

ÁRSSKÝRSLA ORKUSTOFNUNAR 2008



Efnisyfirlit

Ávarp orkumálastjóra	3
Nýtt hlutverk OS – leyfisveitingar	4
Orkutölfræði	5
Vatnamælingar	6
Ráðstefna norræna vatnafræðifélagsins – “Northern Hydrology and its Global Role”	7
Bayesísk lyklagerð	7
Líkangerð	8
Skaftárkatlar og hlaup	8
Náttúruvefsjá	9
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna	10
Þúsaldarnámskeið	11
Námskeið í Kína	11
Námskeið í Kenýa	11
Námskeið í Úganda	11
Jarðhitaskólinn þrítugur	12
Orkumálasvið	14
Helstu viðfangsefni	14
Landgrunnsvefsjá	16
Nýting jarðhitaauðlinda á Karíbaeyjum	17
Eldsneytisspá	18
Rafbílar á Íslandi	19

Bókasafn Orkustofnunar	19
Ólíuleit á Drekasvæði	20
Ráðgjöf og umsagnir	21
Nefndir og vinnuhópar á vegum hins opinbera	21
Skýrslur, rit og greinar	22
Annáll orkumála	24
Stefnumótun stjórnvalda	24
Frumvörp lögð fram 2007–2008	24
Veitur	24
Rekstur Orkustofnunar á árinu	26
Orkumálasvið og skrifstofa orkumálastjóra	26
Vatnamælingar	27
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna	27
Rekstrarfélag Orkugarðs	27
Orkusjóður	27
Reikningar	28
Rekstrarreikningur árið 2008	29
Sjóðstreymi árið 2008	29
Efnahagsreikningur 31. desember 2008	29
Skýringar	29
Annáll starfsmannafélags	30

Gefið út af Orkustofnun í mars 2009

Ritnefnd: Haukur Eggertsson, Inga Dóra Guðmundsdóttir, Rósa S. Jónsdóttir,
Sigurlaug Gunnlaugsdóttir, Þórarinn Sveinn Arnarson, Þórhildur Ísberg.

Hönnun og umbrot: Skaparinn auglýsingastofa

Ljósmyndir: Eyþór Guðlaugsson, Inga Dóra Guðmundsdóttir, Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna,
Jónas Ketilsson, Snorri Zóphóniasson, Teitur Þorkelsson, Þorsteinn Þorsteinsson, og Wavefield Inseis.

Kápu mynd: Krísuvík Ljósmyndari: Kristmann Halldórsson

Prentun: Litróf

ISBN: 978-9979-68-255-4



Orkugarði
Grensásvegi 9
108 Reykjavík
Sími 569 6000

Borgum
600 Akureyri
Sími: 460 1380

OS@OS.IS

WWW.OS.IS

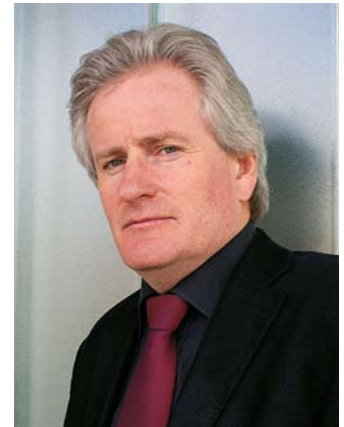
Ávarp orkumálastjóra

Ársins 2008 verður sennilega minnst á spjöldum sögunnar fyrir þær miklu sviptingar sem urðu í efnahagsmálum okkar með hruni bankakerfisins og fallandi krónu. Hverjar verða varanlegar afleiðingar þess fyrir velferð okkar og atvinnulíf mun ekki koma í ljós fyrr en að nokkrum árum liðnum. Þar erum við m.a. háð þróun efnahagslífsins og fjármálamarkaða úti í hinum stóra heimi en þó er ekki síður rík ástæða til endurmats á áherslum okkar og aðferðafræði við uppbyggingu atvinnulífsins og samfélagsins. Í ólgusjó núverandi ástands vex áhætta fyrirtækja og stórverkefna. Erfitt getur verið að meta áhættuna og ennþá erfiðara er að sætta sig við að öllum fjárfestingum fylgir áhætta, hversu vel sem að þeim er staðið. Hvert fyrirtæki og stórverkefni byggir á áætlunum til lengri og skemmri tíma sem sýna hvernig tekjur standa straum af fjármagns- og rekstrarkostnaði og skila eigendum sínum hagnaði. Orkufyrirtæki okkar hafa þar til nú átt auðvelt með að fjármagna sig, verið fjárhagslega sterk og notið mikils trausts á alþjóðlegum fjármálamörkuðum, að hluta til í ljósi tengsla þeirra við almannahagsmuni og ríkissjóð, sem einnig hefur notið mikils trausts. Orkufyrirtækin hafa því getað haldið virkjunum að fullu í eigin eigu. Á sama tíma hafa fyrirtækin tekið töluverða áhættu, annars vegar vegna hugsanlegra vanefnda kaupenda þrátt fyrir langtíma orkukaupasamninga og hins vegar vegna hugsanlegra áfalla t.d. af völdum náttúruhamfara. Hætt er við að hugsanleg áföll hefðu ekki áhrif á orkufyrirtækin eingöngu heldur þjóðarþúið í heild sinni. Það getur því verið full ástæða til þess annars vegar að kanna nýja kosti í fjármögnun og eignarhaldi nýrra virkjana og hins vegar að skilgreina upp á nýtt eftirlitshlutverk ríkisvaldsins við nýtingu auðlindanna m.t.t. efnahagslegs öryggis.

Á liðnu ári sáum við fram á mikil umsvif íslenskra fyrirtækja og sérfræðinga á sviði jarðhita og, í minna mæli, vatnsafls. Það er ljóst að forsendur margra þessarra verkefna hafa gjörbreyst vegna hruns banka og fjármálafyrirtækja sem voru bakhjarlar þeirra. Við megum hins vegar ekki láta það byrgja okkur sýn og afskrifa með öllu tækifærin í þessum geira á alþjóðavettvangi. Ísland hefur yfirburðastöðu á þessu sviði, ekki vegna þess að við séum stærst í jarðhitanytingu heldur vegna þess að á síðustu árum höfum við leitt framfarir og rannsóknir á sama tíma og mikill vöxtur hefur verið í greininni og margir nýir áfangar í jarðhitavirkjunum, hér heima, litið dagsins ljós. Nú hyggja lönd eins og Bandaríkin, Ástralía, Indónesía og Japan á stórauðnar fjárfestingar í virkjun jarðhita til raforkuframleiðslu. Það eru því úti í hinum stóra heimi ærin verkefni á sviði jarðhitanytingar og brýnt að svipast um eftir tækifærum sem bjóðast sérfræðingum og sérhæfðum fyrirtækjum á þessu sviði.

Árið 2008 var gott ár í sögu Orkustofnunar. Í ágúst 2008 var nýrri skipan komið á þannig að leyfisveitingar vegna rannsókna, auðlindanytingar og orkuvinnslu eru nú í höndum Orkustofnunar. Áður var Orkustofnun umsagnaraðili og ráðgjafi iðnaðar-ráðuneytisins vegna slíkra mála. Þetta leggur okkur nýjar skyldur á herðar sem við verðum að bregðast við, ekki einungis með því að styrkja okkur á sviði lögfræðinnar, heldur einnig með því að leggja metnað í að ákvarðanir séu byggðar á styrkum fræðilegum grunni og málsmæðferð jafnframt þannig að ekki skapist réttaróvissa um niðurstöður okkar.

Í janúar 2009 lauk undirbúningsvinnu við útboð leyfa vegna leitar og vinnslu jarðefnaeldsneytis á Dreka-svæðinu. Þar hefur mikið brautryðjendastarf verið unnið, til lengri tíma af þeim sem hafa þróað og unnið með jarðfræðilegar undirstöður verkefnisins, en nú síðustu ár með upplýsingagjöf, lagaramma og undirbúning útboðsferlisins og útboðsgagna.



Enn er unnið að Ramma-áætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma frá árinu 1999 í samræmi við framkvæmdaáætlun undir yfirskriftinni Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Rammaáætlunin hefur verið umgjörð um stórt mengi rannsóknaverkefna sem hafa tengst verkefninu. Þannig hefur verulegur hluti rannsókna síðastliðinna ára í jarðfræði og áhrifum virkjana á náttúrufar, lífríki og landnýtingu farið fram innan rammaáætlunar.

Þá urðu breytingar á innri starfsemi Orkustofnunar þegar Vatna-mælingar og Veðurstofan sameinuðust í nýrri stofnun, Veðurstofu Íslands, í lok árs. Þar með eru engar þjónusturannsóknir lengur seldar út frá Orkustofnun. Stofnunin getur nú sinnt stjórnsýsluhlutverki sínu óháð og óbundin þeim aðilum sem hún á að fjalla um.

Sérstök áhersla hefur verið lögð á að koma skýrslum og rannsóknargögnum frá fyrri árum á stafrænt form. Þá hefur verið unnið að nýjum vefsíðum og nýrri heimasíðu til þess að bæta og auka aðgengið að upplýsingum og gögnum og bókasafn okkar er einstakt á sviði orku- og auðlindamála.

Sá hluti starfsmanna sem er norðan heiða hefur unnið m.a. að umsjón með orkuspám, betri orkunýtingu, niðurgreiðslum á raforku til húshitunar, eingreiðslum til hitaveitna og Orkusjóði. Jafnframt hafa þar verið unnar tillögur um samstarf við notendur með rafhitun um varanlega lækkaðan orkukostnað með varmadælum. Ásamt iðnaðarráðuneytinu og öðrum samstarfsaðilum höfum við stofnað til alþjóðlegs samstarfs um sjálfbæra nýtingu jarðvarma og vatnsorku, tækniframfarir við jarðhitanytingu, sjálfbæran orkubúskap eyriþjá, rafmagnsbílavæðingu og bindingu kolefnis í manngert eldsneyti, svo dæmi séu nefnd.

Ljóst er að við endurreisn efnahagslífsins og uppbyggingu nýrra atvinnutækifæra mun nýting auðlinda landsins og kunnátt okkar á því sviði hafa afgerandi þýðingu. Það getur hins vegar orðið bið á því að þær aðstæður skapist á ný að stórir orkukaupendur biði í röðum eftir að við getum framleitt meiri orku. Við á Orkustofnun viljum vinna með öðrum í því skyni að skapa nýja og fjölbreytta kosti til orkunýtingar og útflutnings á hugviti í þágu atvinnusköpunar.

Guðni A. Jóhannesson
orkumálastjóri



Nýtt hlutverk OS – leyfisveitingar

Á árinu 2008 urðu viðamiklar breytingar á starfsemi Orkustofnunar. Í fyrsta lagi urðu breytingar á stjórnsýslulegu hlutverki stofnunarinnar og í öðru lagi breytingar á skipulagi hennar. Hlutverk Orkustofnunar er markað af sérlægum um stofnunina og almennum lögum og endurspeglast í skipuriti hennar. Um síðastliðin áramót sameinuðust Vatnamælingar Veðurstofnunar í nýrri stofnun, Veðurstofu Íslands. Þar með lauk áratugalangri stjórnsýslulegri sambúð Vatnamælinga sem hluti af Orkustofnun, en Vatnamælingar urðu að deild innan Orkustofnunar undir stjórn orkumálastjóra með orkulögum frá 29. apríl 1967, þó svo upphaf Vatnamælinga megir rekja lengur aftur í tímann. Um leið lauk því ferli sem hófst fyrir nokkrum árum til þess að aðgreina stjórnsýslu og þjónusturannsóknir innan Orkustofnunar.

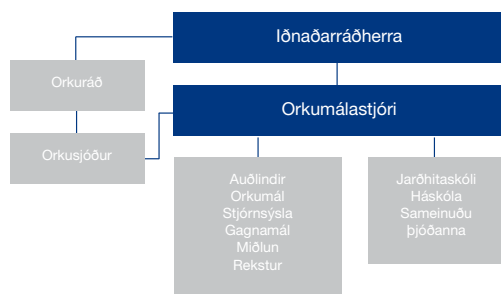
Eftir að Vatnamælingar sameinuðust Veðurstofu Íslands standa eftir tvær megineiningar innan Orkustofnunar, þ.e. orkumálasvið og Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna. Orkumálasvið fer með stjórnsýslu í orkumálum og aflar þekkingar á orkulindunum en nánar er kveðið á um helstu hlutverk sviðsins í lögum um Orkustofnun. Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna starfar eftir samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókýó og Orkustofnunar, f.h. íslenska ríkisins. Hlutverk skólans er að veita ungum sérfræðingum,

einkum frá þróunarlöndum, sérstaka þjálfun í rannsóknum og nýtingu á jarðhita og er skólinn þannig mikilvægur þáttur í þróunaraðstoð Íslendinga.

Framangreindar breytingar kalla á endurskoðun á bæði skipuriti sem og reglugerð stofnunarinnar. Í iðnaðarráðuneytinu er unnið að breytingum á reglugerð um Orkustofnun. Þá hefur iðnaðarráðgjafi staðfest nýtt skipurit fyrir stofnunina. Meðal helstu breytinga frá eldra skipuriti er að Vatnamælingar eru ekki lengur hluti af Orkustofnun. Þar er ekki lengur gert ráð fyrir sérstöku orkumálasviði né skrifstofu orkumálastjóra og því er Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna eina einingin innan Orkustofnunar, sem rekin er sem sérstök rekstareining. Vonir standa til að hið nýja fyrirkomulag með sérstaklega skilgreindum verkefnaeiningum auki á hreyfanleika starfsmanna innan stofnunarinnar.

Í ágúst 2008 var nýrri skipan komin á í stjórnsýslu orku- og auðlindamála á þá vegu að leyfisveitingar vegna rannsókna og nýtingar á auðlindum og orkuvinnslu voru fengnar Orkustofnun. Með breytingu á lögum um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu og lögum um eignarrétt íslenska ríkisins að auðlindum hafsbotnsins var iðnaðarráðgjafi veitt heimild til að fela Orkustofnun leyfisveitingarvald sitt samkvæmt lögum,

Skipurit Orkustofnunar 2009



en til staðar var þá þegar sams konar heimild til handa iðnaðarráðherra samkvæmt ákvæðum 32. gr. raforkulaga. Með vísan til framangreindra heimilda fól iðnaðarráðherra Orkustofnun að fara með leyfisveitingarvald frá og með 1. ágúst 2008. Stjórnvaldsákvæðanir Orkustofnunar samkvæmt lögum þessum sæta kærui til iðnaðarráðherra og um meðferð máls fer að öðru leyti samkvæmt ákvæðum stjórnsýslulaga

Helstu rökini fyrir flutningi leyfisveitingarvalds iðnaðarráðherra til Orkustofnunar eru þau að um er að ræða stjórnsýslu sem telja verður að eigi frekar heima á verkswiði fagstofnunar á sviði auðlinda- og orkumála en ráðuneytis. Óumdeilt er einnig að

það skapar hagræði í stjórnsýslunni og þjónar vel hagsmunum umsækjenda og/eða leyfishafa að geta beint öllum sínum erindum til sama stjórnsýsluaðila. Standa því rök til þess að leyfishafar eigi samskipti við sama stjórnvaldið á öllum stigum starfsemi samkvæmt lögnum. Þá er breytingin ákjósanleg út frá sjónarmiðum um réttaröryggi enda getur aðili máls nú borið ákvörðun Orkustofnunar undir ráðuneytið og þannig látið fjalla um mál sitt á tveimur stjórnsýslustigum. Loks er hér um að ræða mikla einföldun á málsmeðferð og styttingu málsmeðferðartíma þar sem ráðuneytið bar lagalega skyldu til að leita umsagnar Orkustofnunar um framkomnar leyfisumsóknir.

Eins og að framan er getið var Orkustofnun áður umsagnar- aðili og ráðgjafi ráðuneytisins vegna mála varðandi leyfis- umsóknir og veitingu leyfa. Hið nýja hlutverk Orkustofnunar leggur því nýjar skyldur á herðar stofnunarinnar sem bregðast þarf við. Þess má geta að Orkustofnun er umsagnaraðili á fleiri stigum meðferðar mála sem síðan geta komið til umfjöllunar stofnunarinnar og því enn ríkari ástæða en ella að hafa góða og vandaða stjórnsýsluhætti að leiðarljósi við afgreiðslu einstakra mála. Þá er skylda Orkustofnunar að draga fram í dagsljósið þau álitamál sem að mati hennar þarf að taka tillit til, þannig að staðreyndir og rök verði skoðuð án þess að útiloka að ný rök geti komið fram sem breytt geti myndinni.

Orkutölfræði

Í ársskýrslu Orkustofnunar 2006 var dregið mjög úr því tölulega efni sem birt er í skýrslunni, en þess í stað vísað til útgáfu Orkustofnunar á Orkumálum, sem nú eru gefin út þrískipt í flokkunum raforka, jarðhiti og eldsneyti. Ritið er jafnframt aðgengilegt á útgáfusíðum vefs Orkustofnunar, os.is/utgafa. Á vefnum er einnig (í veftrénu undir Gögn og fróðleikur/Talnaefni) að finna ýmsar ítarlegri upplýsingar sem ekki eru lengur gefnar út á prenti. Einnig er að finna á vef Hagstofu Íslands, undir iðnaði og orkumálum gögn, um frumorkunotkun, raforkunotkun og uppsett afl, jarðhitanotkun og eldsneytisnotkun, ásamt verðþróun á orku.

Notkun frumorku á Íslandi 2008 og 2007

	2008*			2007		
Frumorka	ktoí	PJ	%	ktoí	PJ	%
Vatnsorka	1.068	44,7	19,7%	721	30,2	14,7%
Jarðhiti	3.389	142,0	62,4%	3.222	135,0	65,6%
Olía	871	36,5	16%	857	35,9	17,4%
Kol	103	4,3	1,9%	112	4,7	2,3%
Samtals	5.430	227,5	100%	4.912	205,8	100%

* Bráðabirgðatölur

Raforkuvinnsla og raforkunotkun 2008 og 2007

	2008*		2007	
Afl orkuvera	MW	%	MW	%
Vatnsorka	1.879	73,0%	1.758	74,4%
Jarðhiti	575	22,3%	485	20,5%
Eldsneyti	120	4,7%	120	5,1%
Samtals	2.574	100%	2.363	100%
Raforkuvinnsla	GWh	%	GWh	%
Vatnsorka	12.427	75,5%	8.394	70,1%
Jarðhiti	4.038	24,5%	3.579	29,9%
Eldsneyti	3	0%	3	0,0%
Samtals	16.467	100%	11.976	100,0%
Raforkunotkun	GWh	%	GWh	%
Almenn notkun	3.046	18,5%	2.984	24,9%
Stóriðja	12.434	75,5%	8.113	67,7%
Töþ og notk. í virkj.	399	2,4%	383	3,2%
Töþ í dreifikerfinu	188	1,1%	166	1,4%
Töþ í flutningskerf.	400	2,4%	330	2,8%
Samtals	16.467	100%	11.976	100%

* Bráðabirgðatölur



Vatnamælingar

Þann 1. janúar 2008 færðust Vatnamælingar frá iðnaðar-ráðuneytinu til umhverfisráðuneytisins sem fyrsta skref í stofnun nýrrar stofnunar sem sameinar starfsemi Vatnamælinga og Veðurstofu Íslands. Hin nýja stofnun, Veðurstofa Íslands, tók síðan til starfa þann 1. janúar 2009 undir forustu fyrrverandi forstöðumanns Vatnamælinga, Árna Snorrasonar.

Velta Vatnamælinga árið 2008 var um 457 m. kr. eða 27% hærri en árið á undan og munar þar miklu um tekjur vegna verkefnisstjórnar erlendra verkefna. Gjöld umfram tekjur voru um 1% og unnin ársverk 30. Eins og fyrri ár var stærsti verkþáttur Vatnamælinga kerfisbundinn rekstur vatnshæðarmæla (<http://vmkerfi.os.is>) sem eru að mestu leyti reknir með samningum við orkumálasvið Orkustofnunar og orkufyrirtæki, s.s. Landsvirkjun. Hefðbundnar mælingar á aurburði, jöklum og efnainnihaldi voru með svipuðum hætti og fyrri ár. Auk þessara verkefna var unnið að yfirgripsmikilli kortlagningu flóða sem áttu sér stað í desember 2006 og voru innan þess verkefnis m.a. settir upp vöktunarmælur á helstu flóðasvæðum landsins, handrit klárðu af útbreiðslu 2006 flóða í Borgarfirði, Skagafirði og við Hvítá/Ölfusá, auk þess sem stigin voru fyrstu skref í flóðalíkangerð á vatnasviði Hvítár/Ölfusár. Nokkur stór verkefni voru unnin á sviði upplýsingatækni og má m.a. nefna vinnu við Náttúruvefsjá og verkefni tengd Vatnatilskipun Evrópu.

Eins og áður voru Vatnamælingar í forystu í alþjóðlegum og innlendum verkefnum á sviði loftslags-, jökla- og vatnafræðirannsóknna. Má þar nefna Climate and Energy Systems verkefnið (www.os.is/ces) sem styrkt er að mestu leyti af Norræna Orkusjóðnum og norrænum orkufyrirtækjum, samhliða innlent samstarfsverkefni (Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á orkerfi og samgöngur, LOKS) og vinnu innan Arctic HYDRA heimskautaársverkefnisins (www.arcticportal.org/arctichydra). Að auki var fjölmennur hópur stofnana og fyrirtækja undir forystu Vatnamælinga valinn úr til að skila inn umsókn til Rannís um loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á náttúru og samfélag í tengslum við Markáætlun á sviði vísinda og tækni. Þrátt fyrir að tillaga hópsins hafi ekki verið styrkt þróðust í umsóknarferlinu sterk tengsl milli stofnana, fyrirtækja og vísindamanna sem hægt er að byggja á í áframhaldandi rannsóknum á þessu sviði. Á öðrum sviðum alþjóðasamstarfs stóðu Vatnamælingar, ásamt Landsvirkjun og Íslensku Vatnafræðinefndinni, fyrir norrænu vatnafræðiráðstefnunni, Northern Hydrology and its Global Role, í ágúst, sem þótti takast afbragðs vel. Auk þess hélt jöklafræðingur Vatnamælinga til Indlands þar sem hann kenndi þarlandum vísindamönnum aðferðir við jöklafræðingur í verkefni styrktu af Carnegie sjóðnum fyrir tilstilli embættis forseta Íslands.



Starfsmenn Vatnamælinga buðu umhverfisráðherra í morgunkaffi.

Ráðstefna norræna vatnafræðifélagsins – “Northern Hydrology and its Global Role”

Ráðstefna Nordisk Hydrologisk Forening var haldin í Reykjavík 11.–13. ágúst 2008. Ráðstefnan er haldin annað hvert ár og skiptast Norðurlöndin og Baltnesku löndin á um að halda hana. Markmiðið er að miðla upplýsingum, niðurstöðum og reynslu sem geti nýst til betri þekkingar á víðfeðmu sviði vatnafræðirannsókna og bætt stjórnun vatnsbúskapar. Landvirkjun, Vatnamælingar, Orkustofnun og Íslenska vatnafræðinefndin stóðu sameiginlega að ráðstefnunni í þetta sinn og hana sóttu yfir 120 manns frá fjölmörgum löndum, háskóla- og rannsóknastofnunum,



Frá Norrænu vatnafræðiráðstefnunni: Íslenskir svæðisstjórar fylgjast með aðferð Norðmanna við að mæla straum í strengjóttri á.

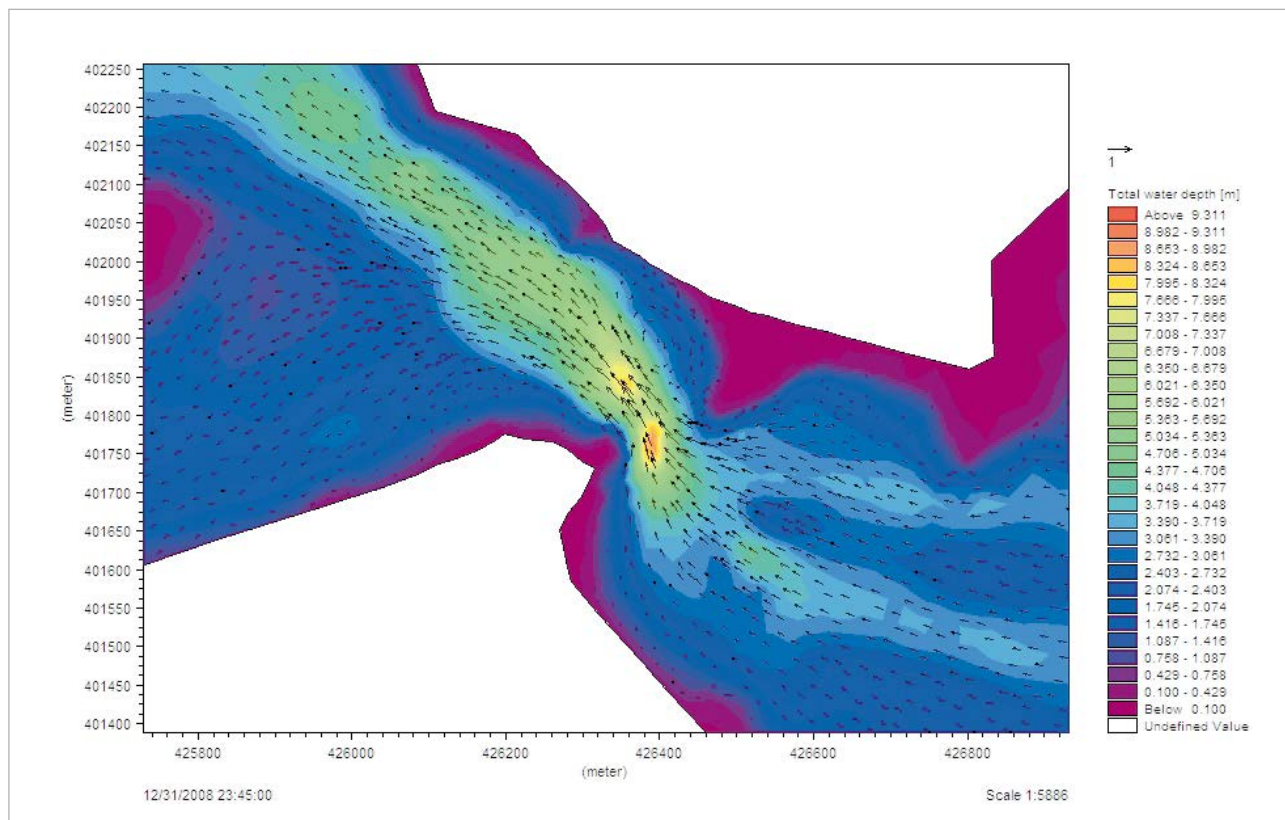
orkufyrirtækjum og opinberum aðilum. Yfir 60 erindi voru haldin og nokkur verkefni auk þess kynnt á veggspjöldum. Þemu ráðstefnunnar voru: Arctic Hydrology and Glaciers; Water Resources Management under Climate Change; Uncertainty and Extremes in Hydrology; Advanced Methods and Technologies in Hydrological Practice; Hydro Power and Hydrology; Water Quality; Climate and Energy Systems, CES; and Eco Hydrology. Íslenska Vatnafræðinefndin stóð að útkomu ráðstefnurits í tveimur heftum, Nordic Hydrology and its Global Role, sem birtu yfir 70 erindi og greinargerðir þátttakenda.



Hluti þátttakenda á Norrænu vatnafræðiráðstefnunni.

Bayeísk lykklagerð

Þar sem mat á rennsli vatnsfalla er afleidd stærð af sískráningu vatnshæðar og stakra rennismælinga, hafa lengi verið þróaðar líkingar, „rennislislyklar“, til að meta það tölfræðilega samband. Á stundum hafa gæði einstakra mælinga verið grunduð á huglægu mati frekar en tölfræði. Á síðustu árum hefur hins vegar farið fram heildstæð úttekt á rennismælinga- og lyklasafni Vatnamælinga. Aðferðin sem beitt er og kennd er við Bayes, gerir það kleift að meta bæði gæði gagna og óvissu í afleiddum stærðum út frá náttúrulegri dreifni gagnasafnsins. Öllum gögnum er þannig treyst í hvívetna og þau notuð án fyrirvara við fyrsta mat. Á grundvelli fráviks frá metnum rennislislyklum eru mælingar sem ekki eru nothæfar eða rangar flokkaðar frá. Bayesíska líkanið hefur jafnframt verið notað til að leggja mat á þörf fyrir brot í rennislislyklum og fleiri en eina líkingu og hefur niðurstaðan orðið sú að í um 90% tilvika hafa óbrottnir lyklar skilað tölfræðilega betri niðurstöðu.



Vatnsdýpi og hraðavektorar við Iðubú.

Líkangerð

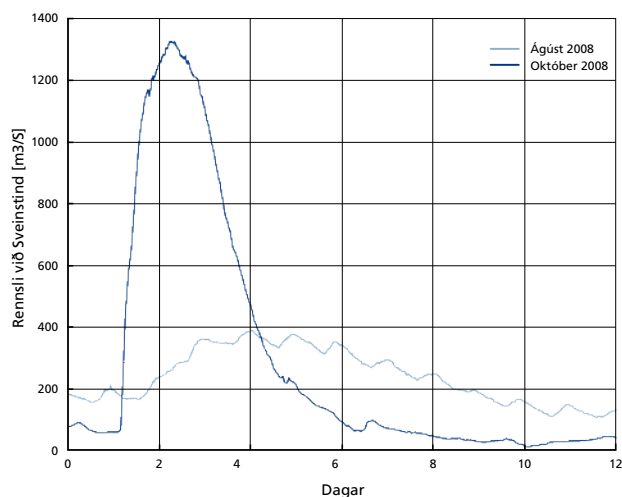
Í kjölfar flóða í desember 2006 og verkefna sem Vatnamælingum var falið í tengslum við kortlagningu flóða var ráðist í mjög umfangsmikla líkangerð af öllu flóðasvæði Hvítár/Ölfusár. Nákvæm loftmyndataka fór fram síðasta sumar og verið er að útbúa landlíkan í mikilli upplausn allt frá Iðu og niður fyrir Selfoss. Þá var byrjað að mæla upp bakka og árfarvegi og jafnframt hafa nýir vatnshæðarmælar verið settir upp á nokkrum lykilstöðum.

Til flóðalíkangerðar festu Vatnamælingar svo kaup á einum öflugasta hugbúnaðarpakkanum á markaðinum til þeirra verka, Mike Flood frá DHI í Danmörku. Með þeim hugbúnaði er hægt að vinna bæði einvíð og tvívíð líkón af flóðasvæðinu og fá mun nákvæmari niðurstöður en áður hefur verið hægt. Sem dæmi um niðurstöður má fá staðbundinn straumhraða og straumstefnu sem fall af tíma, en áður var einungis hægt að reikna meðaltöl fyrir ákveðin þversnið. Hættumat vegna flóða mun því stórbatna með þess háttar upplýsingum í framtíðinni, þar sem bæði verður unnt að segja fyrir um útbreiðslu flóða, vatnsdýpi og straumhraða á stöðum þar sem ár flæða yfir bakka.

Skaftárkatlar og hlaup

Starfsmenn Vatnamælinga, Veðurstofunnar og Jarðvísindastofnunar hafa á undanförunum árum staðið fyrir ítarlegum rannsóknum á Skaftárkötlum og jökulhlaupum úr þeim.

Tvö jökulhlaup komu í Skaftá árið 2008, hið fyrra úr Vestari Skaftárkatli um miðjan ágúst og annað stærra úr Eystri Skaftárkatli um miðjan október. Við upphaf beggja hlaupanna barst viðvörðun frá mælistöðinni við Sveinstind, sem tilheyrir vöktunarkefri Vatnamælinga. Mæliferðir voru farnar nærri hámarki beggja hlaupanna að útfalli vestari kvislar Skaftár við jökuljaðar. Nákvæmar mælingar voru gerðar á hitastigi hlaupvatnsins sem kom undan jöklinum auk þess sem sýni voru tekin vegna örveru- og efnarannsókna. Hitastig hlaupvatnsins var einungis örfáum hundraðshlutum úr gráðu frá frostmarki. Þetta bendir til þess að undir jöklinum flæði varmi mjög ört úr flóðvatninu til umliggjandi



Rennsli í Skaftá í ágúst og október 2008.



Við upptök Skaftár í október 2008. Bergur Einarsson og Tómas Jóhannesson.

ísveggja, því allur varmi í lónvatninu og sá varmi sem myndast vegna viðnáms í rennslinu hefur tapast þegar hlaupið kemur fram undan jökuljaðrinum. Styrkur brennisteinstívetnis í andrúmslofti mældist yfir hættumörkum við útfallið í báðum hlaupunum og ekki var hægt að nálgast útfallið nema undan vindi.

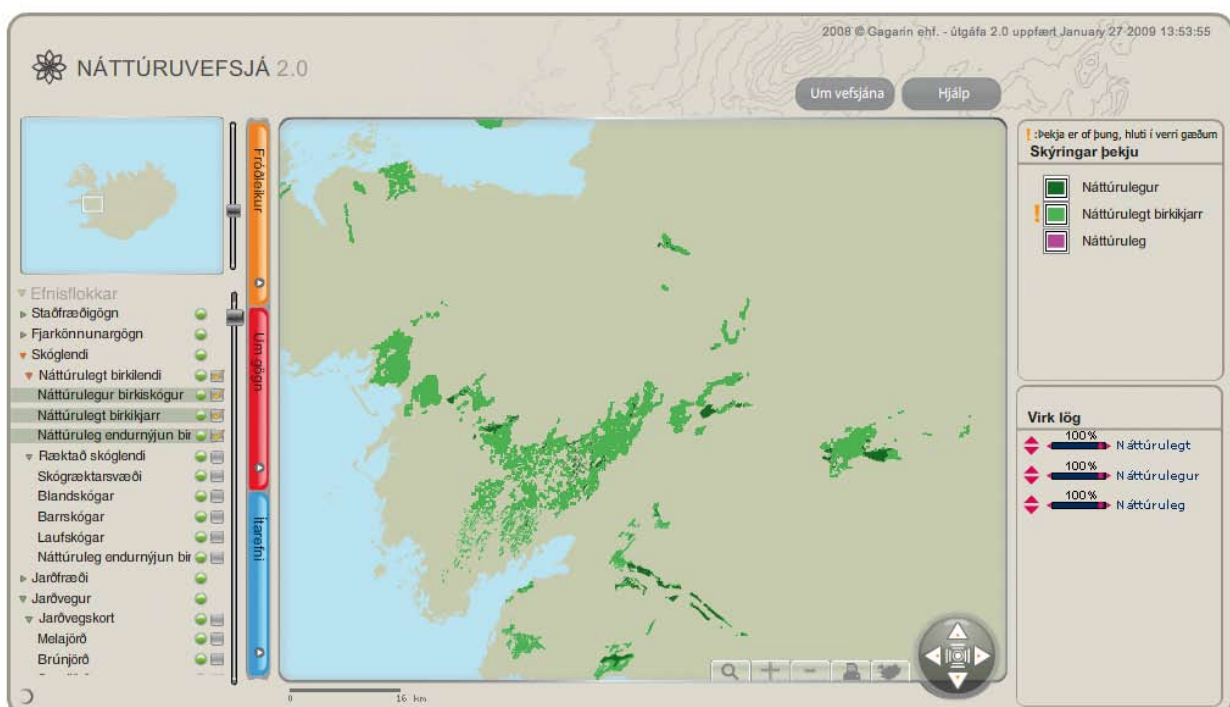
Auk mælinga við jökuljaðar var fylgst með sigi íssins í kötlunum meðan á hlaupunum stóð með síritandi GPS tækjum. Síritandi GPS tæki voru einnig notuð til að fylgjast með hreyfingum íss á þremur stöðum á Skaftárjökli, yfir flóðfarvegi hlaupanna. Rennsli hlaupanna beggja, auk leiðni og ljósgleypni í hlaupvatninu, var að venju mæld við Sveinstind. Í seinna hlaupinu var þrisvar flogið yfir áhrifasvæði jökulhlaupsins og náðust mikilvægar myndir af svæðinu sem sýna útbreiðslu hlaupsins á mismunandi tímum.

Náttúruvefsjá

Náttúruvefsjá er veflausn sem var opnuð í október s.l. (www.natturuvefsja.is) og birtir fjölbreytt gögn um náttúrufer og auðlindir Íslands. Vefsjáin er afrakstur þróunarsamstarfs sem Vatnamælingar hafa stýrt með framlagi frá Orkustofnun, upplýsingasamfélaginu og hugbúnaðarfyrtækinu Gagarín, með aðkomu stofnana sem sinna öflun gagna um náttúru Íslands. Markmiðið er að koma gögnum og niðurstöðum rannsókna einstakra stofnana á framfæri á sameiginlegum vettvangi og í almenna notkun í leik og starfi. Þau nýtast jafnt stjórnsýslu, sérfræðingum, skólafólki, almenningi og fyrirtækjum, svo sem vegna búsetubreytinga, húsbygginga, í tengslum við ferðalög, afþreyingu og útivist.

Aðilar að samstarfi um Náttúruvefsjá eru Íslenskar orku-rannsóknir, Landbúnaðarháskóli Íslands, Landmælingar Íslands, Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Orkustofnun, Vatnamælingar, Umhverfisstofnun, Veðurstofan, Veidimálastofnun og hugbúnaðarfyrtækið Gagarín sem hannaði viðmót og forritaði lausnina. Í gegnum Náttúruvefsjá hafa sérfræðingar og eigendur gagna aðgang að umsýslu-viðmóti sem gerir þeim kleift að uppfæra og aðlagða landfræðileg gögn og miðla öðrum tengdum gögnum svo sem lýsigögnum, fróðleik og ljósmyndum. Einnig geta samstarfsaðilar sett fram tengla inn á ítarefni á eigin vefsíðum.

Hægt er að skoða á vefnum margvísleg gögn sem tengjast náttúru, auðlindum og náttúruvernd, þ.m.t. punkta, línur, fleka, fjarkönnunargögn, svo sem gervitunglagögn og loftmyndir, og tímaháðar landfræðilegar upplýsingar um t.d. veður og vatnafar. Með samræmdri miðlun á gögnum úr ólíkum áttum skapast einstakt tækifæri til að skoða upplýsingar í tíma og rúmi.





Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskólinn (JHS) er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókyó (HSþ) og Orkustofnunar fyrir hönd íslenska ríkisins. Þann 16. apríl hófu 22 nemendur frá 15 löndum nám við skólann. Nemendurnir luku 6 mánaða sérhæfðu námi á 8 af 9 námsbrautum, en það er sjaldan sem svo margar námsbrautir eru kenndar samtímis. Fjöldi nemenda sem útskrifaðist af þeim voru: jarðhitaverkfræði 6, efnafræði 5, forðafræði 3, umhverfisfræði 2, jarðfræði 2, borverkfræði 2, borholujarðfræði 1 og borholueðlisfræði 1. Niunda námsbraut skólans er jarðeðlisfræði. Á árinu komu nemendur frá tveimur nýjum samstarfslöndum JHS, Jemen og Rúanda. Kennarar og leiðbeinendur við skólann komu að vanda frá ÍSOR, Háskóla Íslands, rannsóknastofnunum, verkfræðistofum og orkufyrirtækjum. Um helmingur námsins við JHS felst í rannsóknaverkefnum og koma flestir nemendur með rannsóknagögn frá sínu heimalandi sem þeir vinna síðan úr undir leiðsögn íslenskra sérfræðinga. Með þessu móti er námið betur tengt þeirra heimalöndum. Árið 2008 fjölluðu 16 af 22 rannsóknaverkefnum nemenda a.m.k. að hluta um jarðhita í heimalöndum þeirra.

Frá árinu 1979 hafa 402 sérfræðingar frá 43 löndum lokið námi við skólann. Nemendurnir hafa komið frá Afríku (26%),

Asíu (44%), Austur- og Mið-Evrópu (15%) og Mið-Ameríku (15%). Hluttur kvenna í náminu er sífellt að aukast og af þeim sem útskrifast hafa eru 67 konur (17%).

Árið 2008 voru 16 meistaranemar styrktir til náms við Háskóla Íslands (HÍ) samkvæmt samstarfssamningi skólanna. Fimm bættust í hóp þeirra fjögurra sem fyrir voru haustið 2008. Sex höfðu útskrifast fyrr á árinu en einn varð að hætta námi vegna veikinda. Meistaranemarnir hafa áður stundað nám við JHS í 6 mánuði og útskrifast með góðum árangri. Námið við JHS gildir sem fjórðungur af meistaranámi við HÍ sem tekur að jafnaði 18–24 mánuði.

Árlegur gestafyrirlesari JHS var Dr. Wang Kun forðafræðingur og aðstoðarforstjóri jarðhitadeildar Tianjin Bureau of National Resources and Real Estate Management (TBLRREM). JHS hefur útskrifað 70 nemendur frá Kína og var Wang Kun nemandi JHS árið 1998. Hún er ein af virtustu forðafræðingum jarðhita í Kína. Hún flutti fimm fyrirlestra á jafn mörgum dögum og fjölluðu fyrirlestrarnir um þróun og nýtingu jarðhita í Tianjin og Kína. Fyrirlestrana er að finna á vefsíðu skólans, www.unugtp.is. Árið 2008 var 30. starfsár JHS og að því tilefni var haldin vegleg afmælisráðstefna í ágústlok. Umfjöllun bæði um þá ráðstefnu og sögu JHS er að finna í næstu opnu.



Nemendur Jarðhitaskólans í 6 mánaða námi 2008. Myndin er tekin á Leirhnjúki.

Aftasta röð frá vinstri: Ahmed Gharaibeh (Jórdaníu), Gabriel J. Mbogoni (Tansaníu), Abdulsalam Al-Dukhain (Jemen), Gezahegn Daba (Eþíópíu).

Næst aftasta röð: Cecilia Lorenzo (Mexíkó), Cao Fenglan (Kína), Rosa Noemy Escobar (El Salvador), Daniel Weldeyohannes (Eritreu), Fahmi Hamim Dereinda (Indónesíu), Zhang Wei (Kína).

Næst fremsta röð: I Made Budi (Indónesíu), Orlando Morales (Kostaríka), Guo Gaoyuan (Kína), Moustapha Ahmed Yousseuf (Djibútí), Teresa Karani (Kenía), Theoneste Uhorokeye (Rúanda), Taha Al-Kohlani (Jemen), Han Zheng (Kína), Chen Gongxin (Kína).

Fremsta röð: Cathrine Nyakecho (Úganda), José Francisco Ruiz (Níkaragva), Godofredo Lopez (El Salvador).

Þúsaldarnámskeið

Á leiðtoga ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna (Sp) árið 2002 í Jóhannesborg var tilkynnt að framlag Íslands til Þúsaldar-markmiða Sp yrðu árleg jarðhitanámskeið í þróunar löndunum sem JHS mundi stýra. Á ráðstefnu í Bonn 2004 var greint nánar frá fyrirkomulaginu. Þessi námskeið hófust 2005 í Kenýa fyrir Austur-Afríkulönd, árið 2006 í El Salvador fyrir Mið-Ameríkulönd og fyrsta námskeiðið fyrir Asíulönd í beinni nýtingu jarðhita var haldið í Kína 2008. Fyrirlestra og erindi frá námskeiðunum er að finna á vefsíðu JHS (www.unugtp.is).

Námskeið í Kína

Dagana 11.–18. maí var fyrsta þúsaldarnámskeiðið haldið í Asíu (Workshop for Decision Makers on Direct Heating Use of Geothermal Resources in Asia) og var það haldið í Tianjinborg í samvinnu við TBLREM, Tianjin Bureau of Geology and Mineral Exploration Development (TBGMED) og Ministry of Land and Resources. Námskeiðið var ætlað löndum Asíu þar sem þörf er á upphitun húsa a.m.k. 3–4 mánuði á ári og þar sem vitað er um nýtanlegan jarðhita innan 50 km frá þéttbýlisstöðum. Markmið þess var að ná til helstu stjórnenda og ráðamanna í orkufyrirtækjum, ráðuneytum og skipulagsskrifstofum borga og gefa góða yfirsýn yfir helstu þætti beinnar nýtingar jarðhita til húshitunar. Þetta var fjölmennasta þúsaldarnámskeið sem JHS hefur haldið með um 120 þátttakendum. Flestir þátttakenda voru frá Kína (yfirmenn frá skipulagsskrifstofum í flestum héruðum landsins), en einnig frá Indlandi, Íran, Jórdaníu, Mongólíu, og Norður- og Suður-Kóreu. Fyrirlesarar komu einnig frá Íslandi, Japan, Póllandi, Sviss og Þýskalandi. Flutt voru 52 erindi.

Námskeið í Kenýa

Dagana 24. október til 17. nóvember var haldið námskeið í jarðhitarannsóknunum í Kenýa í Afríku (Short Course III on Exploration for Geothermal Resources). Námskeiðið var haldið í samvinnu við Landsvirkjun Kenýa (KenGen). Fyrsta vika námskeiðisins fór í feltvinnu við Bogoria vatn og var sá hluti alfarið í umsjón leiðbeinenda frá KenGen. Íslenskir leiðbeinendur (frá JHS og ÍSOR) og aðrir leiðbeinendur utan Kenýa tóku fullan þátt eftir fyrstu vikuna og var sá hluti námskeiðisins haldinn við Naivasha vatn. Fyrirlestrarnir tóku til helstu þátta í rannsóknum jarðhitasvæða, þ.e. jarðeðlisfræði, jarðefnafræði, jarðfræði og umhverfisfræði. Inngangsfyrirlestrar voru fluttir í forðafraði um mat á jarðhitasvæðum og borholutækni. Þá var fjallað um stöðu jarðhitarannsóknna í heimshlutanum. Námskeiðinu lauk með verkefnavinnu. Þátttakendur voru alls 37 frá 11 löndum í Austur-Afríku að undanskildum tveimur þátttakendum frá Jemen. Kennarar voru alls 28, flestir frá Kenýa en fjórir frá Íslandi og einn frá hverju fimm nágrannalanda Kenýa.

Námskeið í Úganda

Dagana 20.–22. nóvember var haldið jarðhitanámskeið í Úganda, þar sem fjallað var um stjórnun jarðhitaverkefna og nýtingu auðlindarinnar (Geothermal Project Management and Development). Námskeiðið fór fram í tengslum við ARGeo C-2 ráðstefnuna sem haldin var í Entebbe 24.–25. nóvember og var sameiginlegt verkefni JHS, KenGen í Kenýa og Jarðfræðistofnunar Úganda (DGSM). Á námskeiðinu var farið yfir stöðuna í nýtingu jarðhita í heiminum með áherslu á Austur-Afríku og hvernig standa ætti að skipulagningu og framkvæmd jarðhitaverkefna.



Þúsaldarnámskeið í Kenýa 2008. Þátttakendur í námskeiðinu ásamt nokkrum fyrirlesurum.

Markmiðið var að þátttakendur lærðu skilvirkar aðferðir við skipulagsvinnu kringum jarðhitaframkvæmdir. Kennsla fór fram bæði í fyrirlestraformi og með verkefnum. Þátttakendur voru alls 24 frá 10 löndum Austur-Afríku (og Jemen). Kennarar voru alls 15, frá Íslandi, Kenýa, Úganda og Eþíópíu, auk veggja gestaforlesara frá El Salvador og Filippseyjum.

Jarðhitaskólinn þrítugur

Háskóli Sameinuðu þjóðanna var stofnaður 1975 til að efla rannsóknir, þekkingu og skilning á vandamálum sem Sameinuðu þjóðirnar (Sp) fjalla um. Eitt aðalmarkmiðið var að bæta hag þróunarlandanna með því að veita þeim aðild að alþjóðlegum rannsóknasetrum og starfsþjálfun fyrir sérfræðinga á ýmsum sviðum. Aðalstöðvar háskólans eru í Tókýó. Ísland var eitt af fyrstu aðildarlöndum Sp til þátttöku í starfi skólans og bauðst til að reka annað hvort jarðhitaskóla eða sjávarútvegsskóla á vegum Háskóla Sp. Eftir alþjóðlega ráðstefnu á Íslandi og mikla undirbúningsvinnu var komist að samkomulagi í árslok 1978 um stofnun Jarðhitaskóla Háskóla Sp á Íslandi. Ríkisstjórnin fól Orkustofnun að sjá um rekstur skólans. Orkustofnun varð með þessu ein aftengdastofnunum (associated institution) Háskóla Sp. Háskóli Íslands hefur tekið virkan þátt í starfsemi Jarðhitaskólans



Þórhildur (nemendastjóri frá 2006) og Guðrún (nemendastjóri 1996-2006) á ferðalagi með nemendum í Stakkholtsgjá í Þórmörk 2006.

frá upphafi, svo og orkufyrirtæki og verkfræðistofur. Rekstur Jarðhitaskólans er hluti af þróunaraðstoð Íslendinga.

Fyrstu nemendurnir komu í Jarðhitaskólann vorið 1979. Síðan hefur árlega komið hópur raunvísindamanna og verkfræðinga frá þróunarlöndunum til sex mánaða sérhæfðs náms á Íslandi. Allt er þetta fólk með háskólapróf og starfandi við orkurannsóknir eða orkuframleiðslu og dreifingu í sínum heimalöndum. Nemendur eru valdir með viðtölum í heimalöndum sínum. Árlega eru farnar nokkrar ferðir til samstarfslanda Jarðhitaskólans til að velja nemendur. Jarðhitasvæði eru skoðuð og lagt mat á jarðhitamöguleika landsins, stofnanir heimsóttar, rannsóknarstofur skoðaðar, samstarfsstofnanir valdar og lagt mat á þörf á þjálfun. Árin 1979–2008 hafa verið farnar 175 slíkar heimsóknir til samstarfslanda, að meðaltali 6 á ári. Þessar ferðir hafa tryggt góða nemendur og markvissa þjálfun sem er löguð að aðstæðum og þörfum hvers lands og þeim tækjabúnaði sem þar er að finna. Aðeins sjö nemendur (af 402) hafa ekki lokið námi, aðallega vegna veikinda.

Flestir nemendur koma með rannsóknagögn að heiman til



Þátttakendur í afmælisráðstefnu Jarðhitaskólans voru töluvert á annað hundrad. Myndin sýnir nemendur skólans, starfsfólk, námsráð og Janos Bogardi aðstoðarrektor Háskóla Sp (3. frá hægri í 2. röð).

úrvinnslu. Rannsóknaskýrslur nemenda eru allar birtar í Árbók Jarðhitaskólans sem er prentuð og dreift til fyrri nemenda, rannsóknastofnana og orkufyrirtækja víða um heim. Í mörgum þróunarlöndum er bóka- og tímaritakostur mjög takmarkaður og árbækur Jarðhitaskólans einn helsti brunnur vitneskju um nýjar rannsóknaaðferðir í jarðhitafræðum. Árbókin er einnig birt á heimasíðu skólans (www.unugtp.is).

Frá 2000 hafa Jarðhitaskólinn og Háskóli Íslands haft samstarf um meistaranám styrkþega Jarðhitaskólans. Fyrstu doktorsnemarnir á vegum Jarðhitaskólans komu haustið 2008. Við lok afmælisársins höfðu 402 nemendur frá 43 löndum



Háskóli Sp stóð fyrir alþjóðlegum fundi á Laugarvatni 1978 þar sem farið var yfir þörf þróunarlandanna á jarðhitasérfræðingum og hvernig jarðhitaskóli á Íslandi gæti best sinnt því. Meðal þátttakenda voru jarðhitasérfræðingar frá 12 löndum, m.a. Ítalíu og Japan sem höfðu rekið jarðhitaskóla frá 1970 og frá Nýja Sjálandi sem var í startholunum með að stofna jarðhitaskóla. Guðmundur Pálmason (í miðröð lengst til hægri) stjórði fundinum. Jarðhitaskólinn á Íslandi er einn eftir af alþjóðlegu skólunum fjórum.

útskrifast eftir sex mánaða sérhæft nám við Jarðhitaskólann og 16 lokið MSc námi við Háskóla Íslands í samvinnu við Jarðhitaskólann. Jarðhitaskólinn hefur einnig staðið fyrir árlegum jarðhitanámskeiðum fyrir Afríkulönd (í Kenýa) frá 2005, fyrir lönd Mið-Ameríku (í El Salvador) 2006 og 2007, og fyrsta



Vettvangsferðir til þróunarlandanna hafa tryggt úrválsnemendur og markvissa þjálfun sem er löguð að aðstæðum og þörfum hvers lands. Myndin er úr ferð Ingvars Birgis til Filippseyja 1991. Með honum eru Danilo Catigtig (nemi 1983), síðar aðstoðarforstjóri PNOC-EDC (ríkisoliufyrirtæki Filippseyja), Zosimo Sarmiento (nemi 1980), yfirmaður forðafræði PNOC-EDC og Oliver Jordan (nemi 1982), yfirmaður jarðefnafræði.

námskeiðið fyrir Asíulönd var haldið í Kína 2008. Námskeiðin eru hluti af framlagi Íslands til Þúsaldarmarkmiða Sp.

Fastir starfsmenn skólans voru þrír frá upphafi en sá fjórði bættist við 2007. Námsráð sér um faglega skipulagningu námsins og er einn námsstjóri ábyrgur fyrir hverri braut. Í námsráði eru



Rannsóknarverkefni taka um helming námstímans hjá nemendum, þar sem þeir vinna náð með leiðbeinendum sínum. Myndin sýnir Lúðvík með einum nemanda sínum

sex jarðhitasérfræðingar Íslenskra orkurannsóknna (ÍSOR), tveir prófessorar við Háskóla Íslands og einn jarðhitasérfræðingur frá Hitaveitu Suðurnesja. Námsráðið er faglegur burðarás starfseminnar. Kennarar og leiðbeinendur hafa í gegnum árin einkum komið frá Orkustofnun (50–60%) og Háskóla Íslands (20–30%), en einnig frá öðrum rannsóknarstofnunum, orku-fyrirtækjum og verkfræðistofum. Eftir skipulagsbreytingar á Orkustofnun 2003 hefur mestur hluti kennslunnar (55%) verið hjá ÍSOR og Háskóla Íslands (25%). Skólinn greiðir árlega fyrir kennslu um 50 sérfræðinga. Skólinn hefur átt því láni að fagna að geta nánast alltaf boðið upp á „landsliðið“ í jarðhitafræðum. Skólinn hefur notið mikils stuðnings og velvildar orkufyrirtækja og ber sérstaklega að nefna Hitaveitu Suðurnesja, Jarðboranir,

Landsvirkjun, Norðurorku og Orkuveitu Reykjavíkur. Styrkur skólans felst í vönduðu vali á nemendum, hæfni kennaranna og gæðum þess starfsumhverfis sem námið fer fram í.

Jarðhitaskólinn hélt afmælisráðstefnu í Reykjavík 26.-27. ágúst 2008. Meðal þátttakenda voru 33 fyrrum nemendur frá 23 löndum. Meðal þeirra voru fulltrúar 22 af 29 eldri árgöngum skólans. Ingibjörg Sólrún Gísladóttir, utanríkisráðherra, flutti ræðu við opnun ráðstefnunnar svo og Janos Bogardi, aðstoðar- rektor Háskóla Sp, Cornel Antal, rektor Oradeaháskóla í



Markmið fyrsta þúsaldarnámskeiðs Jarðhitaskólans í heimsdálfi er að ná til helstu stjórnenda orku- og umhverfisráðuneyta, orkufyrirtækja, og rannsóknastofnana. Myndin er tekin við setningu fyrsta námskeiðsins fyrir Mið-Amerikulönd í El Salvador 2006. Í pontu er varaforseti El Salvador.

Rúmeníu og nemandi 1995, sem talaði fyrir hönd fyrrum nemenda, og Zheng Keyuan, sendiherra Kína á Íslandi. Ingvar Birgir Friðleifsson, forstöðumaður Jarðhitaskólans frá stofnun, flutti erindi um starfsemi skólans. Fyrrum nemendur frá 18 þróunarlöndum fluttu erindi um rannsóknir sínar, jarðhitanothun í heimalöndunum, og framlag Jarðhitaskólans til miðlunar jarðhitapekkingar undanfarin 30 ár. Alls voru flutt 42 erindi (sem öll er að finna á vefsíðu www.unugtp.is). Á ráðstefnunni og í veislum henni tengdum var frábær stemning þar sem fyrrum nemendur og kennarar gátu borið saman bækur sínar um rannsóknir, persónulega hagi, og samstarf um ókomin ár.



Aðalritari Sp, Javier Perez de Cuellar, kom í Jarðhitaskólann í opinberri heimsókn til Íslands 1983. Skólinn var þá eina stofnunin á Íslandi sem starfaði undir nafni Sp. Á myndinni er aðalritarinn með námsráði skólans. Frá vinstri eru Axel Björnsson, Stefán Arnórsson, Sverrir Þórhallsson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Perez de Cuellar, Lu Run (nemi frá Kína), Jakob Björnsson (orkumálastjóri), Valgarður Stefánsson og Jónas Eliasson. Úr námsráðinu 1983 vantar Valdimar K. Jónsson.



Orkumálasvið

Helstu viðfangsefni

Auðlindarannsóknir

Orkustofnun hefur það hlutverk að vera stjórnvöldum til ráðuneytis, m.a. um þætti er varða nýtingu jarðrænna auðlinda eftir því sem nánar er ákveðið í lögum um Orkustofnun, raforkulögum eða í lögum um viðkomandi auðlindir. Rannsóknir Orkustofnunar á þessu sviði varða skilgreiningu á nýtingarmöguleikum til lengri tíma litið. Auðlindarannsóknir eru og hafa um langt skeið verið framkvæmdar fyrir Orkustofnun af ýmsum aðilum skv. þjónustusamningum, en sérfræðingar stofnunarinnar annast fyrst og fremst stjórnýslu og stýra þessum rannsóknaverkefnum. Þá taka þeir einnig sjálfir nokkurn þátt í rannsóknum.

Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma

Unnið var skv. áætlun nýrrar verkefnisstjórnar til að ljúka 2. áfanga verksins. Lokið var að mestu gagnaöflun og skipaðir faghópar til að meta og bera saman sjónarmið varðandi nýtingu og verndun. Einnig var ráðinn sérstakur starfsmaður að verkefninu sem iðnaðarráðuneytið leggur til, en Orkustofnun sér um fjármálastjórn, heildarsýn um auðlindir, umsýslu gagna, starfsaðstöðu og vinnur fagvinnu á sínu sviði. Ætlunin er að ljúka verkinu á árinu 2009. Grunnfjárfesting til verkefnisins af

rannsóknafé Orkustofnunar var 55 m.kr. árið 2008, og að auki fékkst 60 mkr. viðbótarfjárfesting á fjárlögum. Lögð var megin áhersla á að taka fyrir öll þekkt háhitasvæði landsins, og var t.d. gert átak með umfangsmiklum jarðeðlisfræðilegum mælingum í Kerlingarfjölum í þeim tilgangi að skilgreina útmörk og heildarafl hins öflugra háhitasvæðis á þeim slóðum.

Vatnamælingar og vatnafarsrannsóknir

Í upphafi árs 2008 tóku gildi lög um nýja Veðurstofu Íslands, sem yrði til við sameiningu hinnar eldri Veðurstofu Íslands og Vatnamælinga Orkustofnunar, og taka skyldi til starfa í ársbyrjun 2009. Við gildistöku laganna færðist ábyrgðin á Vatnamælingum frá iðnaðarráðuneyti til umhverfisráðuneytis, en jafnframt voru opinberar rannsóknaskyldur á sviði vatnafræði skilgreindar mun nánar en áður. Á árinu 2008 ríkti visst millibilsástand, og var orkumálastjóra falið forræði yfir starfsemi Vatnamælinga á þessum yfirgangstíma. Jafnframt var gert samkomulag milli iðnaðarráðuneytis og umhverfisráðuneytis þess efnis að Orkustofnun annist á árunum 2008 til 2010 um samninga varðandi vatnamælingaverkefni. Í samræmi við það var gengið frá rammamælingum milli Orkustofnunar, Vatnamælinga og nýrrar Veðurstofu Íslands um verkefnið og um ábyrgðarskiptingu milli aðila.

Innan þessa ramma er rekið grunnkerfi vatnamælinga, sem nær til landsins alls. Mikilvægt er að nokkur fjöldi stöðva í því kerfi safni löngum tímaröðum, ekki síst í ljósi hugsanlegra veðurfarsbreytinga. Nýtingarmöguleikar í stærstu vatnsföllum landsins eru að mati stofnunarinnar þokkalega kortlagðir, en talið er að ríflega tíundi hluti grunnkerfisins tengist fyrst og fremst vatnsorku. Til að geta þjónað þeim sem þurfa upplýsingar um rennsli í vatnsföllum sem ekki eru vöktuð með mælingum hefur Orkustofnun lagt áherslu á nýtt stafrænt afrennisliskort af landinu, og er frumgerð þess lokið. Auk þróunar á undirstöðulíkönum afrennisliskortsins er svo næsta skref að gera nýtt kort af vatnsaflí Íslands á grundvelli þess. Önnur skilgreind verkefni sem Orkustofnun og ný Veðurstofa Íslands munu eiga langtímasamstarf um eru á sviði aurburðar- og grunnvatnsrannsóknna, auk endurmats eldri gagna.

Grunnvatn á sér sömu uppsprettu, hvort sem það er heitt eða kalt. Lághtasvæðin byggjast á sprungukerfum djúpt í jörðu, sem hafa myndast fyrir hundruð þúsundum ára, og eru löngu sokkin undir yngri jarðlög, er birta okkur yngri sprungukerfi, sem aftur geta vísað á jarðhita með því að leiða heitt vatn dýpri kerfanna til yfirborðs. Áfram var unnið að verkefni í samvinnu við Orkuveitu Reykjavíkur og Landsvirkjun, sem hefur það að markmiði að auka skilning á grundvallarþáttum í eðli lághtasvæða, m.a. grundvöll sjóðandi lághta. Einnig er vonast til að aukin þekking á þessu sviði muni gagnast við skipulag mannvirkjagerðar í nánd við jarðskjálftasvæði.

Annað verkefni af þessum toga eru mælingar á vatnsleiðni og öðrum eðliseiginleikum berglaga sem ætlað er að muni auka gæði forðaðraðilíkana. Það verkefni er unnið í samvinnu við Orkuveitu Reykjavíkur.

Náttúrufar á olíuleitarsvæðum

Vegna undirbúnings á útboði sérleyfa til rannsókna og vinnslu á kolvetnum á Drekasvæðinu, norðaustur af landinu, var unnið umhverfismat á ætlunar fyrir slíka starfsemi á þeim slóðum. Náið samstarf var milli iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar við þetta verkefni. Þær náttúrufarsrannsóknir sem Orkustofnun fékk aukafjárveitingu til að hefja 2007 voru leiddar til lykta á árinu 2008, en þar var annars vegar um að ræða straummælingar í þversniði auk reksturs á straummælingalögn, sem Hafrannsóknastofnunin tók að sér, og hins vegar rekstur veður- og öldumælingadufils á vegum Veðurstofu Íslands og Vatnamælinga, auk þess sem Siglingastofnun Íslands kom að úrvinnslu öldumælinga. Þessar rannsóknir gengu mjög vel og virðast fyrstu niðurstöður benda til þess að aðstæður séu jafnvel betri á svæðinu en menn þorðu áður að vona, sem staðfestir enn frekar hagstæðar niðurstöður veður- og öldulíkana.

Starfshópur um sjálfbæra nýtingu jarðhita

Iðnaðarráðuneytið fór þess á leit við verkefnisstjórn ramma-áætlunar um verndun og nýtingu náttúrusvæða, að fram fari mat á sjálfbærri nýtingu jarðhita. Í samstarfi við Orkustofnun var starfshópur um sjálfbæra nýtingu jarðhita skipaður. Samkvæmt skipunarbréfi með síðari breytingum á starf nefndarinnar fyrst og fremst að beinast að þremur viðfangsefnum:

1. Leggja fram rökstuddar tillögur um hvernig skilgreina eigi sjálfbæra jarðhitanytingu og hvernig meta eigi sjálfbæra vinnslugetu jarðhitakerfa.
2. Koma með tillögur að mismunandi nýtingarleiðum er miða að sjálfbærri nýtingu auðlindarinnar.
3. Semja drög að reglum er hafi það að markmiði að tryggja sjálfbæra nýtingu jarðvarma. Taka skal tillit til viðeigandi alþjóðasamninga og yfirlýsinga sem Ísland á aðild að, s.s. Ríó-yfirlýsingarinnar og meginreglna umhverfisréttar.

Starfshópurinn hefur ákveðið að ganga út frá fyrri skilgreiningu faghóps Orkustofnunar um sjálfbæra vinnslugetu jarðhitakerfa. Samkvæmt henni er sjálfbær jarðhitavinnsla skilgreind sem orkuvinnsla sem hægt er að viðhalda í a.m.k. 100 ár. Auk þess verður fjallað um hinar ýmsu nýtingarleiðir í lokaskýrslu, m.a. ágeng vinnsla með hléum. Eðli jarðhitaauðlindarinnar, uppruni og þróun, hefur einnig verið til umfjöllunar og greint verður frá í lokaskýrslu, ásamt skilgreiningum á helstu hugtökum. Þá þarf að taka tillit til þess að afkastageta auðlindarinnar vex með aukinni þekkingu og tækniframförum. Má þar nefna dýpri boranir og uppgötvun jarðhita á áður óþekktum svæðum, bæði nálægt og fjarri þekktum jarðhtasvæðum. Einnig verður tekið til skoðunar hvernig skal haga ákvæðum um meðferð auðlindar í leigusamningum en eðli leigjanda er fyrst og fremst að ná sem mestum arði af nýtingu auðlindarinnar á leigutímanum, en það þarf ekki endilega að samræmast langtíma hagsmunum þjóðarinnar.

Þriðja meginverkefni starfshópsins er að tengja nýtingu jarðhita við sjálfbæra þróun og þær alþjóðasamþykktir sem Ísland á aðild að. Starfshópurinn hefur lagt meginþunga sinnar vinnu við þennan verklið þar sem um frumraun er að ræða. Viðfangsefnið sýndist í fyrstu nánast óvinnandi sökum umfangs og skorts á fordæmum. Vinna hópsins og tíðar heimsóknir sérfræðinga hafa hins vegar aukið vonir um að hægt sé að komast að þokkalega faglegri niðurstöðu í þessu umfangsmikla máli. Sömu leiðis verður tekið til skoðunar hvort það þjóni langtímahagsmunum þjóðarinnar að semja reglur sem kveða nánar á um með hvaða hætti skuli farið með auðlindir landsins og skoða hvernig lögleiðing þess í íslenskan rétt sé framkvæmanleg án þess þó að útfæra tillögur í formi frumvarpa. Starfshópurinn hefur talið hlutverk sitt felast fyrst og fremst í því að skilgreina helstu hugtök, lýsa eðli og þróun

auðlindarinnar út frá langtímanýtingu hennar og koma með tillögur um hvernig auðlindin verði best nýtt út frá sjónarmiðum sjálfbærrar þróunar. Til þessa hefur Orkustofnun ákveðið að styrkja meistarana í auðlindafræðum við Háskóla Íslands við gerð slíkra sjálfbærnivísa sem byggja á hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar ásamt aðferðafræði sem þróuð hefur verið af IHA (e. International Hydropower Association). Matsaðferðinni verður svo beitt á Kröfluvirkjun í samvinnu við Landsvirkjun.

Orkustofnun hefur lagt áherslu á alþjóðlegt samstarf um ofangreint málefni og hefur m.a. nýtt til þess aðkomu sína að þróunarverkefni innan IEA-GIA (e. International Energy Agency - Geothermal Implementing Agreement).

Vettvangur um sjálfbæra nýtingu vatnsafls.

Á vegum Alþjóðasamtaka um vatnsorku (International Hydropower Association, IHA) er nú unnið að því að skapa Vettvangur fyrir umhverfismat vatnsafls (The Hydropower Sustainability Assessment Forum). Orkustofnun tekur þátt í verkefninu fyrir hönd iðnaðarráðuneytisins sem hefur veitt þessu málefni brautargengi með myndarlegu framlagi.

Á vettvanginum verður gerð sérfræðileg úttekt á núverandi leiðbeiningum um sjálfbærni og reglum fyrir mati á sjálfbærni með því markmiði að koma á, í framtíðinni, viðurkenndum staðli í þessum málaflokkum.

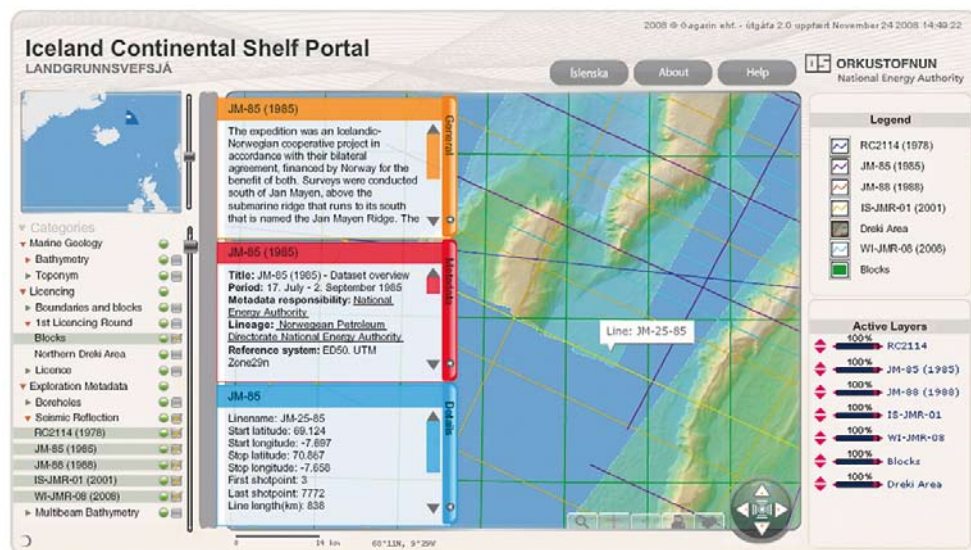
Landgrunnsvefsjá

Orkustofnun hefur tekið í notkun nýja vefsíðu vegna umsýslu sinnar um auðlindir á landgrunni Íslands, en hana má finna á vefslóðinni www.landgrunnsvefsja.is. Landgrunnsvefsjain er kerfi til innskráningar, utanumhalds og miðlunar landfræðilegra upplýsinga, en fyrst um sinn eru einkum í vefsíðinni gögn sem tengjast Drekasvæðinu. Vefsjain gerir fjölbreyttar upplýsingar um gögn varðandi landgrunnið aðgengilegri á veraldarvefnum, en þar eru m.a. sýnd reitakerfi fyrir útboðssvæði, hafsbotnsgögn og upplýsingar um gögn frá leiðöngum á Drekasvæðinu. Markmiðið með vefsíðinni er ekki að birta sjálf frumgögnin heldur auðvelda þeim sem vilja fá upplýsingar um útboðssvæði vegna rannsókna að finna hvaða gögn eru til, af hvaða svæðum, hver aflaði þeirra og hvernig, hvenær gagnaöflunin fór fram og hvar mögulegt sé að fá aðgang að gögnunum. Til fróðleiks eru í vefsíðinni birtir stuttir kaflar til að gefa fyllri upplýsingar um svæðið og gögnin sem þar hefur verið aflað. Gert er ráð fyrir að birta í vefsíðinni niðurstöður leyfisveitinga til rannsókna og vinnslu kolvetna á norðurhluta Drekasvæðisins.

Landgrunnsvefsjá nýtir í grunninn hugbúnaðarlausn sem þróuð var af hönnunarfyrirtækinu Gagarín, í samstarfi við nokkur fyrirtæki og stofnanir undir stjórn Vatnamælinga Orkustofnunar, vegna verkefnis um Náttúruvefsjá. Gerð búnaðarins var upphaflega styrkt af Rannís, en síðan studdi Orkustofnun verkefnið með fjárfraðslu til helminga á móti Verkefnisstjórn um íslenska upplýsingasamfélagið.

Við hönnun Náttúruvefsjár og síðar Landgrunnsvefsjár var lögð áhersla á einfalda og notendavæna lausn sem auðveldar bæði innskráningu og miðlun samræmdra upplýsinga um gögn frá ólíkum aðilum. Í vefsíðinni eru helstu eiginleikar slíkra verkfæra til staðar, eins og þýsjun, tilfærsla á skjá, prentun, mælikvarði og staðsetningarhnit, auk þess sem mögulegt er að færa til þekjur í lista (Virk lög) til að draga fram ólík áhersluatriði. Vefsjain gefur kost á að miðla ýmiss konar upplýsingum eins og fróðleik, lýsigögnum og ítarefni, þar sem vísað er til annars efnis með tenglum í gagnatöflur og efni á vefsíðu Orkustofnunar sem og hjá öðrum aðilum. Landgrunnsvefsjain er einkum frábrugðin Náttúruvefsjá að því leyti að allt efni hennar er birt á tveimur tungumálum og notað er annað viðmiðskerfi fyrir gögn, UTM Zone 29 og WGS 84.

Landgrunnsvefsjá byggir einkum á birtingu vektorgagnasafna sem unnin hafa verið vegna verkefnisins í samstarfi Orkustofnunar við Íslenskar orkurannsóknir (ISOR), auk rastamynda sem aðgengilegar eru gegnum vefþjónustu. Í fyrstu gerð vefsjárinnar er um að ræða þekju með gráðureitum sem sýnir reitakerfi fyrir norðausturhluta íslenska landgrunnsins, afmörkun norðurhluta Drekasvæðisins og reitakerfis innan þess, en síðan eru nokkrar vektorþekjur sem gefa yfirlit yfir gögn úr rannsóknaleiðöngum á norðurhluta Drekasvæðisins svo sem hljóðendurvarpsmælingar, rannsóknaboranir og fjölgeislasmælingar. Í gegnum rastarþjónustu má kalla fram þekjur sem sýna litaskiptar myndir gerðar eftir gagnasöfnum með dýptargögnum.



Sérfræðingar um umhverfismál og samfélagsleg áhrif, fulltrúar þeirra sem styrkja verkefnið og fulltrúar landa sem vinna að virkjun vatnsafls taka þátt í þessu starfi.

Umræðan innan vettvangsins mun einnig styðjast við ábendingar frá núverandi samstarfshópi IHA um málið og frá sérfræðingum utan hópsins.

Markmið fyrsta áfanga vettvangsins er að skila innan tveggja ára sameiginlegri niðurstöðu og skapa nýjar reglur fyrir umhverfismat og vinna þeim stuðning hjá samtökum þeirra sem láta sig málið varða. Jafnframt er það markmið að gera tillögur um leiðir og aðferðir til þess að koma á viðurkenndum sjálfbærnistaðli.

Framkvæmd raforkulaga.

Orkustofnun hefur með höndum opinbert eftirlit með framkvæmd raforkulaga nr. 65/2003, einkum þeim þáttum sem snúa að sérleyfisþáttum, þ.e. flutningi og dreifingu. Árið 2008 tók stofnunin þátt í samevrópskri samanburðargreiningu flutningsfyrirtækja þar sem 22 flutningsfyrirtæki frá 19 löndum komu við

sögu. Niðurstöður greiningarinnar munu að líkindum liggja fyrir vorið 2009 og vera nýttar við setningu tekjumarka Landsnets fyrir árin 2010 til 2012.

Niðurgreiðslur og jarðhitaleit.

Orkustofnun hefur umsjón með niðurgreiðslum vegna húshitunar skv. lögum nr. 78/2002, jöfnunar kostnaðar í dreifbýli skv. lögum nr. 98/2004 og niðurgreiðslum vegna gróðurhúsálýsingar skv. samkomulagi milli iðnaðarráðuneytis og landbúnaðarráðuneytis. Á árinu 2008 var varið rúmum hálfum öðrum milljarði króna til þessara niðurgreiðslna. Þá tókst að mestu að greiða út eldri skuldbindingar vegna stofnunar nýrra hitaveitna eða stækkunar á dreifiveitusvæði eldri hitaveitna. Munaði þar mestu ákvörðun Alþingis um 200 millj. kr greiðslu úr ríkissjóði vegna fjáráukalaga 2008. Hækkarir á olíuverði á árinu 2008 leiddu til tvöföldunar á niðurgreiðslum til húshitunar hjá notendum í Grímsey þar sem eingöngu er notuð olía. Á undanförunum árum hafa niðurgreiðslur þar numið 5 m.kr. árlega en sú upphæð fór í rúmar 10 m.kr. á árinu 2008.

Nýting jarðhitaauðlinda á Karíbaeyjum

Framlag Íslendinga til samstarfssamnings við Bandaríkin og Nýja Sjáland um þróun endurnýjanlegrar orkunotkunar eyrikja

Að undanförunu hefur verið lögð áhersla á að styrkja tengsl Íslands við smærri eyriki og samtök þeirra. Mörg eyrikja eru háð innfluttu jarðefnaeldsneyti til raforkuvinnslu og samgangna. Hlutverk samstarfsvettvangsins verður að vinna sameiginlega með eyrikjum og hliðstæðum svæðum við að auka stöðugleika í orkumálum og minnka þörf á jarðefnaeldsneyti með því að virkja innlenda og endurnýjanlega orkugjafa s.s. sólarorku, vindorku og jarðhita. Í ljósi þeirrar reynslu, sem Íslendingar hafa af nýtingu jarðhita, verður framlag Íslendinga til þessa samstarfs aðstoð við nýtingu jarðhitaauðlinda á Litlu-Antillueyjum, Dóminíku og Nevis í Karíbahafi sem er auk þess hluti af úttekki til handa þróunarsamvinnustofnun. Aðstoð Orkustofnunar er á þessu stigi aðallega á sviði lagaumgjarðar og almennrar ráðgjafar á sviði jarðhitanýtingar

Sambandsríkið Sankti Kristófer og Nevis

Sambandsríkið Sankti Kristófer og Nevis er myndað af tveimur samnefndum eyjum. Þessi fyrrum breska nýlenda er vinsæll áfangastaður ferðafólks. Mannfjöldi sambandsríkisins er liðlega 40 þúsund en þar af býr rúmur fjórðungur á eyjunni Nevis, 3 km suðaustur af stærri eyjunni. Ekki hefur gosið úr eldkeilunni á Nevis í um 100.000 ár, en þó varð eyjan fyrir öflugum jarðskjálftum fyrir fáeinum áratugum. Á suður og vesturhlíð eyjarinnar má finna ýmis merki jarðhita á yfirborði, eins og leirhverir og gufuaugu. Samtök Ameríkuríkja styrktu forrannsóknir á eyjunni árin 2004 og 2005 sem leiddu í ljós frekari tilvist og eðli jarðhitans á eyjunni. Á árinu 2008 fannst við boranir vinnsluhæfur 250°C vökví á 1 km dýpi. Framkvæmdaraðilinn, WIP (West Indies Power), ráðgerir nú að bora vinnsluholur á næstunni og reisa allt að 35 MWe jarðvarmavirkjun og afla þar með nægrar raforku fyrir sambandsríkið með lagningu sæstrengs á milli eyjanna. Ekki er mikil raforkunotkun á Nevis og því þarf hugsanlega að ráðast í 2 x 5 MWe smávirðkun áður en lagt

verður í að leggja sæstreng milli eyrikjanna. Ef vel tekst til þá væri hugsanlega hægt að yfirfæra slíka framkvæmd á aðrar eldvirkar smáeyjar, sem hingað til hafa ekki nýtt sinn orkuforða vegna smæðar orkumarkaðarinnar, og þar með stuðlað að nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa.

Samveldið Dóminíka

Samveldið Dóminíka er 754 km² að stærð með um 70 þúsund íbúa. Eyjan er mitt á milli tveggja franskra yfirráðasvæða; Gvadelúp í norðri og Martíník í suðri og er þekkt fyrir mikla óspillta náttúrufergurð, regnskóga, sjaldgæfar jurtir og fugla. Efnahagur eyjarinnar byggir að miklu leyti á ferðaþjónustu. Forrannsóknir, sem Samtök Ameríkuríkja hafa meðal annars styrkt, benda til þess að nýtanlegan jarðvarma sé að finna á nokkrum stöðum á eyjunni. Á árinu 2008 var rannsóknarleyfum úthlutað til handa CFG (Cie Française de Géothermie) dótturfyrirtæki Jarðfræðistofnunar Frakklands á Wotten Waven svæðinu, og VIP á Galion Soufrière svæðinu. Frakkarnir ráðgera að reisa allt að 100 MWe jarðvarmavirkjun til öflunar raforku fyrir frönsku eyjarnar með lagningu sæstrengs. Verkis og ÍSOR hafa veitt CFG ráðgjöf við forathuganir og ef af framkvæmdum verður þá er hugsanlegt að íslenskir vísindamenn komi þar talsvert við sögu.



Jónas Ketilsson við jarðhitasvæði á eyjunni Nevis.

Eldsneytisspá

Í lok árs 2008 kom út Eldsneytisspá 2008-2050. Í henni er áætluð eldsneytissala á Íslandi fram til ársins 2050. Eldsneytisnotkun er sýnd bæði sem innanlands- og millilandanotkun, en einnig er skoðuð eldsneytisnotkun eftir geirum og eldsneytistegundum. Af eldsneyti sem notað er á Íslandi er hlutur olíunnar langstærstur, en mun minna er notað af kolum, gasi eða endurnýjanlegu eldsneyti s.s. metani eða vetni. Í spánni var sérstaklega áætluð sú notkun jarðefnaeldsneytis sem mun á næstu áratugum færast yfir á nýja orkugjafa. Ekki var skilgreint hvaða orkugjafa þar var um að ræða, en þeir gætu t.d. verið raforka, jarðvarmi, metan, vetni og eldsneyti unnið úr lífmassa, s. s. plöntum. Til grundvallar spánni voru lagðar forsendur um þróun mannfjölda, landsframleiðslu, sjávarfangs og flutninga innanlands og milli landa.

Eldsneytisspá er unnin af eldsneytishópi orkuspárnefndar, en orkuspárnefnd er samstarfsvettvangur nokkurra helstu fyrirtækja, stofnana og samtaka í orkuiðnaði hér á landi auk Hagstofu Íslands, Fasteignamatís ríkisins og fjármálaráðuneytisins.

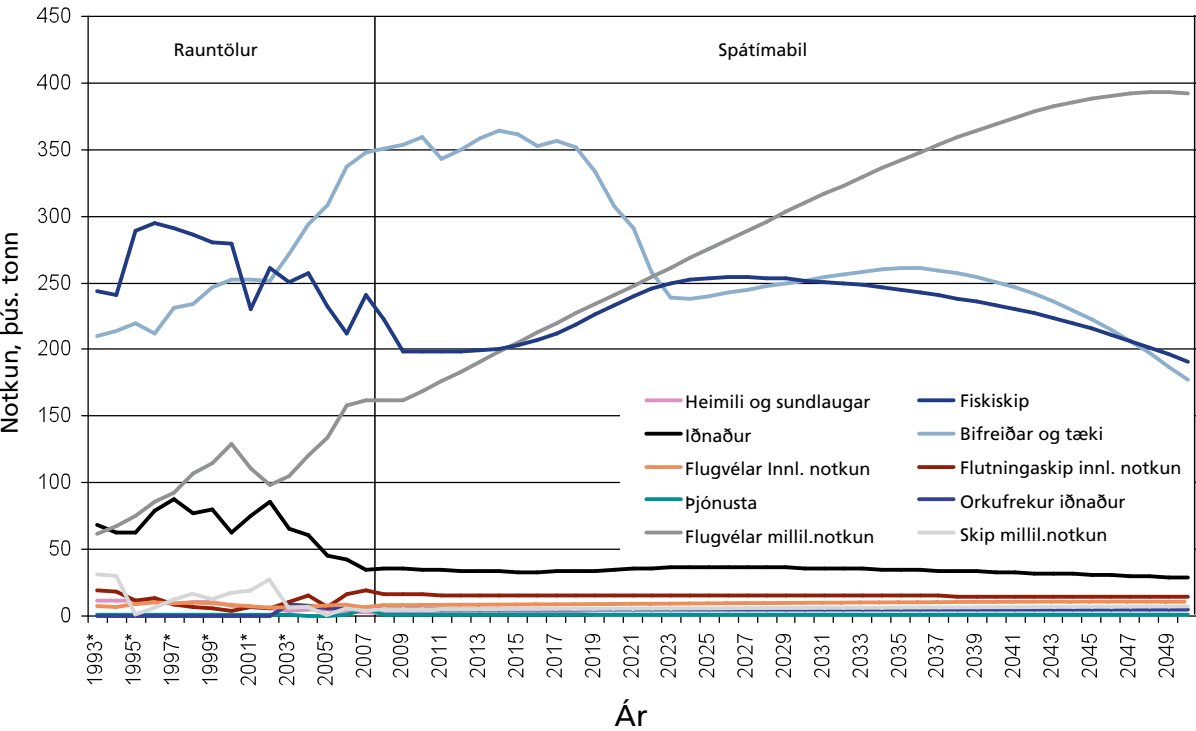
Árið 2007 var innlend notkun olíu 601 þúsund tonn (úrgangsolía meðtalin) og olía seld hér á landi til millilandaflutninga 228 þúsund tonn og eru þá kaup erlendra fiskiskipa meðtalin í millilandanotkuninni. Tæplega 95% af olíunotkuninni er vegna samgangna og fiskveiða, þar sem olía er nær einráð, en búist er við að aðrir orkugjafar hafi náð góðri fötfestu í þessum greinum við lok spátímabilsins. Af einstökum flokkum er notkunin mest hjá bifreiðum og tækjum en næstmest nota fiskiskip, en mikil aukning hefur verið á allra síðustu árum hjá bifreiðum og tækjum.

Samkvæmt spánni mun notkun innanlands minnka óverulega fram til 2020 en undir lok spátímabilsins fara nýir orkugjafar

að auka verulega hlutdeild sína á kostnað jarðefnaeldsneytis. Gert er ráð fyrir verulegri aukningu í notkun jarðefnaeldsneytis vegna millilandasamgangna en sú notkun stendur þó að mestu í stað næstu tvö árin vegna efnahagsástandsins hér á landi og í nágrannalöndunum, en síðan fer notkunin að vaxa að nýju sökum aukinna flutninga með flugi. Í lok spátímabilsins verður jarðeldsneytisnotkun hætt að vaxa m.a. vegna tilkomu nýrra orkugjafa sem og vegna mettunarhrifa. Við lok spátímabilsins er millilandanotkunin orðin meiri en innlenda notkunin.

Járnblendiverksmiðjan á Grundartanga og Sementsverksmiðjan nota nær öll þau kol sem flutt eru til landsins. Um var að ræða 164 þúsund tonn árið 2007. Gasnotkun er lítil hér á landi en á síðasta ári nam hún um 3 þúsund tonnum og spáð er að notkunin rúmlega tvöfaldist til loka spátímabilsins.

Spá um sölu olíu á Íslandi			
Ár	Innlend notkun þús. tonn	Millilanda-notkun þús. tonn	Samtals þús. tonn
2007*	601	228	829
2010	558	224	782
2015	559	258	817
2020	532	291	823
2030	501	357	850
2040	472	413	885
2050	341	436	777



Spá um notkun olíu eftir meginflokkum tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árunna 1993-2007, notkun landsmanna alls.

Rafbílar á Íslandi

Rafbílar hafa lengi verið draumur umhverfisþenkjandi manna sem hafa áhyggjur af ósjálfbærri brennslu olíu með tilheyrandi umhverfis-áhrifum. Áhugi manna á rafmagni til samgangna er fyrst og fremst af tvennum toga þ.e. að engin tækni býr yfir betri orkunýtni og enginn mengandi útblástur fylgir notkun rafbílanna. Nú hyllir undir nýja tíma í rafbílatækni og ljóst að slíkir bílar munu líta dagsins ljós, einn af öðrum á næstu árum. Fram virðist vera komin rafhlöðutækni sem býður upp á nægan kraft og drægni sem stór hluti neytenda gæti sætt sig við.



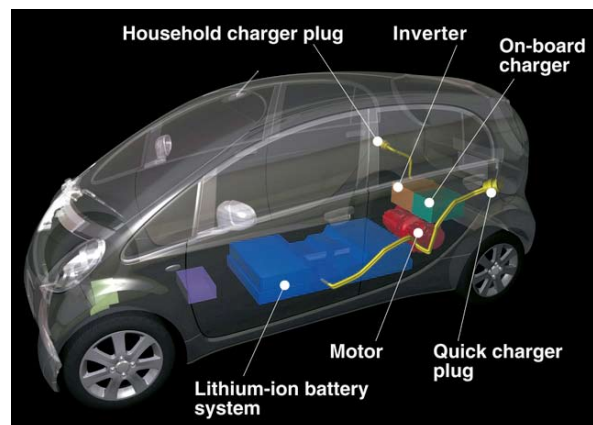
Forseti Íslands Ólafur Ragnar Grímsson sáttur eftir reynsluakstur á Bessastöðum, með honum á myndinni er Tetsuro Aikawa yfirmaður þróunardeildar Mitsubishi Motors.

Á haustmánuðum var undirrituð af iðnaðarráðherra og orkumálastjóra viljayfirlýsing við Mitsubishi Motors Corporation um prófanir á i-MiEV rafbílum. Forsaga málsins var koma sendinefndar frá Mitsubishi fyrir um sumarið, sem heimsótti ýmis orkufyrirtæki og stofnanir og kynnti möguleg samstarfsverkefni. Sendinefndin kom í heimsókn til Orkustofnunar ásamt fulltrúum Heklu, umboðsaðila Mitsubishi á Íslandi. Þar kynntu starfsmenn Orkustofnunar sérstöðu Íslands í orkumálum með tilliti til rafbílavæðingar. Í stuttu máli má

segja að japanska nefndin hafi sannfærst um að fáir staðir væru hentugri en Ísland til að prófa i-MiEV rafbílinn. Við tóku snarpar samningaviðræður sem enduðu með ofangreindri undirritun og forsyningu bílsins á ráðstefnunni Driving Sustainability sem haldin var í haust.

Fyrstu bílarnar koma að öllum líkindum til landsins haustið 2009 og verða prófaðir á margvíslegan hátt við íslenskar aðstæður. Samkvæmt upplýsingum frá Mitsubishi hefur i-MiEV rafbíllinn allt að 160 km drægni á einni hleðslu (16 kWh) og hámarks hraða 130 km/klst. Ólíklegt verður að teljast að slík drægni náist hér á landi en miðað við þessar tölur ætti raforkunotkun slíkra bíla að vera einungis 1.500 kWh miðað við 15.000 km akstur á ári. Slíkur orkuskammtur kostar undir 15 þúsund kr. Raforkuframleiðsla á Íslandi árið 2008 var 16.467 GWh en slík raforkuframleiðsla gæti samkvæmt því annað 10 milljónum i-MiEV rafbílanna.

Það er mikið hagsmunamál fyrir Íslendinga að rafvæða samgöngur hér landi og nota þannig innlenda og hreina raforku með hámarksnýtni. Nær öll raforka á Íslandi er framleidd úr umhverfisvænum orkugjöfum og gætu einungis neytendur hér á landi verið fullvissir um að enginn útblástur gróðurhúsalofttegunda fylgdi rafbílanotkun þeirra.



Rafhladan liggur neðst í miðrymi bifreiðarinnar sem gefur stöðugri akstureiginleika.

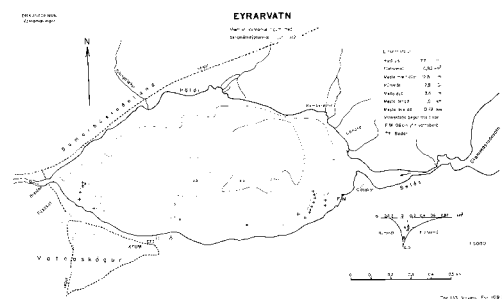
Bókasafn Orkustofnunar

Rafrænn aðgangur

Nú eru allar skýrslur Orkustofnunar frá árunum 1975-2009 aðgengilegar sem pdf-skjöl á vefnum. Þetta eru tæplega 2500 skýrslur af um 4500 útgefnum skýrslum Orkustofnunar og forvera frá upphafi. Skýrslurnar er hægt að finna með leit í www.eggnir.is. Stefnt er að því að allt útgefið efni stofnunarinnar verði aðgengilegt rafrænt á árinu 2009.

Stöðuvötn - dýptarkort

Meðal þessa efnis eru dýptarkort af stöðuvötnum landsins sem komu út árið 1975, í skýrslunni OS-ROD-7519, sem ber heitið Stöðuvötn. Þetta eru kort af nær 80 vötnum í öllum landshlutum. Höfundur flestra þeirra er Sigurjón Rist, og eru þau gerð á árunum 1950-1974. Kortin hafa verið vinsæl meðal veiðimanna, kafara og landeigenda sem hafa fram að þessu þurft að sækja þau til stofnunarinnar.



www.eggnir.is – Landskerfi bókasafna

Unnið er að skráningu safnkosts bókasafnsins í www.eggnir.is – Landskerfi bókasafna. Tæplega helmingur af rúmlega 20000 titlum safnsins er þegar kominn í Gegni, en eldra efni er hægt að finna í eldri leitarvél bókasafnsins á vef Orkustofnunar.

Olíuleit á Drekasvæði

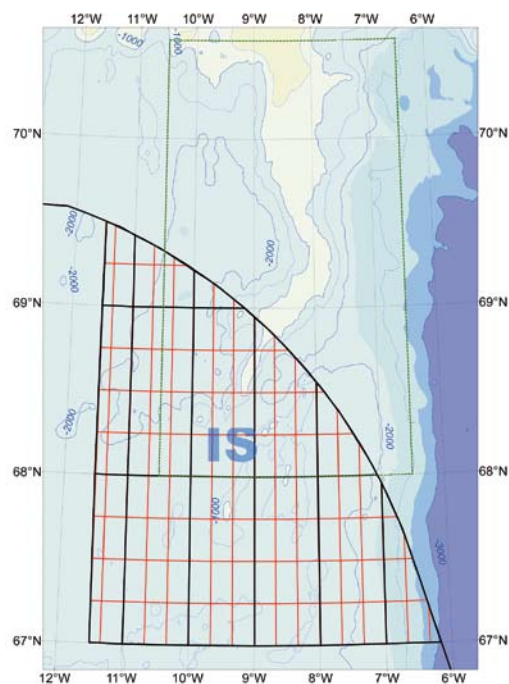
Mikið starf var unnið á árinu við undirbúning fyrir fyrsta útboð á sérleyfum til rannsókna og kolvetnisvinnslu á íslensku hafsvæði, nánar tiltekið á norðurhluta Drekasvæðisins. Stefnt var að því að útboðið hæfist 15. janúar 2009, en endanleg dagsetning á upphafi þess var 22. janúar 2009. Undirbúningurinn skiptist í þrjá meginþætti: lagalegan undirbúning, almennan undirbúning leyfisveitinga og kynningarmál. Hér að neðan er stiklað á stóru yfir það helsta sem gert var í hverjum af þessum vinnuþáttum.

Lagt var fram frumvarp að breytingum á kolvetnislögunum nr. 13/2001 ásamt ýmsum breytingum á umhverfislöggjöf tengdri slíkri starfsemi á haustþingi og var það samþykkt 22. desember, en þennan sama dag voru lög um skattlagningu kolvetnisvinnslu samþykkt. Unnið var að reglugerð sem byggði á kolvetnislögunum, ásamt tengdum reglum Orkustofnunar og reglugerð um mennta- og rannsóknasjóð, s.k. kolvetnisrannsóknasjóð. Einnig var útbúin fyrirmynd að sérleyfi til rannsókna og vinnslu á kolvetni.

Ýmsu þurfti að sinna varðandi almennan undirbúning fyrirhugaðra leyfisveitinga. Þar má nefna að fundað var með Norðmönnum í febrúar og annars vegar fjallað um fyrirspurnir þeirra varðandi umhverfismat fyrir olíuleit á Drekasvæðinu og hins vegar um nánari útfærslu á samkomulagi milli Íslands og Noregs um svæðið milli Íslands og Jan Mayen frá 22. október 1981. Í framhaldi af fundinum í byrjun árs, var í nóvember undirritað samkomulag milli þjóðanna um einingarnýtingu á lögsögumörkum og bókun um útfærslu á hlutdeild í leyfum á Jan Mayen samningsvæðinu. Skilmálar fyrir útboðið voru settir saman og meðal annars ákveðið að úthluta í mesta lagi fimm sérleyfum og að hvert þeirra yrði að hámarki 800 km² að flatarmáli.

Öllum gögnum sem eru til fyrir norðurhluta Drekasvæðisins var safnað saman í samstarfi við ÍSOR, gert yfirlit yfir þau og valin atriði útbúin þannig að hægt væri að birta þau í Landgrunnsvefsjá. Einnig var unnið að endurskoðun á auðlindamati fyrir svæðið.

Í nóvember fóru fulltrúar frá Orkustofnun og iðnaðarráðuneytinu til Færeyja og kynntu sér niðurstöðu útboðsins sem þar var nýlukið. Sótt var um þrjú leyfi til rannsókna og vinnslu á kolvetni í færeyskri lögsögu í útboðinu, en þessi niðurstaða var í samræmi við væntingar Færeyinga. Mjög vel var tekið á móti íslensku fulltrúunum og fengu þeir góð ráð varðandi undirbúning fyrir fyrirhugað útboð á Íslandi.



Norðurhluti Drekasvæðisins við Jan Mayen-hrygginn. Mörk samningsvæðisins samkvæmt samningi íslenska ríkisins við Norðmenn eru auðkennd með grænni punktalínu.

Áætlað útboð sérleyfa var kynnt á ýmsan hátt. Útboðið var kynnt á sýningu á vegum samtaka bandarískra oliu- og gasfræðinga (AAPG) í London í mars 2008. Þetta var í fyrsta skipti sem margir ráðstefnugestanna höfðu heyrt á Ísland minnst í þessu samhengi og má segja að íslenski básinn hafi vakið töluverða athygli. Dreifibréf voru send til skipuleggjenda olíuleitar hjá fjölda olíufyrirtækja til að kynna útboðið. Orkustofnun, í samvinnu við iðnaðarráðuneytið, skipulagði ráðstefnu um olíuleit við Ísland sem haldin var 4.–5. september 2008 og tóku á annað hundrað manns þátt í henni. Orkustofnun var styrktaraðili að ráðstefnu á vegum AAPG í Osló í október 2008, og var kynningarefni um útboðið dreift til allra ráðstefnugesta. Útboðið var kynnt á sýningu á vegum bresku olíuleitarsamtakanna í nóvember (PETEX) og á ráðstefnu á vegum sömu samtaka í desember (PROSPEX).

© Wavefield InSeis



Þann 13. júní 2008 veitti Orkustofnun fyrsta opinbera leyfið í samræmi við breytingar á stjórnsýslulegu hlutverki stofnunarinnar, þegar Wavefield InSeis AS var veitt leyfi til leitar að kolvetni samkvæmt heimild í lögum um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis.

Ráðgjöf og umsagnir

Með mikilvægari hlutverkum Orkustofnunar er að vera stjórnvöldum til ráðgjafar um orkumál. Í því felst m.a. að veita umsagnir um ýmis þingmál, leyfisveitingar og umhverfismat, en einnig að starfa í opinberum nefndum um orkumál. Helstu mál og nefndir á árinu 2008 eru hér listuð upp. Á vef Orkustofnunar, www.os.is, má nálgast umsagnir Orkustofnunar.

Umsagnir um þingmál

- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um breytingu á lögum á auðlinda- og orkusviði.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um ráðstafanir í efnahagsmálum.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um upprunaábyrgð á raforku.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til skipulagslaga og frumvarp til byggingarlaga.
- Umsögn Orkustofnunar um tillögu til þingsályktunar um loftslagsráð.
- Umsögn Orkustofnunar um tillögu til þingsályktunar um rannsóknir og sjálfbæra nýtingu jarðhitasvæða, 13. mál.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu o.fl.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um Veðurstofu Íslands.
- Umsögn Orkustofnunar um tillögu til þingsályktunar um undirbúning að þjónustumiðstöð við olíuleit á Drekasvæði.
- Umsögn Orkustofnunar um drög að "Reglugerð um innihald IS 50V landfræðilegs gagnasafns um Ísland".
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til skipulagslaga og frumvarp til laga um mannvirkir.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um breytingu á ýmsum lögum vegna kolvetnisstarfssemi.
- Umsögn Orkustofnunar um frumvarp til laga um skattlagningu kolvetnisvinnslu.

Umsagnir um leyfi

- Umsögn Orkustofnunar um nýtingarleyfi fyrir Björgun ehf. vegna efnistöku af hafsbótnei út af Svalbarðseyri, Bakkaeyri og Brimnesi í Eyjafirði.
- Umsögn Orkustofnunar um leyfi til byggingar nýrra raforku-flutningsvirkja.
- Umsögn Orkustofnunar um rannsóknarleyfi vegna jarðhitarannsókna í landi Kópavatns í Hrunamannahreppi.
- Umsögn Orkustofnunar vegna umsóknar Icelandic Water Holdings ehf. um leyfi til að nýta lindir í landi Hlíðarenda í Ölfusi til vatnsvinnslu.
- Umsögn Orkustofnunar vegna umsóknar um virkjunarleyfi til handa Orkuveitu Reykjavíkur fyrir stækkun Hellsheiðarvirkjunar og nýtingarleyfi til varmaframleiðslu.

Aðrar umsagnir

- Umsögn Orkustofnunar um tillögu Björgunar ehf. að matsáætlun vegna efnistöku af hafsbótnei í sunnanverðum Faxaflóa.
- Umsögn Orkustofnunar um borun rannsóknarholu í Gjástykki.
- Umsögn Orkustofnunar um kærur vegna ákvörðunar Skipulagsstofnunar um matsskyldu vegna virkjunar Svelgsár í Helgafellssveit.
- Umsögn Orkustofnunar um þeistareykjavirkjun, allt að 150 MWe jarðhitavirkjun í Aðaldælahreppi og Norðurþingi.
- Umsögn Orkustofnunar um matsskyldu. Hellsheiðarvirkjun: Færsla á vélum 5 og 6.
- Umsögn vegna INSPIRE tilskipunarinnar.
- Umsögn Orkustofnunar um tillögu að matsáætlun. Allt að 15 MW virkjun í Hverfisfljóti við Hnútu.
- Umsögn Orkustofnunar um tilskipun um mat á flóðahættu.
- Umsögn Orkustofnunar um matsskyldu. Allt að 750 KW virkjun í

Nípa við Árteig í Þingeyjarsveit.

- Umsögn Orkustofnunar með sérstöku tilliti til vatnafars um kærur til umhverfisráðherra á ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu vegna vatnsátöppunarverskmiðju að Hlíðarenda í Ölfusi.
- Umsögn Orkustofnunar um beiðni Icelandic Water Holdings ehf. um endurupptöku ákvörðunar um mat á umhverfisáhrifum.
- Umsögn Orkustofnunar vegna kærur fyrir hönd Eyvindartungu ehf. á úrskurði um matsskyldu 6 MW virkjunar í Brúará, Bláskógarbyggð.
- Umsögn Orkustofnunar um breytingu á niðurrennslisveitu Hellsheiðarvirkjunar í Ölfusi.
- Umsögn Orkustofnunar um Kröfluvirkjun II. Allt að 150 MW jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi. Tillaga að matsáætlun.
- Umsögn Orkustofnunar um stækkun Reykjanesvirkjunar og frekari nýtingu jarðhitavökvu. Tillaga að matsáætlun.
- Umsögn Orkustofnunar um frummatsskýrslu Björgunar ehf. vegna efnistöku af hafsbótnei í Kollafirði, Faxaflóa.
- Umsögn Orkustofnunar um frummatsskýrslu Björgunar ehf. vegna efnistöku af hafsbótnei í Hvalfirði.

Nefndir og vinnuhópar á vegum hins opinbera

- Faghópur 2. áfanga rammaáætlunar. Faghópur IV: Orkulindir.
- Framtíðarsýn 2020. Náttúruauðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting.
- Íslenska heimskautaársnefndin.
- Íslenska vatnafræðinefndin.
- Matsnefnd samkvæmt ákvæði til bráðabirgða II í lögum um Matvæla-rannsóknir hf.
- Nefnd um upptöku Vatnatilskipunar Evrópusambandsins.
- Ráðgjafanefnd Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands.
- Samráðshópur eftirlitsaðila vegna leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis við Ísland.
- Samráðsnefnd eftirlitsskyldra aðila.
- Samráðsnefnd um framkvæmd raforkulaga.
- Samráðsnefnd um landgrunns- og olíuleitarmál.
- Sarfshópur á vegum iðnaðarráðuneytisins vegna endurskoðunar á raforkulögum.
- Starfshópur um framkvæmd þingsályktunar um neysluvatn.
- Starfshópur um rammatilskipun um vatn nr. 2000/60/EB.
- Starfshópur um sjálfbæra nýtingu jarðhita.
- Starfshópur um undirbúning greinargerðar til landgrunnsnefndar Sameinuðu þjóðanna um kröfur Íslands til umráða yfir hafsbótnei utan 200 sjómílna lögsögu.
- Stýrihópur um kortlagningu flóða.
- Starfshópur til að fara yfir og meta ávinning af aðgerðum stjórnvalda til að lækka kostnað af hitun íbúðarhúsnæðis.
- Starfshópur til að gera úttekt á verkferlum tengdum leyfisveitingum og eftirliti vegna virkjanaframkvæmda.
- Starfshópur um val á milli umsækjenda um rannsóknar- og nýtingarleyfi á grundvelli gildandi laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.
- Stjórn jarðhitapróunarsamnings Alþjóða orkumálastofnunarinnar (IEA-GIA).
- Stjórn Jarðvísindastofnunar Háskóla Íslands.
- Stjórnarnefnd Orkumálarannsókna Evrópusambandsins Stýrihópur um Vettvang um vistvænt eldsneyti.
- Úrskurðarnefnd raforkumála.
- Úthlutunarnefnd styrkja úr Nýsköpunarsjóði námsmanna
- Úthlutunarnefnd styrkja úr Háskólasjóði Eimskipafélags Íslands
- Verkefnisstjórn 2. áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.
- Vinnuhópur um lagaumhverfi neyðarstjórnar raforkukerfisins héraðs
- Vísinda- og tækninefnd.
- Vísindanefnd um loftslagsbreytingar.
- Vísindaráð Alþjóðasambands jöklafræðinga.
- Ýmsar erlendar nefndir og ráð í alþjóðlegu samstarfi.

Skýrslur, rit og greinar

Rit Orkustofnunar

Almennt

- Egill Axelsson (2008). Vatnsborðs- og grunnvatnsmælingar í Fljótssdal og á Héraði fyrir Kárahnjúkavirkjun. Landsvirkjun/ Vatnamælingar. OS-2008/002 - VM-2008/001.
- Guðlín Steinsdóttir (2008). Visit to Nicaragua July 2008 : geothermal legal environment in Nicaragua. OS-2008/006.
- Haukur Eggertsson, Ívar Þorsteinsson og Þorgils Jónasson (2008). Energy statistics in Iceland 2008.
- Haukur Eggertsson, Ívar Þorsteinsson og Þorgils Jónasson (2008). Orkutölur 2008.
- María Theodórsdóttir (2008). Neðri hluti Hvítár í Borgarfirði – kortlagning flóðs 2006. OS-2008/008 - VM-2008/003.
- Orkustofnun (2008). Ársfundur Orkustofnunar 2008, OS-2008/001.
- Orkustofnun (2008). Eldsneytisþá 2008-2050. OS-2008/009.
- Orkustofnun (2008). Raforkuspá 2008-2030. OS-2008/007
- Sigurður Egir Jónsson, Tinna Þórarinsdóttir (2008). Rennslislikan fyrir vhm 68 í Tungufljóti, Biskupstungum. Lyklismiði með HEC-RAS straumlíkaninu. OS-2008/010 - VM-2008/004
- Snorri Zóphóníasson og Bjarni Kristinnson (2008). Rennslisgögn úr vatnshæðarmæli 10 í Svartá í Skagafirði við Reykjafoss: árin 1962–1997. OS-2008/005 - VM-2008/002.
- Þórarinn Sveinn Arnarson (ritstj.) (2008). Ársskýrsla Orkustofnunar 2007.

Greinar, ráðstefnur og fagrit:

- Útgefið í ritinu: Ársfundur Orkustofnunar 2008, OS-2008/001
 - Ingvar Birgir Friðleifsson. (2008). Jarðhitaskólinn, 27-36.
 - Jónas Ketilsson. (2008). Sjálfbær vinnslugeta jarðhitakerfa, 15-20.
- Guðni A. Jóhannesson (2008). Finite element based multi-physics applications in building physics. Í : Maas, Anton Umweltbewusstes Bauen, Festschrift zum 60. Geburtstag von Gerd Hauser. Energieeffizienz - Behaglichkeit – Materialien, 165-178. Fraunhofer IRB Verlag.
- Guðni A. Jóhannesson (2008). Ground storage heat transfer with non-linear features modeled in the frequency domain. Í : C. Rode (ritstj.), Proceedings of the 8th Symposium on Building Physics in the Nordic Countries, Report R-189, Dept. Of Civil Engineering, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark, 79 – 86.
- Jónas Ketilsson (2008). Geothermal energy utilisation and research in Iceland in year 2008. Í : Proceedings Renewable Energy 2008. International conference and exhibition, Oct 13-17, 2008, Busan, South-Korea, 155.
- Jónas Ketilsson, Guðni Axelsson, Halldór Pálsson, Magnús Þór Jónsson (2008). Production capacity assessment: numerical modeling of geothermal resources. Í : Proceedings Thirty-Third Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, January 28-30, 2008. SGP-TR-185. 9 bls.
- Kalema, Timo, Guðni A. Jóhannesson, Petri Pylsy, and Per Hagengran (2008). Accuracy of energy analysis of buildings: a comparison of a monthly energy balance method and simulation methods in calculating the energy consumption and the effect of thermal mass. Journal of Building Physics 32(2), 101-130.
- Koniarczyk, Marcin, Kjartan Guðmundsson og Guðni A. Jóhannesson (2008). Sampling and analysis of natural isotopes in moisture transport from porous materials. Applications to capillary suction. Í : C. Rode (ritstj.), Proceedings of the 8th Symposium on Building Physics in the Nordic Countries, Report R-189, Dept. Of Civil Engineering, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark, 967 – 974.
- Molinari, Marco og Guðni A. Jóhannesson (2008). An exergetic analysis and potential for improving the rational energy use in dwellings. Í : C. Rode (ritstj.), Proceedings of the 8th Symposium on Building Physics in the Nordic Countries, Report R-189, Dept. Of Civil Engineering, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark, 613 – 619.
- Þorgils Jónasson (2008). Borholur í Hveragerði / Reykjavík : Orkuveita Reykjavíkur, 66 bls.
- Þórarinn Sveinn Arnarson, Kristinn Einarsson og Þorvaldur Bragason (2008). Öliuleit á Drekasæðinu. Árbók VFI / TFI, 172-176.

Rit Vatnamælinga

Skýrslur og greinargerðir

- Egill Axelsson (2008). Vatnsborðs- og grunnvatnsmælingar í Fljótssdal og á Héraði fyrir Kárahnjúkavirkjun. Landsvirkjun/ Vatnamælingar. VM-2008/001.

- Eydis Salóme Eiríksdóttir, Siguður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jörunn Harðardóttir, Kristjana G. Eyþórsdóttir, Svava Björk Þorláksdóttir og Peter Torssander (2008). Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XI. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. Reykjavík: Raunvísindastofnun Háskólans, RH-05-2008. RH-05-2008, 50 bls.
- Eydis Salóme Eiríksdóttir, Siguður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jörunn Harðardóttir, Kristjana G. Eyþórsdóttir, Svava Björk Þorláksdóttir og Peter Torssander (2008). Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Vesturlandi. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. Reykjavík: Raunvísindastofnun Háskólans, RH-06-2008, 43 bls.
- Gunnar Sigurðsson (2008). Grunnvatnsmælingar á Suðurnesjum vatnsárið 2006/2007. Greinargerð. GS-2008/001.
- Jón Ottó Gunnarsson (2008). Rennslí í Teigará í Vopnafirði vegna frumathugunar á virkjunarmöguleikum. Greinargerð. JOG-2008/002.
- Jón Ottó Gunnarsson (2008). Vatnamælingar í Tunguá í Þistilfirði vegna frumathugunar virkjunarmöguleika. Greinargerð. JOG-2008/004.
- Jón Ottó Gunnarsson (2008). Vatnamælingar í Jökulsá Borgarfirði eystra vegna frumathugunar virkjunarmöguleika. Greinargerð. JOG-2008/001.
- Jón Ottó Gunnarsson og Gunnar Sigurðsson (2008). Styrkur mengunarefna í ofanvatni og virkni settjarnar við Vikurveg vatnsárið 2006/2007. Greinargerð. JOG-GS-2008/001.
- Kristjana G. Eyþórsdóttir (2008). Vatnsrennsli í Grímsá við Miðhraun vegna frumathugunar virkjunarmöguleika. Greinargerð. KGE-2008/002.
- Kristjana G. Eyþórsdóttir (2008). Vatnsrennsli í Kaldá á Austur-Héraði vegna frumathugunar virkjunarmöguleika. Greinargerð. KGE-2008/003.
- Kristjana G. Eyþórsdóttir (2008). Vatnsrennsli í Sandá í Jökuldal vegna frumathugunar virkjunarmöguleika. Greinargerð. KGE-2008/001.
- María Theodórsdóttir (2008). Neðri hluti Hvítár í Borgarfirði – kortlagning flóðs 2006. VM-2008/003.
- Sigríður Magnea Óskarsdóttir og Jörunn Harðardóttir (2008). Yfirlit yfir svifaussmælingar samkvæmt hefðbundnum svifaussamningi við orkumálavíð Orkustofnunar árið 2007. Greinargerð. SMÓ-JHA-2008/001.
- Sigurður Egir Jónsson, Tinna Þórarinsdóttir (2008). Rennslislikan fyrir vhm 68 í Tungufljóti, Biskupstungum. Lyklismiði með HEC-RAS straumlíkaninu. OS-2008/010.
- Snorri Zóphóníasson og Bjarni Kristinnson (2008). Rennslisgögn úr vatnshæðarmæli 10 í Svartá í Skagafirði við Reykjafoss: árin 1962–1997. VM-2008/002.
- Svava Björk Þorláksdóttir og Jörunn Harðardóttir (2008). Yfirlit yfir svifaussmælingar sem gerðar voru samkvæmt hefðbundnum svifaussamningi við Landsvirkjun árið 2007. Greinargerð. SBTh-JHA-2008/001.
- Þorsteinn Þorsteinsson (2008). Afkoma Hofsjökuls 2006–2007. Greinargerð. Thor-2008/001.

Ritryndar greinar

- Andrews, J.T., Harðardóttir J., Stoner, J. & Principato. S. (2008). Holocene sediment magnetic properties along a transect from Ísafjardardjúp to Djúpáll, northwest Iceland. Arctic, Antarctic, Alpine Research, 40, 1–14.
- Eiríksdóttir, E.S., Louvat, P., Gíslason, S.R., Óskarsson, N.Ó. & Harðardóttir, J. (2008). Temporal variations of the chemical and mechanical weathering in NE Iceland: Evaluation of a steady state model of erosion. Earth and Planetary Research Letters, 272, 78–88.
- Gaidos, E., Marteinsson, V., Thorsteinsson, Th., Jóhannesson, T., Rúnarsson, Á.R., Stefánsson, A., Glazer, B., Lanoli, B., Skidmore, M., Han, S., Miller, M., Rusch, A. and Foo, W. (2008). An oligarchic microbial assemblage in the anoxic bottom waters of a volcanic subglacial lake. The ISME Journal, December 2008, 1-12. doi:10.1038/ismej.2008.124.
- Gíslason, S.R., Oelkers, E.H., Eiríksdóttir, E.S., Kardinilov, M.J., Gísladóttir, G., Sigfusson, B., Snorrason, A., Eðfelsen, S.O., Harðardóttir, J., Torssander, P. & Óskarsson, N.O. (2008). Direct evidence of the feedback between climate and weathering. Earth and Planetary Science Letters, 277, 213-222.
- Jónsdóttir, J. F. (2008). A runoff map based on numerically simulated precipitation and a projection of future runoff in Iceland. Hydrological Sciences Journal, 53, 100–111.
- Jónsdóttir, J. F., Uvo, C. B. & Clarke, R. T. (2008). Filling gaps in measured discharge series with model-generated series. Technical Notes. Journal of Hydrological Engineering, 13, 9, 905-909.
- Jónsdóttir, J. F., Uvo, C. B. & Clarke, R. T. (2008). Trend analysis in Icelandic discharge, temperature and precipitation series by parametric methods. Hydrology Research 39, 425-436

Ráðstefnur og fagrit

- Útgefið í ritinu: O. G. B. Sveinsson, S. M. Garðarsson & S. Gunnlaugsdóttir (Eds.), Northern hydrology and its global role: XXV Nordic hydrological conference, Nordic Association for Hydrology, Reykjavík, Iceland August 11–13, 2008, pp 302–307. Reykjavík: Icelandic Hydrological Committee.
 - Björnsson, Bogi Brynjar, Jensen, E.H., Karlsdóttir, I.D. & Harðardóttir, J. (2008). On the road to a new national hydrological database of Iceland.
 - Black, Benjamin A. & Thorsteinsson, Th. (2008). Processes and morphologies of Icelandic gullies and implications for Mars.
 - Crochet, P., Jóhannesson, T., Sigurðsson, O., Björnsson, H. & Pálsson, F. (2008). Modeling precipitation over complex terrain in Iceland.
 - Einarsson, B. & Jónsdóttir, J. F. (2008). Runoff modelling in Iceland with the hydrological model, WASIM.
 - Einarsson, B., Thorsteinn, Th. & Jóhannesson, T. (2008). The initiation and development of a jökulhlau from the subglacial lake beneath the western Skaftá cauldron in the Vatnajökull ice cap, Iceland.
 - Óskarsdóttir, S.M., Gíslason, S.R., Snorrason, Á., Halldórsdóttir, S.G. & Gísladóttir, G. (2008). Spatial distribution of dissolved constituents in Icelandic river waters.
 - Snorrason, Á. & Harðardóttir, J. (2008). Climate and energy systems (CES) 2007–2010. A new nordic energy research project.
 - Thorsteinsson, Th., Snorrason, Á., Vörösmarty, C. & Pundtsack, J. (2008). Arctic-HYDRA: The arctic hydrological cycle monitoring, modelling and assessment program.
- Frá ráðstefnunni: SCAR/IASCI/PHY Open Science Conference: Polar Research – Arctic and Antarctic Perspectives in the International Polar Year. St. Petersburg, Russia, July 8-11 2008
 - Johannesson, T., Björnsson, H., Sigurðsson, O., Pálsson, F. and Thorsteinsson, Th. (2008). Mapping the surface topography of ice caps in Iceland during the International Polar Year.
 - Snorrason, A., Vörösmarty, C., Pundtsack, J. and Thorsteinsson, Th. (2008). Arctic-HYDRA: The Arctic Hydrological Cycle Monitoring and Assessment Program.
 - Thorsteinsson, Th., Jóhannesson, T., Stefánsson, A., Marteinsson, V., Gaidos, E. J. and Einarsson, B. (2008). The Skaftárkatlar subglacial lakes beneath the Vatnajökull ice cap, Iceland: Temperature profiles and ice movements.
- Black, Benjamin & Þorsteinn Þorsteinsson. Mars gully analogs in Iceland: Evidence for seasonal and annual variations. LPI Workshop on Martian Gullies: Theories and Tests. Lunar and Planetary Institute, Houston, Texas, February 4-5 2008. Abstract #8026.
- Black, Benjamin og Þorsteinn Þorsteinsson. (2008). Processes, geology and evolution of Icelandic gullies and the potential implications for Mars. Í: Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 14-17.
- Jörunn Harðardóttir og Snorri Zóphóníasson (2008). Eðlisþættir og vöktun skagfiskra vatnsfalla. Í: Þorsteinn Sæmundsson, Armelle Decaulne og Helgi Páll Jónsson (ritstj.). Skagfisk náttúra 2008. Málþing um náttúru Skagafjarðar, Sauðárkrúkur, 12. apríl 2008. Ágrip erinda. Náttúrustofa Norðurlands vestra, NNV-2008-002, 13–17.
- Oddur Sigurðsson (2008). Eðli jökla á Tröllaskaga. Í: Þorsteinn Sæmundsson, Armelle Decaulne og Helgi Páll Jónsson (ritstj.). Skagfisk náttúra 2008. Málþing um náttúru Skagafjarðar, Sauðárkrúkur, 12. apríl 2008. Ágrip erinda. Náttúrustofa Norðurlands vestra, NNV-2008-002, 31–34.
- Oddur Sigurðsson (2008). Spórðamælingar haustið 2007. Fréttabréf JÖRF nr. 110, febrúar 2008, bls. 2-3.
- Sigfússon, B., Gíslason, S.R., Guicharnaud, R., Harðardóttir, J. & Torssander, P. (2008). Geochemical modeling of volcano ice interactions using the 1 November Grímsvotn eruption. IAVCEI 18–22 August 2008.
- Sigurðsson O. (2008). I ghiacciai dell'Islanda: caratteristiche evariazioni nel corso dell'ultimo secolo / Glaciers of Iceland: peculiarities and variations during the last century. Terra glacialis, Special issue, 53–62.
- Sigurðsson, O. (2008). Mountain glaciers and climate changes in the last century. Terra Glacialis, Special issue, 53–62.
- Sigurðsson, O. & Williams, R.S., Jr. (2008). Geographic names of Iceland's glaciers: Historic and modern: U.S. Geological Survey Professional Paper 1746, 225 p., plus app. Vef: <http://pubs.usgs.gov/pp/1746/>
- Thorsteinsson, Th., Einarsson, B., Jóhannesson, T., Roberts, M. and Gaidos, E.J. (2008). Monitoring the behaviour of jökulhlaups from the Skaftárkatlar subglacial lakes, Vatnajökull ice cap, Iceland. In: IAVCEI General Assembly, Reykjavík, 18-25 ágúst 2008.
- Thorsteinsson, Th., Snorrason, A., Björnsson, H., Björnsson, H.,

Crochet, P., Gudmundsson, S., Johannesson, T., Olafsson, H., Sigurdsson, B. D., Sigurjonsson, J., [et al.]. (2008). Perspectives from Iceland: 20th century climate, hydrology and glacier variations and 21st century scenarios and impacts. In: WMO Polar CLIPS Workshop, St. Petersburg, Russia, September 8-11 2008.

Rit Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Ritryndar greinar, ráðstefnur og fagrit

- Ingvar Birgir Friðleifsson, Bertani, R., Huenges, E., Lund, J.W., Árni Ragnarsson og Rybach, L., (2008). The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change. In: Hohmyer, O. and Trittin, T. (editors), Proceedings of IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources, Luebeck, Germany, 20-25 January 2008, 59-80.
- Dorthe H. Holm, og Ingvar Birgir Friðleifsson (2008). Thirty years with the United Nations Geothermal Training Programme. Proceedings of the 33rd IGC, Oslo, Norway, 6-14 August, 2008. 1 s.
- Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm og Ingvar Birgir Friðleifsson (2008). UNU-GTP and geothermal capacity building in Africa. Proceedings of the ARGeo-C2 Conference, Entebbe, Uganda, November 24-25, 2008, 12 s.

Rit Jarðhitaskólans

- Ingvar Birgir Friðleifsson (2008). Report on the academic activities of the UNU Geothermal Training Programme in 2008. 15 s.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, Dorthe H. Holm, Wang Kun., og Zhang Baiming (ritstj.), (2008). Papers presented at „Workshop for decision makers on direct heating use of geothermal resources in Asia“. UNU-GTP, TBLRREM, og TBGMED, Tianjin, China, 11-18. Maí, 2008, 509 s. UNU-GTP, CD SC-06.
- Lúðvík S. Georgsson (ritstjóri) (2008). Geothermal training in Iceland 2008. Rannsóknarskýrslur nemenda Jarðhitaskólans 2008. UNU-GTP.
- Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, og Ingvar Birgir Friðleifsson (ritstj.) (2008). Papers presented at „30th anniversary workshop of the United Nations University Geothermal Training Programme“. UNU-GTP, Reykjavík, Ísland, 26-27. ágúst 2008. UNU-GTP, CD.
- Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, Simiyu, S.M. og Mariita, N. (ritstj.) (2008). Papers and presentations at „Short course III on surface exploration for geothermal resources“. UNU-GTP og KenGen, Naivasha, Kenýa, 24. Október-17. nóvember 2008. UNU-GTP, CD SC-07.
- Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, Simiyu, S.M. og Bahati. G. (ritstj.) (2008). Papers presented at „Short course on geothermal project management and development“. UNU-GTP, KenGen og MEMD-DGSM, Entebbe, Úganda, 20-22. nóvember 2008. UNU-GTP, CD SC-08.
- Elmi H., D., (2008): Geothermal resource assessment through well testing and production response modelling. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 1, 73 s.
- Austria, J.J.C., (2008): Production capacity assessment of the Bacon-Manito geothermal reservoir, Philippines. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 2, 86 s.
- Sun C., (2008): Feasibility study of geothermal utilization of Yangbajain field in Tibet autonomous region, P.R.China. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 3, 89 s.
- Jalili Nasrabadi, S., (2008): Open heat exchanger for improved energy efficiency in the heating of hot spas. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 4, 64 s.
- Bore, C.K., (2008): Analysis of management methods and application to maintenance of geothermal power plants. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 5, 60 s.
- Rezvani Khalilabad, M., (2008): Characterization of the Hellisheidi-Thengsli CO2 sequestration target aquifer by tracer testing. MSc Thesis. UNU-GTP, Iceland, report 6.
- Wang Kun, (2008): Lectures on geothermal areas in China. UNU-GTP, Iceland, report 7, 66 s.

- Útgefið í ritinu: Lúðvík S. Georgsson (ritstj.) (2008). Geothermal training in Iceland 2008. Rannsóknarskýrslur nemenda Jarðhitaskólans 2008. UNU-GTP.
 - Ahmed Youssouf, M., (2008): Borehole geology and hydrothermal mineralisation of well HN-08, Hellisheidi geothermal field, SW-Iceland. Report 8.
 - Al-Dukhain, A.M.H., (2008): Geological and geothermal mapping in the Trölladyngja – Sog area, SW-Iceland. Report 9.
 - Al-Kohlani, T.A.M., (2008): Geochemistry of thermal waters from the Al-Usi – Isbil geothermal field, Dhamar governorate, Yemen. Report 10.
 - Budi Kesuma Adi Putra, I.M., (2008): Drilling practice with aerated drilling fluid: Indonesia and Iceland geothermal fields. Report 11.
 - Cao Fenglan, (2008): Comparison of two different approaches for a geothermal heating system. Report 12.

- Chen Gongxin, (2008): The isotopic and chemical characteristics of geothermal fluids from the Western Fjords, Iceland and two selected hot spring areas in the Jiangxi province, SE-China. Report 13.
- Daba Hora, G., (2008): Comparative study on the high-temperature fields of Hveravellir in Iceland and Tendaho in Ethiopia. Report 14.
- Dereinda, F.H., (2008): CO2 emissions from the Krafla geothermal area, Iceland. Report 15.
- Escobar, R.N., (2008): Main considerations in the design of a geothermal drilling platform, El Salvador, C.A.. Report 16.
- Gharaibeh, A.A.J., (2008): Heat source study and geothermal reservoir assessment for the Zarqa-Ma'in – Dab'a, area Central Jordan. Report 17.
- Guo Gaixuan, (2008): Assessment of the Hofstadir geothermal field, W-Iceland, by lumped parameter modelling, Monte Carlo simulation and tracer test analysis. Report 18.
- Han Zheng, (2008): Reservoir assessment of the Xiongqian geothermal field, Hebei province, China. Report 19.
- Hernández M., O., (2008): Feasibility of operation of the existing geothermal resource of the south-east sector of Miravalles geothermal field. Report 20.
- Karani, T.W., (2008): Improved operations and reliability by upgrading the Olkaria I control system and installing remote monitoring and control systems for the Olkaria I and II geothermal power plants in Kenya. Report 21.
- Lopez C., G.A., (2008): Maintenance systems of the Ahuachapán power plant, El Salvador and the Svartsengi power plant, Iceland, comparison and optimization proposal for the Ahuachapán maintenance system. Report 22.
- Lorenzo P., C.D., (2008): Borehole geophysics and geology of well H-43, the Los Humeros, Puebla geothermal field, México. Report 23.
- Mbogoni, G.J., (2008): Geological study on sedimentary sequence lithology, depositional history and hydrothermal alteration at Sog, Trölladyngja area, SW-Iceland. Report 24.
- Nyakecho, C., (2008): Preliminary environmental impact assessment for the development of the Buranga geothermal prospect, Uganda. Report 25.
- Ruiz C., J.F., (2008): Geochemical interpretation of the Masaya-Granada-Nandaima chemical data, Nicaragua. Report 26.
- Uhorakey, T., (2008): Prefeasibility design of an integrated single-flash binary pilot power plant in NW-Rwanda. Report 27.
- Weldedyohannes H., D., (2008): Origin of geothermal waters and subsurface temperature estimates in the Southern Lowlands of Iceland. Report 28.
- Zhang Wei, (2008): Design and operation of a geothermal floor heating system in Tianjin, China. Report 29.
- Útgefið í ritinu: Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, og Ingvar Birgir Friðleifsson (2008). Papers presented at „30th anniversary workshop of the United Nations University Geothermal Training Programme“. UNU-GTP, Reykjavík, Ísland, 26-27. ágúst 2008. UNU-GTP, CD.
 - Albert Albertsson (2008). Glimps of the history of Hitaveita Sudurnesja Ltd. – the Resource Park concept. 8 s.
 - Angcoy, E. (2008). Conquering the challenges in geothermal utilization – the EDC experience. 8 s.
 - Antal, C. (2008). Current status of geothermal development in Romania. 8 s.
 - Arévalo, A.S. (2008). An innovative Environmental Impact Assessment applied to the Chinameca deep exploration project. 10 s.
 - Asturias, F. (2008). Geothermal resources and development in Guatemala. 8 s.
 - Azimudin, T. (2008). Geothermal energy development in Indonesia: Country update 2005-2008. 8 s.
 - Baba, A., Ates, Ö. and Deniz, O. (2008). The environmental and hydrogeochemical properties of the Tuzla-Kestanbol-Hidirlar geothermal sources, Turkey. 10 s.
 - Barrios Martinez, L.A. (2008). UNU Fellows in Central America and Mexico 1979-2008. 14 s.
 - Ben Mohamed, M. (2008). Geothermal energy development in Tunisia: present status and future outlook. 12 s.
 - Bahati, G. and Natukunda, J.F. (2008). Status of geothermal development and development in Uganda. 10 s.
 - Bogardi, J.J. (2008). The United Nations University network and the co-operation with Iceland. 5.
 - Bojadjeva, K. (2008). Status and outlook of geothermal development on the Balkan Peninsula. 10 s.
 - Catigto, D.C. (2008). Geothermal energy development in the Philippines with the Energy Development Corporation embarking into power generation. 8 s.
 - Dorj, P. (2008). Government support to geothermal energy development in Mongolia. 5 s.
 - Einar Gunnlaugsson, (2008). District heating in Reykjavik, past, present and future. 12 s.
 - Elmi, D. (2008). Pressure transient test analysis for two wells in the Hellisheidi geothermal system SW-Iceland. 7 s.
 - Gizaw, B. (2008). Geothermal exploration and development in Ethiopia. 12 s.
 - Guðni Axelsson (2008). Two-way geothermal technology transfer via UNU-GTP training. 6 s.
- Henriquez M., J.L. (2008). An update on the geothermal development in El Salvador. 8 s.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, (2008). Thirty years of geothermal training in Iceland. 16 s.
- Karim, M.A. (2008). Contribution of UNU-GTP training to geothermal development in Pertamina Geothermal Energy, Indonesia. 6 s.
- Kepinska, B. (2008). Geothermal energy use in Europe. 14 s.
- Khosrawi, K. (2008). The geothermal resource in Sabalan, Iran. 9 s.
- Li Hongying (2008). Geothermal utilization and development in Hebei Province. 8 s.
- Liu Jiurong (2008). The role of UNU-GTP on geothermal development in China. 8 s.
- Malolepszy, Z. (2008). Contribution of UNU-GTP training to geothermal development in Central and Eastern Europe. 6 s.
- Martinovic, M. (2008). Geothermal energy utilization in Serbia – new approach. 8 s.
- Mwangi, M.M. (2008). Contribution of UNU-GTP training to geothermal development in Africa: Update 2008. 15 s.
- Mwawongo, G. (2008). Geothermal mapping using temperature measurements. 12 s.
- Noorollahi, Y. (2008). GM-GRE: an integration method for geothermal potential site selection. 12 s.
- Ofwona, C. (2008). Olkaria I reservoir after 26 years of production. 8 s.
- Ogola, P.F.A. (2008). Need for enhanced environmental auditing of geothermal projects - A case study. 8 s.
- Pang Zhonghe (2008). A brief review of geological studies on geothermal systems in China, 1988-2008. 5 s.
- Porrás M., E.A. (2008). Twenty five years of production history at the Momotombo geothermal field, Nicaragua. 7 s.
- Reyes, A.G. (2008). Water-rock interaction in low-enthalpy back-rift geothermal system, New Zealand. 8 s.
- Reyes, A.N. (2008). Philippine geothermal update 2008. 6 s.
- Rodriguez, A. (2008). Soil gas radon measurements as a tool to identify to identify permeable zones at Las Pailas geothermal field, Costa Rica. 7 s.
- Sawarieh, A. (2008). Thermal water resources in Jordan. 7 s.
- Simiyu, S.M. (2008). Status of geothermal exploration in Kenya and future plans for its development. 10 s.
- Stefán Amórsson, S. (2008). Cooperation between the United Nations University Geothermal Training Programme and the University of Iceland. 10 s.
- Teklemariam, M. (2008). Overview of geothermal resource utilization and potential in East African Rift System. 9 s.
- Wang Kun (2008). Background, history and status of geothermal utilization in Tianjin. 9 s.
- Wetangula, G., Kubo, B.M. and Were, J.O. (2008). Public participation in EIA and socioeconomic issues relating to the proposed 2.5 MW pilot Eburru geothermal power project, Kenya. 10 s.
- Yock Fung, A. (2008). Geothermal resources development in Costa Rica. 8 s.
- Zhang Baiming (2008). Geothermal utilization and economic development in Tianjin. 6 s.
- Zhang Keyuan (2008). Remarks by His Excellency, MR. Zhang Keyuan at the 30th anniversary of the UNU-GTP. 1 s.

- Útgefið í ritinu: Ingvar Birgir Friðleifsson, Dorthe H. Holm, Wang Kun., og Zhang Baiming (ritstj.), (2008). Papers presented at „Workshop for decision makers on direct heating use of geothermal resources in Asia“. UNU-GTP, TBLRREM, og TBGMED, Tianjin, China, 11-18. Maí, 2008, 509 s. UNU-GTP, CD SC-06.
- Dorthe H. Holm, Keyan Zheng and Nasrabadi, S.J. (2008). Space heating needs in Asia. 20 s.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, (2008). World geothermal energy and its role in the mitigation of climate change. 8 s.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, (2008). Transfer of geothermal technology and capacity building in Asia. 13 s.
- 47 aðrar greinar eftir ýmsa höfundum.

- Útgefið í ritinu: Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, Simiyu, S.M. og Mariita, N. (ritstj.) (2008). Papers and presentations at „Short course III on surface exploration for geothermal resources“. UNU-GTP og KenGen, Naivasha, Kenýa, 24. Október-17. nóvember 2008. UNU-GTP, CD SC-07.
- Lúðvík S. Georgsson, og Ingvar Birgir Friðleifsson, (2008). Geothermal energy in the world from energy perspective. 12 s.
- Lúðvík S. Georgsson, og Ragna Karlsdóttir, (2008). Resistivity methods - DC and TEM with examples and comparison from the Reykjanes peninsula and Óxarfjörður, Iceland. 14 s.
- 58 aðrar greinar og/eða fyrirlestrar eftir ýmsa höfundum

- Útgefið í ritinu: Lúðvík S. Georgsson, Dorthe H. Holm, Simiyu, S.M. og Bahati. G. (ritstj.) (2008). Papers presented at „Short course on geothermal project management and development“. UNU-GTP, KenGen og MEMD-DGSM, Entebbe, Úganda, 20-22. nóvember 2008. UNU-GTP, CD SC-08.
- Lúðvík S. Georgsson, og Ingvar Birgir Friðleifsson, (2008). Geothermal energy in the world from energy perspective. 12 s.
- 19 aðrar greinar og fyrirlestrar eftir ýmsa höfundum

Annáll orkumála

Stefnumótun stjórnvalda

Á síðustu dögum Alþingis fyrir sumarhlé voru samþykkt þrenn lög sem iðnaðarráðherra lagði fram í frumvarpsformi veturinn áður. Meðal þeirra voru lög um breytingu á nokkrum lögum á auðlinda- og orkusviði sem m.a. fólu í sér að orkuauðlindir í eigu ríkis, sveitarfélaga eða fyrirtækja í þeirra eign, mega ekki láta orkuauðlindirnar varanlega frá sér, en geta leigt þær á jafnræðisgrundvelli. Í september skilaði vatnalaganefnd niður-stöðum sínum en nefndin var skipuð til að fara yfir ný vatnalög og skoða samræmi þeirra við önnur lagaákvæði íslensks réttar sem vatn og vatnsréttindi varða. Samstaða var í nefndinni um að gildistöku nýrra vatnalaga yrði frestað til 1. júlí 2010 og skipuð nefnd sem falið yrði að endurskoða ákvæði laganna með hliðsjón af tillögum vatnalaganefndar. Undirbúningi fyrir útboð á sérleyfum til rannsókna og vinnslu kolvetnis var fram haldið með það fyrir augum að hægt væri að bjóða út leyfi um mitt ár 2009. Á árinu 2008 úthlutaði Orkuráð 172 milljónum króna í styrki til jarðhitaleitar sem að hluta var liður í mótvægisáðgerðum stjórnvalda vegna þorskaflaskerðingar. Jarðhitaleitarátakinu er ætlað að stuðla að lækkun húshitunarkostnaðar sem nýtist bæði íbúum staðanna og skattgreiðendum vegna minni niðurgreiðslna, og enn fremur að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis og bæta úr nýtingu raforku.

Í febrúar 2008 stóð iðnaðarráðuneytið fyrir ráðstefnu um möguleika til nýtingar á jarðhita í Brussel, í boði Andris Piebalgs orkumálastjóra framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins. Ráðstefnan var liður í kynningarviku Evrópusambandsins í tilefni nýrra markmiða sambandsins í loftslagsmálum og notkun endurnýjanlegra orkugjafa. Við þetta tækifæri bauð iðnaðarráðherra Evrópusambandinu til samstarfs um frekari greiningu á möguleikum til jarðhitánýtingar í Evrópu og kom fram með tillögu um að Ísland og Evrópusambandið myndu vinna saman að því að auka nýtingu jarðhita m.a. í Austur Afríku og Suður Ameríku. Á árinu gerðust íslensk stjórnvöld aðilar að nokkrum samstarfssamningum í orkumálum. Meðal þeirra voru samningur við Bandaríkin og Nýja Sjáland um græna orkuþróun hjá eybjóðum og samningur við Bandaríkin og Ástralíu um hátækni og aukin afköst jarðvarmakerfa.

Í mars 2008 skilaði starfshópur á vegum iðnaðarráðuneytis greinargerð um notkun innlendrar orku í stað innflutts eldsneytis. Í greinargerðinni var lagt til að aðgerðir stjórnvalda í eldsneytismálum fælust í skattalegum hvötum, upplýsingum, rannsóknum og þróun. Í nóvember undirritaði Össur Skarphéðinsson, iðnaðarráðherra, viljayfirlýsingu við Mitsubishi, Heklu hf., Orkustofnun og Nýsköpunarmiðstöð Íslands um gerð hagkvæmniathugunar fyrir byggingu og rekstur eldsneytis-verksmiðu á Íslandi. Þá voru einnig undirritaðar viljayfirlýsingar um prófanir á rafbilum á Íslandi.



Frumvörp lögð fram 2007–2008

Frumvörp sem urðu að lögum

- Raforkulög (neyðarsamstarf og fjárhæð eftirlitsgjalds). Lög nr. 67/2008 (135. löggj.þing).
- Upprunaábyrgð á raforku (EES-reglur) Lög nr. 30/2008 (135. löggj.þing).
- Breyting á lögum á auðlinda- og orkusviði (opinbert eignarhald auðlinda, fyrirtækjaaðskilnaður) Lög nr. 58/2008 (135. löggj.þing).
- Rannsóknir og nýting á auðlindum í jörðu o.fl. (leyfisveitingarvald til Orkustofnunar) Lög nr. 68/2008 (135. löggj.þing).
- Vatnalög (frestun gildistöku laganna). Lög nr. 127/2008 (136. löggj.þing).
- Kolvetnisstarfsemi (breyting ýmissa laga) Lög nr. 166/2008 (136. löggj.þing).
- Niðurfelling laga um kísilgúrverksmiðu við Mývatn og ráðstöfun eigna Kísilgúrsjóðs. Lög nr. 152/2008 (136. löggj.þing).

Veitur

Landsvirkjun

- Allar 6 aflvélar Kárahnjúkavirkjunar voru komnar í notkun í janúar 2008. Orkuvinnsla Fljótsdalsstöðvar árið 2008 var jafnmikil og allra rafstöðva á Íslandi árið 1992.

Ný vatnsaflsvirkjun

- Bjólfsvirkjun í Seyðisfirði tók til starfa í apríl. Uppsett afl er 6.400 kW. Stöðvarhúsið er í landi Fjarðarsels. Fjarðará leggur til orkuna. Í framtíðinni mun miðlun sótt í Heiðarvatn.

Djúpborun

- Undirbúningur fyrir djúpborunarholuna (IDDP-hola) hélt áfram. Fyrsta IDDP-holan er í Kröflu. Engin önnur hola í landinu er henni lík að sverleika hvort sem er í borun eða í vidd á fódurrörum. Í fyrsta áfanga vorið 2008 var borað niður í 91,4 metra dýpi. Haustið 2008 var holan boruð áfram niður í 796 metra.

Orkuveita Reykjavíkur

- Í Hellsheiðarvirkjun voru á haustdögum teknar í notkun tvær 45 MW vélasamstæður frá Mitsubishi Heavy Industries Ltd. í Japan og samstarfsaðila þeirra Balcke-Dür GmbH. í Þýskalandi. Fimm vélasamstæður eru nú í Hellsheiðarvirkjun, þar af ein fyrir lágrýstigufu og er af þeirra 213 MW. Í árslok höfðu alls verið skráðar 51 vinnsluhola og 11 niðurdælingarholur á Hellsheiði. Aflmesta vinnsluholan er HE-17 sem var stefnuboruð niður í 1.500 metra sumarið og haustið 2005.

Hitaveita Suðurnesja

- Lokið var við að tengja borholu SV-22 sem er 862 m djúp inn á gufukerfið í Svartsengi 18. mars. Einnig voru boraðar holur SV-23 og SV-24. Fyrirnefnda holan er 698 m djúp og gefur þurra gufu. Hún var tengd inn á gufukerfið 24. nóvember. SV-24 er 1086 m djúp niðurdælingarhola.
- Áfram var borað á Reykjanesi og lokið við holurnar RN-27 og RN-28. Einnig voru RN-17 og RN-20 gerðar nothæfar á nýjan leik með því að stefnubora út fyrir neðan vinnslufóðringu.

Orkubú Vestfjarða

- Hitaveitan á Ísafirði er R/O veita með tvöföldu dreifikerfi sem notar ótryggt rafmagn (og olíu til vara) á katla til þess að hita kalt vatn í 80 °C hita áður en því er dælt inn á dreifikerfið. Ísfirðingar hafa lengi leitað að jarðhita og heitu vatni. Í Tungudal inn af Skutulsfirði voru boraðar á árunum 1963 til 1999 fjórar holur, þar af þrjár vinnsluholur, allar án árangurs. Einnig voru boraðar 32 grannar hitaleitarholur í nágrenni Ísafjarðar og Bolungarvíkur á árunum 1998 til 2006. Enn ein tilraun til þess að ná í heitt vatn var gerð haustið 2008 þegar boruð var 1.618 metra djúp vinnsluhola í Tungudal með steyptri fóðringu niður á 833 metra. Staðsetning holunnar byggir á niðurstöðu áður nefndra hitaleitarholna. Holan er bein niður fyrir 300 metra dýpi en þaðan stefnuboruð í austur og ætlað að skera sprungur sem ekki er auðvelt að ná með beinum borholum. Engin merki um æðar neðan fóðringar gerðu vart við sig í borun. Hiti í bergi er 60 °C. Vatnspörf Ísafjarðar er a.m.k. 35 lítrar á sekúndu. Verkefnið var stærsti lánþegi Orkusjóðs frá upphafi.

Hitaveita Flúða og nágrenni

- Á vegum Hitaveitu Flúða og bræðranna Bjarna og Magnúsar Jónssona, bænda á Kópavatni í Hrunamannahreppi, var boruð 1.500 metra djúp hola í mynni Borgardals í landi Kópvatns.

Vinnslufóðring nær niður á 260 m dýpi. Margar góðar æðar eru í holunni. Í loftdælingu kom í ljós að holan gefur með djúpdælu a.m.k. 50 lítra á sekúndu af 130 °C heitu vatni. Hitaveita Flúða leitar leiða til þess að nýta orkuna. Fyrir var 1.053 metra djúp hola heima á hlaði á Kópavatni sem hefur séð húsunum á Kópavatni og Bryðjuholti fyrir 90 °C heitu vatni frá vori 1981.

Heitt vatn á Ströndum

- Heitavatsleit með tilstyrk Orkusjóðs var á Ströndum haustið 2008. Haukur Jóhannesson jarðfræðingur hjá Íslenskum orkurannsóknnum staðsetti allar holurnar. Árangur er talinn styrkja byggð og ferðamennsku á Ströndum.
- Í september var boruð 312,5 metra djúp hola í leit að heitu vatni í landi Hveravíkur á Selströnd við Steingrímsfjörð. Holan hallar 10° frá lóðréttu. Skammtíamæling í verklok gefur til kynna að með djúpdælu megi ná upp yfir 50 l/sek af 85 °C heitu vatni. Engin byggð er í Hveravík en næsti markaður fyrir vatnið er á Hólmavík sunnan Steingrímsfjarðar.
- Margir ferðamenn þekkja sundlaugina á Krossnesi í Norðurfirði á Ströndum. Vatnið í sundlaugina og til húshitunar á Krossnesi var sótt í Krossneshverina. Í október var boruð 90 metra djúp skáhola eftir heitu vatni nokkra metra frá laugarsvæðinu. Árneshreppur og bændurnir á Krossnesi stóðu fyrir boruninni. Holan er talin gefa í sjálfrennsli um 15 l/sek af 65 °C heitu vatni. Það er meira en nóg til þess að leggja hitaveitu í öll hús í Krossnesi og í Norðurfirði.
- Lengi var skóli á Klúku og hótél yfir sumarið í Bjarnarfirði syðra en undanfarin ár hefur aðeins hótelið verið starfrækt. Þar 25 metra löng sundlaug. Húshitun byggði að mestu leyti á heitu vatni úr borholum frá vori 1965. Tæring í ofnum frá súrefni hefur verið nýtingu til trafala. Hiti á vatninu var aðeins um 40 °C. Í október var boruð 330 metra djúp skáhola sem gefur í sjálfrennsli um 16 l/sek af 50 °C heitu vatni. Talið er að með djúpdælu megi ná upp 25 l/sek með 10 metra niðurdætti. Auk húsa á Klúku og Laugarhóli er áformað að leggja hitaveitu á næstu bæi. Klúka mun framvegis verða á veitusvæði Hitaveitu Drangsness.

Heitavatsnholur sem bíða nýtingar

- Nokkur dæmi eru um það að mörg ár geta liðið frá borun heitavatsnholu þar til nýting hefst. Hér má nefna t.d. holurnar á Borðeyri við Hrútafjörð og í Keldunesi í Kelduhverfi.
- Borðeyrarholan var boruð sumarið 2000 niður í 456 metra dýpi. Með djúpdælu má fá 5 l/sek af 60 °C heitu vatni sem dugar til húshitunar á Borðeyri og næsta nágrenni.
- Holan í Keldunesi var boruð í ársbyrjun 2006 niður í 610 metra. Sjálfrennsli úr holunni er um 17 l/sek af 75 °C heitu vatni sem dugar í hitaveitu í öll íbúðarhús og sumarhús í Kelduhverfi.



Rekstur Orkustofnunar á árinu

Orkumálasvið og skrifstofa orkumálastjóra

Útgjöld orkumálasviðs eru að meginhluta fólgin í kaupum á rannsóknum og þjónustu. Starfsmenn færa eigin vinnu á verkefni og verkefnabókhald stofnunarinnar gefur því raunhæfa mynd af heildarkostnaðarskiptingu milli verkefnaflokka. Þar er tekið tillit til sameiginlegs kostnaðar svo sem húsaleigu og annars skrifstofukostnaðar. Í meðfylgjandi töflu er fjármögnun og ráðstöfun fjár á verkefnaflokka sýnd út frá verkefnabókhaldi stofnunarinnar fyrir árið 2008.

Grunnfjárveiting til Orkustofnunar 2008 nam 588,1 m.kr. Við hana bættist síðan aukafjárveiting í lok ársins vegna hafsbotsrannsókna upp á 88,8 m.kr. Auk þess eru ýmis framlög ríkisins til annarra verkefna, s.s. vettvangs um vistvænt eldsneyti, umsjón með niðurgreiðslum og verkefnum á sviði orkugjafvæmni. Til viðbótar öðrum tekjum eru síðan framlög frá samstarfsaðilum, s.s. vegna bergsprunguverkefnis, orkusparnefndar, bókasafns Orkustofnunar, þjónustusamninga vegna Orkusjóðs og Orkuseturs.

Tekjur ársins 2008 voru samtals 761,7 m.kr. og gjöld ársins voru 770,3 m.kr. Tap ársins er því 8,5 m.kr.

Útgjöld til rannsókna á orkulindum voru um 298 m.kr. samanborið við 237 m.kr. árið 2007. Þá var 89,6 m.kr. varið til olíuleitarverkefnis samanborið við 63,9 m.kr. árið 2007 og 88,5 m.kr. til hafsbotsrannsókna samanborið við 28,4 m.kr. árið 2007.

Til gagnasöfnunar um orkumál og orkubúskap, ásamt gerð orkuspar, var varið 63,7 m.kr. og til orkusparnaðar, könnunar á nýjum orkugjöfum og vistvænu eldsneyti, rekstrar Orkusjóðs, umsjónar með jarðhitaleitarverkefnum á köldum svæðum og umsýslu með niðurgreiðsluverkefnum til húshitunar, dreifbýlis og gróðurhúsálýsingar var varið 61,2 m.kr.

Kostnaður við eftirlit samkvæmt raforkulögum, umsagnir um frumvörp og leyfisveitingar og aðstoð vegna laga- og reglugerða nam 52,9 m.kr. Þá var varið 106,1 m.kr. til ráðgjafar, útgáfu og fræðslu um auðlindir og orkumál, svo og til innlendra og erlendra nefndarstarfa og annarra samskipta. Hækkun milli ára skýrist að stærstum hluta af auknum erlendum samskiptum.

Starfslið orkumálasviðs og skrifstofu orkumálastjóra skilaði ríflega 22 ársverkum sem er tveimur meira en árið 2007.

Rekstur orkumálasviðs og embættis orkumálastjóra árið 2008

Fjármögnun	m.kr
Grunnfjárveiting til Orkustofnunar	588,1
Aukafjárveiting vegna hafsbotsrannsókna	88,8
Aðrar tekjur	84,8
Tekjur ársins samtals	761,7
Ráðstöfun fjár eftir verkefnum	m.kr
Vatnsorka	4,8
Vatnafar	137,0
Jarðhiti	160,9
Olíuleit	89,6
Hafsbotsrannsóknir	88,5
Orkugögn og orkutölfræði	63,7
Niðurgreiðslur og hagkvæm orkunotkun	61,2
Eftirlit og umsagnir	52,9
Útgáfa, fræðsla og samskipti	106,1
Efnistaka hafsbots	5,4
Útgjöld ársins alls	770,3

Vatnamælingar

Vatnamælingar voru árið 2008 reknar fjárhagslega sjálfstæðar eins og síðastliðin 10 ár og fjármagna starfsemi sína með samningum við verkkaupa í stað beinna fjárveitinga á fjárlögum eins og aðrar rekstrareiningar Orkustofnunar. Velta Vatnamælinga árið 2008 var tæplega 457 m. kr. og voru gjöld umfram tekjur um 1% af veltunni. Þar af lagðist töluverður kostnaður á Vatnamælingar vegna stofnunar nýrrar Veðurstofu Íslands en undirbúningur hennar hófst á miðju ári. Eins og fyrri ár voru stærstu verkkauparnir orkumálasvið Orkustofnunar og Landsvirkjun, hvor um sig með um þriðjung veltunnar. Unnin ársverk voru um 30 eins og árið á undan.

Kerfisbundinn rekstur vatnshæðarmæla var sem fyrri ár stærsti verkþáttur Vatnamælinga og tók til um 2/3 hluta veltunnar en aðrar hefðbundnar mælingar voru stundaðar samhliða rekstri vatnshæðarmælakerfisins sem snúa að rannsóknum að jöklum, aurburði og efnainnihaldi vatnsfalla. Árið 2008 stýrðu Vatnamælingar alþjóðlegum (Climate and Energy Systems, CES) og innlendum loftslagsverkefnum (Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á orkukerfi og samgöngur, LOKS) og er hluti veltunnar kominn til vegna þeirrar verkefnastjórnunar. Flóðaverkefni það, sem hófst árið 2007 með kortlagningu flóða á helstu flóðasvæðum landsins, var eitt af stærstu einstöku verkefnum með tekjur upp á um 35 m. kr.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSP) og Orkustofnunar fyrir hönd íslenska ríkisins. Árið 2008 komu 92% af fjárframlögum til skólans frá íslenska ríkinu (sem framlag til Jarðhitaskóla HSP á fjárlögum). Aðrar tekjur voru einkum framlög vegna einstakra nemenda sem viðkomandi stofnanir kostuðu að hluta eða alveg til náms (Bundesanstalt für Geowissenschaften í Þýskalandi vegna nemanda frá Tansaníu og Þróunarsamvinnustofnun vegna nemanda frá Níkaragva). Heildartekjur skólans voru 223,7 m.kr. en gjöld 204,9 m.kr. Mismunurinn er einkum vegna seinkunar námskeiðs í El Salvador sem halda átti haustið 2008 en ákveðið var að fresta til haustsins 2009. Framlag frá HSP til Jarðhitaskólans 2008 (7,9 m.kr.) barst ekki Orkustofnun fyrir en 27. febrúar 2009 vegna tregðu í íslenska bankakerfinu og verður fært sem tekjur ársins 2009.

Rekstrarfélag Orkugarðs

Rekstrarfélag Orkugarðs (ROG) sér um rekstur sameiginlegrar þjónustu í Orkugarði fyrir Orkustofnun og Íslenskar orkurannsóknir og er rekið líkt og sameiginleg þjónusta Orkustofnunar gerði áður. Félagið sér um bókhald, starfsmannamál, tölvurekstur, símaþjónustu, rekstur matstofu og húsnæðis fyrir stofnanirnar. Kostnaði félagsins er skipt á milli Orkustofnunar og Íslenskra orkurannsókna eftir færslufjölda, mannmánuðum og fermetrafjölda á hvorri stofnun fyrir sig í samræmi við skiptireglur og samning sem stofnanirnar gerðu sín á milli. Félagið er með fjögurra manna stjórn. Hvor stofnun á tvo fulltrúa í stjórn ROG og skipta þær með sér formennsku í félaginu eitt ár í senn.

Velta félagsins á árinu 2008 nam 137,3 m.kr en árið áður var veltan 133,1 m.kr. Í samningi stofnanna um rekstur félagsins er gert ráð fyrir að hvorki sé afgangur né halli af rekstri félagsins. Starfsmenn félagsins voru 7 á árinu 2008.

Orkusjóður

Akureyrarsetur Orkustofnunar fer með umsýslu Orkusjóðs. Heildartekjur sjóðsins á árinu námu 46,1 m.kr. Heildargjöld námu 77,9 m.kr. Rekstrahalli nam kr. 31,8 m.kr. og eiginfjárstaða í árslok nam 150,3 m.kr. Á árinu 2009 verður tekin afstaða til umsóknar um niðurfellingu á endurgreiðsluskyldu jarðhitaleitarláns sem veitt var á árinu 2008. Áhrif þeirrar ákvörðunar á fjárhag sjóðsins kemur ekki fram í ársreikningi 2008.

Reikningar

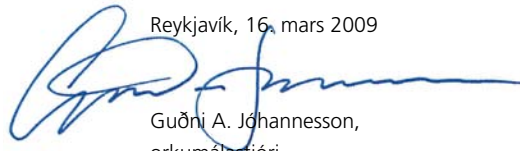
Staðfesting ársreiknings


Um starfsemi Orkustofnunar gilda lög nr. 87/2003. Meginhlutverk hennar er að afla grunnþekkingar á orkulindum landsins, safna og miðla upplýsingum um orkubúskap og ráðgjöf til stjórnvalda um orku- og auðlindamál, veita ráðgjöf og þjónustu við nýtingu orkulinda, hafa eftirlit með raforkufyrirtækjum og gjaldskrár þeirra og annast daglega umsýslu Orkusjóðs.

Á árinu 2008 varð 5.500 þús. kr. tekjuafgangur af rekstri stofnunarinnar. Samkvæmt efnahagsreikningi námu eignir hennar 450.406 þús. kr., skuldir 330.360 þús. kr. og eigið fé nam 120.047 þús. kr. í árslok 2008.

Orkumálastjóri og framkvæmdastjóri Rekstrarfélags Orkugarðs staðfesta hér með ársreikning stofnunarinnar fyrir árið 2008 með undirritun sinni.

Reykjavík, 16. mars 2009


Guðni A. Jóhannesson,
orkumálastjóri


Jón Haukur Guðlaugsson,
framkvæmdarstjóri Rekstrarfélags Orkugarðs

Til Orkustofnunar og lðnaðarráðuneytis

Við höfum endurskoðað meðfylgjandi ársreikning Orkustofnunar fyrir árið 2008. Ársreikningurinn hefur að geyma skýrslu stjórnenda, rekstrarreikning, efnahagsreikning, yfirlit um sjóðstreymi, upplýsingar um mikilvægar reikningsskilaaðferðir og aðrar skýringar.

Stjórnendur eru ábyrgir fyrir gerð og framsetningu ársreikningsins í samræmi við lög um ársreikninga og fjárreiður ríkisins. Samkvæmt því ber þeim að skipuleggja, innleiða og viðhalda innra eftirliti sem varðar gerð og framsetningu ársreiknings þannig að hann sé í meginatriðum án verulegra annmarka. Ábyrgð stjórnenda nær einnig til þess að beitt sé viðeigandi reikningsskilaaðferðum og matsaðferðum miðað við aðstæður.

Ábyrgð endurskoðenda

Ábyrgð okkar felst í því álit sem við látum í ljós á ársreikningnum á grundvelli endurskoðunarinnar. Endurskoðað var í samræmi við góða endurskoðunarvenju og ákvæði laga um Ríkisendurskoðun. Samkvæmt því ber okkur að fara eftir settum siðareglum og skipuleggja og haga endurskoðuninni þannig að nægjanleg víska fáiast um að ársreikningurinn sé án verulegra annmarka.

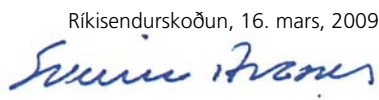
Endurskoðunin felur í sér aðgerðir til að staðfesta fjárhæðir og aðrar upplýsingar í ársreikningnum. Val endurskoðunaraðgerða byggir á faglegu mati endurskoðandans, meðal annars á þeirri áhættu að verulegir annmarkar séu á ársreikningnum. Endurskoðunin felur einnig í sér mat á þeim reikningsskila- og matsaðferðum sem gilda um A-hluta stofnanir og stjórnendur nota við gerð ársreikningsins og framsetningu hans í heild.

Við teljum að við endurskoðunina hafi verið aflað nægjanlegra og viðeigandi gagna til að byggja álit okkar á.

Álit

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu Orkustofnunar á árinu 2008, efnahag hennar 31. desember 2008 og breytingu á handbæru fé á árinu 2008, í samræmi við lög um ársreikninga og fjárreiður ríkisins.

Ríkisendurskoðun, 16. mars, 2009


Sveinn Arason,
Ríkisendurskoðandi


Karlotta B. Aðalsteinsdóttir,
endurskoðandi

Rekstrarreikningur árið 2008

	Skýr	2008	2007
Tekjur			
Þjónustutekjur		25.915.294	13.388.027
Leigutekjur		0	179.025
Fengin framlög og styrkir		261.268.695	205.705.848
Eignasala		115.000	120.000
Þjónustutekjur milli deilda		12.068.975	28.233.848
	1	<u>299.367.964</u>	<u>247.626.748</u>
Gjöld			
Laun og launatengd gjöld	2	207.301.673	167.433.070
Vörukaup	3	9.969.397	6.915.663
Ýmis þjónusta	4	616.595.244	432.690.390
Verktakar og leigur	5	84.879.742	71.942.591
Tilfærslur	6	37.093.627	43.627.822
Tryggingar og skattar	7	758.944	486.793
		<u>956.598.627</u>	<u>723.096.329</u>
Eignakaup	8	23.080.169	4.666.580
Rekstrargjöld og eignakaup samtals		<u>979.678.796</u>	<u>727.762.909</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir hrein fjármagnsgjöld		(680.310.832)	(480.136.161)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)	9	<u>8.910.382</u>	<u>7.237.169</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir ríkisframlag		(671.400.450)	(472.898.992)
Ríkisframlag		<u>676.900.000</u>	<u>467.700.000</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		<u>5.499.550</u>	<u>(5.198.992)</u>

Sjóðstreymi árið 2008

	Skýr	2008	2007
Handbært fé frá rekstri:			
<i>Veltufé frá rekstri</i>			
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		5.499.550	5.198.992
<i>Breytingar á rekstartengdum eignum og skuldum:</i>			
Skammtímakröfur, (hækkun)		(97.800.202)	63.080.128
Skammtímaskuldir, (lækkun)		<u>200.084.594</u>	<u>60.843.017</u>
<i>Breytingar á rekstartengdum eignum og skuldum</i>		<u>102.284.392</u>	<u>123.923.145</u>
Handbært fé frá rekstri		107.783.942	118.724.153
Fjármögnunarahreyfingar			
<i>Breyting á stöðu við ríkissjóð</i>			
Framlag ríkissjóðs		(676.900.000)	(467.700.000)
Höfuðstóll ICE-WEC			
fluttur úr Orkustofnun		0	1.098.067
Greitt úr ríkissjóði		<u>702.197.185</u>	<u>357.332.533</u>
Fjármögnunarahreyfingar		<u>25.297.185</u>	<u>(109.269.400)</u>
Hækkun (lækkun) á handbæru fé		133.081.127	9.454.753
Handbært fé í ársbyrjun		<u>20.076.815</u>	<u>10.622.062</u>
Handbært fé í lok ársins		<u>153.157.942</u>	<u>20.076.815</u>

Efnahagsreikningur 31. desember 2008

	Skýr	2008	2007
Eignir			
Veltufjármunir			
Ríkissjóður	10	108.568.692	133.865.877
Skammtímakröfur		188.679.587	90.879.385
Bankainnistæður		<u>153.157.942</u>	<u>20.076.815</u>
Eignir alls		<u>450.406.221</u>	<u>244.822.077</u>
Eigið fé og skuldir			
Eigið fé			
Höfuðstóll	11	114.547.041	118.647.966
Höfuðstóll ICE-WEC			
fluttur úr Orkustofnun		0	1.098.067
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		<u>5.499.550</u>	<u>(5.198.992)</u>
Eigið fé		<u>120.046.591</u>	<u>114.547.041</u>
Skuldir			
Skammtímaskuldir		<u>330.359.630</u>	<u>130.275.036</u>
Skuldir		<u>330.359.630</u>	<u>130.275.036</u>
Eigið fé og skuldir		<u>450.406.221</u>	<u>244.822.077</u>

Skýringar

13. Afkoma einstakra starfseininga 2008

Orkustofnun er deildaskipt stofnun og er bókhald aðgreint eftir deildum. Yfirstjórn og orkumálasvið eru í meginatriðum rekin fyrir framlög á fjárlögum. Jarðhitaskólinn er rekinn fyrir framlög, einkum frá utanríkisráðuneyti og Háskóla Sameinuðu þjóðanna.

Fyrirsagnir í töflu hafa eftirfarandi merkingar: STJ = yfirstjórn, OMS = Orkumálasvið en í því eru Auðlindadeild og Orkubúskapardeild og JHS = Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna.

Fjárhæðir í þús. kr.	STJ	OMS	JHS	Alls
Tekjur				
Þjónustutekjur	7.839	18.113	78	26.030
Þjónustutekjur milli deilda	12.069	0	0	12.069
Fengin framlög	<u>8.109</u>	<u>38.420</u>	<u>214.740</u>	<u>261.269</u>
	<u>28.017</u>	<u>56.533</u>	<u>214.818</u>	<u>299.368</u>
Gjöld				
Launagjöld	57.527	108.524	41.250	207.301
Önnur rekstrargjöld	85.095	340.579	148.322	573.996
Önnur rekstrargjöld milli deilda	8.492	163.195	3.614	175.301
Stofnkostnaður	<u>4.266</u>	<u>2.311</u>	<u>16.503</u>	<u>23.080</u>
	<u>155.380</u>	<u>614.609</u>	<u>209.689</u>	<u>979.678</u>
Rekstrarafkoma án fjármunaliða	(127.363)	(558.076)	5.129	(680.310)
Fjármálaliðir	<u>618</u>	<u>(55)</u>	<u>8.346</u>	<u>8.909</u>
Afkoma rekstrar	(126.745)	(558.131)	13.475	(671.401)
Fjárveitingar af fjárlögum	<u>0</u>	<u>676.900</u>	<u>0</u>	<u>676.900</u>
Tekjuafgangur ársins	<u>(126.745)</u>	<u>118.769</u>	<u>13.475</u>	<u>5.499</u>

Annáll starfsmannafélags

Starfsemi starfsmannafélags Orkustofnunnar og ÍSOR hófst með árlegu Hangiketi 22. febrúar í Orkugarði. Boðið var upp á hefðbundinn þorramat og lambkjötspottrétt handa gungunum. Ragna Karlsdóttir flutti minni karla og Benedikt Guðmundsson flutti minni kvenna. Krýndur var Benedikt Steingrímsson sem Herra Hangiket og „daman“ hans, Gestur Gíslason, var krýndur Frú Hangiket. Veislustjóri var Gunnlaugur M. Einarsson.

Sumarhús félagsins, Ossabær, var vel sótt allt árið. Það leið



varla vika eða helgi svo að ekki dveldu sprækir Orkugerðingar þar. Húsið er í notalegu umhverfi og hefur tekið vel á móti gestum sínum þetta árið, jafnt sem vetur, sumar, vor og haust. Ragna Karls og Hjálmar Eysteinnsson, lafði og lávarður Ossabæjar, báru á Ossabæ, með dyggri aðstoð Anette K. Mortensen, og er bústaðurinn nú sem nýr.

Í lok sumars, 29. ágúst var haldin grillveisla í boði félagsins eftir venjulegan vinnudag. Gengu þá pylsur og hamborgarar ofan í Orkugerðinga af mikilli lyst. Grillveislan hefur fest sig í sessi sem fyrsta samkoma vetrarins eftir sumarfrí. Þá eru fastir starfsmenn flestir komnir til starfa á ný en enn eru margir sumarstarfsmenn við störf og varð þetta því óformlegt kveðjuhóf.



Blásið var til keilumóts 18. september. Fámennt en góðmennt mótið var með líflegri samkomum vetrarins. Hörð keppni var háð á milli fjögurra liða og var almenn ánægja með framtakið.

Árshátíðin var haldin að Eldborg við Bláa lónið vetrardaginn fyrsta 25. október. Þátttaka var með ágætum og mættu um 80 manns. Gestir komu saman í Orkugarði og fengu sér fordrykk áður en farið var með rútum að Eldborg. Þar var boðið upp á þrírétta máltíð og kaffi í lokin. Veislustjóri var Ágústa Loftsdóttir og söngstjóri Oddur Sigurðsson. Árni Hjartarson sigraði í kinnroðakeppni sem veislustjóri hafði sett af stað í vikunni fyrir árshátíð. Skemmtiatriði var Hundur í óskilum og í lok veislu spilaði Eyþór Österby og söng undir dansi.

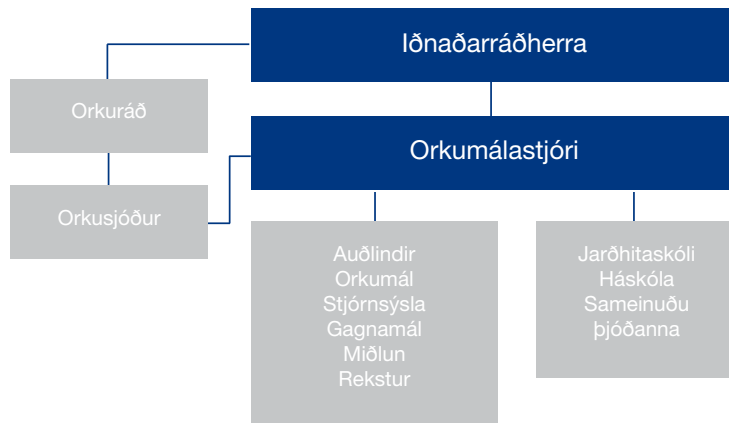
Jólaball var haldið milli jóla og nýárs. Skyrgámur og Ketkrókur héldu upp fjörinu ásamt fjögurum píanóleikara sem



spilaði jólalög, söng og skikkaði gestina í dans. Boðið var upp á heimabakað bakkelsi og börnin fengu glaðning frá jólasveinunum. Það var mikið fjör að vanda.

Á aðalfundi 22. febrúar gekk Svava B. Þorláksdóttir, meðstjórnandi úr stjórn. Við tók Jón Ottó Gunnarsson. Anette K. Mortensen, formaður, Þórhildur Ísberg, gjaldkeri, Gunnlaugur M. Einarsson, ritari, og Júlíana Signý Gunnarsdóttir, meðstjórnandi, sátu áfram í stjórn frá 2007.

Skipurit Orkustofnunar 2009



lönaðarráðherra: Össur Skarphéðinsson

Orkumálastjóri: Guðni A. Jóhannesson

Forstöðumaður Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna: Ingvar Birgir Friðleifsson

Framkvæmdastjóri rekstrarfélagsins í Orkugarði: Jón Haukur Guðlaugsson

www.os.is

