þær eru lausar það augnablikið. Þetta verða rauntíma-upplýsingar sem síðan verða líka tengdar viðskiptamannasíðum á vef ON.

„Við munum á næsta ári koma á fót lykklakerfi, ekki ósvipuðu og



Bjarni Már hjólar í vinnuna allt árið um kring og gott betur en það. Í sumar tók hann þátt í WOW cyclothoninu sem hluti af liði Orku náttúrunnar.

olíufélögin eru með, og rafbílaeigendur geta þá notað lykklana til að greiða fyrir rafmagnið á hleðslustöðvunum,“ segir Bjarni Már. Hann segir lykklana verða tengda viðskiptamannasíðum ON – Mínum síðum – þannig að viðskiptavinir geti fylgst með viðskiptum sínum og þróun þeirra. „Þetta verður líka tengt appinu eða smáforritinu sem við tökum í

notkun og þar geta rafbílaeigendur haft allar nauðsynlegar upplýsingar á einum stað,“ segir Bjarni Már.

Gott fyrir umhverfið og efnahaginn

„Það er stundum sagt að við tilkomu nýrrar tækni komist hún yfir tiltekinn þroskuld þegar um fjórðungur almennings hefur tileinkað sér hana. Það tók örbylgjuofninn átta ár að ná þeirri útbreiðslu,

internetið heilan áratug. Rafbíllarnir sem verið hafa á markaði síðustu árin eru tæknilega algerlega samanburðar- og samkeppnishæfir við aðra bíla. Fjölgun þeirra hefur líka verið ör og við erum í dauðafæri að innleiða þessa tækni hraðar en ýmsa aðra,“ segir hann. „Það er gott fyrir efnahaginn og það er gott fyrir umhverfið,“ segir Bjarni Már að lokum.



Bjarni Már Júlíusson, framkvæmdastjóri Orku náttúrunnar.

Langtímastefnumótunar þörf

Græna orkan er samstarfsvettvangur allra fyrirtækja sem vinna að orkuskiptum í samgöngum og ríkisstofnana og ráðuneyta á sama vettvangi. Stjórn Grænu orkunnar er skipuð starfsmönnum ráðuneyta og fólki úr einkafyrirtækjum. Markmiðið er að samræma áætlanir, vera leiðbeinandi fyrir stjórnvöld um stefnumótun í orkuskiptum og skapa vettvang fyrir fyrirtæki í orkugeiranum til breytinga.

Vera Einarsdóttir
vera@365.is



Græna orkan var sett á fót í tíð Katrínar Júlíusdóttur, þáverandi iðnaðarráðherra, árið 2010 en að henni standa um sjöftu aðilar sem allir koma að orkuskiptum með einum eða öðrum hætti. Jón Björn Skúlason, framkvæmdastjóri Íslenskrar nýorku, er í forsvari fyrir Grænu orkuna. Hann segir fyrirkomulagið hafa gefist vel og að ýmislegt hafi áunnist þó enn sé langt í land.

Fyrsta áætlunin var lögð fram árið 2010 og samþykkt ári síðar. Hún hefur síðan verið endurskoðuð frá grunni og var ný áætlun lögð fyrir síðasta haustþing. Það náðist hins vegar ekki að afgreiða hana út úr þinginu fyrir kosningar. Jón Björn segir búið að kynna þá áætlun fyrir öllum þeim aðilum sem standa að Grænu orkunni og að um hana ríki góð sátt. „Það er okkur mikið kappsmál og sömuleiðis að ná sátt við fulltrúa stjórnvalda og reyna eftir fremsta megni að finna út hversu langt hið opinbera vill og getur gengið. Hlutverk okkar er að

samræma óskir enda stoðar lítt að gera kröfur sem eru út úr öllu korti. Við getum auðvitað beðið um að ríkið leggi milljarða í uppbyggingu á innviðum fyrir vistvæna orku en það er óraunhæft að ætla að fá það í gegn,“ útskýrir Jón Björn.

Að sögn Jóns Björns eru um sex prósent bílaflotans knúin áfram af endurnýjanlegum orkugjöfum í dag. Hann segir töluverðan skrið á málum og er að mestu ánægður með framvinduna. „Auðvitað mættu hlutirnir ganga hraðar fyrir sig. Það er hins vegar gríðarlega kostnaðarsamt að byggja upp þá innviði sem til þarf og þá sérstaklega ef það er gert mjög hratt.“ Jón Björn segir þau lönd sem ganga hraðast fram í orkuskiptum stefna að því að vera búnin að útrýma notkun jarðefnaeldsneytis í kringum 2030 til 2040. „Við Íslendingar búum við auðlindir sem gætu gert okkur kleift að gera það mun hraðar en til þess þarf mikið fé og aukinn vilja.“

Aðspurður segir Jón Björn helst skorta langtímastefnumótun í málaflokknum og aukið rannsóknarfé. „Við teljum að það þurfi að móta stefnu til lengri tíma svo að menn viti í hvaða umhverfi þeir starfa. Oft gilda samþykktir um skatta-

ívilnanir aðeins í eitt ár í senn,“ segir Jón Björn og bendir á að nú á meðan ekki er búið að samþykka fjármálafrumvarpið sé von á fullum skatti á rafbíla 1. janúar, enda rennur fyrri samþykkt út í lok árs. „Við þessar aðstæður er eins og gefur að skilja erfitt að sannfæra markaðinn um að fara út í mikla uppbyggingu á innviðum.“

Jón Björn segir nauðsynlegt að ríkið setji inn hvata í formi skattaívilnana á meðan orkuskiptin ganga í gegn. „Við leggjum þó áherslu á að það þurfi ekki að vera til frambúðar og erum líka að skoða hvernig skattlagning á vistvæna bíla og vistvænt eldsneyti geti skilað ríkinu sams konar tekjum og jarðefnaeldsneyti gerir í dag, þegar fram líða stundir.“

Jón Björn segir mikla gerjun í orkumálum í heiminum og að umtalsverð þekkingaröflun og nýsköpun eigi sér stað hér á landi. „Það skortir hins vegar verulega á rannsóknarfé og kemur nær allt fé til rannsókna og þróunar í þessum geira að utan.“

Jón Björn segir enn ekki vitað hvaða orkugjafi komi í stað jarðefnaeldsneytis. Mögulega verður notað mismunandi eldsneyti á mis-



Jón Björn er að mestu ánægður með framvindu mála. Hann segir þó skorta langtímastefnumótun í málaflokknum og aukið rannsóknarfé. MYND/GVA

munandi tæki. Innanbæjarbíllinn verður þá kannski allur knúinn rafmagn, langkeyrslubílar vetni/metani, skip metanóli eða blöndu af metanóli og rafmagn og svo framvegis. Hann segir Grænu orkuna taka saman helstu fréttir á sviði

orkumála og birta á heimasíðunni graenorka.is. „Þá höldum við tvo fundi á ári þar sem þeir sem koma að Grænu orkunni koma saman og kynna sig hver fyrir öðrum. Það hefur gefið góða raun og oft leitt til samstarfs og hagræðis.“



Öll helstu fyrirtæki landsins í orkuframleiðslu og dreifingu nota DMM hugbúnaðarkerfið til að:

- Stýra viðhaldi búnaðar til að auka áreiðanleika og líftíma
- Útfæra eftirlit
- Útfæra gegnsæja, mælanlega og rekjanlega gæðastjórnun
- Stýra verkefnum og miðla til starfsmanna og verktaka
- Styðja við straumlínustjórnun og úrbótaverkefni þar sem við á

Það sama gera millistór og stór fyrirtæki í öðrum geirum atvinnulífsins, fyrirtæki sem gera ríkar kröfur til hugbúnaðarkerfa, stöðugleika þeirra, viðmóts, sveigjanleika og þjónustu við innleiðingu og notkun.

“Verne Global gerir miklar kröfur. DMM er öflug lausn, sem er í senn sveigjanleg og einföld. DMM Lausnir bjóða persónulega þjónustu, framar því sem við höfum kynnst, innleiðing hefur gengið vel og kerfið mun hjálpa okkur við uppbyggingu gagnaversiðnaðs á Íslandi.” Albert Eðvaldsson, Tækni- og rekstrarstjóri Verne Global.

DMM Lausnir er kröftugt fyrirtæki með framúrskarandi starfsmenn, **hafðu endilega samband ef þú telur að við getum orðið þínu fyrirtæki að liði,** sjá nánar á www.dmm.is

Jarðhitinn – veigamesta orkulindin

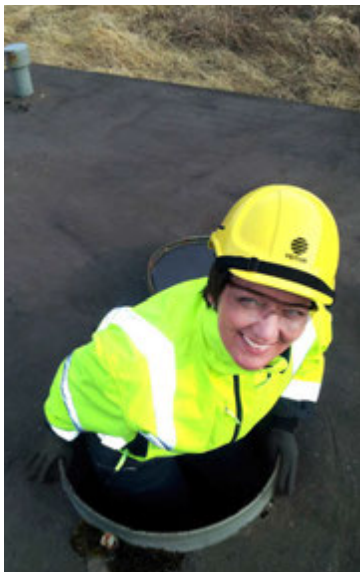
Veitur eru stærsta fyrirtæki sinnar tegundar hér á landi og reka hitaveitur sem þjóna um 73% landsmanna. Veitur reka líka rafveitur, vatnsveitur og fráveitur fyrir um og yfir helming Íslendinga. Saga Veitna nær aftur til upphafsára 20. aldar en þær urðu þó ekki til í núverandi mynd fyrr en árið 2014 þegar starfsemin var aðskilin frá móðurfyrirtækinu Orkuveitu Reykjavíkur.

Spyrjir þú Íslending á förnum vegi hvaðan orka landsins kemur munu líklega margir fyrst nefna fossana okkar, vatnsaflíð. Það kemur mörgum á óvart að megnið af orkunni sem við nýtum kemur hins vegar úr jarðhitinum, eða tveir þriðju hlutar. Sú orka er bæði nýtt beint í hitaveitur og til rafmagnsframleiðslu. Um 90% alls húsnæðis á Íslandi eru hituð upp með jarðhita enda er jarðhitinn mjög víða aðgengilegur og nýting hans tiltölulega ódýr, umhverfisvæn og auðlindin endurnýjanleg. Um 12% heildarorkunotkunar landsmanna koma svo frá jarðefnaeldsneyti en það er nánast eingöngu notað í samgöngur; á bíla, flugvélar og skip.

Inga Dóra Hrólfsdóttir byggingaverkfræðingur hefur verið framkvæmdastjóri Veitna frá stofnun. Hún hóf störf hjá Hitaveitu Reykjavíkur árið 1996, vann svo hjá Orkuveitunni og gegndi ýmsum störfum þar í gegnum tíðina.

Inga Dóra segir það gefandi að vinna við það sem skiptir miklu máli fyrir fólk á hverjum degi. „Veitukerfi eru undirstaða samfélags eins og við þekkjum það. Fólk áttar sig oft ekki á hversu nauðsynleg þjónustan er fyrr en eitthvað bilar. Við erum vel stödd að þessu leyti hér á landi og tökum því sem sjálfsögðum hlut að hafa birtu og yl, heitt og kalt vatn eftir þörfum og fráveitu sem virkar.“

Inga Dóra segir að mikil mannvirki þurfi til að koma orkuauð-



Inga Dóra Hrólfsdóttir, framkvæmdastjóri Veitna.

lindum landsins til almennings og fyrirtækja. „Hjá Veitum höfum við lagt áherslu á að sýna ráðeild og hagsýni í okkar störfum. Það, ásamt góðu aðgengi að auðlindum, gerir það að verkum að húshitunarkostnaður er langlægstur í Reykjavík, borið saman við húshitunarkostnað í öðrum höfuðborgum Norðurlandanna. Það kostar til að mynda fimmfalt meira að hita hús í Helsinki en í Reykjavík, samkvæmt samantekt sem gerð var nú í haust.“

Hitaveitulagnir Veitna eru ríflega 3.000 km og flytja þær heitt vatn úr 78 borholum og frá tveim-



Megnið af orkunni sem við notum kemur úr jarðhitinum. Frá Hveragerði. MYND/ÆGIR LÚÐVÍKSSON

ur virkjunum. Lagnirnar þarf að endurnýja og halda við svo viðskiptavinir Veitna njóti afhendingaröryggis allt árið. Stærstu verkin þessi misserin eru endurnýjun mikilvægra stofnæða hitaveitu, svo sem Reykjaæða sem flytja heitt vatn frá Mosfellsbæ í geymana á Öskjuhlíð, og endurnýjun á lengstu hitaveituæð landsins sem liggur frá Deildartunguhver til Akraness, um 70 km leið.

Veitukerfi eru undirstaða samfélags eins og við þekkjum það. Fólk áttar sig oft ekki á hversu nauðsynleg þjónustan er fyrr en eitthvað bilar. Við erum vel stödd að þessu leyti hér á landi og tökum því sem sjálfsögðum hlut að hafa birtu og yl, heitt og kalt vatn eftir þörfum og fráveitu sem virkar.

Inga Dóra Hrólfsdóttir



Í sambandi – alltaf, allsstaðar

Á vefnum okkar, www.veitur.is, getur þú fylgst með notkun þinni á vatni og rafmagni, skoðað reikninga, sent okkur álestur og tilkynnt flutninga. Hvar sem er, þegar þér hentar.

Ef þú þarft persónulega aðstoð og ráðgjöf þá mælum við með netspjallinu.



VEITUR

Vindtúrbínur fyrir válynd veður

IceWind hannar og framleiðir litlar vindtúrbínur fyrir fjarskiptamöstur, heimili, sumarhús og bóndabæi. Mikill áhugi er fyrir þessum orkugjafa, sér í lagi í útlöndum. Túrbínurnar eru hannaðar fyrir norðlægar slóðir þar sem miklar sveiflur geta orðið á vindhraða.

Sólveig Gísladóttir
solveig@365.is



„IceWind byrjaði upprunalega sem verkefni í verkfræði við Háskóla Íslands 2007 en þá áttum við að búa til vindhraðamæli. Ég ákvað að gera eitthvað aðeins öðruvísi og datt þá niður á þessa hönnun,“ segir Sæþór Ásgeirsson, meðstofnandi og framkvæmdastjóri IceWind.

Foreldrar Sæþórs eiga sumarhúsbústað í Húsafelli sem hitaður er með rafmagn. Þar sem hitunarkostnaður getur orðið mikill fóru þau að velja því fyrir sér hvort hægt væri að lækka kostnað með því að setja upp vindtúrbínu eða álíka. „Við komumst hins vegar að því að veðráttan á Íslandi er þannig að fæstar vindtúrbínur þola hana. Ég ákvað því að vinna með gamla vindhraðamælinn minn, stækka hann töluvert og búa til úr honum vindtúrbínu,“ lýsir Sæþór. Hann þróaði hugmyndina áfram í nokkur ár, smíðaði frumgerðir og árið 2012 stofnaði hann fyrirtækið IceWind með það að markmiði að hanna og smíða harðgerar vindtúrbínur fyrir íslenskar aðstæður og norðlægar slóðir.

Nýtir vind allt upp í 50 m/sek.
En hvað einkennir vindtúrbínu IceWind? „Grunnurinn er í raun



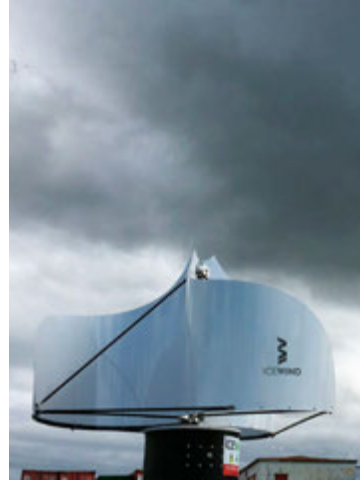
Sæþór Ásgeirsson, meðstofnandi og framkvæmdastjóri IceWind. MYND/GVA

þekktur, við erum ekki að finna upp nýstárlega aðferð við að beisla vind. Munurinn á þessari og hefðbundnum vindtúrbínum er að hún snýst um lóðréttan ás og snýst mun hægar. Hún er því mun öruggari í umgengni bæði fyrir menn og dýr,“ lýsir Sæþór. Hann segir að túrbínur IceWind hafi aðeins lægri nýtni en aðrar en á móti hafi þær mun stærra framleiðsluvið. Hann segir hefðbundnar vindtúrbínur framleiða rafmagn úr vindi frá 3 m/sek. upp í 25 m/sek. Ef vindurinn verði meiri hætti þær að framleiða. IceWind byrji hins vegar að framleiða við 2 m/sek. og geti hald-

id því áfram allt upp í 50 m/sek. Þannig geti túrbínurnar framleitt orku í ofsavæðrum.

Umhverfisvæn orka

„Það sem IceWind stendur fyrir er orkuöflun á mjög erfiðum stöðum þar sem aðrar lausnir virka ekki,“ segir Sæþór en IceWind stefnir að því að vera með tvær vörulínur. „Önnur er túrbína sem hönnuð er fyrir sumarhús, fjallakofa og jafnvel heimili erlendis. Hin er hönnuð fyrir fjarskiptageirann, fyrir fjarskiptamöstur.“ Sæþór getur þess að fjórðungur af öllum fjarskiptamöstrum



IceWind leggur áherslu á fallega hönnun.

sé keyrður áfram með dísilolíu. „Með því að nýta vindorku væri hægt að minnka mjög kolefnisfótspor fjarskiptakerfa.“

Falleg hönnun með 30 ára endingu

Túrbínur IceWind eru smíðaðar úr koltrefjum og ryðfríu stáli sem tærist ekki og þolir mikið álag. „Túrbínurnar eiga að vera mjög viðhaldslitlar og við erum að horfa til þess að vera með 30 ára endingu á þeim.“

Sæþór segir útlit túrbínanna einnig mikilvægt. „Það skiptir

okkur máli að hönnunin sé flott þannig að túrbínan sé meira íens og skúlptúr en ljótt orkudót.“

Mikill áhugi

„Við höfum fengið töluverða fjölmíðlaumfjöllun. Bloomberg Businessweek kom til okkar í vor og CBS gerði þátt um okkur síðustu jól. Eftir það hrúguðust inn skilaboð bæði frá áhugasömum fyrirtækjum og fjárfestum.“

Áhugaverð verkefni

IceWind er ávallt með einhverjar túrbínur í prófunum. Til dæmis er eina slíka að finna á Tækniskólunum sem er notuð þar í kennslu. Það verkefni sem hefur vakið hvað mesta athygli er Stormskýlið svokallaða við Hörpu. „Þar vorum við með tvær litlar túrbínur og sólarcellu sem sáu um alla orkupörf strætóskýlisins, lýsingu og auglýsingaskjái auk þess sem hægt var að hlaða farsímamann í skýlinu og fara frítt á netið,“ segir Sæþór og segist hafa lært mikið af verkefninu sem nú hefur runnið af sitt skeið.

Á markað 2017

Stefnt er að því að fara með IceWind á markað á Íslandi á næsta ári. Í dag starfa þrír til fjórir starfsmenn hjá fyrirtækinu en Sæþór býst við að starfsmannafjöldinn tvöfaldist fljótlega.

Öfugur ísskápur í Vestmannaeyjum!

„Sjósundsfólk sem stundar iðju sína á veturna á Íslandi á líklega erfitt með að trúa þessu,“ segir **Gunnar Tryggvason** á ráðgjafarsviði **KPMG** og sérfræðingur í orkumálum. „Staðreyndin er sú að kaldi sjórinn hefur að geyma varma sem hægt er að nýta til húshitunar!“

„Með sömu tækni og notuð eru í ísskápum má „dæla“ varma úr köldum sjó og inn í hús, jafnvel þótt hitastig sjávarins sé rétt yfir frostmarki en lofthiti hússins um 20 gráður. Tæknin sem notuð er til þessa er nefnd varmadæla og vísar til þess að varma er dælt úr kaldara efni yfir það heitara. Með sama hætti skilar ísskápurnar varmanum úr volgri mjólkurfernu sem lofthita í eldhúsið. Varmadælu mætti því með ákveðinni einföldun kalla öfugan ísskáp þar sem verið er að leita eftir upphitun í stað kælingar,“ útskýrir Gunnar.

Norrænt samstarfsverkefni

Varmadælu eru knúnar áfram með rafmagn, en raforkan sem þær þurfa nemur aðeins broti af þeirri orku sem þyrfti ef rafmagnid yrði notað til húshitunar beint. Því má spara umtalsverða raforku ef varmadælu verða notaðar í meira magni við húshitun á köldum svæðum á Íslandi sem og annars staðar. KPMG hefur á undanförunum árum stýrt norrænu samstarfsverkefni um innleiðingu varmadælna í köldum sjó. Um er að ræða samstarf þekkingaraðila frá fjórum löndum, segir Gunnar, en auk Íslands taka fyrirtæki og stofnanir frá Grænlandi, Færeyjum og Noregi þátt í þessu verkefni. Verkefnið er styrkt af Nordic Innovation, nýsköpunarmiðstöð Norðurlandanna.

Markmið verkefnisins er að efla samstarf og miðlun þekkingar sérfræðinga á þessu sviði og rannsaka hagkvæmni þess að nýta sjóvarmadælu til húshitunar á norðurslóðum. Samstarfið hefur leitt til þess að þau verkefni sem hafa verið á hugmyndastigi hafa nú komist á flug og er nærtækast



Gunnar Tryggvason, á ráðgjafarsviði KPMG og sérfræðingur í orkumálum.

að nefna Vestmannaeyjar og Leirvík í Færeyjum í því sambandi.

Varmadæla í Vestmannaeyjum

Í Vestmannaeyjum er fyrir hendi hitaveita sem kynt er með raforku en nýtti áður varmann úr hrauninu. En fram hjá Eyjum streymir golfstraumurinn með 5 gráða heitum sjó á veturna. Nú hafa HS Veitur, sem eru einn samstarfsaðilinn í verkefninu, ákveðið að byggja fyrstu stóru sjóvarmadæluna á Íslandi og mun verkefnið kosta um 1.100 milljónir króna, en þar af greiðir ríkið um 300 milljónir kr. „Það var mjög ánægjulegt að sjá HS Veitur taka þetta djarfa skref,“ segir Gunnar. Með þessu verkefni



Sjóvarmadæla og hitaveita. MYND/COWI

mun fást reynsla og upplýsingar sem auðveldað gætu öðrum að taka skref í þessa átt, t.d. á Vestfjörðum, en Orkubú Vestfjarða tekur þátt í þessu samráðsverkefni.

Næsta verkefni í Færeyjum

En hvað með hin löndin í verkefninu? „Svipað verkefni er í byggingu í Ulstein á vesturströnd Noregs. Færeyingar búa ekki við eins góða orkukosti og við Íslendingar, hvort sem horft er til raforkuvinnslu eða jarðvarma til húshitunar. Þriðjungur raforkuvinnslunnar í Færeyjum er t.d. með olíu og nær öll húshitun. Því er ávinningurinn af nýjum orkugjafa meiri þar. Nú skoða bæjaryfirvöld í Leirvík, sem er 900 manna þorp á Austurey, að feta í fótspor Vestmannaeyinga. Nægur er sjórinn,“ segir Gunnar.

Svo Grænland

Við stendur Grænlands er sjórinn nokkuð kaldari en hér, og þar eru áskoranirnar mestar, sér í lagi á vesturströndinni. Þar eru tilrauna-verkefni í gangi í mjög smáum skala og eru þau áhugaverðustu verkefni að mati Gunnars út frá sjónarhóli tækninnar. Ef tekst að finna rétt ferli og efnisval til þess að nýta varma úr sjó sem er rétt yfir frostmarki gæti það þýtt byltingu fyrir íbúa norræna slóða því hægt væri að minnka raforkunotkun til húshitunar um 60 til 70%.

Verkefninu lýkur formlega á næstu mánuðum og er von á loka-skýrslu frá samstarfshópnum í janúar. „Við höfum allavega nokkuð góða sögu að segja og ljóst má vera að hreyfingu hefur verið komið á þessi mál,“ segir Gunnar að lokum.

Mörg tækifæri og endalausir möguleikar

Rauði þráðurinn hjá **HS Orku** hefur alla tíð verið að nýta alla þá auðlindastrauma sem tengjast jarðhitanýtingunni, enda lítum við svo á að allt það sem fellur til við orkuvinnsluna séu verðmæti, segir **Ásgeir Margeirsson**, forstjóri HS Orku.

Dýpsta hola á landinu

„Árið hefur svo sannarlega verið viðburðaríkt,“ segir Ásgeir og vísar þar meðal annars til djúpbörunarverkefnisins sem fyrirtækið stendur fyrir á Reykjanesi. „Verkefnið gengur út á að komast að því hvað er fyrir neðan jarðhitakerfið sem við erum að vinna úr í dag. Verkefnið er unnið í samstarfi við stærstu orkufyrirtækin á Íslandi; Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur auk Orkustofnunar. Auk þess koma Statoil og fleiri aðilar að verkefninu. Borverktaki er Jarðboranir hf., sem eru með stærsta bor landsins og er hann rafknúinn beint frá orkuverum HS Orku. Í verkefninu erum við að nota 2.500 metra djúpa vinnsluholu sem var upphaflega boruð 2004. Holan var dýpkuð í 3.000 metra og fóðruð með stálröri frá toppi til botns og það steipt fast við bergið. Holan er í dag orðin 4.626 metra djúp og er stefnt að því að hún verði allt að 5.000 metra djúp. Áætlað er að borun standi út árið, að borun lokinni hefjast rannsóknir á holunni sem munu standa yfir í eitt til tvö ár. Rannsóknirnar munu leiða í ljós nýtingarmöguleika holunnar. Bestu niðurstöðurnar væru að við gætum nýtt yfirhitada gufu, þ.e. í hverju kíló af vökva eða gufu sem kemur til yfirborðs sé hærra orkuinnihald en við erum almennt að vinna með í dag. Það þýðir að við þyrftum minna landsvæði til orkuvinnslu en í dag og þar af leiðandi yrðu umhverfisáhrif minni og hugsanlega kostnaður lægri. Vonandi erum við að sigla inn í nýja tíma í orkuöflun, en mikilvægt er að hafa í huga að þetta er þróunar- og tilraunaverkefni.“

Samfélag án sóunar

„Rauði þráðurinn hjá okkur hefur alla tíð verið að nýta alla þá auðlindastrauma sem tengjast jarðhitanýtingunni. Frá hefðbundnum jarðvarmaverum eru einn til tveir auðlindastraumar, þ.e. rafmagn og jafnvel heitt vatn, en hjá okkur eru þeir sjö í dag og fer fjölgandi. Starfsmenn okkar hafa alla tíð haft að leiðarljósi að nýta allt sem náttúran gefur okkur, það er mikilvægt að við berum virðingu fyrir auðlindinni og sóum engu,“ segir Ásgeir. „Í nágrenni



Ásgeir Margeirsson, forstjóri HS Orku.

við orkuverin hafa risið fyrirtæki sem nýta tvo eða fleiri auðlindastrauma frá okkur, þetta samfélag köllum við Auðlindagarðinn. Í Auðlindagarðinum hafa risið nýsköpunarfyrirtæki og innan hans er menntunarstig hátt og laun hærra en gengur og gerist. Hjá HS Orku vinna 60 manns en innan Auðlindagarðsins eru um 900 störf auk afleiddra starfa. Þjóðhagslegur ávinningur þessa samfélags er mikill og við erum stolt af þeirri uppbyggingu sem hefur orðið hér á Reykjanesinu. Starfsemi okkar fer fram í samvinnu og sátt við umhverfið.“

Ásgeir bendir á að í Auðlindagarðinum sé stöðug öflun þekkingar, reynslu og nýsköpunar mikilvæg. Auðlindagarðurinn er einstakur og er gott dæmi um hvernig hægt er á hagkvæman og umhverfisvænan hátt að nýta

náttúruauðlind, sem flestallir nýta einungis til orkuframleiðslu. Við teljum að Auðlindagarðurinn eigi sér enga hliðstæðu.

Þjart fram undan

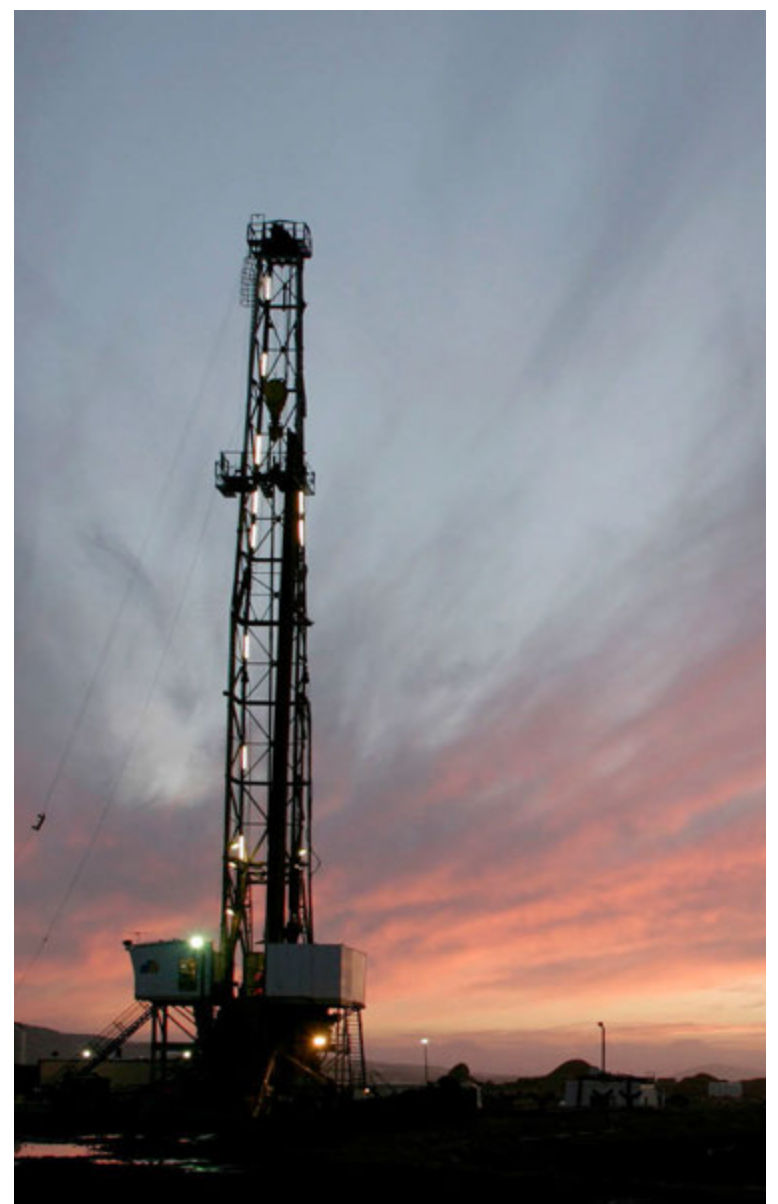
„Starfsmenn okkar eru sífellt að leita nýrra leiða til að fjölga nýtingarmöguleikum í Auðlindagarðinum, það nýjasta er t.d. hreinsun brennisteinsvetnis og koltvísýringur úr jarðhitagasinu. Eftir hreinsun verður til hreinn koltvísýringur sem er nógu hreinn t.d. til matvælaframleiðslu. Kolsýran er verðmæt söluafurð og eftirspurn eftir henni stöðugt að aukast, þannig að samfélagið þarf kolsýru. Einnig er verið að skoða þau efni sem koma úr borholunum á Reykjanesi, þau geta skapað nýjar afurðir,“ segir Ásgeir. Möguleikarnir eru endalausir og tækifærin mörg.

” Rauði þráðurinn hjá okkur hefur alla tíð verið að nýta alla þá auðlindastrauma sem tengjast jarðhitanýtingunni. Frá hefðbundnum jarðvarmaverum eru einn til tveir auðlindastraumar, þ.e. rafmagn og jafnvel heitt vatn.

Ásgeir Margeirsson



Bláa lónið er eitt af fyrirtækjunum í Auðlindagarðinum.



HS Orka hefur staðið fyrir djúpbörunarverkefni á Reykjanesi á árinu.

Umhverfismálin eru í brennidepli

Hjá **Mannviti** er lögð mikil áhersla á umhverfisvernd en fyrirtækið hefur unnið töluvert með orkufyrirtækjum að málaflokknum. Meðal annars hafði Mannvit yfirumsjón með hönnun lofthreinsistöðvar ON á Hellsheiði og sá um eftirlit með smíði og uppsetningu hennar.

Undanfarin misseri hefur áhersla orkufyrirtækja á Íslandi á umhverfismál aukist til muna. Þessi fyrirtæki hafa lagt mun meira upp úr því að undirbúa ný verkefni vel, út frá þeim sjónarmiðum að upplýsa almenning betur og draga úr umhverfisáhrifum. Mannvit er eitt þeirra fyrirtækja sem hafa undanfarin ár lagt mikla áherslu á þessa málaflokka og segir Tryggvi Jónsson, framkvæmdastjóri markaðs- og viðskiptaþróunar hjá fyrirtækinu, að Mannvit hafi unnið töluvert mikið með orkufyrirtækjum hér á landi í þessu samhengi. „Nærtækustu dæmin eru kynningar og mat á umhverfisáhrifum fyrir Búrfellslund (burfellslundur.landsvirkjun.is) svo og lofthreinsistöðin fyrir Hellsheiðarvirkjun.“

Mannvit hafði yfirumsjón með og samræmdi hönnun, sá um eftirlit með smíði og uppsetningu og annaðist uppkeyrslu lofthreinsistöðvar ON á Hellsheiði. „Stöðin tekur við útblæstri frá Hellsheiðarvirkjun og skilur úr honum brennisteinsvetni (H₂S) og koltvísýring (CO₂) sem er svo dælt niður í berggrunninn við virkjunina. Nánast allt brennisteinsvetnið, eða 98 prósent, og hluti koltvísýringins, eða fimmtíu prósent, er leyst upp í þéttivatni frá virkjuninni og dælt niður á nokkur hundruð metra dýpi,“ útskýrir Elín Hallgrímsdóttir, vélaverkfræðingur á jarðhitasviði Mannvits. Hún bætir við að þessi niðurdæling uppleysts brennisteinsvetnis og koldíoxíðs í berg sé fyrsta verkefni sinnar tegundar í heiminum. „Það má segja að ON hafi þar með tekið forystuhlutverk í umhverfismálum á sviði jarðhita. Mannvit er gríðarlega



Mannvit hafði yfirumsjón með og samræmdi hönnun, sá um eftirlit með smíði og uppsetningu og annaðist uppkeyrslu lofthreinsistöðvar ON á Hellsheiði.

stolt af hvernig til tókst með hönnun lofthreinsistöðvarinnar.“

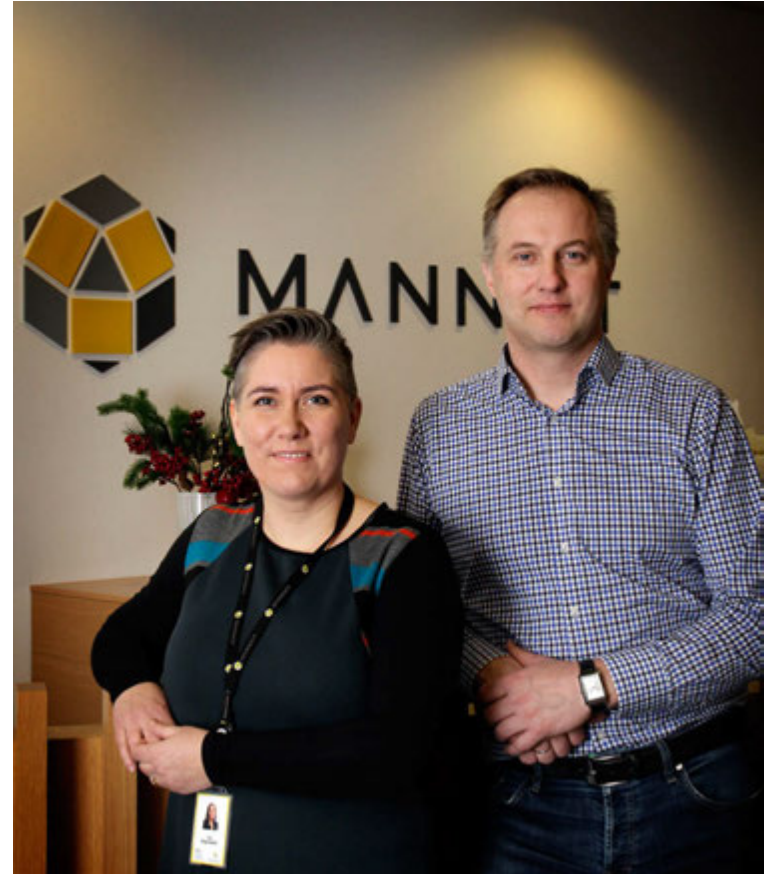
Mannvit hefur jafnframt verið að aðstoða orkufyrirtæki við að setja fram skýrari og betri upplýsingar vegna nýrra verkefna á undirbúningsstigi. „Framkvæmdaaðilar hafa fundið fyrir því hversu erfitt er að koma verkefnum í framkvæmd og oft eru þeir að horfa upp á verkefni stöðvast vegna skorts á kynningu verkefna. Almennur og aðrir hagsmunaaðilar vilja fá meiri og betri upplýsingar um fyrirhugaðar framkvæmdir,“ segir Tryggvi.

Með sérstökum upplýsingavef eins og þeim sem gerður var fyrir Búrfellslund, burfellslundur.lands-

Almenningur og aðrir hagsmunaaðilar vilja fá meiri og betri upplýsingar um fyrirhugaðar framkvæmdir.

Tryggvi Jónsson

virkjun.is, er verið að gera upplýsingar eins aðgengilegar og kostur er á fyrir eftirlitsstofnanir, sveitarfélög og almenning. „Þannig hefur fyrirtækjum eins og Landsvirkjun tekist að gera enn betur grein fyrir umhverfisáhrifum af uppbyggingu,



Elin Hallgrímsdóttir og Tryggvi Jónsson vinna hjá Mannviti en þar hefur verið lögð mikil áhersla á umhverfismál undanfarin ár. MYND/GVA

hvort sem er sjónrænum eða umhverfislegum áhrifum, áður en farið er af stað. Landsnet og fleiri aðilar eru einnig að gera verulegt átak í þessum málum. Þetta hangir allt að hluta til saman við uppbyggingu innviða sem mikið hafa verið í umræðunni undanfarið og þá sér-

staklega í síðustu alþingiskosningum,“ segir Tryggvi og bætir við: „Framkvæmdaaðilar verða að halda áfram að bæta sína undirbúningsvinnu svo auðveldara verði að byggja upp nauðsynlega innviði hér á landi, sérstaklega í orku og orkuflutningi.“

Modular Geothermal Wellhead Power Plants



Accelerating geothermal development worldwide. 15 plants installed with a total generation capacity of 80.6 MW.



Stjórnvöld verði að marka skýra stefnu

Ekki er hægt að tryggja öllum landsmönnum stöðugt rafmagn með raforkuflutningskerfi landsins í dag. **Guðmundur Ingi Ásmundsson**, forstjóri **Landsnets**, segir stöðuna alvarlega víða á landsbyggðinni. Hagkvæmt sé fyrir samfélagið að byggja upp innviði raforkukerfisins.

„Rafmagn er ein af grunnþörfum samfélagsins. Öll starfsemi í þjóðfélaginu stöðvast ef rafmagn er ekki til staðar. Í því ljósi verðum við að horfa á flutningskerfið en það er meðal allra mikilvægustu innviða samfélagsins og má leggja að jöfnu við vegakerfi landsins,“ segir Guðmundur Ingi Ásmundsson, forstjóri Landsnets.

Hann bendir á að brýnt sé orðið að ráðast í uppbyggingu á innviðum raforkukerfisins. Ekki sé hægt að tryggja öllum landsmönnum stöðugt rafmagn eins og staðan sé í dag og byggja þurfi upp með langtíma hagsmuni samfélagsins að leiðarljósi. Það má í raun ekki bíða, staðan er mjög alvarleg og öryggi er ábótavant, sérstaklega á landsbyggðinni. Hafi fólk ekki öruggan aðgang að rafmagni getur ýmislegt gerst.

„Ef uppbygging raforkukerfisins á að vera markviss þarf hún að byggja á greinargóðri stefnumörkun stjórnvalda. Í þeim löndum þar sem vel hefur gengið í raforkumálum hafa stjórnvöld mjög skýra stefnu í orkumálum. Flutningskerfin og þróun þeirra tekur mið af þeirri stefnumörkun en á hana skortir hér á landi,“ segir Guðmundur og nefnir meðal annars Danmörku og Finnland sem dæmi þar sem vel sé staðið að málum. Þá séu flest öll lönd í Evrópu að marka sér sífellt skýrari stefnu í raforkumálum. Stjórnvöld hér á landi þurfi að taka af skarid og marka skýrari stefnu í raforkumálum.



Guðmundur Ingi Ásmundsson, forstjóri Landsnets, segir að brýnt sé orðið að ráðast í uppbyggingu á innviðum raforkukerfisins. MYND/GVA

”Ef uppbygging raforkukerfisins á að vera markviss þarf hún að byggja á greinargóðri stefnumörkun stjórnvalda.

Guðmundur Ingi Ásmundsson

„Því er mikilvægt að stjórnvöld á Ísland geri það einnig. Til skamms tíma var talað um 20 – 20 – 20 stefnumörkunina í Evrópu sem vísar til markmiða um aukið öryggi, aukna verðmætasköpun og aukna notkun hreinnar orku. Á þessu ári hafi markmiðin verið hækkuð til dæmis til að uppfylla skilyrði Parísarsamkomulagsins svokallaða, varðandi losun gróð-

urhúsalofttegunda. Hluti af þeirri mynd eru orkuskiptin, að skipta úr kolefnisorkugjafa yfir í rafmagn á ýmsum sviðum.“

Sátt þarf að ríkja um uppbyggingu

Guðmundur segir meiri sátt þurfa að ríkja um uppbyggingu flutningskerfisins en verið hefur. Með það í huga hafi Landsnet umbylt verklagi sínu á ýmsum sviðum

og aukið gegnsæi í starfseminni, meðal annars við gerð áætlana um uppbyggingu flutningskerfisins. Grunnstöðirnar í uppbyggingaráætlun séu þær að orkuflutningur sé öruggur, skapi verðmæti fyrir samfélagið og að tekið sé tillit til umhverfissjónarmiða.

„Í þessu samhengi höfum við endurskoðað kerfisáætlun okkar. Við fjöllum um fleiri valkosti og vinnubrögðin eru með opnari hætti í þeim tilgangi að upplýsa betur um niðurstöðurnar og til að gefa hagsmunaaðilum tækifæri til að gera athugasemdir og hafa áhrif. Við skoðum jafnvel valkosti sem Landsnet, sem fyrirtæki sem starfar samkvæmt raforkulögum, gæti í raun ekki lagt til. Við gerum engu að síður grein fyrir þessum valkostum og ef ráðamönnum finnst einhver þessara valkosta þess virði að skoða nánar geta þau gripið inn í og gert viðeigandi ráðstafanir,“ segir Guðmundur.

„Niðurstöður nýrrar kerfisáætlunar eru skýrar. Ef við horfum á virðisaukann fyrir samfélagið allt er gríðarlega ábatasamt að byggja upp flutningskerfið. Þó verður að hafa í huga að ábatinn kemur ekki alltaf fram í orkureikningnum heldur á ýmsum öðrum sviðum.

Fyrir viðskiptavinum okkar þurfum við að gæta þess að uppbyggingin sé þess eðlis að við séum samkeppnisfær í orkumálum við aðrar þjóðir. Allar fjárfestingar-ákvæðanir þarf að taka af yfirvegun og skynsemi.“

Leiðin að rafvæddri framtíð

Landsnet hefur sett fram nokkrar ólíkar tillögur að þróun raforkukerfisins svo hægt verði að mæta raforkuþörf þjóðarinnar í framtíðinni. **Sverrir Jan Norðfjörð**, framkvæmdastjóri þróunar- og tæknisviðs Landsnets, segir að í öllum tilvikum þurfi að styrkja flutningskerfið.

„Eitt af okkar hlutverkum hjá Landsneti er að veita upplýsingar um stöðuna á raforkukerfi landsins og þá þróun sem er fram undan. Í stað þess að tala um framtíðina í eintölu höfum við stillt upp nokkrum sviðsmyndum eða ólíkum útgáfum af framtíð og sýnum hvernig þróunin á raforkuinnviðunum geti mætt henni,“ segir Sverrir Jan Norðfjörð, framkvæmdastjóri þróunar- og tæknisviðs Landsnets.

„Ein sviðsmyndin fjallar um stöðuga þróun, það er ef engar sérstakar tækniframfarir verða og ekki bætast við ný atvinnufyrirtæki sem nota orku, heldur eingöngu gert ráð fyrir fólksfjölgun. Önnur sviðsmynd gerir ráð fyrir nýjum atvinnutækifærum og stækkun þeirra sem fyrir eru, til dæmis kísil- og gagnavera. Einnig er lögð fram sviðsmynd sem felur í sér rafvætt samfélag, sem þýðir að við horfum ekki bara á eitthvað nýtt, heldur metum möguleikann á orkuskiptum úr olíu yfir í rafmagn. Nærtækast er að nefna samgöngur og horfa þá ekki einungis á einkabílinn heldur einnig til flutninga-, bílaleigu- og hópferðabíla, jafnframt eru skip sem brenna olíu við landfestar. Landsnet hefur einnig tekið með inn í sviðsmyndina um orkuskipti fyrirtæki sem nota olíu í dag en gætu skipt yfir í rafmagn tæknilega séð,“ segir Sverrir og bendir á skuldbindingar eins og aðild Íslands að Parísarsamkomulaginu. Þá hafi þingsályktunartillaga verið samþykkt í sumar um aðgerðaáætlun um orkuskipti.



„Í stað þess að tala um framtíðina í eintölu höfum við stillt upp nokkrum sviðsmyndum eða ólíkum útgáfum af framtíð og sýnum hvernig þróunin á raforkuinnviðunum geti mætt henni,“ segir Sverrir Jan Norðfjörð, framkvæmdastjóri þróunar- og tæknisviðs Landsnets.

„Flutningskerfi raforku eins og það er í dag ræður ekki við hlutverk sitt fyrir utan höfuðborgarsvæðið. Þannig er víða um land hvorki næg flutningsgeta né viðunandi afhendingaröryggi á raforku. Það þýðir meðal annars að fyrirtæki úti á landi eru í mörgum tilvikum að brenna olíu, vegna

þess að þau eiga ekki kost á öðru,“ segir Sverrir.

„Landsnet hefur kynnt tvo meginkosti við að byggja upp kerfið, annars vegar að byggja hringinn í kringum landið svipað og hafið var árið 1972 með byggingu „byggðalínunnar“, og hins vegar að fara styttri leið og þá yfir há-

lendið. Fyrir hverja leið eru svo ólíkar útfærslur með blöndu af loftlínunum og jarðstrengjum og hafa þessar leiðir og útfærslur mismunandi áhrif, hvort sem horft er til öryggis, umhverfis eða kostnaðar.

Þegar þessir tveir meginkostir eru skoðaðir er líka nauðsynlegt að

”Hvaða sviðsmynd sem við höfum skoðað, þ.e. hvernig svo sem framtíðin verður, þá þarf í öllum tilvikum að styrkja raforkuflutningskerfið.

Sverrir Jan Norðfjörð

hafa í huga hvernig þróunin væri ef ekkert verður að gert. Til framtíðar mynd skerðingar á raforku aukast enn meira og brennsla á olíu myndi aukast, bæði hjá almennum fyrirtækjum og til að tryggja raforkuöryggi með varaafli.

Hvaða sviðsmynd sem við höfum skoðað, þ.e. hvernig svo sem framtíðin verður, þá þarf í öllum tilvikum að styrkja raforkuflutningskerfið og horfa til leiða til að auka flutningsgetu og bæta og viðhalda öryggi. Þær leiðir sem við höfum skoðað eru einnig hagkvæmar, það er hagkvæmari en að gera ekki neitt. Landsnet hefur lagt til að hefja uppbyggingu á flutningskerfinu á Norður- og Austurlandi þar sem þörfin er brýnust.“

Sverrir segir það þó ekki hlutverk Landsnets að ákveða hvernig framtíðin eigi að vera né hvar raflínur verði lagðar til að bæta flutningskerfið. Um þetta þurfi samráð og sátt. Í orkumálum þurfi að hafa öryggi, sjálfbærni og verðmætasköpun í huga og leita lausna sem viðhaldi jafnvægi þar á milli.

Tækifærin í heita vatninu

EIMUR er samstarfsverkefni sem snýr að bættri nýtingu orkuauðlinda og aukinni nýsköpun í orkumálum á Norðurlandi eystra. Að baki verkefninu standa Eyþing, sem eru samtök sveitarfélaga í Eyjafirði og Þingeyjarsýslum, Landsvirkjun, Norðurorka og Orkuveita Húsavíkur.

Lilja Björk Hauksdóttir
liljabjork@365.is



Samstarfsverkefnið EIMUR er til þriggja ára og hafa bakhjarlar þess lagt verkefninu til stofnframlag upp á hundrað milljónir króna. Auk bakhjarla eiga Íslenski jarðvarmaklasinn og Íslenski ferðaklasinn að verkefninu. Einnig er mikið samstarf við atvinnuþróunarfélögin tvö á svæðinu, Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar og Atvinnuþróunarfélag Þingeyinga. Albertína Friðbjörg Elíasdóttir, framkvæmdastjóri EIMS, segir markmið verkefnisins vera að stuðla að aukinni sjálfbærni samfélaga á svæðinu með bættri nýtingu auðlinda og aukinni þekkingu í orkutengdri nýsköpun. „Við viljum skapa tækifæri til að nýta alla orkuna sem falin er í heita vatninu víðs vegar um svæðið til að byggja upp fjölbreytta starfsemi. Við lifum á tímum þar sem við verðum að leggja okkar af mörkum í tengslum við loftslagsmál. Þó við á Íslandi búum að því að eiga mikið af grænni orku þá ber okkur samt sem áður skylda til að nýta orkuna á skynsamlegan hátt.“

Albertína bætir við að hlutverk EIMS sé einnig að auka þekkingu fólks á því hvernig samfélagið,

umhverfið, auðlindirnar og efnahagsmálin geta unnið saman. „Við erum að vona að með því að auka meðvitund samfélagsins og samvinnu þessara ólíku atvinnugreina að orkumálum getum við stuðlað að aukinni uppbyggingu og nýjum orkutengdum tækifærum,“ útskýrir hún.

Skapa þekkingu

Vonast er til að út frá EIMI spretti önnur verkefni og að það verði eitthvað nýtt til út úr samstarfsverkefninu. „Hvort sem það verður í formi aukinnar þekkingar eða auknum fjölda fyrirtækja í orkutengdum verkefnum á eftir að koma í ljós. En það var viljandi ákveðið strax í upphafi að horfa vítt á sviðið. Að líta til allra þátta, umhverfis- og efnahagsmála, samfélagsins í bland við orkumálin, að vinna með þetta allt saman, að skapa þekkingu og nýta orkuna,“ útskýrir Albertína.

Eitt af fyrstu verkefnum EIMS er að kortleggja orku- og auðlindastrauma Norðurlands eystra. „Við viljum vita hvar sé verið að nýta auðlindirnar og hvar ekki. Hvar þekkinguna vanti og hvar tækifærin séu. Til þess að bæta þá þekkingu sem nú þegar er til.“

Ríkt af auðlindum

Aðspurð hvort Norðurlandið sé sérstaklega ríkt af auðlindum

segir Albertína að svo sé. „Þegar ég hef verið að kynna EIM hef ég rekið mig á að fólk virðist ekki gera sér almennilega grein fyrir hversu mikill jarðhiti er einmitt hér á Norðurlandi eystra. Það er svolítið þannig að þegar fólk hugsar um jarðhita þá hugsar það ósjálfrátt til suðvesturhorns landsins á meðan staðreyndin er sú að við erum með nokkur stærstu jarðhitasvæðin hér á svæðinu. Hér eru til dæmis Þeistareykir og Krafla sem allir ættu að þekkja og svo erum við með Bjarnarflag þar sem Jarðböðin við Mývatn eru og hverabrauðið er bakað með jarðhita. Þetta eru háhitasvæðin. Við erum líka með nokkur af stærstu lághitasvæðunum, til dæmis í Öxarfirði þar sem er mikil vannýtt orka og heita vatnið hreinlega flæðir upp.“

Albertína segir mikla vaxningu vera á þessu sviði og spennandi hluti að gerast á svæðinu. „Fyrsta árið leggjum við áherslu á að kalla fram alls kyns hugmyndir, allt frá nýtingu lághitavatns, framleiðslu með jarðhita til orkutengdrar ferðaþjónustu, svo fátt eitt sé nefnt. Tækifærin liggja í heita vatninu og þó við einblínum á Norðurland eystra þá held ég að út úr þessu spretti verkefni sem muni gagnast á landsvísi og jafnvel víðar,“ segir Albertína.



Albertína Friðbjörg Elíasdóttir er framkvæmdastjóri EIMS sem er samstarfsverkefni sem snýr að bættri nýtingu orkuauðlinda og aukinni nýsköpun í orkumálum á Norðurlandi eystra. MYND/AUÐUNN NIELSSON

Startup Energy Reykjavík fjármagnar og styður verkefni í orkutengdum iðnaði og þjónustu.

startupenergyreykjavik.com



Startup Energy
Reykjavík

Varmadæla í Vestmannaeyjum

Í Vestmannaeyjum er hitaveita þar sem heita vatnið er hitað upp í rafskautskötlum. Á hverju ári þarf um 80 milljónir kílóvattstunda til að hita vatnið. Nú hefur verið ákveðið að reisa þar varmadælustöð, en með varmadælu minnkar rafmagnsnotkun hitaveitunnar um 65%. Varmadælan er nokkurs konar öflugur ísskápur sem vinnur orku úr sjó með því að kæla hann úr 6-12°C niður í um 2°C. Orkan sem fæst með því að kæla sjóinn er notuð til að hita vatnið í dreifikerfi hitaveitunnar úr 34°C í 77°C.

Hitaveita í Vestmannaeyjum var tekin í notkun árið 1977. Í upphafi var var nýttur varmi úr hrauninu frá eldgosinu í Heimaey árið 1973. Safnleiðslur fyrir gufu voru grafnar niður í hraunið og gufan leidd að varmaskiptum til að hita bakvatn í dreifikerfi hitaveitunnar, en allt dreifikerfi var tvöfalt. Árið 1977 var einnig reist kyndistöð með 3 MW olíukatli.

Smám saman kólnaði hraunið og gufan nægði ekki til að hita vatn hitaveitunnar. Árið 1988 var kyndistöðin stækkuð og tekinn í notkun 20 MW rafskautsketill. Einnig voru settir upp tveir 7 MW olíukatlar sem varaafli og þegar afgangsráforka er ekki fánleg.

Um nokkurt skeið hefur legið fyrir að rafmagnsverð muni hækka umtalsvert og þar með rekstrar-kostnaður hitaveitunnar. Eigandi hitaveitunnar, HS Veitur, hefur því leitað leiða til að lækka rekstrar-kostnaðinn. Árið 2011 fólu HS Veitur Verkís að gera athugun á hagkvæmni þess að nýta sjó til að hita bakvatn hitaveitunnar með varmadælu. Hámarksafþörf hitaveitunnar er um 15 MW og voru skoðaðar ýmsar stærðir og gerðir varmadælna. Niðurstaðan var að hagkvæmasta afl varmadælu væri um 9 MW þar sem tveir þriðju hlutar orkunnar kæmu úr sjó og um þriðjungur væri rafmagn. Þar sem ávinningurinn af varmadælu er fyrst og fremst rafmagnssparnaður er hagkvæmni hennar mjög háð rafmagnsverði. Árið 2011 var rafmagnsverð það lágt að arðsemi var talin ófullnægjandi. Allt benti þó til að rafmagnsverð færi hækkandi og arðsemi myndi aukast og var því ýmsum undirbúningi haldið áfram. Verkís lauk svo endurskoðun frumhönnunar í júní 2015 og sýnir mynd 1 áætlaða arðsemi verkefnisins við mismunandi rafmagnsverð.

Eftir endurskoðun frumhönnunar hafa HS Veitur unnið að ýmsum undirbúningi, svo sem samningum um rafmagnsverð, framkvæmd niðurgreiðslna á rafhitun o.fl. Verkís annaðist gerð útbodsgagna og mat á tilboðum í varmadælu og



Í Vestmannaeyjum er hitaveita þar sem heita vatnið er hitað upp með rafskautskötlum.

» Rafmagnssparnaður er helsti ávinningur varmadælu. Varmadæla vinnur á svipaðan hátt og ísskápur.

hefur nú verið samið við fyrirtækið Varmalausnir ehf. á Akureyri um kaup á 4 Sabroe varmadælueningum, samtals 10,4 MW. Leitað var tilboða í borun holna fyrir sjótöku og er unnið að samningum um borunina. Hönnun húsbýggingar, pípu-lagna og rafbúnaðar er að hefjast. Gert er ráð fyrir að rekstur hefjist vorið 2018.

» Áætluð rafmagnsnotkun hitaveitunnar

	Án varmadælu GWh/ár	Með varmadælu GWh/ár
Rafmagnsnotkun ketils	78,6	5,3
Rafmagnsnotkun varmadælu	0	20,7
Rafmagn fyrir sjóðælingu	0	1,2
Samtals	78,6	27,2

Varmadæla vinnur á svipaðan hátt og ísskápur. Í gegnum hana er leiddur sjór sem er kældur og orkan sem fæst með kælingunni er notuð til að hita upp hitaveituvatnið. Mynd 2 er úr frumhönnun og er einfölduð kerfismynd fyrir 9 MW varmadælu. Álagstölur á myndinni eru fyrir annars vegar hámarksálag á hitaveituna, 15 MW, og hins vegar fyrir

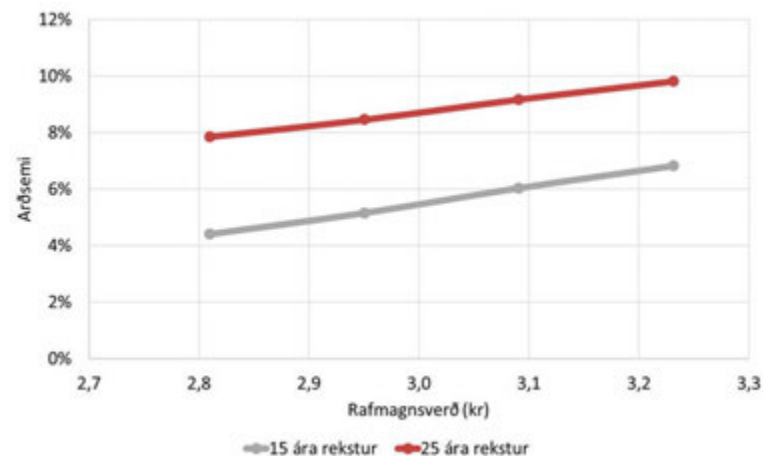
meðalálag, 8 MW. Inn á varmadælu er leiddur 7°C heitur sjór sem er kældur niður í 3°C. Að varmadælu er leitt 34°C heitt bakvatn hitaveitu sem er hitað upp í henni. Þegar afþörf hitaveitunnar er undir uppsettu afli varmadælu, 9 MW, er hitaveituvatnið hitað í 77°C sem er framrennslishiði hitaveitunnar. Þegar álag á hitaveituna er meira

takmarka afköst varmadælu var vatnshitann frá varmadælu. Vatnið frá varmadælu er leitt að kyndistöð hitaveitunnar og ef hitinn er lægri en 77°C (hitaveituálag >9 MW) er skerpt á því með rafmagnskötlunum sem þar eru.

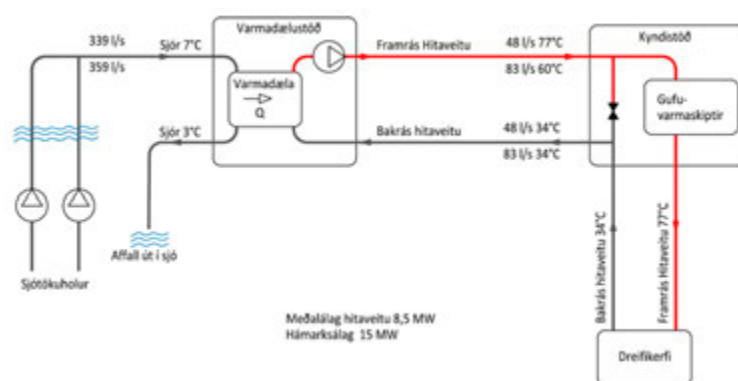
Kerfismyndin á mynd 2 miðast við nýtnistuðul 3,0, þ.e. þriðjungur orkunnar sem fæst úr varmadælu er rafmagn sem knýr hana, en 2/3 eða 6 MW fást úr sjónum. Varmadælan sem samið hefur verið um kaup á er nokkru stærri, eða 10,4 MW, og nýtnistuðull hærri, eða 3,55, þannig að úr sjónum fást um 7,5 MW.

Sem fyrr segir er rafmagnssparnaður helsti ávinningurinn við varmadælu. Taflan hér til hliðar sýnir áætlaða rafmagnsnotkun hitaveitunnar með og án varmadælu.

» Arðsemi við mismunandi rafmagnsverð



» Hitaveita í Vestmannaeyjum, 9MW varmadæla



HELSTU HLUTAR VERKEFNISINS

Sjótaka og losun kælds sjávar. Varmadælustöð með öllum búnaði. Tenging varmadælustöðvar við kyndistöð.

Heildarstofnkostnaður varmadælustöðvar með tilheyrandi mannvirkjum og búnaði er áætlaður um 1.100 Mkr.

Verkís hefur komið að hönnun hitaveitu í Vestmannaeyjum frá upphafi og sér nú um hönnun á varmadælustöðinni. Verkís hefur hannað flestar hitaveitur á Íslandi og hefur fyrirtækið mikla þekkingu á þessu sviði og margra ára reynslu.

Verkís veitir ráðgjöf og alhliða þjónustu á öllum sviðum verkfræði og skyldum greinum.



Ræktunarsamband Flóa og Skeiða ehf. 70 ára

Ræktunarsamband Flóa og Skeiða ehf. var stofnað af fimm búnaðarfélagum í Árnessýslu þann 22. janúar 1946 og fagnar því 70 ára afmæli á árinu sem er að líða. Félagið var rekið sem sam-

vinnufélag allt til ársins 1993 þegar því var breytt í hlutafélag og síðar einkahlutafélag. Félagið var lengst af í eigu sjö búnaðarfélaga í Árnessýslu og síðar einnig í eigu Ólafs Snorrasonar sem féll frá árið 2012. Ræktunarsambandið er í dag í eigu Jarðborana hf. Félagið er starfrækt á Selfossi og hefur verið frá upphafi.

Ræktunarsambandið fæst við jarðboranir af ýmsu tagi, svo sem borun eftir heitu og köldu vatni, ýmsar rannsóknarboranir, borun hitastigulshola (hitaleit), kjarnaborun, hreinsun gufuhola, grundunarholur, borun hola

fyrir varmadælur og borun víðra vatns- og sjótökuhola allt að 26" að þvermáli. Félagið á og rekur sjö bora af ýmsum stærðum og gerðum.

Ræktunarsambandið hefur fengist við jarðboranir allt frá árinu 1981 en þá var fyrsti borinn keyptur. Mikil þekking og reynsla við jarðborun hefur því safnast saman hjá félaginu. Í dag vinna um 30 manns hjá félaginu.

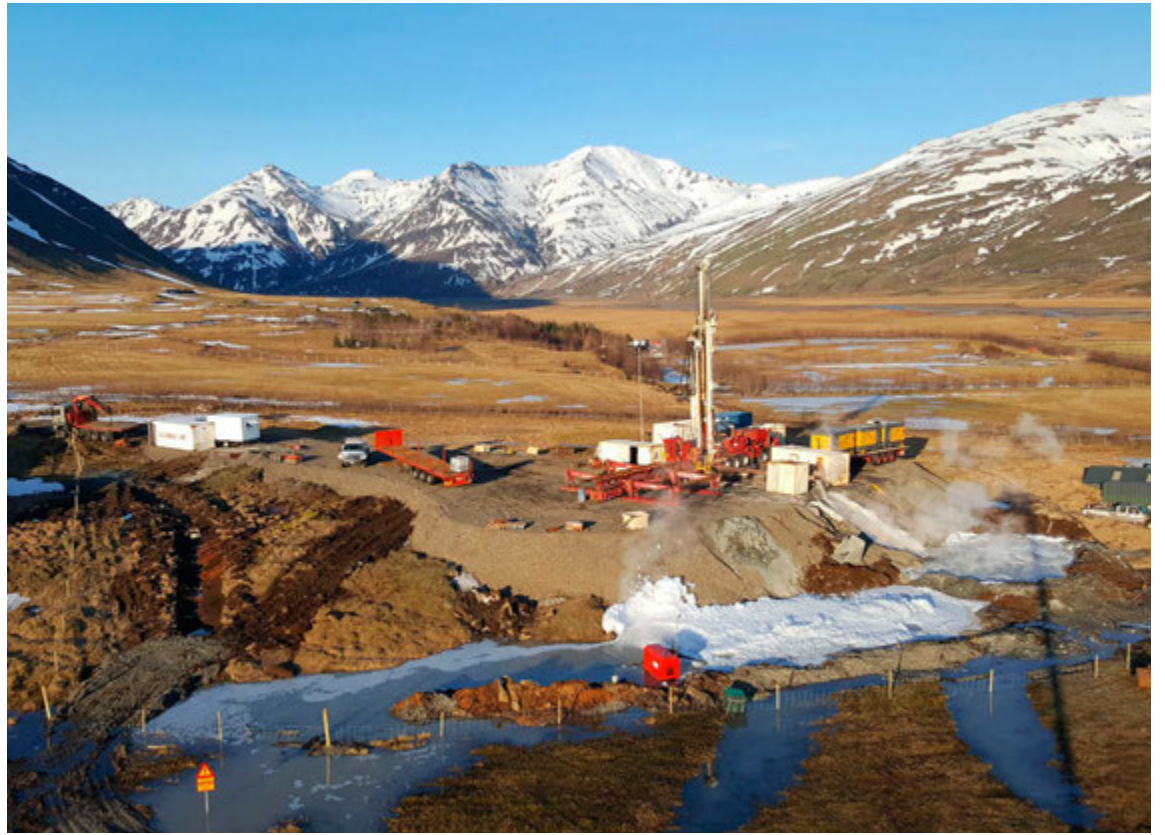
Í tilefni af 70 ára afmælinu var ákveðið að styrkja Fimleika-deild Selfoss um 350.000 krónur og hefur styrkurinn þegar verið afhentur.

Ræktunarsambandið þakkar öllum viðskiptavinum fyrir samstarfið á árinu sem er að líða og óskar landsmönnum öllum gleðilegs nýs árs.

Sími Ræktunarsambandsins er 480-8500 og heimasíða <http://www.raekto.is>.



RÆKTUNARSAMBAND
FLÓA OG SKEIÐA



Borinn Nasi við borun hitaholu að Hoffelli.

Klasakort íslenska orkugeirans

Service Providers



Knowledge



Core Operation



Distribution



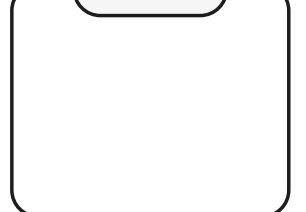
Direct



Equipment Suppliers and Maintenance



Indirect



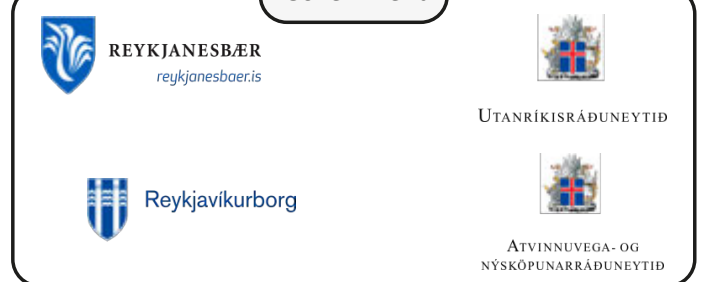
Association



Support



Government



Íslenskur orkuiðnaður í alþjóðlegu samhengi - þörf á skýrri framtíðarsýn

Klasasamstarfið **Iceland Geothermal** hefur haslað sér völl sem málsvari jarðvarmageirans á Íslandi að sögn Viðars Helgasonar, klasastjóra hjá Iceland Geothermal. Hann segir samstarfið og aðildarfélagi þess hafa frá upphafi gætt þess að sjónarmið sem flestra sem tengjast jarðvarma- og orkumálum komi fram. Viðar telur að loftslagsmál séu eitt mikilvægasta viðfangsefni samtímans.

„Markmið klasasamstarfsins er að auka samkeppnishæfni landsins og bæta nýtingu jarðvarmaauðlinda,“ segir Viðar en stór hluti af klasavinnu aðildarfélagi fer í að deila reynslu og kynna hvað Íslendingar hafa gert á sviði orkumála. „Samvinnan er eitt mikilvægasta framlag samstarfsins. Sagan sem ráðgjafar, sérfræðingar og fulltrúar stjórnvalda segja um greinina erlendis hefur gert það kleift að byggja upp jákvæða ímynd landsins á sviði orkunýtingar og sent skýr skilboð til annarra landa um hvernig þau geta á ábyrgan og vistvænan hátt umgengist og nýtt jarðvarmaauðlindir sínar.“

Framlag Íslands til alþjóðsambandsins í orkumálum

Ísland hefur, að sögn Viðars, margt fram að færa sem unnt er að mæla á annan hátt en sem hlutfall af höfðatölu sem gjarnan er notað í samanburði við aðrar þjóðir. „Framlag Íslands til alþjóðlegra skuldbindinga er eftirtektarvert og okkur ber að miðla af reynslu okkar og þekkingu svo aðrar þjóðir skilji betur samhengi hlutanna. Heildarfrumorkunotkun heimsins 2014 samkvæmt tölum frá OECD var áætluð um 13.700 Mtoe (Million tonnes oil equivalent – milljónir tonna af olíuígildi), þar af er hluti endurnýjanlegrar orku um 14%. Á Íslandi var hlutfallið um 86%, en heildarfrumorkunotkun Íslands var um 6 Mtoe. Heildarorka úr endurnýjanlegum orkugjöfum var um 1.900 Mtoe og samsvarar því hlutur Íslands nú um stundir tæplega 0,3% af endurnýjanlegri orku heimsins. Við getum lagt meira til í alþjóðlegu samhengi sé það vilji þjóðarinnar. Okkur ber engin laga-leg skylda til þess, en m.t.t. sívaxandi hnattrænnar hlýnunar er síðferðisskyldan rík til að taka þátt með ábyrgum hætti. Má í því samhengi benda á að fyrir hvert eitt uppsett MW af endurnýjanlegri orkunýtingu á flatareiningu lands á Íslandi er Noregur með þrjú MW og svipað á við um flutningskerfi raforku sem er um þrefalt umfangsminna á Íslandi en í Noregi. Ekki verður tekið á loftslagsmálum alþjóðlegra öðruvísi en með aukinni notkun lands í þágu endurnýjanlegrar orkuvinnslu og mikilvægt er að Íslendingar ræði þessi mál og taki skýra afstöðu til tækifæra og áskorana í þessu tilliti.“

Jarðvarmi mikilvægt lóð á vogarskálur í baráttu við loftslagsbreytingar

Loftslagsmál er eitt mikilvægasta viðfangsefni samtímans. Þó svo að mildur vetur sé ánægjuleg tilbreiðing eru áhrif hlýnunar á hafið mjög alvarleg að sögn Viðars. „Hvað hafa Íslendingar gert til að sporna gegn loftslagsbreytingum? Raforka sem og megnið af nýttari varmaorku landsins er fengið úr endurnýjanlegum orkugjöfum, vatnsafla og jarðvarma. Um 1930 hófu hitaveiturnar að auka lífsgæði okkar og veittu okkur aðgang að húshitun á sanngjörnu verði. Auk þess er húshitunin vistvæn, þ.e.a.s. hún losar út í andrúmsloftið hverfandi magn gróðurhúsalofttegunda,“ segir Viðar og telur í þessu samhengi vert að benda á að Evrópa noti til dæmis um helming sinnar orku til



„Framlag Íslands til alþjóðlegra skuldbindinga er eftirtektarvert og okkur ber að miðla af reynslu okkar og þekkingu svo aðrar þjóðir skilji betur samhengi hlutanna,“ segir Viðar. NORDICPHOTOS/GETTY

hitunar og varminn sé fenginn að stórum hluta með bruna kolefnislosandi jarðefnaeldsneytistegunda.

Íslendingar hafa lagt ýmislegt til þróunar vistvænnar orkuvinnslu

Miklar framfarir hafa átt sér stað á sviði jarðvarma, margar hverjar spróttnar af frumkvöðlastafi Íslendinga. „Nú um stundir njóta mörg lönd góðs af starfi frumkvöðla okkar,“ segir Viðar og nefnir nokkur dæmi um þróunarverkefni sem reynst hafa farsæl og til gagns fyrir samfélagið:

Þróun borholudjúpdælna fyrir hitaveitur. Miðlun reynslu og þekkingar við hönnun, byggingu og rekstur jarðvarmaveitna t.d. í Kína. Þverfagleg nýting auðlinda í jörðu. Binding kolsýru og brenni-steinsvetnis í basalti. Umhverfisstovtun jarðvarmavera. Aðgengileg jarðavarmaver með fræðslusetrum. Samofin vinnsla rafaflds, hitaveituvatns og varma til iðnaðar. Mat á umhverfisáhrifum jarðvarmavera og tengdar mót-vægisáðgerðir. Íslenska djúpbör-unarverkefnið sem brýtur blað í framtíðarvinnslu jarðvarma.

„Mun fleiri dæmi er unnt að nefna, listinn er langur. Vistvæn orka, öruggt aðgengi að raf- og varmaorku og hreinu grunnvatni, hreint loft og ómengið náttúra er undirstaða ímyndaðs Íslands og lífsgæða. Orkuiðnaður landsins sem er undirstaða okkar nútímamfélags hefur hlotið verðskuld- aða athygli erlendis en því miður ekki alltaf með sömu formerkjum hér heima.“

Ísland getur lagt meira til í baráttunni við loftslagsbreytingar

Viðar segir orkuskipti í samgöng-



Viðar Helgason, klasastjóri hjá Iceland Geothermal.

um og í sjávarútvegi brýn og að þau ættu að vera í öndvegi. „Íslensk stjórnvöld hafa einstakt tækifæri til að setja skýr og metnaðarfull markmið um orkuskipti og fylgja þeim eftir svo unnt verði að skipta yfir í innlenda orkugjafa, það er að segja rafmagn, metan, metanól, vetni og fleira,“ segir Viðar en tekur um leið fram að fámenni þjóðarinnar takmarki áhrif hennar á loftslagsmál á heimsvísu. „En jafnframt, þrátt fyrir fámennið, getur Ísland farið á undan öðrum þjóðum, orðið fyrirmynd í vistvænni orkunotkun og mildun áhrifa á loftslag, og því liggur á okkur rík síðferðisleg skylda til að taka skýra afstöðu til tækifæra okkar og áskorana. Við getum haft mikil áhrif á hugarfar manna og breytt viðhorfi til þess hvernig megi reka sjálfbær samfélög. Sögu okkar og stöðugri þróun hennar verður að fylgja eftir og endurtaka aftur og aftur,“ segir hann.

Viðar telur sjónarmið Íslendinga í orku-, loftslags- og mengunarmálum verða að eiga gott rúm í hárlandri og alþjóðlegri umræðu nú og í framtíð. „Íslensk stjórnvöld og forseti landsins hafa ötulega haldið íslensku leiðinni á lofti á alþjóðavettvangi. Undanfarin

ár hafa þjóðhöfðingjar, ráðamenn þjóða og fulltrúar erlendra háskóla og rannsóknarstofnana verið tíðir gestir á Íslandi gagnert til að kynna sér íslenskan orkuiðnað og á hvaða hátt hann nýtir og fjölnýtir jarðlindir landsins. Brýnt er að Íslendingar láti ekki deigan síga, verði áfram í fararbroddi þjóða sem nýta vistvæna orku og draga úr mengun andrúmsloftsins með því að auka enn frekar orku- og loftslagsrannsóknir. Fordæmið og virk sýnileg fyrirmynd er og verður mikilvægt framlag okkar til að endurheimta hreint loft.“

Viðar segir fæðuöryggi, það er öruggt aðgengi árið um kring að hollri og ómengaðri fæðu, vera snaran þátt lífsgæða, beintengd- an orkunýtingu og orkuvinnslu og í reynd loftslagsmálum. „Fyrirmynd Íslands í þessu efni er þverfagleg fjölnýting jarðvarma. Mikið er enn óunnið á þessum vettvangi. Markmið landsins ætti að vera að stórauka fjölbætta og tæknivædda ræktun grænmetis, ávaxta, lyfja- jurta og fleira í gróðurhúsum, vistvænt og öruggt fiskeldi á landi og ræktun hvers kyns sjávarfangs, þörungur og annars. Í þessu efni verður að beita heildstæðri þverfaglegri nálgun þar sem frákast einnar starfsemi er nýtt í þeirri næstu.“

Ákall um hófstilla, faglega og lausnamiðaða umræðu

Mikilvægur hluti af fyrirmynd Íslands í orku- og umhverfismálum er á hvaða hátt íbúar landsins umgangast láð, loft og lög, það er umhverfismál. „Leiða má að því gild rök að Ísland taki af ábyrgð og af fagmennsku á málum tengdum nýtingu auðlinda láðs, lagar og lofts. Umhverfismál eru um margt hug-

læg í eðli sínu og tengd tilfinningum og virðingu fyrir fjölbreytileika lífs. Náttúra og ásýnd lands verður seint metin með tölum. Nýting orkulinda jarðvarma og vatnsafls, grunnvatns, sjávar og lands til iðnaðar og heimilishalds snertir ímynd landsins, umhverfismál, lífsgæði, eignarhald á landi, byggðamál o.fl. Því er málið yfirgripsmikið, flókið og tengt tilfinningum. Það er því brýnt að umræðan um auðlindanýtingu og veitingu nýtingar- og byggingaleyfa orkumannvirkja sé frá upphafi hófstilla og að öll sjónarmið, einnig alþjóðleg, komist að,“ segir Viðar. Með þetta í huga sé mikilvægt að allt opinbert regluverk sé skýrt og skiljanlegt og að ekki sé unnt að teygja það og toga. Nýlegt dæmi um erfitt ágreiningsmál sé lagning háspennulínu frá Þeistareykjum til Húsavíkur. „Hér verður ósagt látið hvað sé rétt eða rangt í málinu eða hvaða sjónarmið sé ofar öðru en dapurlegt er að sjá í hvaða farveg málið rataði. Hér er verk að vinna. Á hvern hátt er unnt að auka traust og skilning á milli manna og koma á uppbyggilegu samtali og samráði? Er unnt að komast að sameiginlegri niðurstöðu um nýtingu lands og gæða þess? Til þess þarf enn frekari skilningsríka samræðu, samráð og virka hlustun,“ segir Viðar en vill meina að oft og tíðum virðist himinhár veggur milli þeirra sem hugi að náttúrunni og verndun hennar og þeirra sem séu áfram um að virkja/nýta gæði landsins. „Jarðvarmaklasinn styður og stuðlar að þverfaglegri, heildstæðri og upp- lýstri umræðu og hvetur til vand- aðra faglegra ákvarðana um virkjun náttúruauðlinda landsins þar sem tekið er faglegt tillit til allra sjónarmiða.“

Jólamaturinn í hættu í rafmagnsleysi

Lilja Ólafsdóttir, fyrrverandi forstjóri Strætó, starfaði lengi hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur. Hún man vel þá tíma þegar rafmagnið var skammtað um jólin og húsmæður borgarinnar hringdu öskuillar í rafmagnsstjóran enda jólamaturinn í stórhættu.

Elin Albertsdóttir
elin@365.is



Lilja var fyrsti kvenyfirmaðurinn hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur. Hún starfaði hjá rafveitunni 1967-1977. Árið 1970 fékk hún yfirmannsstöðu og eingöngu karlar voru í deildinni. „Álesarahópurinn var nokkuð stór og eingöngu karlar. Verkstjóri þeirra, eldri maður, heyrði undir mig og var ekkert sérstaklega hress með að fá einhverja stelpu sem yfirmann. Það urðu heilmiklar stypingar milli okkar sem enduðu þannig að karlreyið var færður yfir í aðra deild. Sumum mælalesurum þótti líka súrt að fá kvenmann í þetta starf, sérstaklega þegar breytingar áttu sér stað með framsetningu á gögnum. Sumir karlarnir voru mjög fúlir yfir þessum breytingum og einn þeirra kom ógnandi til mín og sagði: „Lilja, þú ættir nú bara að fara heim, þú ert ljót eins og álestrarbækurnar.“ Svo voru auðvitað aðrir mjög elskulegir. Maður getur hlegið að þessu núna,“ segir Lilja sem starfaði hjá rafveitunni í tíu ár en fór þá yfir til Skýrsluvéla ríkisins og Reykjavíkurborgar sem sömuleiðis var karlastofnun. „Ég hef alltaf verið í hefðbundnum karlastörfum og það var líka hjá Stætó. Ég er fyrsti og eini kvenforstjórinn þar,“ segir



Lilja Ólafsdóttir man vel þá tíma þegar rafmagnið fór af um jólin. Húsmæður voru oft pirraðar yfir pottunum. MYND/ANTON BRINK

Lilja sem sannarlega má segja að sé brautryðjandi í kvenréttindamálum. Lilja segir gaman að sjá hversu kvenstjórnendum hafi fjölgað á undanförunum árum. „Það hallar enn á okkur konurnar en engu að síður hefur orðið mikil breyting.“

Rafmagnslaust á jólum

Lilja gifti sig aðeins 18 ára og

minnst þess þegar hún var að undirbúa fyrstu jólin. „Ég keypti mér nýtt matarstell og var að þvo það á Þorláksmessu svo allt yrði fínt um jólin. Á meðan ég vaskaði upp var rafmagnið alltaf að fara. Líklegast voru húsmæður þá að sjóða hangikjötið. Sömu sögu var að segja á aðfangadag. Það þurfti að skammta rafmagnið á meðan

allir voru að elda jólamatinn. Steingrímur Jónsson, fyrsti rafmagnsstjóri Reykjavíkur, og kona hans, Lára Árnadóttir, urðu víst fyrir miklu ónæði á aðfangadag þegar húsmæður hringdu heim til þeirra alveg brjáláðar út af rafmagnsleysi á jólnum. Lára sagði fólkinu að það væri líka rafmagnslaust hjá sér og enginn

jólamatur. Rafveitan var stofnuð árið 1921 en þá voru um 700 ljósa-perur í Reykjavík. Þegar ég byrjaði hjá rafveitunni var fólk farið að venjast rafmagnsleysinu um jólin. Það var því ekki bein reiði en kannski smá pirringur,“ segir Lilja.

Rafmagnið ekki sjálfsagt

Hún bendir á að við ættum að vera þakklát fyrir þessa mikla orku sem við höfum í dag. „Rafmagnið er ekki sjálfsgefið og það er ekki fánlegt alls staðar. Undanfarin 40 ár höfum við haft öruggt rafmagn alla daga. Ungu fólk í dag telur að rafmagnið sé alveg sjálfsagt. Það hafa orðið miklar framfarir og þróun á rafmagnssviðinu frá því ég var að vinna hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur. Núna eru umferðarljósín tölvustýrð og tækninni hefur fleygt fram. Við erum svo heppin að enginn þarf að hræðast ljósleysi og ég sé ekki að það muni breytast í framtíðinni,“ segir Lilja.

Til gamans má geta þess að Steingrímur rafmagnsstjóri var mikill forystumaður í rafvæðingu. Rafmagnsveitan var óskabarn þjóðarinnar og miklar breytingar urðu í orkumálum á þriðja áratug síðustu aldar. Við Efra-Sog er virkjun frá 1960 sem nefnist Steingrímstöð til heiðurs rafmagnsstjóranum.

Landsvirkjun

Ert þú að rannsaka orku og umhverfi?

Náttúrulegir orkugjafar, ný nálgun og hugvitsamlegar lausnir móta orkuvinnslu framtíðarinnar. Við óskum eftir umsóknum til Orkurannsóknasjóðs Landsvirkjunar sem veitir styrki til náms og rannsókna á sviði umhverfis- og orkumála.

Til úthlutunar úr sjóðnum árið 2017 eru 58 milljónir króna.

Kynntu þér málið á landsvirkjun.is. Umsóknarfrestur er til 9. janúar 2017.





Orkustofnun er til húsa í Orkugarði, Grensásvegi 9.

Orka á tímum alþjóðavæðingar

Orkustofnun er fagstofnun á sviði auðlinda- og orkumála. Stofnunin heyrir undir iðnaðar- og viðskiptaráðherra og gegnir víðtæku stjórnsýsluhlutverki og skyldum. Orkustofnun kemur að fjölmörgum verkefnum bæði innan lands og utan.

Aukin eftirspurn eftir endurnýjanlegri orku vegna loftslagsmála

Verkefni Orkustofnunar á sviði orkumála verða sífellt umfangsmeiri og alþjóðlegri. Í því sambandi má nefna mikilvægi endurnýjanlegrar orku í baráttunni við að draga úr gróðurhúsaáhrifum og forðast hnattræna hlýnun sem getur haft víðtækar afleiðingar. Þær afleiðingar má t.d. sjá í öfgafullu veðurfari víða um heim, súrnun sjávar og hækkun á hitastigi og yfirborði sjávar, atriði sem varða mikla hagsmuni Íslands.

Í erindi sem Ban Ki-moon hélt á Artic Circle á Íslandi nýlega sagði hann að „það væri engin áætlun B því við eigum ekki reikistjörnu B“. Þess vegna verður baráttan gegn hnattrænni hlýnun að takast. Í því samhengi verður framlag Íslands á sviði endurnýjanlegrar orku sífellt mikilvægara þar sem loftslagsmál eru í senn alþjóðleg og skipta landið miklu. Árlega kemur endurnýjanlega orka frá vatnsaflsvirkjunum og jarðvarma á Íslandi í veg fyrir um 18 milljóna tonna losun koldíoxíðs (CO₂) sem jafngildir bindingu koldíoxíðs í 9 milljörðum trjáa. Sá fjöldi trjáa myndi þekja um 43 þúsund ferkílómetra, eða sem svarar um 41% af flatarmáli Íslands. Svo stór skógur er stærri en sá skógur sem talinn er hafa verið á Íslandi áður en land byggðist.

Í nýlegu jólaerindi Guðna A. Jóhannessonar orkumálastjóra, sem sjá má á vef stofnunarinnar, sagði hann: „Verulegur árangur náðist með undirritun Parísarsamkomulagsins COP 21. Þjóðir heimsins tókust þar á hendur skuldbindingar um minnkandi losun gróðurhúsalofttegunda. Stærri og minni framleiðendur og stjórnendur sjá nú þá möguleika sem orkuskipti og vistvæn framleiðsla gefa og sjá hagsmuni sína felast í því að takast á við þær áskoranir og þá tæknipróun sem orkuskipti og ný vistvæn framleiðsluferli hafa í för með sér.“

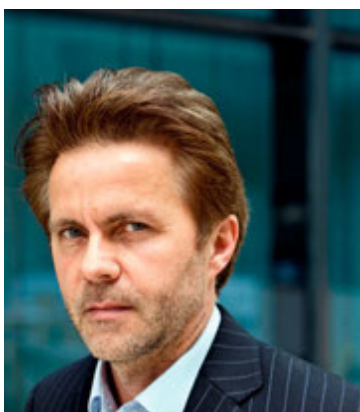
Árangur í verkefnum innan EES-samningsins

Frá árinu 2010 hefur Orkustofnun, að beiðni utanríkisráðuneytisins, haft aðkomu að og tekið þátt í verkefnum Uppbyggingarsjóðs EES í nokkrum löndum og er starfið kostað af sjóðnum. Vinna stofnunarinnar hefur verið í formi aðstoðar við mótun og framkvæmd áætlaða á sviði endurnýjanlegrar orku í viðkomandi löndum, sérstaklega í A-Evrópu. Nokkur verkefni eru nú í gangi í þessum löndum sem íslensk fyrirtæki koma að. Líklegt er að þessum löndum fjölgi á næstu árum og verkefni verði fleiri og stærri.

Orkustofnun hefur einnig stýrt verkefni Geothermal ERA NET sem er í samstarfi 11 landa í Evrópu og framkvæmdastjórnar ESB á sviði rannsókna. Markmið Geo-



Guðni A. Jóhannesson orkumálastjóri setur rafmagnsbílinn í hleðslu.



Baldur Pétursson, verkefnisstjóri alþjóðlegra verkefna og kynninga hjá Orkustofnun.

thermal ERA NET er að efla stefnumótun, sýnileika og árangur verkefna á sviði jarðvarma innan Evrópu og er fjármagnað af rannsóknaráætlunum ESB / EES. Árangur þess hefur m.a. komið fram í aukinni áherslu og fjármunum innan rannsóknaráætlana s.s. Horizon 2020 og í fjölgun verkefna á sviði endurnýjanlegrar orku í viðkomandi löndum. Þessi árangur sýnir vel að aðilar frá litlu landi eins og Íslandi geta tekið markvissan þátt í slíkum verkefnum með góðu skipulagi og fagmennsku og haft áhrif á stefnumörkun og fjárframlög til slíkra verkefna í samstarfi stærri landa innan ESB / EES.

Auk þess tekur Orkustofnun þátt í fjölmörgu öðru starfi innlendu sem erlendu, m.a. Alþjóðaorkuráð-

Verulegur árangur náðist með undirritun Parísarsamkomulagsins COP 21. Þjóðir heimsins tókust þar á hendur skuldbindingar um minnkandi losun gróðurhúsalofttegunda. Stærri og minni framleiðendur og stjórnendur sjá nú þá möguleika sem orkuskipti og vistvæn framleiðsla gefa og sjá hagsmuni sína felast í því að takast á við þær áskoranir og þá tæknipróun sem orkuskipti og ný vistvæn framleiðsluferli hafa í för með sér.

Guðni A. Jóhannesson orkumálastjóri

inu. Þar fer fram þróuð vinna á sviði greiningar og stefnumótunar til að bæta árangur á sviði orkumála á heimsvísu.

Orkuframleiðsla - undirstöðugrein hagkerfisins

Að sögn Baldurs Péturssonar, verkefnisstjóra alþjóðlegra verkefna og kynninga, sem einnig hefur starfað hjá Endurreisnar- og þróunarbanka Evrópu, er mikilvægt að orku- og fjármálagreinaþjónusta sé byggð upp í hagkerfum, þannig að til lengri tíma séu þessar atvinnugreinar alþjóðlega samkeppnishæfar í verði, gæðum og öryggi. Þetta stafar af því að þessar greinar mynda eins konar undirstöðu fyrir aðrar atvinnugreinar í viðkomandi hagkerfi, þar sem þær og heimili nota bæði orku og fjármagn.

Ef verð á orku- og fjármálagreinaþjónustu er hærra en í öðrum

löndum hefur það neikvæða keðjuverkun á heimili og allar aðrar atvinnugreinar auk þess að draga úr samkeppnishæfni þeirra. Slíkt ástand dregur úr verðmætasköpun og hagvexti og skerðir lífsskjör. Einnig skiptir miklu að allt starfs- umhverfi þessara greina sé jafn stöðugt og í öðrum löndum til þess að þær geti verið samkeppnishæfar. Raforkumarkaðurinn hér á landi er samkeppnishæfur í verði, þar sem verð til bæði heimila og fyrirtækja er með því lægsta í samanburði við Evrópu og Bandaríkin. (Sjá Raforkuspá 2015-2050.)

Þetta gerðist í raun með því að erlendur markaður var fluttur til landsins sem stækkaði heimamarkaðinn gríðarlega, þ.e. stórnotendur orku komu, stóriðja, sem síðan flutti út sínar afurðir. Árangur þessa varð tvíþættur, þ.e. útflutningur og verðmætasköpun þessara erlendu fyrir-

tækja hér á landi, og orkuframleiðsla innanlands varð samkeppnishæfari í verði vegna hagkvæmni stórrekstrar í orkuframleiðslu. Það kom sér vel fyrir aðrar atvinnugreinar og heimili og stuðlaði að samkeppnishæfni annarra greina, aukinni verðmætasköpun og hagvexti.

Jarðhitavæðingin sérstaklega frá 1970–1985 hefur einnig skilað miklum ávinningi þar sem jarðhiti kom í stað kyndingar með olíu og er ódýr í alþjóðlegum samanburði. Talið er að efnahagslegur ávinningur af þessu fyrir þjóðfélagið frá 1970 sé árlega að meðaltali um 2,9% af landsframleiðslu sem er tæpir 60 milljarðar. Bæði vatnsorka og jarðhiti eru því mjög samkeppnishæf í alþjóðlegum samanburði og hafa skilað, og skila enn, miklum ávinningi til samfélagsins, bæði efnahagslega og umhverfislega með minni losun gróðurhúsalofttegunda.

Við uppbyggingu raforkumarkaðarins til framtíðar er mikilvægt að sú framleiðsla sé áfram samkeppnishæf. Þetta krefst afar vandads undirbúnings í öllum starfsskiptum, stefnumótun og áætlanagerð. Einnig hvað varðar atriði s.s. loftslagsmál og umhverfismál. Um er að ræða fjárfestingar í raforkuframleiðslu fyrir hundruð milljarða til afar langs tíma sem haft getur mikil áhrif á hagþróun og lífsskjör. Í þessu sambandi skiptir starfsemi Orkustofnunar miklu máli, til að treysta sem best undirbúning, greiningar, eftirlit og stefnumótun í greininni og forðast áföll.



Jarðhitaleit í Sjúgandafirði vorið 2016. Borað undir þjóðveginn og út undir sjó til að leita að uppstreymi heita vatnsins.



Borun 700 metra gasholu við Siljan-vatnið í Svíþjóð að ljúka.

Byggir á áratuga reynslu og þekkingu

Friðfinnur K. Daniélfsson verkfræðingur rekur fyrirtækin **Alvar ehf.** og **Alvarr Sverige AB**. Fyrirtækin sinna jarðborunum og smíði varmadæla.

„Við fjölskyldan eigum fyrirtækið og höfum gert frá árinu 1985, alltaf á sömu kennitölu. Hvorki bankar né lífeyrissjóðir eiga neitt í mér. Ég er minn eigin herra og tel það bara nokkuð gott þar sem samkeppnin á Íslandi í þessum geira er afar óhagstæð litlum aðilum,“ segir Friðfinnur K. Daniélfsson, eigandi Alvars ehf & Alvarr Sverige AB.

Fyrirtækin starfa bæði hér á landi og í Svíþjóð, en Friðfinnur stofnaði Alvarr Sverige AB til að halda utan um reksturinn þar, sem hófst haustið 2004.

Borað eftir gasi

„Eftir hrún hefur starfsemi okkar í Svíþjóð farið vaxandi. Við sinntum til að mynda óvanalegu verkefni við Siljan-vatnið í Svíþjóð árið 2015 en þar boruðum við eftir gasi, 700 metra djúpa holu. Verkinu lauk í nóvember í fyrra og fleiri verkefni eru í pípunum þar. Það má segja að ég sé í mörgu sem viðkemur orkubransanum,“ segir Friðfinnur.

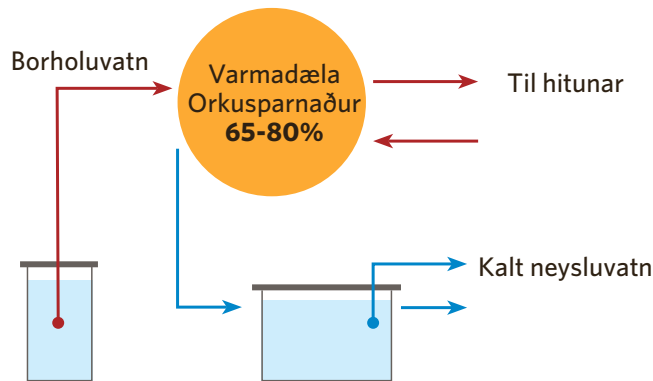
„Alvarr sinnir jarðhitaleit og við vinnum við að finna kalt vatn fyrir bændur og aðra, en á nýliðnu sumri unnum við að rannsóknarborunum fyrir Vegagerðina í Fjarðarheiði. Verkið vann ég í samvinnu við mína góðu kollega í Svíþjóð sem komu með sérhæfð tæki og mannskap til verksins. Við erum einungis tveir starfsmenn í fyrirtækinu en fáum mannskap til liðs við okkur þegar þess þarf. Nú sem stendur er fangið fullt af verkefnum hér á landi, bæði jarðhitaboranir og varmadælulausnir fyrir ferðamannabransann o.fl. en einnig eru verkefni í farvatninu í Skandinavíu.“

Hannar eigin varmadælur

Friðfinnur hóf sérsmíði á varmadælum eftir eigin hönnun fyrir um 15 árum. Hann er bæði vélstjóri og verkfræðingur að mennt sem hann segir góðan kokteil. Hann byggir á útsjónarsemi, þekkingu og áratuga reynslu.

„Það ber ekki alltaf árangur að

Vatns- og varmadælukerfi fyrir staði utan hitaveitusvæða



Friðfinnur K. Daniélfsson verkfræðingur rekur fyrirtækin Alvar ehf og Alvarr Sverige AB.

„Mín sérstaða er sú að ég hanna sjálfur og smíða varmadælurnar hérlandis meðan aðrir panta þær tilbúnað að utan.“

Friðfinnur K. Daniélfsson

Nánri upplýsingar er að finna á www.alvarr.is

ÍSLAND KEMUR VEL ÚT

Samkvæmt nýjum tölum frá Alþjóðaorkumálastofnuninni (IEA) stendur Ísland sig best allra þjóða þegar kemur að hlutfalli endurnýjanlegra orkugjafa í rafmagnsframleiðslu. Hlutfallið hér á landi er 99,99% sem er mun hærra en í öðrum Evrópulöndum fyrir utan Noreg þar sem hlutfallið er tæp 98%. Lúxemborg og Austurríki eru í næstu sætum með rúm 72 til tæplega 79% hlutfall. Neðst á listanum eru Eistland, Tékkland og Ungverjaland en hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í rafmagnsframleiðslu þar er á bilinu 3,94-6,39%.



Hellisheiðarvirkjun. MYND/VILHELM

Um leið skipar Ísland neðsta sætið þegar hlutfall jarðefnaeldsneytis (kola, olíu og gass) við rafmagnsframleiðslu er borið saman. Hér á landi er hlutfallið 0,01% en hjá tæplega helmingi samanburðarlanda er hlutfallið um og yfir 50%. Hér eru Norðmenn aftur í öðru sæti, með 2,13%, en næst á listanum eru Frakkland og Svíþjóð með hlutfall á bilinu 7,79-8,89%. Eistland, Holland og Pólland eru neðst hér, með hlutfall jarðefnaeldsneytis við rafmagnsframleiðslu á bilinu 87,51-93,61%.

Baráttan gegn losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu snýr helst að því að minnka losun frá orkuframleiðslu og auka um leið hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa. Ofangreindar tölur staðfesta því enn og aftur sterka stöðu Íslands. Um leið standa lönd á borð við Eistland, Pólland og Holland frammi fyrir verðugu verkefni þegar kemur að því að auka hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í rafmagnsframleiðslu. Þar er hlutfall kola, gass og olíu í kringum 90%.

Heimild: www.samorka.is

ORKUSTOFNUN

Hlutverk Orkustofnunar

Stefnumótun í orkumálum

- Stjórnvöldum til ráðuneytis
- Langtíma áætlanagerð í orkumálum
- Standa fyrir orkurannsóknnum
- Safna, varðveita og miðla gögnum um orkulindir og nýtingu þeirra

Leyfisveitingar

Auðlindanýting

- Vatnsorka
- Jarðvarmi
- Olía og gas
- Jarðefni
- Nyttjavatn
- Ár og vötn

Eftirlit með auðlindanýtingu

Raforkueftirlit

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Alþjóðlegt samstarf

- EEA Grants - Uppbyggingarsjóður EES
- Geothermal ERA NET
- World Energy Council
- CEER, IGA, IEA
- Annað alþjóðlegt samstarf

Orkusjóður

Orkusetun

Niðurgreiðslur á húshitun

Upplýsingamiðlun

Gagnamál, orkunýting, rannsóknir

Orkustofnun

Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Sími 5569-6000, www.os.is

Spennandi tímar fram undan

Startup Energy Reykjavík hefur starfað um þriggja ára skeið. Markmið viðskiptahraðalsins er að styðja við ný fyrirtæki í orkutengdum greinum og umhverfisvænni tækni og hraða ferlinu sem fyrirtæki fara í gegnum frá því að hugmynd fæðist og viðskipti taka að blómstra.

Starri Freyr Jónsson

starri@365.is



Startup Energy Reykjavík er viðskiptahraðall (e. business accelerator) fyrir sprotafyrirtæki í orkutengdum greinum og umhverfisvænni tækni sem var settur á fót í lok árs 2013. Að sögn Odds Sturlusonar, verkefnastjóra hjá Icelandic Startups, eru markmið hraðalsins fyrst og fremst þau að styðja við ný fyrirtæki í orkutengdum greinum og umhverfisvænni tækni og hraða ferlinu sem fyrirtæki fara í gegnum frá því að hugmynd fæðist og viðskipti taka að blómstra. „Á þeim tíu vikum sem verkefnið stendur yfir fá þátttakendur tækifæri til að umbreyta rannsóknum og sérfræðiþekkingu í verðmæt ar afurðir. Þekking og reynsla hér á landi er grunnur að útflutningsverðmætum. Í þessu samhengi má nefna þann árangur sem náðst hefur í sjávarútvegi, þar sem nýsköpun í vinnslu, vörubrúun og markaðssetningu hefur stóraukið tækifæri í þeim geira. Við viljum stuðla að sterku stuðningsneti fyrir frumkvöðla á Íslandi og byggja á þeim árangri sem hefur náðst.“

Bakhjarlar Startup Energy Reykjavík, sem jafnframt fjárfesta í þeim fyrirtækjum sem taka þátt, eru Arion banki, Landsvirkjun, Nýsköpunarmiðstöð Íslands og Georg, sem er alþjóðlegur rannsóknarklassi á sviði jarðhita. Icelandic Startups hefur umsjón með verkefninu í samstarfi við íslenska jarðvarmaklasann.

Á tímamótum

Frá því Startup Energy Reykjavík var stofnað árið 2013 hefur hraðallinn þrívægis verið rekinn. „Hraðallinn stendur yfir í tíu vikur. Á þeim tíma fá sjö teymi þjálfun og aðstoð sérfræðinga við að þróa hugmyndir sínar áfram. Þá fær hvert fyrirtæki fimm milljóna króna fjárfestingu frá bakhjörnum verkefnisins gegn 10% hlutdeild. Að þessum tíu viknum liðnum fá fyrirtækin síðan tækifæri til að kynna hugmyndir sínar fyrir fjárfestum, sérfræðingum og öðrum lykilaðilum innan orkugeirans.“

Að sögn Odds standa orkutengdar greinar nú á tímamótum, ekki einungis á Íslandi heldur líka á alþjóðlegum vettvangi. „Örar tækniframfarir og breyttar aðstæður gera það að verkum að markaðurinn hefur tekið miklum breytingum. Í slíku umhverfi skiptir miklu máli að auka enn við nýsköpun ef markmiðið er að halda samkeppnisforskoti. Endurnýjanlegar orkuauðlindir Íslands hafa skapað okkur sérstöðu á alþjóðlegum vettvangi og enn fremur sú þekking sem hefur orðið hefur til í tengslum við nýtingu á þeim.“

Viðfangsefni fjölbreytt

Frá árinu 2014 hefur 21 fyrirtæki orðið til með aðstoð Startup Energy Reykjavík að sögn Odds. Öll eiga þau það sameiginlegt að starfa í orkutengdum iðnaði eða við umhverfisvæna tækni. Þó eru viðfangsefni þeirra mjög fjölbreytt. „Sem dæmi þá tók sprotafyrirtækið Gerosion þátt árið 2014 en fyrirtækið býður viðskiptavinum sínum í jarðvarma- og hráolíugeiranum upp á ýmiss konar þjónustu og ráðgjöf sem snýr að því að hægja á eða koma í veg fyrir tæringarskemmdir. Þannig má auka nýtni, minnka viðhald og auka líftíma tækja sem eru notuð í þessum greinum. Fyrirtækið hefur hlotið ýmsar viðurkenningar og styrki fyrir störf sín.“



„Á þeim tíu vikum sem verkefnið stendur yfir fá þátttakendur tækifæri til að umbreyta rannsóknum og sérfræðiþekkingu í verðmæt ar afurðir,“ segir Oddur Sturluson, verkefnastjóri hjá Icelandic Startups. MYND/GVA



Skúli Mogensen, forstjóri WOW air, er einn af mentorum Startup Energy. Hér heldur hann erindi á einum af mörgum opnum viðburðum á vegum Startup Energy.

Örar tækniframfarir og breyttar aðstæður gera það að verkum að markaðurinn hefur tekið miklum breytingum. Í slíku umhverfi skiptir miklu máli að auka enn við nýsköpun ef markmiðið er að halda samkeppnisforskoti. Endurnýjanlegar orkuauðlindir Íslands hafa skapað okkur sérstöðu á alþjóðlegum vettvangi.

Oddur Sturluson

Annað dæmi sem Oddur nefnir er fyrirtækið e1 sem tók þátt árið 2015 en það er markaðstorg nettengdra hleðslustöðva fyrir rafbíla. „Fyrirtækið fékk styrk frá Tækniþróunarsjóði fyrir júl til að styðja við þróun fyrstu vöru fyrirtækisins. Það er

farsímalausn sem gefur rafbílaeigendum tækifæri til þess að nálgast upplýsingar um allar aðgengilegar hleðslustöðvar sem skráðar eru í kerfið. Þannig geta rafbílaeigendur valið hentugustu stöðina fyrir sig óháð verði eða staðsetningu.“



Bjarni Jónasson, forstjóri MýSköpunar, heldur kynningu á fjárfestadegi verkefnisins. Fyrirtækið tók þátt í síðasta Startup Energy Reykjavík.

Stöðug þróun

Nú í ár tók þátt fyrirtæki sem er að þróa nýja aðferð til að framleiða ammoníak, sem er undirstöðuefni í framleiðslu áburðar, en núverandi framleiðsluaðferð er gifurlega mengandi að sögn Odds. „Fyrirtækið heitir Atmonia og er byggt á umfangsmikilli rannsóknarvinnu innan Háskóla Íslands, m.a. í samstarfi við Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Þetta eru einungis örfá dæmi, en sýna hversu mikil fjölbreytni hefur verið á meðal þeirra viðskiptahugmynda sem hafa tekið þátt.“

Fram undan eru fjölmörg spennandi verkefni hjá Startup Energy Reykjavík. „Við erum í reglulegum

samskiptum við þau fyrirtæki sem hafa tekið þátt í verkefninu hingað til. Annars vegar til að halda utan um árangur þeirra, en ekki síður til að vera upplýst um stöðu þeirra og helstu áskoranir þannig að við getum veitt þeim sem bestan stuðning. Verkefnið sjálft er í stöðugri þróun til að tryggja að við séum í stakk búin til að þjóna sem best þeim sprotafyrirtækjum sem til okkar leita. Í umhverfi sem þessu er nauðsynlegt að vera stöðugt að afla sér upplýsinga og fylgjast vel með nýjustu straumum og stefnum.“

Nánari upplýsingar um Startup Energy Reykjavík má finna á www.startupenergyreykjavik.com.

Ótal vanýtt tækifæri

Nánast allir erlendir ferðamenn sem koma til landsins upplifa orku landsins í einhverri mynd. **Ásta Kristín Sigurjónsdóttir**, klasastjóri Íslenska ferðaklasans, segir ótal vanýtt tækifæri þegar kemur að uppbyggingu verkefna á mörkum orku og ferðþjónustu.

Starri Freyr Jónsson

starri@365.is



Íslenski ferðaklasinn er verkefnadrifinn samstarfsvettvangur atvinnugreina sem allar hafa beinan eða óbeinan hag af því að ferðþjónusta eflist og verði samkeppnishæf til lengri tíma. Þau verkefni sem unnið er að eru valin með það fyrir augum að auka verðmæti fyrirtækjanna sem þátt taka og efla þau í því alþjóðlega samkeppnisumhverfi sem þau starfa í að sögn Ástu Kristínar Sigurjónsdóttur, klasastjóra Íslenska ferðaklasans. „Við sem störfum innan ferðaklasans og Jarðvarmaklasans erum sannfærð um að það séu ótal vanýtt tækifæri þegar kemur að því að byggja upp fyrirtæki og verkefni á mörkum orku og ferðþjónustu. Við höfum staðið fyrir öflugum samtali á milli þessara atvinnugreina og stóðum m.a. fyrir málþingi í mars og fjölmennri vinnustofu í október ásamt Íslandsstofu.“

Verkefnagrunnur Íslenska ferðaklasans er byggður á þremur kjarna-verkefnum sem snúa að fjárfestingu í ferðþjónustu, sérstöðu svæða og ábyrgri ferðþjónustu. Fyrirtæki sem eiga aðild að klasanum í dag eru 45, bæði fyrirtæki og stofnanir auk opinberra aðila og sveitarfélaga.

Hún segir erlenda ferðamenn kunna mjög að meta alla endurnýjanlega orku okkar. „Það er hreinlega spurning um að Íslendingar og þar með aðilar í ferðþjónustu nýti sér með markvissari hætti það gríðarlega samkeppnisforskot sem getur falist í þeirri landkynningu að á Íslandi sé orkan sem hitar vatnið, sundlaugarnar, ofnana, ljósaperuna og brauðristina 99% endurnýtanleg og þar með meðal þeirra vistvænustu og grænustu sem finnst í heiminum.“

Landsvirkjun stóð á árinu fyrir könnun meðal erlendra ferðamanna þar sem þeir voru spurðir um afstöðu sína gagnvart endurnýjanlegum orkugjöfum á Íslandi. Yfir 90% þeirra sem tóku þátt voru mjög jákvæð og fannst orkunýting á Íslandi jákvæð. „Það sem erlendir ferðamenn upplifa einna helst á Íslandi er stórbrotin náttúra landsins. Yfir 80% þeirra gesta sem koma til landsins nýta ýmist jarðhitaðar sundlaugar eða heitar laugar á borð við Bláa lónið, Jarðböðin við Mývatn, baða sig í heitum lækjum s.s. við Hveragerði eða Secret Lagoon á Flúðum.“

Samvinnan augljós

Þá eru margir ferðamenn sem upplifa matvælaframleiðslu og afurðir úr tómatarækt á Suðurlandi þar sem Friðheimar hafa t.a.m. stað-

ið myndarlega að verki að sögn Ástu Kristínar. „Það sem erlendir ferðamenn skoða mest er Geysir, jarðhitasvæðið við Námaskarð og á síðustu árum hafa sýningar í Helliðarvirkjun og nýjar orkusýningar sem Landsvirkjun hefur verið að koma upp í gestastofum sínum bæst við afþreyingarflórana. Það má því segja að nánast hver einn og einasti gestur sem kemur til Íslands komist ekki hjá því að upplifa orku um leið og ferðþjónustu.“

Hún segir of marga Íslendinga ekki kunna að meta almennilega þessi miklu lífsgæði sem við búum við og þar þurfi jafnvel að gefa enn meira í varðandi upplýsingar og kynningar. „Þessi samvinna og samlegð milli fyrirtækja í orku annars vegar og ferðþjónustu hins vegar er í mínum huga svo augljós að það þarf varla að ræða hana. Hvað hins vegar framtíðar virkjanir eða frekari framkvæmdir varðar er það allt annað mál og þarf að ræðast og ákvarðast með hagsmunum beggja að leiðarljósi. Það sem við höfum fyrst og fremst verið að vinna að og byggja upp er samstarf þeirra aðila sem nú þegar eru með rekstur og/eða eru að nýta sameiginlegar auðlindir og fá þá til að hámarka þann mögulega ávinning sem getur falist í öflugum samstarfi.“



„Þessi samvinna og samlegð milli fyrirtækja í orku annars vegar og ferðþjónustu hins vegar er í mínum huga svo augljós að það þarf varla að ræða hana,“ segir Ásta Kristín Sigurjónsdóttir, klasastjóri Íslenska ferðaklasans. MYND/GVA

W NDT
NON-DESTRUCTIVE TESTINGS



SKAÐLAUSAR PRÓFANIR

AFHVERJU NDT?

Innleiðing NDT aðferðar er góð leið til að

- Auka öryggi framleiðslunarinnar og búnaðar
- Auka öryggi vinnustaðar
- Fylgja eftir stöðlum
- Koma í veg fyrir ófyrirséð óhöpp og framleiðslustöðvanir
- Koma í veg fyrir kostnaðarsamar aðgerðir

ÞJÓNUSTA NDT EHF

- Þykktarmæling skipa og olúgeyma
- Ástandsskoðun rafsuðna
- Eftirfylgni suðuferla
- Sprunguleit stálvirkis
- Þykktarmæling neðansjárvar
- Titringsmælingar
- Skýrslugerðir

www.ndt.is



Samgöngustofa

