



# ÁRSSKÝRSLA ORKUSTOFNUNAR 2006



**ORKUSTOFNUN**

- þekkingarbrunnur um orkumál

# EFNISYFIRLIT

Ávarp orkumálastjóra .....	3
Orkumálasvið .....	4
Hlutverk og viðfangsefni .....	4
Skipting landgrunnns í suðurhluta Síldarsmugunnar .....	5
Ráðgjöf og umsagnir .....	6
Árangur af jarðhitaleit .....	8
Vettvangur um vistvænt eldsneyti .....	8
Miðlun upplýsinga .....	9
Bókasafn Orkustofnunar .....	10
Orkuset .....	10
Orkusjóður – lánveiting í framhaldi af vel heppnaðri jarðhitaleit .....	10
Orkutölfræði .....	11
Húsnæðisbreytingar .....	11
Vatnamælingar .....	12
Arctic-HYDRA – Vatnafræðilegar rannsóknir .....	12
Vatnsréttindi vegna Kárahnjúka .....	13
WISKI – nýtt upplýsingakerfi .....	13
Flóð á Suðurlandi og víðar í árslok .....	13
Straumsjármælingar .....	14
Nýtt rannsóknarverkefni í Skaftárkötlum .....	14
Áhrif loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orkugjafa .....	15
Vatnafarsflokkun á Íslandi .....	15
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna .....	16
Framlag Íslands til þúsaldarmarkmiða Sp .....	16
Raforkuvinnsla með jarðhita í Mið-Ameríku .....	17
Annáll orkumála .....	18
Stefnumótun stjórnvalda .....	19
Rekstur Orkustofnunar á árinu .....	20
Reikningar .....	22
Skýrslur, rit og greinar .....	24
Annáll starfsmannafélags .....	26



**ORKUSTOFNUN**

- þekkingarbrunnur um orkumál

Orkugarði  
Grensásvegi 9  
108 Reykjavík  
Sími: 569 6000

Borgum  
600 Akureyri  
Sími: 460 1380

os@os.is    www.os.is

Gefið út af Orkustofnun í mars 2007

**Ritstjóri:** Lára Kristín Sturludóttir

**Hönnun og umbrot:** Vilborg A. Björnsdóttir

**Kápu mynd:** Ís og útfellingar

**Ljósmyndari:** Oddur Sigurðsson

**Prentun:** Litróf

ISBN 978-9979-68-280-0

# ÁVARP ORKUMÁLASTJÓRA



Orkumál, umhverfismál og loftslagsmál ber einna hæst í þjóðmálaumræðu síðustu missera; ekki síst nú í aðdraganda Alþingiskosninga vorið 2007. Jafnframt er ljóst að þessir málaflokkar tvinnast æ meira saman, ekki aðeins í orði heldur og á borði. Orkustofnun hefur fjölþættum skyldum að gegna í þessum efnum. Það er

hlutverk stofnunarinnar að annast um rannsóknir á orkukostum landsins og skilyrðum fyrir nýtingu þeirra; síðan að miðla þessum upplýsingum og vera sá þekkingarbrunnur um orkumálin sem þarf til upplýstrar ákvarðanatöku. Jafnframt er það í vaxandi mæli hlutverk stofnunarinnar að fylgja ákvarðanatöku og lagasetningu eftir sem stjórnsýslustofnun orkumála.

En orkumálin verða ekki aðskilin frá umhverfismálum almennt og loftslagsmálum sérstaklega. Það er því brýnt að viðkomandi stjórnvöld og stofnanir ríkisins vinni saman. Mikilvægur og sýnilegur þáttur í því samstarfi hefur verið Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma sem hefur verið á döfinni í nær áratug, en fyrsta áfanga áætlunarinnar var lokið árið 2003. Haustið 2006 skilaði fjölskipuð nefnd hagsmunaaðila og þingflokka umfangsmikilli skýrslu um Framtíðarsýn um verndun og nýtingu auðlinda í jörðu og vatnsafls. Á grundvelli skýrslunnar var lagt fram stjórnarfrumvarp um breytingu á lögum um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu og er frumvarpið til umfjöllunar á vörþingi Alþingis 2007. Samtímis hafa einstaka stjórnarmálaflokkar lagt fram sínar hugmyndir um málaflokkinn. Áætlanir um að vernda eða nýta landsins gæði eiga það sammerkt að fjalla um ráðstöfun auðlinda til skamms eða langs tíma. Þar er því mikilvægt að horfa á heildarmyndina og þá um leið að sjá hvaða útteiling verðmæta er fólgin í ráðstöfuninni. Rammaáætlunin er vísir að slíkri heildarmynd og því ætti að byggja frekari áætlunargerð á þeirri miklu vinnu sem þar hefur verið unnin en forðast að skipta henni upp í annars vegar áætlun um verndun og hins vegar um nýtingu - sem væru þær andstæður.

Þrátt fyrir heiti og meginhlutverk Orkustofnunar hafa umhverfismálin ætíð komið við sögu í starfi hennar. Þessi samtvinnun hefur orðið æ skýrari seinustu árin þegar loftslagsmálin hafa bæst við sem óhjákvæmilegur hluti orkumála. Má í því sambandi benda á starf útibús stofnunarinnar á Akureyri. Útibúið hefur eflst og vaxið á síðasta ári, ekki síst vegna slíkra þverfaglegra verkefna. Á árinu var tveimur mikilvægum verkefnum sinnt á þessu sviði. Annað þeirra er samstarfsverkefni margra ráðuneyta um stefnumótun í eldsneytismálum, um það hvernig draga má úr notkun innflutts eldneftis og nýta innlendar orkulindir í staðinn. Hitt verkefnið er rekstur Orkuseturs sem er sjálfstæð eining um orkusparnað og aðgerðir í því skyni. Starf Orkusetursins nýtur stuðnings

frá Evrópusambandinu en einnig Samorku og Kaupfélags Eyfirðinga.

Ársfundur Orkustofnunar 2007 er haldinn á Akureyri til að undirstrika mikilvægi útibúsins þar. Þar starfa nú fjórir starfsmenn, bæði við fyrrgreind orkusparnaðar- og orkunýtingarverkefni en líka við þá þætti í stjórnsýslu orkumála sem snerta landsbyggðina öðrum fremur. Þessi verkefni lúta einkum að rekstri Orkusjóðs og niðurgreiðslu á húshitunarrafmagni og dreifingu rafmagns í dreifbýli. Til umræðu er enn frekari efling þessa útibús svo sem með tilfærslu verkefna.

Allt frá því að Íslenskar orkurannsóknir voru aðskildar frá Orkustofnun á árinu 2003 hefur framtíðarstaða Vatnamælinga Orkustofnunar verið til umræðu. Á síðastliðnu hausti lagði iðnaðarráðherra fram á Alþingi lagafrumvarp um að Vatnamælingar yrðu sameinaðar Íslenskum orkurannsóknnum, eins og nefnd hafði lagt til í aðdraganda breytinganna 2003. Áformin um sameiningu munu ekki ná fram að ganga að þessu sinni. Umræðunni um afdrif Vatnamælinga þarf þó að halda áfram. Í anda þess sem fyrr segir ætti þá að horfa á heildarmyndina. Stofnanir í okkar litla ríki eru smáar. Það hlýtur að vera keppikefli að huga að samþættingu þeirra. En ráðuneyta- múnar reynast oft vera til hindrunar.

Uppstokkun á skipan ráðuneyta er jafnan á málaskrá stjórnmalanna en hægt gengur. Ráðuneyti atvinnumála hafa í dag í meginráttum tvenns konar verkefni: Annars vegar að fjalla um lagalegt rekstrarumhverfi atvinnuveganna og hins vegar að hafa stjórn á aðgengi þeirra að gögnum og gæðum landsins. Síðarnefnda hlutverkið skarast hins vegar mjög við meginhlutverk umhverfisráðuneytis. Gagnlegt gæti verið að kanna kosti þess að sameina annars vegar í einu atvinnuvegaráðuneyti umfjöllun um rekstrarumhverfið og hins vegar að flétta saman auðlindanýtingarmálin – og þar með talin megnið af umhverfismálunum. Dæmi er um slíkt hjá grannþjóðum okkar. Í kjölfarið myndi fylgja uppstokkun á stofnanaflórunni. Í því samhengi mætti sjá fyrir sér að Vatnamælingar ættu heima í öflugri mælingar- og vöktunarstofnun auðlinda landsins um leið og orkumálasvið Orkustofnunar kynni að renna saman við Umhverfisstofnun, svo að nærtæk dæmi séu tekin.

Spil stjórnmalanna verða stokkuð upp á vori komanda og er forvitnilegt að vita hvaða leikfléttur verða þá ofan á. Starfsfólk Orkustofnunar er hér eftir sem hingað til reiðubúið að takast á við fjölbreytt verkefni og skyldur á sviði orku- og auðlindamála, hvernig svo sem gefið verður.

Porkell Helgason  
orkumálastjóri





# ORKUMÁLASVIÐ

Mynd: Oddur Sigurðsson

## Hlutverk og helstu viðfangsefni

Orkustofnun hefur það hlutverk að vera stjórnvöldum til ráðuneytis, m.a. um þætti er varða nýtingu jarðrænna auðlinda eftir því sem nánar er kveðið á um í lögum um Orkustofnun og/eða í lögum um viðkomandi auðlindir. Viðfangsefni Orkustofnunar á þessu sviði snýr að skilgreiningu á nýtingarmöguleikum en þau fyrirtæki sem nýta auðlindirnar útfæra það nánar með viðeigandi framkvæmdaáætlunum. Rannsóknir Orkustofnunar, sem eru gerðar af ýmsum aðilum eftir þjónustusamningum, miða að því að afla almennra grunngagna.

### Vatnafar og rennslishættir

Orkustofnun rekur grunnkerfi vatnamælinga sem nær til landsins alls. Mikilvægt er að nokkur fjöldi stöðva í því kerfi safni löngum tímaröðum, ekki síst í ljósi væntanlegra veðurfarsbreytinga, og að fylgst sé með vatnafari á hæfilega mörgum og margvíslegum vatnasviðum, bæði að stærð og gerð.

Mælingar á rennslisháttum og breytileika í vatnafari þjóna þeim sem nýta vatn, hvort sem er til orkuvinnslu eða annars. Nýtingarmöguleikar í stærstu vatnsföllum landsins eru að mati stofnunarinnar þökkalega kortlagðir en enn eru ótal möguleikar í minni vatnsföllum lítið kannaðir, sem smávirðjanir einstaklinga byggja á. Til að hlúa að vexti í þeirri starfsemi hefur Orkustofnun lagt áherslu á að þróa nýtt stafrænt afrennsliskort af landinu. Það er einnig liður í samnorrænum verkefnum um áhrif veðurfarsbreytinga á orkuvinnslu sem nokkrar stofnanir og Landsvirkjun eru aðilar að og Orkusjóður styrkir.

### Vatnatilskipun ESB

Íslendingar eru um þessar mundir að taka upp Vatnatilskipun ESB. Vatnagrunnur Orkustofnunar, sem Vatnamælingar hennar hafa umsjón með, verður grunnur skráninga og upplýsingagjafar til ESB og mun Orkustofnun aðlagða vatnagrunn sinn að þessu verkefni og hafa umsjón með upplýsingagjöf í umboði Umhverfisstofnunar.

Til þessara verkefna hefur Orkustofnun fengið úthlutað nauðsynlegu fé og hófst verkið á árinu.

### Sprungukerfi lághitasvæða

Lághitasvæðin byggjast á sprungukerfum djúpt í jörðu, sem hafa myndast fyrir hundruð þúsundum ára, og eru löngu sokkin undir yngri jarðlög. Þau birta okkur aftur yngri sprungukerfi, sem geta vísað á jarðhita með því að leiða heitt vatn dýpri kerfanna til yfirborðs. Undanfarin ár hefur verið unnið að verkefni í samvinu við Orkuveitu Reykjavíkur og Landsvirkjun sem hefur það að markmiði að auka skilning á grundvallarþáttum í eðli lághitasvæða, m.a. grundvöll sjóðandi lághita. Annað verkefni af þessum toga, unnið í samvinnu við Orkuveitu Reykjavíkur, felst í mælingum á vatnsleiðni berglaga sem ætlað er að auka gæði forðaðilíkana.

Lokið var mikilvægum áfanga í undirbúningi að borun holi inn að kviku háhitavæðis til þess að freista þess að ná upp á yfirborðið vökva við hærri þrýsting og hita en í venjulegum háhitaholum.

### Olíuleit

Í framhaldi af samþykkt ríkisstjórnarinnar snemma á árinu um undirbúning olíuleitar var skipuð sérstök verkefnisstjórn átta ráðuneytisstjóra, auk orkumálastjóra. Stofnunin leggur henni einnig til starfsmann. Á árinu var unnið að undirbúningi áætlunar um hugsanlega útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæði við Jan Mayen-hrygginn í nánú samráði við ýmis ráðuneyti og stofnanir.

### Rammaáætlun

Á árinu var að mestu lokið við að stika út helstu verkefni sem þyrfti að vinna við gagnaöflun og þróun matsaðferða vegna annars áfanga rammaáætlunar. Megináhersla verður lögð á háhitavæði. Möguleg vinnslusvæði verða skilgreind og borin saman með tilliti til jarðhitaminja og annarra jarðfræðilegra minja og athugað verður að hve

miklu leyti þau skilja sig að gróðurfarslega og að annarri líffræðilegri fjölbreytni þ. á m. í örverum.

#### Vindatlas

Vindatlas Orkustofnunar og Veðurstofnunar, sem hefur það að markmiði að leggja grunn að áætlunum um nýtingu vindorku á landinu, er að mestu fullgerður. Upplýsingar úr verkefninu eru reglulega uppfærðar á vefgáttinni [www.gagnavefsja.is](http://www.gagnavefsja.is).

#### Náttúruvefsjá

Það hefur verið og er enn stórt verkefni að þróa og bæta stafrænan gagnagrunn, þar sem öll gögn um auðlindir landsins verða aðgengileg. Samstarfsverkefni um Náttúruvefsjá sem hlaut styrk Upplýsingasamfélagsins árið 2006 er ætlað að vikka enn sviðið, þannig að hægt sé að nálgast undirstöðugögn margra stofnana ríkisins um eina gátt.

#### Framkvæmd orkulaga

Orkustofnun hefur með höndum opinbert eftirlit með framkvæmd raforkulaga nr. 65/2003, sérlega þeim þáttum sem snúa að sérleyfisþáttum, þ.e. flutningi og dreifingu. Stofnunin hefur einnig 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. Þá hefur stofnunin umsjón með Orkusjóði og Vettvangi um vistvænt eldsneyti.

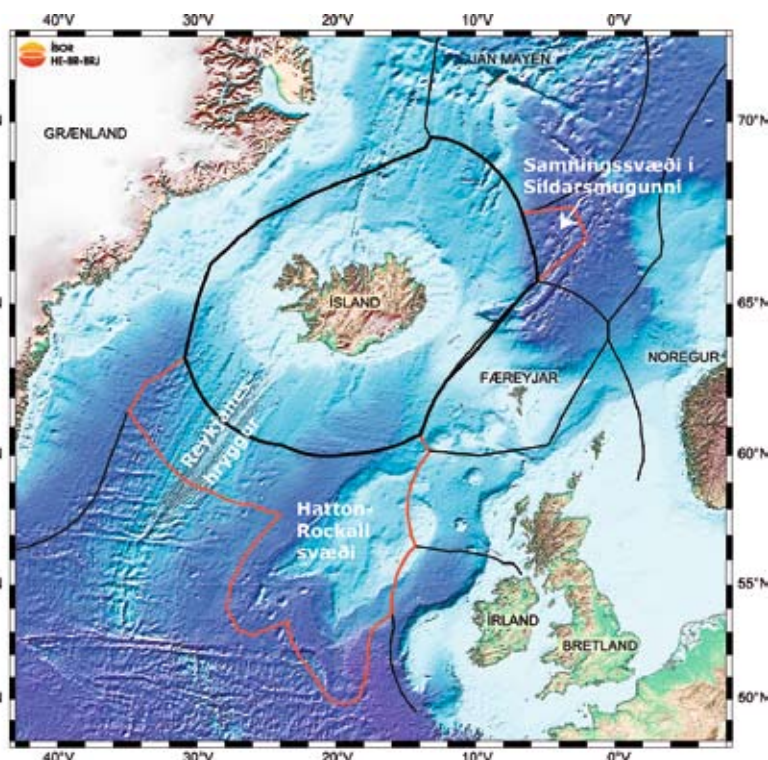
#### Orkumál á Akureyri

Orkusetur var stofnað á árinu 2005 í samvinnu við iðnaðarráðuneytið, KEA og Samorku með styrk frá Evrópusambandinu, með það að markmiði að stuðla að skilvirkri orkunotkun og nýtingu nýrra orkugjafa. Setrið er til húsa á skrifstofu Orkustofnunar á Akureyri. Má segja að á Akureyri sé miðstöð Orkustofnunar á sviði orkuhagkvæmni hvers konar, þar sem Orkusjóður, Vettvangur um vistvænt eldsneyti og umsjón með niðurgreiðslum hafa öll bein tengsl við málefnið. Hefur umræðan um hagkvæmari og umhverfisvænni orkunotkun aukist mjög að undanförunu á alþjóðavísu og hér á landi má finna fyrir auknum skilningi og breyttu hugarfari hvað þessa þætti varðar. Fólki er nú almennt ljóst að orkuríkar auðlindir landsins eru ekki óþrjótandi og að nauðsynlegt er að fara vel með þær.

## Skipting landgrunns í suðurhluta Síldarsmugunnar

Í september var undirritað samkomulag um skiptingu landgrunns utan 200 sjómílna milli Íslands, Færeyja, meginlands Noregs og Jan Mayen í suðurhluta Síldarsmugunnar. Samkomulagið er fyrsti áfangi í vinnu utanríkisráðuneytisins að því að afla Íslendingum réttar til landgrunns utan 200 sjómílna í suðurhluta Síldarsmugunnar, á Reykjanes-hrygg og á Hatton-Rockall-svæðinu. Samkvæmt hafréttarsamningi Sameinuðu þjóðanna geta strandríki fengið yfirráð yfir landgrunni utan 200 sjómílna ef þau leggja fram viðhlítandi greinargerð fyrir tilkalli sínu og það stangast ekki á við kröfur annarra þjóða. Til þess að undirbúa slíka greinargerð hafa undanfarin sex ár verið gerðar umfangsmiklar mælingar á landgrunni þeirra svæða sem um er rætt og samdar greinargerðir til stuðnings því tilkalli sem Íslendingar ætla að gera. Orkustofnun hefur fyrir hönd iðnaðarráðuneytisins stýrt þessu verki en sótt

sérfræðiþekkingu til Íslenskra orkurannsókna auk Hafrannsóknastofnunar og erlendra verktaka. Þar hefur Steinar Þ. Guðlaugsson hjá Íslenskum orkurannsóknum gegnt lykilhlutverki sem verkefnisstjóri.





Mynd: Ódður Sigurðsson

## 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 líka að sitja í opinberum nefndum um orkumál. Helstu mál og nefndir á árinu 2006 eru hér upp talin. Á vef Orkustofnunar, [www.os.is](http://www.os.is), má nálgast umsagnir Orkustofnunar.

### Umsagnir um þingmál

- Frumvarp til laga um breytingu á lögum um vörugjald, virðisaukaskatt o.fl. 416. mál
- Frumvarp til laga um opinberan stuðning við tæknirannsóknir, nýsköpun og atvinnuþróun, 280. mál, heildarlög
- Frumvarp til laga um Náttúruminjasafn Íslands, heildarlög, 281. mál
- Frumvarp til laga um breytingu á lögum um Orkustofnun, 367. mál
- Frumvarp til laga um Landsvirkjun, 364. mál, eignarhald og fyrirsvar
- Frumvarp til laga um breytingu á lögum á orkusviði, 365. mál
- Tillaga til þingsályktunar um úttekt á hækkun rafmagnsverðs, 5. mál
- Frumvarp til jarðalaga, 739. mál
- Frumvarp til laga um Náttúruminjasafn Íslands, 688. mál, heildarlög
- Frumvarp til laga um Vísinda- og tækniráð, 744. mál
- Frumvarp til laga um landmælingar og grunnkortagerð, 668. mál, heildarlög
- Frumvarp til laga um opinberan stuðning við tæknirannsóknir, nýsköpun og atvinnuþróun, 731. mál, heildarlög
- Frumvarp til laga um skráningu losunar gróðurhúsalofttegunda, 713. mál, heildarlög



- Frumvarp til laga um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar, 614. mál, styrkir til hitaveitna
- Tillaga til þingsályktunar um samstarf vestnorrænna landa í orkumálum
- Tillaga til þingsályktunar um Djúpborun á Íslandi, 61. mál
- Drög að frumvarpi til laga um breytingar á upplýsingalögum
- Tillaga til þingsályktunar um stefnumótandi byggðáætlun 2006–2009. 391. mál
- Frumvarp til laga um heimild til að afsala til Landsvirkjunar vatnsréttindum og landi vegna Búrfellsvirkjunar
- Frumvarp til laga um stofnun hlutafélags um Rafmagnsveitur ríkisins, 392. mál

## Umsagnir um leyfi

- Rekstrar- og starfsleyfi fyrir 175 kW vatnsaflsvirkjun við Selá í Vopnafirði
- Umsókn um rannsóknaleyfi frá Vatnsveitu Hafnarfjarðar vegna neysluvatns í Fagradal við Lönguhlíð
- Umsókn um rannsóknarleyfi vegna Hagavatnsvirkjunar
- Rannsóknarleyfi á jarðhita á Fremrinámasvæðinu í landi Reykjahlíðar
- Virkjunarleyfi fyrir vatnsaflsvirkjun í Brúará
- Nýtingarleyfi á Kaldavatnslindum í landi jarðarinnar Kaldárhöfða í Grímsnes- og Grafningshreppi
- Umsókn um rannsóknarleyfi á jarðhita í og við Grændal frá Sunnlenskri Orku
- Umsókn Orkuveitu Reykjavíkur um rannsóknarleyfi ásamt fyrirheit um forgang að nýtingarleyfi í landi Berserkseyrar við austanverðan Kolgrafarfjörð
- Stækkun staðarmarka á rannsóknarleyfi, ásamt fyrirheit um forgang að nýtingarleyfi á jarðhita á Hellisheiðar- og Hengillssvæði fyrir Orkuveitu Reykjavíkur
- Rekstrar- og starfsleyfi fyrir vatnsaflsvirkjanir við Fjarðará fyrir Íslenska Orkuvirkjun ehf
- Umsókn Ljósárvirkjunar ehf um rekstrar- og starfsleyfi fyrir tvær sjálfstæðar vatnsaflsvirkjanir
- Matsskylda vegna 2,5 MW virkjunar í Hverfisfljóti

## Aðrar umsagnir

- Kostnaður af framkvæmd vatnalaga
- Tilskipun ESB 2006/32/EC (on energy end-use efficiency and energy services and replacing Council Directive 93/76/EEC)
- Tillaga að matsáætlun fyrir jarðgufuvirkjun, allt að 135 MW-el. á Ölkelduhálssvæði, Grímsnes- og Grafningshreppi og Sveitarfélaginu Ölfusi
- Matsskylda borunar eftir jarðhita við Álftavatn, Rangárþingi ytra
- Drög að skýrslu starfshóps samgönguráðherra um öryggi fjarskipta o.fl.
- Samningur við Orkuveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja vegna stækkunar Norðuráls
- Drög að leiðbeiningum um umhverfismat áætlana
- Drög að reglugerð um verndun lífríkis og vatnasviðs Þingvallavatns
- Tilskipun 2005/85/EC sem Evrópusambandið setti þann 18. janúar 2005
- Kæra Björgunar ehf. til umhverfisráðuneytis vegna úrskurðar Skipulagsstofnunar um matsskyldu á efnistöku af hafsbotni í Kollafirði, Faxaflóa 2006–2016

- Drög að skýrslu starfshóps samgönguráðherra um öryggi fjarskipta o.fl.
- Breytingar á reglugerð um raforkuviðskipti og mælingar
- Stækkun Hellisheiðarvirkjunar í Sveitarfélaginu Ölfusi. Mat á umhverfisáhrifum
- Umsókn um styrk vegna hitunar sumarhúss með varmadælu
- Hugsanleg kaup ríkisins á rafgreini Áburðarverksmiðjunnar
- Stjórnsýslukæra Hjalta Ríkharrðssonar og Magnhildar Erlu Halldórsdóttur
- Tillaga að matsáætlun fyrir jarðgufuvirkjun, allt að 90 MW-el. við Hverahlíð, Sveitarfélaginu Ölfusi
- Uppgjör við Hitaveitu Suðurnesja vegna truflunar á Suðurnesjalínu
- Efnistaka Björgunar ehf. af hafsbotni í Kollafirði 2006–2016: ákvörðun um matsskyldu (19.12.2005)

## Nefndir og vinnuhópar á vegum hins opinbera

- Íslenska heimskaутаársnefndin
- Íslenska vatnafræðinefndin
- Matsnefnd samkvæmt ákvæði til bráðabirgða II í lögum um Matvælarannsóknir hf
- Nefnd ráðuneytisstjóra um undirbúning olíuleitar
- Nefnd um ábyrgð ráðuneyta á framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni
- Nefnd um upptöku Vatnatilskipunar Evrópusambandsins
- Samráðsnefnd eftirlitsskyldra aðila
- Samráðsnefnd um framkvæmd raforkulaga
- Samráðsnefnd um landgrunns- og olíuleitarmál
- Samráðsnefnd um líffræðilega fjölbreytni
- Starfshópur á vegum iðnaðarráðuneytisins vegna endurskoðunar á raforkulögum
- Starfshópur um framkvæmd þingsályktunar um neysluvatn
- Starfshópur um rammatilskipun um vatn nr. 2000/60/EB
- Starfshópur um undirbúning greinargerðar til landgrunnsnefndar Sameinuðu þjóðanna um kröfur Íslands til umráða yfir hafsbotni utan 200 sjómílna lögsögu
- Starfshópur um val á milli umsækjenda um rannsóknar- og nýtingarleyfi á grundvelli gildandi laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu
- Stjórn Jarðvísindastofnunar Háskóla Íslands
- Stjórnarnefnd Orkumálarannsókna Evrópusambandsins
- Stýrihópur um Vettvang um vistvænt eldsneyti
- Úrskurðarnefnd raforkumála
- Verkefnisstjórn 2. áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma
- Vinnuhópur um lagaumhverfi neyðarstjórnar raforku-kerfisins héraendis
- Vísinda- og tækninefnd
- Vísindaráð Alþjóðasambands jöklafræðinga
- Ýmsar erlendar nefndir og ráð í alþjóðlegu samstarfi

## Árangur af jarðhitaleit

### Átak til jarðhitaleitar á köldum svæðum – árangursrík leit á Eskifirði

Frá árinu 1998 hefur á vegum iðnaðarráðuneytisins staðið yfir sérstakt jarðhitaleitarátak á köldum svæðum. Um er að ræða fjárstyrki á móti framlögum heimamanna og geta styrkinn numið allt að helmingi kostnaðar. Orkustofnun fer með daglega umsýslu verkefnisins í umboði ráðuneytisins. Á fyrsta ári átaksins var sveitarfélaginu Fjarðabyggð veittur styrkur til borunar grunnra hitastigulsholna í Norðfirði, Eskifirði og Reyðarfirði. Fljótlega var ákveðið að ljúka rannsóknum fyrst í Eskifirði en kanna síðan hina staðina. Hitastigulsboranir sem fram fóru 1999 gáfu til kynna mögulegt jarðhitasvæði í landi Eskifjarðarsels í u.þ.b. þriggja km fjarlægð frá þorpinu. Leitarborunum var því haldið áfram og lokið árið 2001. Alls voru boraðar tíu leitarholur, þar af voru níu grunnar hitastigulsholur en tíunda og síðasta holan var mun dýpri.

### Framhald leitar á Eskifirði

Síðasta holan sem boruð var á Eskifirði 2001 skar 50 °C heita vatnsæð á 325 metra dýpi og var hiti í holunni á 405 metra dýpi kominn í 56 °C. Árangurinn þótti það góður að ákveðið var að halda áfram og ráðast í borun vinnsluholu. Tvískipt áætlun var gerð um framkvæmdina og var heildarkostnaður við báða



Mynd: Ómar Bjarki Snáráson

áfanga verksins áætlaður 80 m.kr. Orkuráð samþykkti lánveitingu úr Orkusjóði sem nam 60% af áætluðum heildarkostnaði. Borun vinnsluholunnar tókst með ágætum. Borað var niður á 1.200 metra dýpi og gaf holan 15 l/s af 81 °C heitu vatni. Árið 2004 var síðan boruð önnur vinnsluhola, ES-2, í 1.300 m en hún reyndist vera þurr. Steyptur var tappi í hana á 500 til 630 m og boruð út úr henni holan ES-2a. Hún skar 81 °C heita vatnsæð í 850 m og var boruð í 1.000 m dýpi. Sú hola er mun vatnsgæfari en ES-1 og gefur 35–40 lítra af vatni á sekúndu.

Í framhaldi af þessari árangursríku jarðhitaleit var ákveðið að ráðast í lagningu hitaveitu á Eskifirði og er sú framkvæmd nú á lokastigi. Jarðhitaleit með borun hitastigulsholna er fram haldið í Norðfirði og í Reyðarfirði.



## Vettvangur um vistvænt eldsneyti

Viðfangsefni Vettvangs um vistvænt eldsneyti, sem starfað hefur frá 2004, er hvað eina er lýtur að því að gera Íslendinga síður háða innfluttu eldsneyti en nú er, hvort heldur er með sparnaði í eldsneytisnotkun eða þróun nýrra orkubera sem gera það kleift að nýta innlenda orku í stað innfluttrar. Meginhlutverk verkefnisins er að afla stjórnvöldum þekkingar og aðstoða

þau við stefnumótun og æskilega forystu á þessu sviði og gera tillögur þar að lútandi. Fyrir verkefninu fer stýrihópur með fulltrúum sex ráðuneyta, iðnaðar-, utanríkis-, sjávarútvegs-, umhverfis-, samgöngu- og fjármálaráðuneytis.

Í janúar 2006 voru fulltrúar fjölmargra stofnana, félaga og fyrirtækja sem tengjast málefnum kallaðir til skrafs og ráðagerða á samráðsþingi um málaflokkinn. Þar á meðal voru Umhverfisstofnun, Sorpa, Umferðarstofa, Rannís, Olíufélagið hf., Reykjavíkurborg, Vega-gerðin, Iðntæknistofnun, verkfræðistofur, Bílgreinasambandið, Fræðslumiðstöð bílgreina, Landvernd og Háskóli Íslands.

Síðla árs 2006 kom út áfangaskýrsla stýrihóps Vettvangsins, þar sem fjallað er um stöðuna í orkumálum á heimsvísu, einkum hvað jarðolíu varðar, og um notkun Íslendinga á innfluttu eldsneyti. Reifaðir eru ýmsir tæknilegir möguleikar til að knýja bifreiðar með öðru en innfluttu eldsneyti einvörðungu og einnig eru þar gerðar tillögur um aðgerðir stjórnvalda til að stuðla að þróun í þá átt að minnka notkun jarðefnaeldsneytis og auka notkun innlendra orkulinda. Skýrsluna í heild er að finna á vef Orkustofnunar [www.os.is/page/vve](http://www.os.is/page/vve).





Miðlun upplýsinga um orku- og auðlindamál til stjórvalda og almennings gegnir stóru hlutverki í starfi Orkustofnunar. Miðlunin fer í auknum mæli fram á vef Orkustofnunar, [www.os.is](http://www.os.is) og má þar m.a. nálgast fréttir af starfi Orkustofnunar, útgáfu OS á rafrænu formi ásamt upplýsingum um hlutverk og verkefni stofnunarinnar. Á forsiðu vefsins getur áhugafólk um starf stofnunarinnar skráð sig í rafræna áskrift að helstu viðburðum og útgáfu stofnunarinnar.

## Ráðstefnur og kynningar

Orkuþing 2006 var haldið dagana 12. og 13. október, á Grand Hótel Reykjavík. Þingið er nú haldið á 5 ára fresti, síðast 2001. Samorka hafði veg og vanda með umsjón þingsins en fjölmargir aðilar stóðu að þinginu. Alls voru flutt um 100 erindi sem spanna víðfeðmt svið orku- og auðlindamála. Þáttur starfsfólks Orkustofnunar var stór, því alls flutti það 13 erindi þar sem m.a. voru tekin til umfjöllunar alþjóðleg orkumál, jarðhiti, vistvænt eldsneyti, vatnafræðilegar rannsóknir, smávirkjanir, rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, áhrif veðurfarsbreytinga á vatnafar, og olíuleit við Ísland. Erindin og kynningarnar má nálgast á vef Samorku. Í ritalista aftur í þessari ársskýrslu er að finna heiti erindanna sem sérfræðingar OS fluttu á þinginu.

## Vefur – [www.os.is](http://www.os.is)

Notkun á vef Orkustofnunar hefur aukist stórlega á árinu og hefur heimsóknunum á vefinn fjölgað markvert. Vefurinn er í stöðugri þróun og voru á árinu nokkrar breytingar gerðar á honum, þ. á m. var nýtt og öflugra leitartæki tekið í gagnið, flokkun efnis og gagnsæi var betrubætt og aðgengi var aukið þannig að nú er hægt að stækka letur og breyta lit á bakgrunni. Útliti vefsins var einnig lítillega breytt á árinu.

## Útgáfa

Á árinu var mikil gróska í útgáfustarfi Orkustofnunar. Önnur útgáfa *Orkumála* með nýju sniði kom út. *Orkumál* eru nú gefin út í þremur tölublöðum árlega, þar sem fjallað er um raforku, jarðhita og eldsneyti. Ítarlegar töflur

sem áður voru birtar í *Orkumálum* eru nú aðeins birtar á vef stofnunarinnar. *Orkutölur*, með helstu lykiltölum um orkumál, er 12 síðna bæklingur í handhægu harmonikkubroti, var gefinn út á ensku og íslensku. Tvö kynningarrit voru gefin út á ensku á árinu í samstarfi við iðnaðarráðuneytið, *Geothermal Development and Research in Iceland* kom út í apríl og 2. útgáfa *Energy in Iceland* í september. Orkustofnun dreifir útgáfu sinni án endurgjalds.



## Móttökur

Gestkvæmt var á Orkustofnun á árinu og voru fyrirlestrar um orku- og auðlindamál landsins fluttir fyrir íslensk skólabörn, erlenda námsmenn, framhaldsskólakennara, blaðamenn og háttsetta ráðamenn erlendra þjóða. Meðal gesta á árinu var forseti Íslands, herra Ólafur Ragnar Grímsson, sem sýnt hefur auðlinda- og umhverfismálum mikinn áhuga.

## Kynningarsamstarf

Orkustofnun tekur þátt í ýmsu fræðslu- og kynningarstarfi í samvinnu við aðrar stofnanir og aðila. Þar má nefna verkefnið Vísindamaður að láni, sem starfrækt er á vegum Rannís. Þar gefst grunnskólanemum tækifæri til að fá vísindamann að láni og fræðast um starf hans. Orkustofnun tók þátt annað árið í röð og var farið í nálægt tíu heimsóknir í grunnskóla á höfuðborgarsvæðinu og sagt frá jöklum Íslands. Einnig tók stofnunin þátt í stórrí árlægi sýningu, Vísindavöku, sem opin er almenníngi. Þar, og einnig á Málþingi um sjálfbærar byggingar í Sesseljuhúsi - umhverfisstet, kynnti framkvæmdastjóri Orkuseturs ýmsar hliðar orkuhagkvæmni.

## Bókasafn Orkustofnunar

Bókasafn Orkustofnunar þjónar starfsmönnum Orkustofnunar og er jafnframt opið öllum þeim er falast eftir efni safnsins. Unnið er að því að skrá safnkostinn í Gegni – landskerfi bókasafna og sem hluta safnefnis allra landsmanna. Safnið flutti á árinu í til þess innréttað húsnæði á jarðhæð Orkugarðs sem gerir allt aðgengi auðveldara en áður var.

Bókasafnið er mikilvægur hlekkur í þjónustu við rannsóknarsamfélagið á Íslandi og miðlar upplýsingum til almennings og atvinnulífsins um rannsóknir og verkefni stofnunarinnar, fyrr og nú. Einnig þjónar safnið starfsfólki Íslenskra orkurannsókna og nemendum Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna, sem einnig eru til húsa í Orkugarði.

Upplýsingaþjónusta bókasafns Orkustofnunar er á



Mýnd: Snorri Zóphónásson

landsvísu, því mikið er leitað til safnsins frá verkfræðistofum, einkaaðilum og öðrum stofnunum. Einnig sækja safnið heim háskólanemar og almenn-ingur, þar sem safnkosturinn er einstakur og stóran hluta efnisins hvergi annars staðar að finna.

Nýtt efni á bókasafninu er kynnt einu sinni í mánuði, á upplýsingavef safnsins [www.os.is/page/bokasafn](http://www.os.is/page/bokasafn).

## Orkusetur

Orkusetrið hefur nú starfað um eins árs bil. Hlutverk setursins er m.a. að vera þjónustumiðstöð um skilvirka orkunotkun, að veita almenningi og stjórnvöldum upplýsingar og ráðgjöf um orkuhagkvæmni og stuðla að skilvirkari orkunotkun, á sviði raforku, jarðvarma og eldsneytis. Setrið er í tengslum við hliðstæð verkefni erlendis og miðlar því sem þar er á döfinni í orkusparnaðarmálum. Starfsmaður Orkuseturs kynnir einnig og tæknivaktar aðra endurnýjanlega orkugjafa eins og vindorku, sólarorku og líforku. Orkusetrinu berast margar fyrirspurnir um ýmis mál á sviði orkunotkunar og orkuframleiðslu. Að auki hafa þúsundir notenda nýtt sér sjálfvirka þjónustu á vef Orkuseturs í formi gagnvirkra reiknivéla, sem hafa vakið talsverða athygli og eru í mikilli notkun. Reiknivélarnar er að finna á vef Orkuseturs [www.orkusetur.is](http://www.orkusetur.is) og eru þessar:

**Rafreiknir.** Reiknivél sem ber saman slæma og góða orkunýtni. Bera má saman samsvarandi lýsingu með glóperum og sparperum, raforkunotkun nýrri og eldri tækja, sjónvarpsáhorf með plasmaskjá eða LCD-skjá o.fl.

**Bílasamanburður.** Reiknivél sem ber saman rekstrar- og umhverfiskostnað bifreiða við ólíkar forsendur. Velja má mismikinn akstur á ári og reikna fyrir eitt eða fleiri ár í senn.

**Ferðakostnaður.** Reiknivél sem reiknar út eldsneytis- og umhverfiskostnað við innanbæjar- og utanbæjarakstur.

**Kolefnisbókhald.** Reiknivél sem sýnir hve mikinn hluta af íslenskum skógi þarf til að binda það magn koltvísýrings sem bifreið blæs út á ári.

**Einingabreytir.** Reiknivél sem breytir kílóvattstundum (kWh) í teravattstundir (TWh) og allt þar á milli.

## Orkusjóður – lánveiting í framhaldi af vel heppnaðri jarðhitaleit

Orkusjóður varð til við samruna Raforkusjóðs og Jarðhitasjóðs við setningu orkulaga nr. 58/1967. Sjóðurinn er í eigu ríkisins sem ber ábyrgð á skuldbindingum hans. Yfirumsjón sjóðsins er í höndum iðnaðarráðherra en Orkustofnun fer með daglega umsýslu hans. Um tilgang og markmið sjóðsins er kveðið á í lögum nr. 87/2003 um Orkustofnun og reglugerð nr. 514/2003 um Orkusjóð.

Eitt af markmiðum sjóðsins er að efla jarðhitaleit með lánveitingum sem hafa þá sérstöðu að áhætta er tekin með framkvæmdaaðila. Í 7. gr. reglugerðar um sjóðinn eru ákvæði um heimildir iðnaðarráðherra til að fella niður endurgreiðsluskyldu lántakenda að hluta til eða að öllu leyti ef jarðhitaleit mistekst eða árangur hennar verður mun minni en áætlanir gerðu ráð fyrir. Umsókn um lán til jarðhitaleitar úr Orkusjóði er því gjarnan næsta skref í jarðhitaleit ef boranir hitastigulsholna með styrk frá jarðhitaleitarátaki gefa jákvæðar vísbendingar.

## Orkutölfræði

Á Orkustofnun hefur til margra ára verið safnað og haldið utan um lykiltölur í orkumálum. Talnasafnið var birt í ársriti Orkustofnunar, Orkumálum, frá 1959 til 2003, með hléum þó. Útgáfan var tekin til gagngerrar endurskoðunar árið 2005 fyrir tölur ársins 2004 og hefur ritinu síðan verið skipt upp í þrjú tölublöð, með umfjöllun um raforku, eldsneyti og jarðhita. Ritíð hefur nú komið út um tveggja ára skeið með þessu fyrirkomulagi.

Auk þessarar breytingar eru ítarlegir talnabálkar í töfluformi, sem áður voru í prentuðu útgáfunni, nú aðgengilegir á vef Orkustofnunar, [www.os.is](http://www.os.is), undir flípanum Gögn og fróðleikur/Talnaefni, en eru ekki lengur gefnir út á prenti. Meðal talnaefnisins eru upplýsingar um frumorkunotkun, raforkunotkun og uppsett afl, jarðhitanotkun og eldsneytisnotkun, ásamt verðþróun á eldsneyti og raforku.

Á vefnum, undir flípanum Útgáfa/Orkumál, ársrit, má einnig nálgast útgáfu Orkumála á rafrænu formi, allt aftur til ársins 1994.

### Notkun frumorku á Íslandi 2006 og 2005

Frumorkureikningur	2006*			2005		
	ktoí	PJ	%	ktoí	PJ	%
Vatnsorka	625	26,2	15,4	601	25,2	17,7
Jarðhiti	2.628	110,1	64,6	2.010	84,2	58,9
Olía°	702	29,4	17,2	690	28,9	20,2
Kol	112	4,7	2,8	110	4,6	3,2
<b>Samtals</b>	<b>4.067</b>	<b>170,4</b>	<b>100,0</b>	<b>3.411</b>	<b>142,9</b>	<b>100,0</b>

\* Bráðabirgðatölur

° Olía sem keypt er erlendis er ekki talin með

### Raforkuvinnsla og raforkunotkun 2006 og 2005

Afl orkuvera	2006*		2005	
	MW	%	MW	%
Vatnsorka	1.162	68,5	1.160	77,0
Jarðhiti	422	24,9	232	15,4
Eldsneyti	113	6,7	115	7,6
<b>Alls</b>	<b>1.697</b>	<b>100,0</b>	<b>1.507</b>	<b>100,0</b>

Raforkuvinnsla	2006*		2005	
	GWh	%	GWh	%
Vatnsorka	7.289	73,4	7.015	80,8
Jarðhiti	2.631	26,5	1.658	19,1
Eldsneyti	5	0,1	8	0,1
<b>Alls</b>	<b>9.925</b>	<b>100,0</b>	<b>8.681</b>	<b>100,0</b>

Raforkunotkun og töp	2006*		2005	
	GWh	%	GWh	%
Almenn notkun	2.926	29,5	2.777	32,0
Stóriðja	6.258	63,1	5.191	59,8
Töp og notkun í virkjunum	291	2,9	288	3,3
Töp í dreifikerfum	180	1,8	171	2,0
Töp í flutningskerfinu	270	2,7	254	2,9
<b>Heild</b>	<b>9.925</b>	<b>100,0</b>	<b>8.681</b>	<b>100,0</b>

\* Bráðabirgðatölur

## Húsnæðisbreytingar

Á árinu var lokið endurbótum sem hófust síðla árs 2004 á skrifstofuhúsnæði Vatnamælinga og orkumálasviðs á 3. hæð Orkugarðs. Keypt voru ný skrifstofuhúsgögn á alla hæðina og víða settir glerveggir í skrifstofur og innrými til að gera húsnæðið bjartara. Aurburðarrannsóknastofa Vatnamælinga var flutt af 2. hæð í miðrými á 3. hæð. Sameiginleg kortaaðstaða var sett upp í miðrými, tvær glæsilegar kaffistofur og fjögur fundarherbergi. Allur búnaður til fundarhalds var endurnýjaður og eru nú m.a. komnir stórir tölvuskjár í öll fundarherbergi.

Framundan er að endurnýja húsnæði Jarðhita-skóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna sem er á 2. hæð Orkugarðs og verður skólinn fluttur á 1. hæð árið 2008 í hluta þess húsnæðis sem Íslandspóstur hefur nú til umráða. Sama ár verður lokið framkvæmdum utanhúss. Með þessum breytingum hefur yfirbragð starfseminnar og allur aðbúnaður starfsfólks bæst til muna.



Mynd: Helga P. Finsdóttir

Húsnæðisbreytingar hafnar á Vatnamælingum 2004.

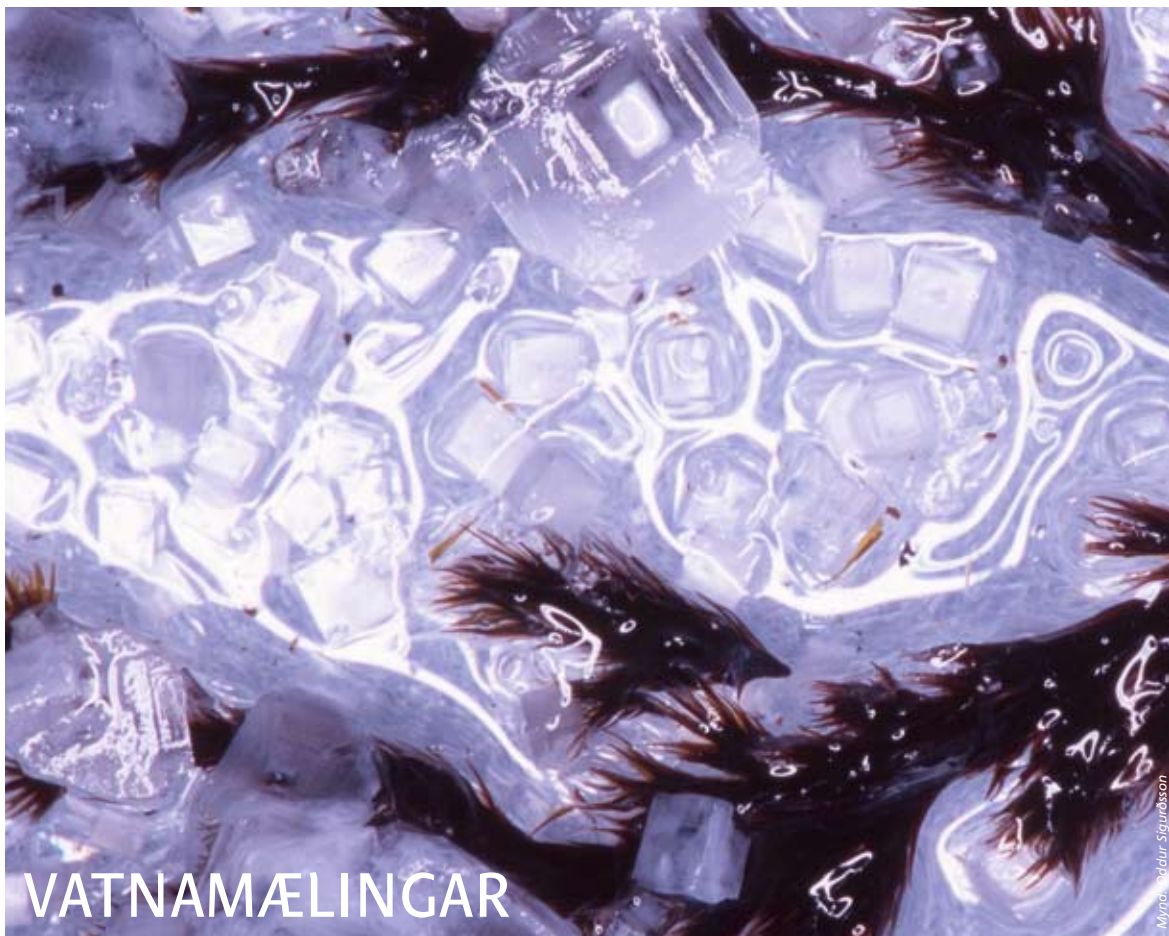


Mynd: Bogi Brynjar Björnsson



Mynd: Snorri Zaphóniásson





## VATNAMÆLINGAR

Árið 2006 var viðburðaríkt hjá Vatnamælingum Orkustofnunar. Innleiðing straumsjármælinga hófst með fullum krafti auk þess sem nýtt upplýsingakerfi til að geyma og vinna með tímaraðir (WISKI) var tekið í gagnið. Auk hefðbundinna mælinga á vatnafari (<http://vmkerfi.os.is>), aurburði og jöklum var m.a. unnið að umfangsmiklu verkefni í tengslum við vatnsréttindi Kárahnjúkavirkjunar. Einnig var unnið ötullega að alþjóðlegum og innlendum verkefnum á sviði loftslags-, jökla- og vatnafræðirannsókna, t.d. Climate & Energy, Veður og Orku, Arctic HYDRA og Skaftárkatlaborun.

Á seinni hluta árs var lagt fram frumvarp til laga um

Orkustofnun sem fól m.a. í sér sameiningu Vatnamælinga og Íslenskra orkurannsókna. Allumfangsmikill undirbúningur að sameiningunni fór af stað sem hafði talsverð áhrif á starfið á Vatnamælingum það sem eftir lifði árs. Í árslok var þó fallið frá þessari sameiningu og verða Vatnamælingar áfram um sinn á Orkustofnun.

Árið 2006 var velta Vatnamælinga rúmlega 11% meiri en árið á undan, eða um 390 m.kr. Tekjur umfram gjöld voru 1% af veltu. Unnin ársverk voru 32, eða fjórum færri en árið 2005. Eins og áður voru stærstu verkkauparnir orkumálasvið Orkustofnunar og Landsvirkjun með um 32% af veltu og Norræni orkusjóðurinn með 11,5% af veltu.

### Arctic-HYDRA – Vatnafræðilegar rannsóknir

Arctic-HYDRA er klasi vatnafræðirannsóknarverkefna innan Alþjóða heimskaftaársins (IPY) 2007–2008, sem Vatnamælingar stýra. Þátttakendur koma frá öllum löndum Norðurheimskautsráðsins (Arctic Council). Ennfremur styrkir það verkefnið mjög að nær allar vatnafræðistofnanir innan Norðurheimskautsráðsins eru virkir þátttakendur.

Markmið Arctic-HYDRA er að koma í rekstur vatnamælingakerfi sem tekur til alls þess svæðis sem á

afrennsli til Íshafsins og nærliggjandi svæða og leggja á grundvelli þess fram mat á innrennsli ferskvatns til Norðurhafa. Við matið er ætlunin að beita vatnafræðilegum líkönum samþættum við mælingar á veðri, vatni, jöklum, sífrera og öðrum þeim þáttum sem ráða vatnafari og fylla þannig í eyður mælinga, bæði í tíma og rúmi. Innrennsli ferskvatns og breytileiki þess eru talin vera veigamikill þáttur í breytileika í veðurfari og ástandi hafsins á norðurslóð, sem aftur hefur hnattræn áhrif í hafi og á veður og vatnafar. Frekari upplýsingar eru á vefslóðinni:

<http://classic.ipy.org/development/eoi/proposal-details.php?id=104>.

## Vatnsréttindi vegna Kárahnjúka

Meðal umfangsmestu stöku verkefna á árinu voru vatnsborðsmælingar á vatnasviðum Jökulsár á Dal, Jökulsár í Fljótsdal og Kelduár fyrir matsnefnd um verðmæti virkjunarréttinda vegna Kárahnjúkavirkjunar.

Í samstarfi við Verkfræðistofu Austurlands voru mældir inn alls 97 landamerkjapunktur og vatnsborð við þá. Fyrir Jökulsá í Fljótsdal og Kelduá var mælt í öllum slíkum punktum frá jökli og að ármótum áнна en fyrir Jökulsá á Dal voru mældir allir landamerkjapunktur frá jökli og að sjó.

Rennsli vatnsfallanna var mælt á nokkrum stöðum og einnig voru rennismældar allar stærstu hliðarar hvers vatnsfalls. Samtals voru þannig gerðar 37 rennismælingar í tengslum við verkefnið.

Vatnsborðshæð í hverjum landamerkjapunkti var mæld í m.y.s. og mat lagt á óvissuna í vatnsborðshæðinni. Reiknuð var fallhæð um hverja jörð, sem liggur að viðkomandi vatnsfalli, á báðum bökkum, og mat lagt á meðalrennsli áráanna 1961–1990 við hvern landamerkjapunkt samkvæmt rennislíkani Vatnaskila.

Niðurstöður þessara ítarlegu mælinga verða notaðar sem grunnur fyrir mat á skiptingu virkjunarréttinda í Jökulsá á Dal, Jökulsá í Fljótsdal og Kelduá en landeigendur við vatnsföllin hafa sett fram kröfur sínar um bætur vegna þeirra.

## WISKI – Nýtt upplýsingakerfi

Á árinu 2006 tóku Vatnamælingar í notkun nýtt upplýsingakerfi til að geyma og vinna með tímaraðir. Kerfið heitir WISKI og er skrifað af þýska hugbúnaðar-fyrirtækinu Kisters. Ýmsar erlendar systurstofnanir hafa tekið kerfið í notkun en það býður upp á fjölmarga möguleika. WISKI getur geymt flestar gerðir af tímaröðum sem gerir notendum m.a. kleyft að samþætta tímaraðir og vinna þannig heildstætt úr gögnum. Kerfið býður jafnt upp á myndræna skoðun og leiðréttingu á gögnum sem og í töfluformi. WISKI uppfyllir þá staðla sem USGS í Bandaríkjunum hefur sett varðandi meðhöndlun gagna. Auk þess að halda

utan um tímaraðir getur kerfið geymt ýmsar sögulegar sem og núgildandi upplýsingar er tengjast mælistöðvum Vatnamælinga. WISKI býður upp á stöðluð sniðmát til útgáfu gagna en eins getur notandi hannað sitt eigið sniðmát og sótt gögn úr gagnagrunni með tiltölulega einföldu forritunarmáli. WISKI kerfið leysir af og einfaldar eldra úrvinnsluferli á gögnum til muna og eykur hagræðingu sem m.a. felst í auknu gæðaeftirliti og stöðluðum vinnubrögðum.

Úrvinnsla á gögnum sem skráð eru í vatnshæðarmælakerfi Vatnamælinga fer núna fram í WISKI og verða gögn síðastliðins vatnsárs gefin út með nýju sniði. Enn er eftir að færa talsvert af eldri gögnum inn í kerfið og verður sú vinna unnin eftir áætlun. Reiknað er með að þeirri vinnu ljúki í lok árs 2007.

## Flóð á Suðurlandi og víðar í árslok

Þann 18. desember brá til hlýinda á landinu eftir langvarandi norðanáttir, kulda og talsverða ofankomu. Snjóalög voru víða talsverð, einkum á hálendinu og norðanlands. Við slíkar aðstæður er jafnan hætt á flóðum enda varð sú raunin. Mest kvað að þessum flóðum á vatnasviði Hvítár í Árnessýslu og Ölfusár annars vegar og svo í Skagafirði. Einnig urðu tilfínnanleg flóð í Eyjafirði en þau voru fyrst og fremst tengd því að stífla brast í Djúpadal. Skemmdir af völdum flóðanna urðu nokkrar. Víða kom í ljós að land, sem hafði verið skipulagt til frístundabyggðar og annars, flæddi og verður ljóslega að breyta áætlun manna um nýtingu á því landi.

Vatnamælingar hafa tekið að sér að kortleggja útbreiðslu flóðanna og er sú vinna hafin á Suðurlandi. Ljóst er að flóðin skildu eftir sig ummerki sem verða vel greinanleg á vettvangi fram til vors. Auk þess að rekja útbreiðslu flóðanna er hafin vinna við úrvinnslu flóðaferla við vatnshæðarmæla Vatnamælinga til að átta sig betur á rennslisháttum í flóðinu.



Mynd: Rax

*Bærinn Útverk á Skeiðum umflotinn vatni með Hestfjall í baksýn.*

Þessir atburðir sýna nauðsyn þess að endurskoða vöktun vatnsflóða og að skrá þess háttar atburði til varanlegrar geymslu. Ekki er til neinn lögformlegur umsagnaraðili fyrir slík flóð og þarf að skýra það hlutverk innan stjórnerfinsins.

Ljóst er að breyttar kringumstæður bæði í náttúrunni og í samfélaginu kalla á nýja hugsun og aðgát hvað varðar flóð víða um land.

## Straumsjármælingar á Vatnamælingum

Árið 2006 voru keyptar tvær nýjar straumsjár frá RD-Instruments, af gerðinni StreamPro ADCP. Straumsjár hafa verið í notkun á Vatnamælingum Orkustofnunar og hjá Landsvirkjun frá árinu 1993 og reka stofnanirnar nú saman Rio Grande ADCP-straumsjá. StreamPro-straumsjárnar eru mun minni og með einfaldara stýrikerfi en RioGrande og eru því þægilegri í notkun. StreamPro-straumsjárnar ráða þó ekki við eins mikið dýpi og RioGrande og eru viðkvæmari fyrir straumkasti og hvössu veðri. Með því að eiga báðar straumsjárgerðir er nú hægt að mæla jafnt litlar sem stórar ár með þessari tækni.

Ætlunin er að beita straumsjánum við rennslismælingar á sem flestum stöðum og eru nýju straumsjárnar liður í því, því þær geta mælt þótt botnskrið sé til staðar, þar sem hún leyfir mælingar í sniðum. Miklu minni tíma tekur að mæla með straumsjá en með hefðbundinni mælingu en það er þó háð því að staðurinn þar sem mælt er henti til straumsjármælinga, hefðbundnir rennslismælingastaðir með skrófu henta ekki alltaf. Haldið er áfram samanburði á straumsjánum og hefðbundnum mælingum til þess að kanna fylgni straum-



Mynd: Óðinn Þórarinnsson

Straumsjármæling í Búlandsá.

sjármælinga og hefðbundinna mælinga.

Haldin hafa verið tvö námskeið þar sem meirihluti starfsmanna Vatnamælinga hefur lært að nota straumsjárnar og er að því stefnt að allir starfsmenn Vatnamælinga geti tileinkað sér þessa nýju mælitækni.

Þegar litið er til framtíðar er fyrirsjáanlegt að straumsjár munu skipa stóran sess í mælingum hjá Vatnamælingum Orkustofnunar um ókomna tíð.

## Nýtt rannsóknarverkefni í Skaftárkötlum

Hlaup koma reglulega í Skaftá og kannast flestir við myndir af Skaftárkötlum í vestanverðum Vatnajökli, þar sem jökulyfirborðið lækkar um 50–150 m við tæmingu lóna undir jöklinum. Háhitavæði bræða þar ísinn í sífellu að neðan og blandast bráðnunarvatnið vökva úr jarðhitakerfunum. Rennsli Skaftár eykst mjög ört í hlaupunum, sem verða á eins til tveggja ára fresti og hegða þau sér ólíkt Grímsvatnahlaupum eins og þau voru á árunum 1950–1996.

Starfsmenn Vatnamælinga Orkustofnunar hófu sumarið 2006 nýtt rannsóknarverkefni í Skaftárkötlum í samstarfi við innlenda og erlenda vísindamenn. Nýr bræðslubor var notaður til að bora í gegnum 300 m þykka íshelluna yfir Vestari Skaftárkatli og tók borunin alls fimm daga. Lónið undir hellunni reyndist vera rúmlega 100 m djúpt og hiti vatnsins mældist á bilinu 3,5–4,8 °C. Tekið var eitt 400 ml sýni af botni lónsins með sérsníðuðum sýnataka og að lokum settur niður skynjari sem um þriggja mánaða skeið sendi gögn um hita við botn og vatnsborð í lóninu til skráningarstöðvar á yfirborði. Einnig var mæld afkoma og ísskrið á safnsvæðum Skaftárkatla sumarið 2006 og síritandi GPS tæki, sem skilið var eftir á borstað, skráði lækkun yfirborðsins í hlaupi úr katlinum við septemberlok 2006. Mælingar á sýninu hafa þegar veitt vísbendingar um efnasamsetningu jarðhitakerfisins undir katlinum og einnig hefur komið í ljós að þar



Mynd: Þorsteinn Þorsteinsson

Bræðsluborun í Vestari Skaftárketil í júní 2006.

þrífast kuldakærar örverur. Stefnt er að svipaðri rannsókn á Eystri Skaftárkatli sumarið 2007.

Verkefnið í Skaftárkötlum er kostað af Rannsóknasjóði, NASA Astrobiology Institute og Vatnamælingum Orkustofnunar, auk framlaga frá Landsvirkjun, Vegagerðinni og orkumálasviði Orkustofnunar. Jökla- rannsóknafélagið og Hjálparsevit skáta í Reykjavík veittu aðstoð við flutninga á Vatnajökli.



# Áhrif loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orkugjafa

Norrænt rannsóknarverkefni um áhrif loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orkugjafa, Climate and Energy (CE, [www.os.is/ce](http://www.os.is/ce)) hefur verið í rekstri frá árinu 2003. Verkefnið hefur fengið 160 m.kr. í styrk frá Norræna orkurannsóknasjóðnum (NER) og orkusvirkjarkjum og dreifðist hann á árin 2003–2006. Samhliða þessu verkefni er unnið að sambærilegu verkefni hér innanlands sem kallað er Veður og orka og er samstarfsverkefni Landsvirkjunar og Vatnamælinga Orkustofnunar, en Orkusjóður og iðnaðarráðuneyti styrkja verkefnið með fjárframlögum. Bæði verkefni eru undir verkefnastjórn Vatnamælinga Orkustofnunar.

Pátttakendur í CE verkefninu eru allar veður- og vatnafræðistofnanir Norðurlanda svo og margir háskólar og rannsóknarstofnanir og hefur verið sett á lagginnar víðfemt net vísindamanna sem vinna saman að þessu mikilvæga verkefni. Verkefnin skapa traustan grundvöll og sóknarfæri fyrir frekara samstarf á sviði loftslagsrannsókna og áhrifa loftslagsbreytinga á vatna- far, vatnsorku og aðrar endurnýjanlegar orkulindir.

Meginverkhópar CE verkefnisins fjalla um hinar endurnýjanlegu auðlindir, tveir um vatnsafl; annar

þeirra um snjó og ís, hinn um vatnafræðileg líkön og tengsl þeirra við veðurfarslíkön, einn um lífmassaorku, einn um sólarorku og einn um vindorku. Því næst er einn hópur sem sér um að reikna sviðsmyndir loftslagsbreytinga fyrir svæðið í heild og annar sem gerir orkukerfisreikninga á samtengdu orkukerfi Norður-Evrópu til þess að meta áhrif mögulegra loftslagsbreytinga á veður- og vatnafar og þar með á nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa. Að lokum eru hópar sem fjalla um tölrfræðilega greiningu, samþættingu í lokaskýrslu og miðlun upplýsinga.

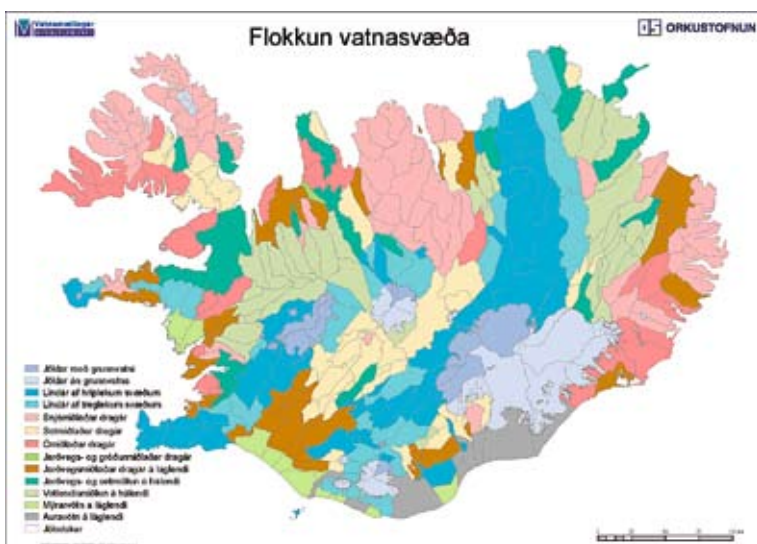
Lokaráðstefna CE verkefnisins var haldin í júní 2006 og bar heitið Ráðstefna um áhrif loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orkugjafa (European Conference on Impacts of Climate Change on Renewable Energy Sources). Á ráðstefnunni var gerð grein fyrir niðurstöðum verkefnisins en auk þess voru flutt erindi frá vísindamönnum annarra þjóða er tengdust yfirskrift ráðstefnunnar.

Nú hefur sjálfstætt framhald CE verkefnisins, Climate and Energy Systems (CES), fengið styrk frá NER til næstu fjögurra ára og er í því lögð áhersla á áhrif veðurfarssveiflna og -breytinga á norræna orkukerfið næstu áratuginna og hvernig bæta megi ákvarðanir í ljósi þeirrar áhættu og þess ávinnings sem fylgt gætu þessum breytingum.

# Vatnafars- flokkun á Íslandi

Meðal verkefna sem tengjast rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, er flokkun á ýmsum eiginleikum fallvatna sem nýta má til að meta t.d. verndargildi þeirra til mótvægis við annað nýtingargildi. Flokkun sem þessi nýtist einnig við úttekt á vötnum vegna upptöku vatnatilskipunar ESB.

Vatnafræðileg flokkun er grunnur slíkrar flokkunar og vann Orkustofnun á árinu 2006 að einni slíki fyrir íslensk vötn og í kjölfarið að greiningu landsvæða eftir þeirri flokkun. Aðallega var notast við mismunandi rennslishætti vatnsfallanna, sem mótast að mestu af miðlun vatnsins, ýmist í snjó, ís og/eða í mislekum jarðlögum. Lofthiti við yfirborð og lekt jarðlaga ráða þannig miklu um rennslishætti fallvatnanna. Landssvæði voru flokkuð í tiltekinn flokk vatnafars í samræmi við ríkjandi einkenni, alls 12 vatnafarsflokka. Því smærri sem svæðiseiningarnar voru, því eindregnari og nákvæmari varð flokkunin.



Þessi skipting var sett fram mynðrænt og er hægt að skoða grófa svæðaskiptingu og flokkun vatnafars út frá þeim kortum.

Ofan á þessar grunnupplýsingar mun Veiðimála-  
stofnun bæta við vistfræðilegri flokkun með það að  
markmiði að búa til samræmda flokkun sem end-  
urspeglar bæði líffræðileg og vatnafræðileg einkenni  
vatna á Íslandi, en vatnafræðilegir eiginleikar eru for-  
senda líffræðilegra skilyrða í vötnum.



Mýnd: Haukur Jóhannesson

Jarðhitaskólinn (JHS) hóf 28. starfsár sitt 2. maí 2006. Samtals 21 nemandi frá 12 löndum lauk 6 mánaða sérhæfðu námi við skólann. Að þessu sinni voru nemendur í sjö af níu námsbrautum: umhverfisfræði, efnafræði, forðafræði, jarðhitanytingu, jarðeðlisfræði, borholujarðfræði og jarðfræði. Að auki eru námsbrautir í borholueðlisfræði og bortækni við skólann. Alls hafa 359 raunvísindamenn og verkfræðingar frá 40 löndum lokið sex mánaða námi við skólann árin 1979–2006. Nemendurnir hafa komið frá Afríku (26%), Asíu (44%), Mið- og Austur-Evrópu (16%) og Mið-Ameríku (14%). Níu nemendur stunduðu meistaranám við Háskóla Íslands (HÍ) árið 2006 á styrkjum frá JHS skv. samstarfssamningi skólanna. Einn lauk meistaranámi og sex hófu meistaranám á haustönn.

Kennarar og leiðbeinendur koma frá rannsóknarstofnunum, Háskóla Íslands, verkfræðistofum og orkufyrirtækjum. Um helmingur námsins við JHS felst í rannsóknarverkefnum og koma margir nemendanna með rannsóknargögn frá heimalandi sínu sem þeir vinna úr undir handleiðslu íslenskra sérfræðinga.

Árlegur gestafyrirlasari JHS var Hagen Hole, borverkfræðingur frá Nýja-Sjálandi. Hann hefur starfað víða um heim og er mörgum kunnur hér á landi enda hefur hann unnið sem ráðgjafi við loftboranir bæði við Hellsheiðarvirkjun og í Trölladyngju. Hann flutti fimm fyrirlestra um bortækni sem gefnir verða út í ritröð skólans. Fyrirlestrana má nálgast á vefsíðu skólans, [www.os.is/unugtp](http://www.os.is/unugtp). Útgefin rit, skýrslur og greinar JHS á árinu og árbók með rannsóknarskýrslum nemenda, er að finna í ritalista aftar í þessari ársskýrslu.

Jarðhitaskólinn er rekinn skv. samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókýó (HSþ) og Orkustofnunar fyrir hönd íslenska ríkisins. JHS sér um öll mál sem snerta jarðhita á vegum HSþ.

## Framlag Íslands til þúsaldarmarkmiða Sp

Á leiðtogaráðstefnu Sameinuðu þjóðanna (Sp) um sjálfbæra þróun í Jóhannesarborg 2002 tilkynntu íslensk stjórnvöld að framlag Íslands til markmiða ráðstefnunnar yrðu jarðhitánámskeið í þróunarlöndunum sem kæmu til viðbótar starfsemi JHS á Íslandi. Á ráðstefnu í Bonn 2004 var nánar kynnt að framlag Íslands til þúsaldarmarkmiða Sp (UN Millennium Development Goals) yrðu árleg jarðhitánámskeið í Afríku (hófust 2005), árleg námskeið í Mið-Ameríku (hófust 2006) og í Asíu (hefst 2007). Fyrirlesarar eru einkum jarðhitasérfræðingar frá Íslandi og fyrrum nemar Jarðhitaskólans í hinum ýmsu heimsálfum.

Fyrsta þúsaldarnámskeiðið var haldið í Kenýa í nóvember 2005 (Workshop for decision makers on geothermal projects and their management). Meðal þátttakenda voru ráðuneytisstjóri orkumálaráðuneytis Kenýa, forstjórar Landsvirkjana Kenýa og Eþíópíu, forstjórar jarðfræðistofnana Eritreu, Eþíópíu og Úganda, og yfirmenn úr orku- og námumálaráðuneytum Eritreu, Tansaníu og Úganda. Meðal umræðuefna var samnýting tækjabúnaðar og sérfræðipekkingar í A-Afríku við að virkja þessa mikilvægu orkulind sem víða er að finna í Sigdalnum mikla. JHS hélt annað námskeiðið fyrir Afríkulönd í Kenýa í nóvember 2006 og var fjallað um yfirborðsrannsóknir á jarðhita í Afríku. Ráðgert er að halda þriðja Afríkunámskeiðið haustið 2007.

## Raforkuvinnsla með jarðhita í Mið-Ameríku

Fyrsta þúsaldarnámskeiðið í Mið-Ameríku var haldið í El Salvador í nóvember 2006 (Workshop for decision makers



on geothermal projects in Central America). Meðal þátttakenda voru yfirmenn orku- og umhverfismála í El Salvador, Gvatemala, Kostaríka og Níkaragva. Jarðgufuvirkjanir eru í öllum löndunum. El Salvador fær 22% sinnar raforku úr jarðhita, Kostaríka 15%, Níkaragva 10% og Gvatemala 3%. Sameiginlega fá löndin 12% raforku sinnar úr jarðhita og 48% úr vatnsaflsvirkjunum, en 40% raforkunnar eru framleidd í dísilrafstöðvum. Vatnsafl landanna er að mestu beislað (nema í Níkaragva) en aðeins um tíundi hluti orkuforða háhitasvæðanna er virkjaður. Mikill áhugi er á að auka hlut jarðgufuvirkjana og draga þannig úr raforkuframleiðslu með innfluttri olíu. Eitt aðalurmæðuefni námskeiðsins var nýting jarðhita innan og á jöðrum þjóðgarða og friðlanda, með sérstakri áherslu á umhverfissjónarmið. Fyrirlesarar komu frá Mið-Amerikulöndunum fjórum og Íslandi, svo og frá Mexíkó, Bandaríkjunum, Ítalíu, Kenýa og Filippseyjum. Meðal fyrirlesara voru níu fyrrum nemendur JHS.

Varaforseti El Salvador, Ana Vilma Albanes de Escobar, setti námskeiðið og ræddi um mikilvægi þess að tryggja 40 milljón íbúum Mið-Ameríku hreina orku á hagkvæmu verði, draga þannig úr fátækt og bæta kjör fólksins. Jafnframt benti hún á mikilvægi þess að draga úr loftmengun með því að nýta hreina og sjálfbæra orkulind

eins og jarðhita. Viðskiptaráðherra El Salvador, umhverfisráðherra Níkaragva og námu- og orkumálaráðherra Gvatemala fluttu einnig ræður á fyrsta degi námskeiðsins. Í lokaályktun námskeiðsins kom m.a. fram að nýting jarðhita til orkuframleiðslu hefur í för með sér margvíslega fjárhags-, umhverfis- og þjóðfélagslega kosti sem tengjast þúsaldarmarkmiðum Sp. Talið er að í Mið-Ameríku sé hægt að virkja um 4.000 MW rafmagns á jarðhitasvæðum (núverandi vinnsla er um 400 MW). Þar sem jarðhitinn er sjálfbær og innlend orkulind, sem og áreiðanlegasta endurnýjanlega orkulindin í Mið-Ameríku, mundi efnahagsvandi þjóðanna minnka, en þær eru nú háðar innflutningi á olíu til raforkuframleiðslu. Markmiðið er að á næstu tíu árum muni þessi fjögur lönd reisa jarðhitaorkuver sem framleiði samtals um 1.000 MW. Samþykkt var að hvetja sérfræðinga og stjórnendur jarðhitamála landanna til aukins samstarfs en samstarfið hefur til þessa einkum verið í tengslum við alþjóðlegar ráðstefnur, haldnar utan Mið-Ameríku. Á vefsíðu JHS, [www.os.is/unugtp](http://www.os.is/unugtp), má nálgast þau 35 erindi sem flutt voru á námskeiðinu svo og ræður varaforseta og ráðherra. JHS heldur annað þúsaldarnámskeiðið fyrir Mið-Amerikulönd í El Salvador í nóvember 2007.

Mynd: Ingvar Birgir Friðleifsson



**Nemendur jarðhitaskólans í sex mánaða námi 2006. Myndin er tekin við Goðafoss**

Frá vinstri: Manuel A. Barrantes V. (Kostaríka), Johnson W. Ndege (Kenýa), Jorge I. Cisne A. (Níkaragva), Tesha (Indónesía), Özge Can Atas (Tyrkland), Ali Ahmadi Nassirabadi (Íran), Ahmad Yani (Indónesía), E. Munene Nyagah (Kenýa), Irada Ibragimova (Aserbaidsjan), Dan Mainza (Úganda), Ronaldo R. Pendon (Filippseyjar), Wang Wei (Kína), Erlindo Jr. C. Angcoy (Filippseyjar), Ali Rakhshani Moghaddam (Íran), Alejandro Rodríguez B. (Kostaríka), Nyambayar Tsend-Ayush (Mongólía), Sukhgerel Javzan (Mongólía), Joseph P. O. Okedi (Úganda), Roy Bando Swandaru (Indónesía), Yang Quanhe (Kína), Jacob W. M. Mayalla (Tansanía).

Mynd: LaGeo



**Frá setningu fyrsta þúsaldarnámskeiðsins fyrir Mið-Amerikulönd í El Salvador í nóvember 2006.**

Á myndinni eru frá vinstri: Ana Vilma Albanes de Escobar, varaforseti El Salvador, Jorge José Simán, stjórnarformaður LaGeo orkufyrirtækisins í El Salvador (LaGeo var gestgjafi námskeiðsins), Christobal Sequeira, umhverfisráðherra Níkaragva og Ingvar Birgir Friðleifsson, forstöðumaður Jarðhitaskólans, í ræðustól.





## ANNÁLL ORKUMÁLA

Mynd: Oddur Sigurðsson

### Hitaveita Fjarðabyggðar á Eskifirði

- Fyrstu húsin á Eskifirði voru tengd heita vatninu í desember 2005 en allt árið 2006 var haldið áfram tengingum. Ný og glæsileg 25 metra löng útisundlaug var tekin í notkun 19. maí. Tvær vinnsluholur eru í Eskifjarðardal. Djúpdæla er notuð til þess að ná upp heita vatninu.

### Hitaveita Suðurnesja

- Reykjanesvirkjun var vígð 15. desember 2006. Hins vegar var rafmagn unnið þar frá því í maí.
- Áfram var borað eftir gufu á Reykjanesi og lokið við RN-holur 23 og 24. RN-13 og RN-14 sem voru báðar án leiðara hrundu í blæstri. Áformað er að ná gufu úr þeim báðum aftur í vinnslu með því að stefnubora út fyrir neðan vinnslufóðringu.
- Mikið af jarðsjó er notað til kælingar í Reykjanesvirkjun. Þýskur verktaki boraði á Reykjanesi með tvöföldum borstreng. Skolvatnið fer niður ytri leiðina en svarfið kemur upp á yfirborði í gegnum þá innri.

### Landsvirkjun

- Lokið var að mestu við gerð Kárahnjúkastíflu og Desjárarstífla og Sauðárdalsstífla eru einnig langt komnar. Borun lauk í desember á aðrennslisgöngunum frá Háslóni að stöðvarhúsi. Byrjað var að safna vatni í Háslón í lok september og var vatnsborðið í árslok komið í nálægt 565 metra hæð yfir sjávarmáli. Í Fljótsdalsstöð, stöðvarhúsi Kárahnjúkavirkjunar verða alls 6 aflvélar og 6 spennar. Hver vél er 115 MW í afli og hver spennir 120 tonn að þyngd. Áætlað er að orkuvinnsla verði a.m.k. 4.600 GWh á ári.

- Undanfarin ár hefur gufuaflstöðin í Námafjalli nýtt holur nr. 11 og 12 til raforkuvinnslu. Allar eldri gufuholur nema hola nr. 9 eru löngu aflagðar. Vorið 2006 var lokið við að bora 2.155 metra djúpa holu sem er fyrsta stefnuboraða holan á svæðinu og er boruð til norðausturs undir Námafjall. Fyrstu mælingar benda til að holan standi undir allt að 12 MW í afli.
- Vestursvæðið svokallaða í Kröflu hefur lengi verið talið álitlegt til gufuöflunar. Vinnslu- og leitarhola var því boruð í Leirhnjúkshrauni sumarið 2006. Holan er 2.894 metra djúp – lang dýpsta holan á öllu Kröflusvæðinu – en stendur ekki undir væntingum.

### Norðurorka hf.

- Fyrsti áfangi Reykjaveitu, frá Reykjum í Fnjóskadal að Illugastöðum, var formlega tekinn í notkun í maí. Verklok eru áætluð haustið 2008. Lengd aðveituæðar frá Reykjum að Grenivík er yfir 50 km.
- Mun minna vatn er nú tekið upp en áður úr jarðhitasvæðinu í Hrísey eftir að sá háttur var tekinn upp að selja allt vatn um mæla og leggja af fyrirframstillta hemla.
- Norðurorka keypti í október allt hlutfé í Fallorku ehf. sem reisti og átti báðar virkjanirnar í Djúpadal í Eyjafirði. Tvær jafnstórar vélasamstæður eru í eldra stöðvarhúsinu. Hvor vél er 945 kW í afli. Hins vegar er ein 1.227 kW vél í yngra stöðvarhúsinu. Vinnsla þar hófst snemma árs 2006.
- Seint í desember fór saman mikil úrkoma og hláka og átti það sinn þátt í að spilla stíflu og skaða vélbúnað Djúpadalsvirkjunar.

## Orkuveita Húsavíkur ehf.

- Seint á góu var lokið við 610 metra djúpa heitavatns-holu í landi Kelduness í Kelduhverfi. Holan er í nágrenni við Skjálftavatn og á móts við jarðhitasvæði handan Jökulsár á Fjöllum. Í sjálfrennsli renna nálægt 15 l/s en með djúpdælu má fá mun meira. Vatnið er 75 °C heitt og dugar í hitaveitu fyrir Kelduhverfi. Selta hefur mælt í vatninu.

## Orkuveita Reykjavíkur (OR)

- Hellisheiðarvirkjun var formlega gangsett 21. október en þegar var hafið að vinna rafmagn inn á orkukerfið í september. Vélasamstæðurnar eru tvær, hvor um sig 45 MW í afli. Þriðja samstæðan, 33 MW lágþrýstivél, verður sett upp sumarið og haustið 2007. Áætlað er að bæta við fjórðu og fimmtu vélasamstæðunni árið 2008.
- Lokið var við sjö gufuholur á Hellisheiði, Skarðsmýr-arfjalli og í Hverahlíð og fimm niðurdælingarholur. Holutoppur niðurdælingarholnanna er undir Grá-hnúkum en botninn langt austan við í áttina að Hverahlíð. Nálægt 300 °C hiti mælist í Hverahlíðarhol-unni og í einni af niðurdælingarholunum.
- OR keypti Hitaveitu Skorradals í árslok. Veitusvæðið er Skorradalur. Nokkur lögbýli eru þar og mörg sum-arhús. Veitan fær 86 °C heitt vatn frá 836 metra djúpri borholu á Stóru-Drageyri.
- Ný vinnsluhola, 1.014 metra djúp, var boruð í Gljúf-urárholti í Ölfusi fyrir Austurveitu sem er ein af sex jaðarveitum OR. Nýja holan gefur með djúpdælu um 40 lítra á sekúndu af um 115 °C heitu vatni.
- Í Hraunkoti í Grímsnesi var boruð 716 metra djúp vinnsluhola til þess að ná í heitt vatn til hitunar á sumarhúsum. Við mælingar í verklok kom í ljós að holan gefur um 100 lítra á sekúndu af 43 °C heitu vatni.
- Í landi Ögurs í nágrenni Stykkishólms var boruð 413 metra djúp vinnsluhola sem verður niðurdæling-arhola.
- Undirbúningur fyrir hitaveitu í Grundarfirði hélt áfram. Salt og önnur efni segja fyrir um það að vatnið verður aðeins nýtt með varmaskiptum. Einnig er fyrirséð að bora verður aðra vinnsluholu og verður hún stefnuboruð fyrir neðan vinnslufóðringu og ætlað að skera jarðhitasprungu. Óvíst er um halla hennar.

## Orkubú Vestfjarða

- Vinnsla hófst í ársbyrjun með nýjum vélbúnaði Blæv-ardalsárvirkjunar á Langadalströnd við Ísafjarðardjúp. Ástimplað afl er nú 288 kW en var áður 200 kW. Fall-hæð er nálægt 110 metrum. Miðlunarlón er lítið.

## RARIK

- RARIK hf. tók til starfa 1. ágúst 2006 og tók við skuldbindingum og rekstri Rafmagnsveitna ríkisins sem störfuðu frá ársbyrjun 1947.
- Nýr sæstrengur var lagður frá Böggvisstaðasandi (Dal-vík) yfir til Hríseyjar í ágúst 2006. Gamli strengurinn sem lá frá Árskógssandi var lagður sumarið 1956.
- Stækkun Lagarfossvirkjunar gekk samkvæmt áætlun. Ástimplað afl í verklok verður 20 MW í stað 7,5 MW.
- Fyrir Blönduós var boruð ný vinnsluhola á Reykjum á Reykjabraut. Nægilegt vatn er nú í boði á Reykjum til þess að anna bæði húshitun á Blönduósi og Skaga-strönd. Til þess að það megi verða þarf að leggja nýja aðveituæð úr stáli frá Reykjum að Blönduósi og áfram til Skagastrandar.

## Litlar hitaveitur

- Fyrir Hitaveitu Sólheima í Grímsnesi var boruð 168 metra djúp vinnsluhola. Með djúpdælu má ná 30 lítrum á sekúndu af 85 °C heitu vatni.
- Nokkrar hitaleitarholur voru boraðar á Tjörn í Bisk-upstungum og í framhaldi var svo boruð þar 727 metra djúp vinnsluhola sem gefur með djúpdælu a.m.k. 20 lítra á sekúndu af 75 °C heitu vatni. Þrjú íbúðarhús verða tengd fljótlega og síðar sumarhús í nágrenninu.

## Litlar vatnsaflsvirkjanir

- Árteigssvirkjunin í Köldukinn við Skjálfanda tók til starfa í ársbyrjun. Ástimplað afl er 500 kW. Nípá leggur til orkuna. Orkuveita Reykjavíkur kaupir alla vinnsluna.
- Sandárvirkjun V í landi Eyvindartungu í Laugardal tók einnig til starfa. Fyrir var Sandárvirkjun IV. Samanlagt afl beggja er 701 kW. Selá leggur til orkuna sem Raf-magnsveitur ríkisins kaupir.

## Stefnumótun stjórnvalda

Með breytingum sem gerðar voru á reglugerð nr. 284/2005 um niðurgreiðslur til húshitunar var heimilað að greiða einkaleyfishitaveitum stofnstyrki vegna yfirtöku starfandi einkahitaveitna.

Ríkissjóður festi síðla árs kaup á eignarhlut Reykjavíkur og Akureyrar í Landsvirkjun og er fyrirtækið nú alfarið í eigu ríkisins. Kaupin voru m.a. gerð til að tryggja samkeppni á raforkumarkaði því þar sem bæði sveitarfélögin reka raforkufyrirtæki þótti ekki heppilegt að þau ættu einnig stóran hlut í Landsvirkjun.

Í árslok árið 2006 var fyrirsvar eignarhalds orkufyr-

irtækja í eigu ríkisins flutt frá iðnaðarráðherra til fjármálaráðherra. Tvær ástæður voru helstar fyrir þessum breytingum. Annars vegar að fjármálaráðuneytið fer almennt með fyrirsvar og eigendahlutverk vegna eigna ríkisins og hins vegar var talið óheppilegt að handhöfn orkufyrirtækjanna væri hjá sama ráðherra og fer með almenna stjórnsýslu á sviði auðlinda- og orkumála.

Ríkisstjórnin samþykkti á árinu stuðning við áframhaldandi vetnisverkefni hér á landi með kaupum á vetnisfólksbílum. Fyrirhugað er að útvíkka vetnisverkefnið á þann hátt að taka með í rannsóknina fleiri gerðir vistvæns eldsneytis til að fá heildstæðan sam-burð. Rannsóknirnar miða m.a. að því að draga úr notkun innflutts jarðefnaeldsneytis.



# REKSTUR ORKUSTOFNUNAR Á ÁRINU

## Ársreikningur og verkefnauppgjör

Orkustofnun hefur um langt skeið byggt rekstur sinn á verkefnagrunni þannig að kostnaður vegna vinnu starfsmanna heimfærist beint á þau verkefni sem unnin eru hverju sinni. Það liggur því ávallt fyrir á hverjum tíma hver heildarkostnaður hvers verkefnis hefur verið.

Hér er fjallað um rekstur starfseininga Orkustofnunar, þ.e. orkumálasviðs og skrifstofu orkumálastjóra, Vatnamælinga, Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna og sameiginlegrar þjónustu sem nú er rekin sem Rekstrarfélag Orkustofnunar og Íslenskra orkurannsóknna, auk Orkusjóðs.

## Orkumálasvið og skrifstofa orkumálastjóra

Útgjöld orkumálasviðs eru að stærstum hluta fólgin í kaupum á rannsóknum og þjónustu utan stofnunarinnar, en að hluta frá Vatnamælingum stofnunarinnar. Eigin vinnu starfsmanna sviðsins er skipt á verkefnin samkvæmt vinnuskýrslum og á þeim grunni er vinnan kostnaðar-færð. Til slíks vinnukostnaðar er auk beinna launa talinn allur sameiginlegur kostnaður svo sem húsaleiga og annar skrifstofukostnaður. Meðalkostnaður á virka vinnustund verður þannig reiknaður um 7.300 kr. á klst. Í meðfylgjandi töflu kemur fram uppruni fjár og hvernig því var varið á árinu 2006.

Grunnfjárveiting til Orkustofnunar 2006 nam 420,5 m. kr., samanborið við 362 m.kr. árið 2005. Hækkunin milli ára skýrist af innleiðingu vatnatilskipunar Evrópusambandsins og framlagi til upplýsingatækniverkefnis, auk þess sem hluti af upphæðinni eða 30 m.kr. kom sem aukafjárveiting í lok ársins vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

Framlög iðnaðarráðuneytisins til Orkustofnunar námu 105,5 m.kr. sem að stærstum hluta eru vegna hafsbotnsrannsókna og olímála eða 69,3 m.kr. Auk þess er um að ræða umsjón með ýmsum verkefnum, s.s. niðurgreiðslum

til húshitunar og dreifingar raforku í dreifbýli, Vettvangi um vistvænt eldsneyti og öðrum verkefnum sem miða að bættri orkunotkun.

Aðrar tekjur ársins námu 49,4 m.kr. og eru til komnar vegna endurgreiðslu Samorku á launum framkvæmdastjóra Skrifstofu Alþjóða-jarðhitasambandsins, en Orkustofnun lánaði starfsmann til starfsins og til sérstakra samvinnuverkefna, s.s. um Bergsprungur og til reksturs Orkusparnefndar, þjónustuverkefna s.s. umsjón Orkusjóðs og Orkuseturs á Akureyri, svo og til annarra millifærslna milli eininga Orkustofnunar.

Útgjöld ársins námu 550,3 m.kr. og niðurstaða ársins var því jákvæð um 25 m.kr. Aukafjárveiting að fjárhæð 30 m.kr. til Rammaáætlunar sem barst í lok ársins færist til ársins 2007 og því er í raun um 5 m.kr. halli á rekstri orkumálasviðs, sem er jákvæð niðurstaða miðað við áætlun sem gerði ráð fyrir halla upp á 11 m.kr.

Útgjöld til rannsókna á orkulindum, umhverfis- og virkjunarkosta voru um 193 m.kr. samanborið við 209 m. kr. árið áður. Þá var 28,6 m.kr. varið til olíuleitarverkefnis á árinu og 60 m.kr. til hafsbotnsrannsókna sem nam 57,9 m.kr. árið 2005.

Til gagnasöfnunar um orkumál og orkubúskap, m.a. gerð orkuspar, var varið 68,8 m.kr. og til orkusparnaðar, könnunar á nýjum orkugjöfum og vistvænu eldsneyti, rekstrar Orkusjóðs, umsjónar með jarðhitaleitarverkefnum á köldum svæðum og umsýslu með niðurgreiðslum til húshitunar, dreifbýlis og gróðurhúsálýsingar var varið 81,4 m.kr. sem er nokkur aukning frá árinu 2005 enda hefur meiri áhersla verið lögð á hagkvæma orkunotkun og nýja orkugjafa.

Kostnaður við eftirlit samkvæmt raforkulögum, umsagnir um frumvörp og leyfisveitingar og aðstoð vegna laga- og reglugerða nam 41,9 m.kr. Þá var varið 62,5 m.kr. til ráðgjafar, útgáfu og fræðslu um auðlindir og orkumál, svo og til innlendra og erlendra nefndarstarfa og annarra samskipta.

Umfangsmiklar breytingar á húsnæði í Orkugarði standa nú yfir og á árinu flutti starfsfólk orkumálasviðs



inn í glæsilegt nýinnréttað húsnæði á 3. hæð hússins við Grensásveg. Fylgdi þessu allnokkur kostnaður eða 13,8 m.kr., þar sem um helmingur er kostnaður vegna vinnu starfsmanna við sjálfan flutninginn, ásamt tiltekt og flokkun gagna.

Starfslið orkumálasviðs og skrifstofu orkumálastjóra skilaði um 18 ársverkum, líkt og árið áður.

## Vatnamælingar

Starfsemi Vatnamælinga er fjármögnuð með samningum við verkkaupa í stað þess að fá beina fjárveitingu á fjárlögum eins og aðrar einingar Orkustofnunar. Á árinu 2006 voru stærstu verkkauparnir orkumálasvið Orkustofnunar og Landsvirkjun, hvor um sig með tæpan þriðjung af veltunni sem nam rúmlega 390 m.kr. Veltan jókst um 11% á milli ára en tekjur umfram gjöld voru 1% af veltu. Hluti veltunnar kemur til vegna sjóðsstreymis í norrænu loftslagsverkefni, Climate & Energy, sem Vatnamælingar stýra. Ársverk voru 32 og fækkaði um fjögur á milli ára.

Um helmingur af veltu Vatnamælinga tengist rekstri vatnshæðarmælakerfisins sem er rekið sem ein samþætt heild þó að verkkaupar séu nokkrir. Samhliða kerfisrekstrinum var unnið að öðrum kerfisbundnum rannsóknum, s.s. rannsóknum á jöklum, aurburði og efnainnihaldi vatnsfalla en umfang þessara verkefna er sveiflum háð milli ára. Á árinu 2006 voru tekjur innlendra og erlendra verkefna til mats á afleiðingum veðurfarsbreytinga um 16% af veltu en mörg smærri verkefni tengjast þeim, s.s. gerð afrennisliskorts af Íslandi og afkomumælingar jökla. Framhald verður á þessum verkefnum og í lok árs var samþykkt fjögurra ára framhaldsverkefni, Climate and Energy Systems (CES), fjármagnað af Norræna Orkusjóðnum og orkufyrirtækjum, samtals um 50 m.kr. á ári. Umfangsmikið verkefni var unnið í tengslum við vatnsréttindi Kárahnjúkavirkjunar og kom stærstur hluti starfsmanna Vatnamælinga að því verkefni.

Rúmum 17 m.kr. var varið til kaupa á upplýsingakerfi (WISKI) til að geyma og vinna með tímaraðir. Töluverð þróunarvinna fór í að innleiða kerfið sem mun halda áfram á árinu 2007, en WISKI einfaldar úrvinnslu á gögnum og skapar hagræðingu, sem m.a. felst í auknu gæðaeftirliti og stöðluðum vinnubrögðum. Gert var átak í innleiðingu straumsjáa í reglubundnum rennismælingum, m.a. með námskeiðahaldi og kaupum á nýjustu gerð af straumsjám sem eru sérstaklega aðlagðar að mælingum í minni vatnsföllum. Þróun og notkun á nýrri aðferðafræði við gerð rennislislykla hélt áfram á árinu og verður veigamikill þáttur í gæðakerfi Vatnamælinga. Öll þessi nýmæli munu leiða til betri gagna og hagræðingar í rekstri Vatnamælinga í náinni framtíð.

## Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSþ) og Orkustofnunar fyrir hönd íslenska ríkisins. Árið 2006 komu 88% af fjárlögum til skólans frá íslenska ríkinu (sem framlag til Jarðhitaskóla HSþ á fjárlögum) og 4% frá aðalstöðvum HSþ í Tókýó. Framlagið frá HSþ hefur farið stigminnkandi undanfarin ár skv. samkomulagi. Aðrar tekjur voru aðal-

## Rekstur orkumálasviðs og embættis orkumálastjóra árið 2006

Upphæðir í m.kr.	
<b>Fjármögnun</b>	
Grunnfjárveiting til Orkustofnunar	390,5
Framlag vegna Rammaáætlunar 2007	30,0
Framlag iðnaðarráðuneytisins vegna orkumála	105,5
Aðrar tekjur	49,4
<b>Tekjur ársins alls</b>	<b>575,4</b>
<b>Ráðstöfun fjár eftir verkefnum</b>	
Vatnsorka	11,5
Vatnafar	123,7
Jarðhiti	58,0
Olíuleit	28,6
Hafsbotsrannsóknir	60,0
Orkugögn og orkutölfræði	68,8
Niðurgreiðslur og hagkvæm orkunotkun	81,4
Eftirlit og umsagnir	41,9
Útgáfa, fræðsla og samskipti	62,5
Breytingar á húsnæði	13,8
<b>Útgjöld ársins alls</b>	<b>550,3</b>

lega framlög vegna einstakra nemenda sem viðkomandi stofnanir kostuðu að hluta til náms við skólann (Þróunarsamvinnustofnun Íslands vegna nemenda frá Úganda og Bundesanstalt für Geowissenschaften í Þýskalandi vegna nemanda frá Eþíópíu). Heildartekjur skólans voru 129,5 m.kr., en gjöld 115,3 m.kr. Hluti rekstrarafgangs er tilkominn vegna tryggingabóta vegna sjúkrakostnaðar nemenda 2005 sem bárust 2006.

## Rekstrarfélag Orkugarðs

Um áramótin 2005 og 2006 var stofnað félag um rekstur sameiginlegrar þjónustu í Orkugarði fyrir Orkustofnun og Íslenskar orkurannsóknir. Félagið hlaut nafnið Rekstrarfélag Orkugarðs (ROG). Félagið er rekið líkt og sameiginleg þjónusta Orkustofnunar árin áður en undir stjórn sem í eiga sæti fulltrúar beggja stofnana. Félagið sér um bókhald, starfsmannamál, tölvurekstur, símaþjónustu og rekstur matstofu og húsnæðis. Kostnaði félagsins er skipt á Orkustofnun og Íslenskar orkurannsóknir eftir færslufjölda og mannmánuðum á hvorri stofnun fyrir sig í samræmi við skiptireglur og samning sem stofnanirnar gerðu sín á milli.

Velta félagsins á árinu 2006 nam alls um 158 m.kr., en árið áður var veltan um 210 m.kr. Lækkunin stafar af því að húsaleiga er nú greidd beint af hvorri stofnun fyrir sig en árið áður var hún greidd af sameiginlegri þjónustu. Samningur stofnananna um rekstur félagsins gerir ráð fyrir að hvorki sé afgangur né halli af rekstrinum. Starfsmenn félagsins voru tólf á árinu, auk ræstingarfólks.

## Orkusjóður

Akureyrarsetur Orkustofnunar fer með umsýslu Orkusjóðs. Heildargjöld sjóðsins á árinu námu 35,8 m.kr. Rekstrarafgangur var 16,9 m.kr. og eiginfjárstaða í árslok nam 143,0 m.kr.

# 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 2006 varð 42.111 þús. kr. tekjuafgangur af rekstri stofnunarinnar. Samkvæmt efnahagsreikningi námu eignir hennar 341.375 þús. kr., skuldir 139.814 þús. kr. og eigið fé nam 201.561 þús. kr. í árslok 2006.

Orkumálastjóri og framkvæmdastjóri Rekstrarfélags Orkugarðs staðfesta hér með ársreikning stofnunarinnar fyrir árið 2006 með undirritun sinni.

Reykjavík, 9. mars 2007.



Þorkell Helgason,  
orkumálastjóri.



Jón Haukur Guðlaugsson,  
framkvæmdastjóri Rekstrarfélags Orkugarðs.

## Áritun endurskoðenda

### Til Orkustofnunar

Við höfum endurskoðað ársreikning Orkustofnunar fyrir árið 2006. Ársreikningurinn hefur að geyma rekstrarreikning, efnahagsreikning, sjóðstreymi og skýringar nr. 1 - 13. Ársreikningurinn er lagður fram af stjórnendum Orkustofnunar og á ábyrgð þeirra í samræmi við lög og reglur. Ábyrgð okkar felst í því álitum sem við látum í ljós á ársreikningnum á grundvelli endurskoðunarinnar.

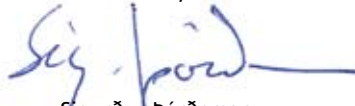
Endurskoðað var í samræmi við ákvæði laga um Ríkisendurskoðun og góða endurskoðunarvenju en í því felst m.a.:

- að sannreyna að ársreikningurinn sé í öllum meginatriðum án annmarka,
- að kanna innra eftirlit og meta hvort það tryggir viðeigandi árangur,
- að kanna hvort reikningar séu í samræmi við heimildir fjárlaga, fjáráukalaga og annarra laga, lögmæt fyrirmæli, starfsvenjur og rekstrarverkefni þar sem við á,
- að kanna og votta áreiðanleika kennitalna um umsvif og árangur af starfseminni ef þær eru birtar með ársreikningi.

Endurskoðunin felur meðal annars í sér úrtakskannanir og athuganir á gögnum til að sannreyna fjárhæðir og aðrar upplýsingar sem fram koma í ársreikningnum. Endurskoðunin felur einnig í sér athugun á þeim reikningsskilaaðferðum og matsreglum sem beitt er við gerð hans og framsetningu í heild og gilda um A-hluta stofnanir. Við teljum að endurskoðunin sé nægjanlega traustur grunnur til að byggja álit okkar á.

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu Orkustofnunar á árinu 2006, efnahag 31. desember 2006 og breytingu á handbæru fé á árinu 2006 í samræmi við lög, reglur og góða reikningsskilavenju fyrir A-hluta stofnanir.

Ríkisendurskoðun, 9. mars 2007



Sigurður Þórðarson,  
ríkisendurskoðandi.



Sveinn Arason,  
endurskoðandi.

# Rekstrarreikningur árið 2006

	Skýr	2006	2005
<b>Tekjur</b>			
Þjónustutekjur		252,080,114	241,940,259
Leigutekjur		8,071,828	6,614,395
Fengin framlög og styrkir		328,087,599	199,099,315
Eignasala		518,000	150,000
	1	588,757,541	447,803,969
<b>Gjöld</b>			
Laun og launatengd gjöld	2	406,957,044	388,190,736
Vörukaup	3	36,631,681	37,432,100
Ýmis þjónusta	4	380,938,593	300,276,134
Verktakar og leigur	5	102,000,167	83,703,554
Tilfærslur og endurheimtur	6	26,481,773	22,918,953
Tryggingar og skattar	7	1,392,650	2,955,279
		954,401,908	835,476,756
Eignakaup	8	32,856,016	45,250,037
<b>Rekstrargjöld og eignakaup samtals</b>		<b>987,257,924</b>	<b>880,726,793</b>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir hrein fjármagnsgjöld			
		(398,500,383)	(432,922,824)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)			
	9	20,111,603	561,203
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir ríkisframlag			
		(378,388,780)	(432,361,621)
Ríkisframlag			
		420,500,000	383,000,000
<b>Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins</b>			
		<b>42,111,220</b>	<b>(49,361,621)</b>

Fjárhæðir eru í krónum

# Sjóðstreymi árið 2006

	Skýr	2006	2005
<b>Handbært fé frá rekstri:</b>			
<i>Veltufé frá rekstri</i>			
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		42,111,220	(49,361,621)
<i>Breytingar á rekstrartengdum eignum og skuldum:</i>			
Skammtímaskuldur, (hækkun)		(62,347,875)	(19,788,208)
Skammtímaskuldur, (lækkun)		71,247,609	(50,162,410)
Handbært fé frá rekstri		51,010,954	(119,312,239)
<b>Fjármögnunarhreyfingar</b>			
<i>Breyting á stöðu við ríkissjóð</i>			
Framlag ríkissjóðs		(446,000,000)	(383,000,000)
Greitt úr ríkissjóði		430,269,280	406,652,484
<b>Fjármögnunarhreyfingar</b>		<b>(15,730,720)</b>	<b>23,652,484</b>
<b>Hækkun (lækkun) á handbæru fé</b>			
		35,280,234	(95,659,755)
Handbært fé í ársbyrjun			
		51,954,279	147,614,034
<b>Handbært fé í lok ársins</b>			
		<b>87,234,513</b>	<b>51,954,279</b>

# Efnahagsreikningur 31. desember 2006

	Skýr	2006	2005
<b>Eignir</b>			
<b>Veltufjármunir</b>			
Ríkissjóður	10	23,498,410	7,767,692
Skammtímaskuldur		230,642,340	168,294,465
Sjóður og bankareikningar		87,234,513	51,954,279
<b>Eignir alls</b>		<b>341,375,263</b>	<b>228,016,436</b>
<b>Skuldir og eigið fé</b>			
<b>Eigið fé</b>			
Höfuðstóll	11	159,450,194	208,811,815
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		42,111,220	(49,361,621)
<b>Eigið fé</b>		<b>201,561,414</b>	<b>159,450,194</b>
Skuldir			
Skammtímaskuldir		139,813,849	68,566,242
<b>Skammtímaskuldir samtals</b>		<b>139,813,849</b>	<b>68,566,242</b>
<b>Eigið fé og skuldir</b>		<b>341,375,263</b>	<b>228,016,436</b>

# Skýringar

## 13. Afkoma einstakra starfseininga 2006

Orkustofnun er deildaskipt stofnun og er bókhald aðgreint eftir deildum. Milli-deildaviðskipti eru veruleg og eru þau sýnd í neðangreindri töflu. Í rekstrarreikningi stofnunarinnar eru millideildaviðskiptin færð út. Yfirstjórn, sameiginleg þjónusta og orkumálasvið eru í meginatriðum rekin fyrir framlög á fjárlögum. Jarðhitaskólinn er rekinn fyrir framlög, einkum frá Háskóla Sameinuðu þjóðanna og utanríkisráðuneyti. Vatnamælingar eru reknar fyrir sjálfsaflafé.

Fyrirsagnir í töflu hafa eftirfarandi merkingar: STJ = yfirstjórn, ROG = Rekstrarfélag Orkugarðs, OMS = orkumálasvið, JHS = Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna og VM = Vatnamælingar.

	STJ	ROG	OMS	JHS	VM	Alls
<b>Tekjur</b>						
Þjónustutekjur	0	65,570	35,806	2,581	176,876	280,833
Þjónustutekjur milli deilda	5,196	88,197	688	119	129,342	223,542
Fengin framlög	839	0	112,225	126,555	68,300	307,919
	6,035	153,767	148,719	129,255	374,518	812,294
<b>Gjöld</b>						
Launagjöld	24,556	74,851	106,380	24,685	176,484	406,956
Önnur rekstrargjöld	26,549	75,000	214,340	75,247	155,914	547,050
Önnur rekstrargjöld milli deilda	11,330	372	159,436	13,182	39,222	223,542
Stofnkostnaður	8,425	7,275	612	1,987	14,55	32,855
	70,860	157,498	480,768	115,101	386,176	1,210,403
Rekstrarafkoma án fjármunaliða						
Fjármáaliðir	(64,825)	(3,731)	(332,049)	14,154	(11,658)	(398,109)
	51	3,731	0	(13)	15,951	19,720
Afkoma rekstrar	(64,774)	0	(332,049)	14,141	4,293	(378,389)
Fjárveitingar af fjárlögum	65,000	0	355,500	0	0	420,500
Tekjuafgangur ársins	226	0	23,451	14,141	4,293	42,111



# SKÝRSLUR, RIT OG GREINAR ÁRIÐ 2006

Upplýsingavefur bókasafns Orkustofnunar er á slóðinni [www.os.is/page/bokasafn](http://www.os.is/page/bokasafn)

## SKÝRSLUR OG RIT UNNIN Á ORKUSTOFNUN 2006

### ALMENNT

- Ágústa Loftsdóttir og Ragnheiður I. Þórarinsdóttir (2006). *Energy in Iceland. Historical perspective, present status, future outlook*. 2. útg. Orkustofnun.
- Ágústa S. Loftsdóttir og Þorkell Helgason (2006). *Stefna Íslendinga í eldsneytismálum einkabíreiða. Tillögur um aðgerðir stjórnvalda*. Reykjavík, stýrihópur Vettvangs um vistvænt eldsneyti. Orkustofnun.
- Brynja Guðmundsdóttir (2006). *Dýpt nokkurra vatna á Ófeigsfjarðarheiði*. Samsýn. Unnið fyrir Orkustofnun, orkumálasvið, OS-2006/002.
- Helga Barðadóttir (ritstj.) (2006). *Ársskýrsla Orkustofnunar* 2005.
- Lára K. Sturludóttir, (ritstj.) (2006). *Orkumál 2005: Raforka* 2(1).
- Lára K. Sturludóttir, (ritstj.) (2006). *Orkumál 2005: Eldsneyti* 2(2).
- Lára K. Sturludóttir, (ritstj.) (2006). *Orkumál 2005: Jarðhiti* 2(3).
- Margrét Vala Kristjánsdóttir (2006). *Undirbúningur fyrir veitingu leyfa til rannsóknar og vinnslu kolvetnis*. Unnið fyrir samráðsnefnd um landgrunnss- og olíuleitarmál. Orkustofnun, OS-2006/006.
- Orkustofnun (2006). *Ársfundur Orkustofnunar 2006: Erindi*. Orkustofnun, OS-2006/001.
- Orkustofnun (2006). *Raforkuspá 2006–2030*. Endurreikningur. Orkustofnun, OS-2006/007.
- Orkustofnun (2006). *Skýrsla um fyrirvaralausar rekstrartruflanir í raforkukerfinu 1992–2002*. Starfshópur um rekstrartruflanir. Orkustofnun, OS-2006/005.
- Ólafur Pálsson og Þorgils Jónasson (2006). *Energy statistics in Iceland 2006* [bæklingur]. Reykjavík: Orkustofnun.
- Ólafur Pálsson og Þorgils Jónasson (2006). *Orkutölur 2006* [bæklingur]. Reykjavík: Orkustofnun.
- Sveinbjörn Björnsson (2006). *Geothermal Development and Research in Iceland*. Orkustofnun.

### VATNAMÆLINGAR

- Egill Axelsson (2006). *Jökulsá í Fljótsdal; Eyjabakkafoss vhm221, V234*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, OS-2006/017.
- Freysteinn Sigurðsson, Jóna Finndis Jónsdóttir, Stefania Guðrún Halldórsdóttir og Þórarinn Jóhannsson (2006). *Vatnafarsleg flokkun vatnasvæða á Íslandi*. Unnið fyrir orkumálasvið Orkustofnunar. Orkustofnun, OS-2006/013.
- Gunnar Orri Gröndal (2006). *Modelling ice formation in Lower Þjórsá*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, OS-2006/012.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Sverrir Óskar Elefsen, Steinunn Hauksdóttir, Arny Sveinbjörnsdóttir, Hreinn Haraldsson (2006). *Þróun efnavöktunarkerfis til varnar mannvirkjun við umbrot í jökli*. Orkustofnun, OS-2006/014.
- Jörunn Harðardóttir, Snorri Árnason (2006). *Niðurstöður aurburðarmælinga við Sóleyjarhöfða í Þjórsá árin 2003 til 2005*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, OS-2006/015.
- Jörunn Harðardóttir, Sverrir Ó. Elefsen og Svava Björk Þorlaksdóttir (2006). *Niðurstöður ljósdeyfingar- og svifaursmælinga í Lagarfljóti við Lagarfell árið 2004*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, OS-2006/016.

- Páll Jónsson, Bjarnheiður Kristinsdóttir, Sigríður Árnadóttir, Þórarinn Jóhannesson, Árni Snorrason, Snorri Árnason o.fl. (2006). *Vatnamælingar á vatnasviðum Jökulsár í Fljótsdal, Kelduár og Jökulsár á Dal vegna vatnsréttinda í tengslum við Kárahnjúkavirkjun*. Lokuð skýrsla. Orkustofnun, OS-2006/008.
- Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson, Bergur Einarsson og Þorsteinn Þorsteinsson (2006). *Mass balance modeling of the Hofsjökull ice cap based on data from 1988–2004*. Orkustofnun, OS-2006/004.
- Vaka Antonsdóttir og Ríkey Hlín Sævarsdóttir (2006). *Samantekt efnagreininga á vatnasviði Jökulsárna í Skagafirði*. Unnið fyrir orkumálasvið Orkustofnunar. Orkustofnun, OS-2006/011.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Bergur Einarsson, Tómas Jóhannesson og Regine Hock (2006). *Comparison of degree-day models of the mass balance of the Hofsjökull ice cap*. Orkustofnun, OS-2006/003.

### RITRÝNDAR GREINAR

- Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Tómas Jóhannesson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Oddur Sigurðsson (2006). *The response of Hofsjökull and southern Vatnajökull, Iceland, to climate change*. *Journal of Geophysical Research* 111, F03001, doi:10.1029/2005JF003088.
- Jóna Finndis Jónsdóttir, Páll Jónsson, C.B. Uvo (2006). *Trend analysis of Icelandic discharge, precipitation and temperature series*. *Nordic Hydrology* 37 (4–5): 365–376.
- Richter, S., L.R. Hilbert, Ragnheiður I. Þórarinsdóttir (2006). *On-line corrosion monitoring in geothermal district heating systems. I. General corrosion rates*. *Corrosion Science* 48 (7) 1770–1778.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eric H. Oelkers and Árni Snorrason (2006). *Role of river-suspended material in the global carbon cycle: Reply to Critical Comment*. *Geology* 34 (10) e112–113.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eric H. Oelkers and Árni Snorrason (2006). *The role of river suspended material in the global carbon cycle*. *Geology* 34 (1) 49–52.
- de Woul, Matthias, Regine Hock, Matthias Braun, Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson og Stefania Halldórsdóttir (2006). *Firn layer impact on glacial runoff: A case study at Hofsjökull, Iceland*. *Hydrological Processes* 20 (10) 2171–2185.

### RÁÐSTEFNUR OG FAGRIT

- **Útgefin í ráðstefnuriti** Orkupings 2006 (2006). *Orkan og samfélagið – vistvæn lífs-gæði*. Reykjavík, Samorka.
- Ágústa Loftsdóttir. *Orka í samgöngum*, 82–87.
- Árni Snorrason. *Arctic-HYDRA: Vatnafræðilegar rannsóknir á heimskautárinu 2007–2008*, 422–426.
- Árni Snorrason, Óli Grétar Blöndal Sveinsson og Jóna Finndis Jónsdóttir. *Veður og orka – áhrif veðurfarsbreytinga á vatnsorku*, 437.
- Árni Snorrason. *Norrænt verkefni um áhrif loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orku-gjafa*, 494–500.
- Benedikt Guðmundsson. *Smávirkjanir*, 250–257.
- Crochet, Philippe, Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson, Helgi Björnsson og

- Finnur Pálsson. *High resolution precipitation maps for Iceland derived with an orographic precipitation model*, 438–444.
- Guðni Axelsson, Sveinbjörn Björnsson og Valgarður Stefánsson. *Hvernig á að meta sjálfbæra vinnslugetu jarðhitasvæða?*, 468–476.
- Hákon Aðalsteinsson. *Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma*, 403–413.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. *Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna*, 357–364.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. *Staða Íslands meðal jarðhitabjóða*, 66–74.
- Ingvar Birgir Friðleifsson og Lúðvík S. Georgsson (2006). *UNU-GTP and geothermal training for Africans. I : First African Geothermal Conference (ARGeoC1), Addis Ababa, Ethiopia 24 November - 2 December 2006*, 25.
- Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason. *Vistfræði vatnsfalla á Íslandi, flokkun með tilliti til rykmýs*, 218–223.
- Jóna Finndis Jónsdóttir. *Afrennsliskort og mat á áhrifum veðurfarsbreytinga á vatna-far*, 209–217.
- Kristinn Einarsson. *Oliuleit við Ísland*, 501–505.
- Lúðvík S. Georgsson og Ragna Karlsdóttir (2006). *Comparison of Schlumberger measurements and TEM measurements with field examples from the Óxarfjörður geothermal field, NE-Iceland. I : First African Geothermal Conference (ARGeoC1), Addis Ababa, Ethiopia 24 November - 2 December 2006*, 65.
- Páll Jónsson og Jóna Finndis Jónsdóttir. *Leitni og breytileiki í rennslisröðum af völdum veðurfars*, 562–571.
- Sigurður Ingi Friðleifsson. *Orkusetur*, 176–182.
- Sveinbjörn Björnsson. *Orkugeta*, 332–342.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson og Finnur Pálsson. *Áhrif loftslagsbreytinga á stærð, lögun, afkomu og afrennslis Langjökuls, Hofsjökuls og Suður-Vatnajökuls*, 487–493.
- Þorkell Helgason. *Orkumál í heimsins ólgusjó*, 12–30.

**Útgefin í ársfundarriti Orkustofnunar** (2006). Ársfundur haldinn 15. mars 2006.

- Árni Snorrason. *Vatnafarsrannsóknir og auðlindanyting*, 31–35.
- Elín Smáradóttir. *Löggjöf orku- og auðlindamála: Nýjar og fyrirhugaðar breytingar, en hvað vantar?*, 21–25.
- Hákon Aðalsteinsson. *Auðlindir og Orkustofnun – ráðgjöf og rannsóknir*, 27–29.
- Þorkell Helgason. *Um kerfið og kraftinn*, 7–12.

**Útgefin í ráðstefnuriti** (2006). European Conference on Impacts of Climate Change on Renewable Energy Sources, Reykjavík, Iceland, June 5–9 2006.

- Beldring, S., Andréasson, J., Bergström, S., Jóna Finndis Jónsdóttir, Rogozova, S., Rosenberg, J., Suomalainen, M., Tønning, T., Vehviläinen, B. og Veijalainen, N. *Hydrological climate change maps of the Nordic region*, 99–102.
- Helgi Björnsson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Sverrir Guðmundsson, Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson og Finnur Pálsson.

- Climate change response of Vatnajökull, Hofsjökull and Langjökull ice caps, Iceland*, 49–52.
- Hock, R., M. de Woul, V. Radic, Þorsteinn Þorsteinsson, T. Jóhannesson and M. Braun. *The response of glaciers to climate change – case studies on Storglaciären and Hofsjökull*, 65–70.
  - Jóna Finndís Jónsdóttir, Uvo, C.B. *Long term variability in Icelandic hydrological series and its relation to variability in atmospheric circulation*, 173–176.
  - Jóna Finndís Jónsdóttir. *A runoff map of Iceland based on numerically simulated precipitation*, 107–110.
  - Jóna Finndís Jónsdóttir, Páll Jónsson. *Trend analysis of Icelandic discharge, precipitation and temperature series*, 169–172.
  - Lindström, G., Hisdal, H., Holmqvist, E., Jóna Finndís Jónsdóttir, Páll Jónsson, Kuusisto, E. and Roald, L.A. *Regional precipitation, temperature and runoff series in the Nordic countries*, 155–158.
  - Tómas Jóhannesson, G. Aðalgeirsdóttir, A. Ahlström, L.M. Andreassen, H. Björnsson, M. de Woul, H. Elvehøy, G.E. Flowers, S. Guðmundsson, R. Hock, P. Holmlund, F. Pálsson, V. Radic, O. Sigurðsson and Þorsteinn Þorsteinsson. *The impact of climate change on glaciers and glacial runoff in the Nordic countries*, 31–38.
  - Tómas Jóhannesson, H. Björnsson, P. Crochet, F. Pálsson, Oddur Sigurðsson and Þorsteinn Þorsteinsson. *Mass balance modeling of the Vatnajökull, Hofsjökull and Langjökull ice caps*, 39–42.
  - Þorsteinn Þorsteinsson, B. Einarsson, T. Jóhannesson and R. Hock. *Hofsjökull mass balance simulated with a degree-day model: Calibration and effects of including potential direct radiation*, 43–48.
  - Árni Snorrason (2006). Arctic-HYDRA: Integrated Water Cycle Observations and Science for the International Polar Year. *Eos Trans. AGU*, 87(52) Fall Meet. Suppl., Abstract U14c-03.
  - Beldring, S., Andréasson, J., Bergström, S., Graham, L. P., Jóna Finndís Jónsdóttir, Rogozova, S., Rosberg, J., Suomalainen, M., Tonning, T., Vehviläinen, B. and Veijalainen, N. (2006). Mapping Water Resources in the Nordic Region under a Changing Climate. *CE Report No. 3*, CE Reykjavík, Iceland.
  - Eydis Salóme Eiríksdóttir, Sigurður R. Gíslason, Sverrir R. Eilefsen og Jörunn Harðardóttir (2006). Climatic effects on chemical weathering rates of basalts in NE-Iceland. *EGU General Assembly 2006*, Vienna, Austria, 02–07 April 2006. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 8, 03411, 2006.
  - Gaidos, E.J., Þorsteinn Þorsteinsson .... [et al.] (2006). Circulation, chemistry, and biology of the subglacial lake beneath the Skaftárkatlar cauldron, Iceland. *Eos Trans. AGU*, 87 (52), AGU Fall Meeting Supplement, Abstract B11D-05.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson (2006). Geothermal energy and its position among the world's energy sources. *Proceedings of the International Energy Conference ENERGEX 2006, 12–15 June 2006*, Stavanger, Norway, CD, 9 s., Elsevier.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson (2006). Geothermal energy among the world's energy sources. *Workshop for Decision Makers on Geothermal Projects in Central America, San Salvador, El Salvador 26 Nov – 2 Dec 2006*, CD, UNU-GTP SC-02, 10 bls.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson (2006). UNU-GTP capacity building and Central America. *Workshop for Decision Makers on Geothermal Projects in Central America, San Salvador, El Salvador 26 Nov – 2 Dec 2006*, CD, UNU-GTP SC-02, 12 bls.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson (2006). Geothermal programme takes its show on the road. *UNU Update*. Newsletter of the United Nations University, www.update.unu.edu, Issue 42: June-August 2006, 2 bls.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson (2006). UNU Geothermal Training Programme. Report on the Activities of the United Nations University for 2006: J. Annual Report of the Iceland-Based Capacity Building: UNU Geothermal Training Programme and UNU Fisheries Training Programme, 16 bls. *Proceedings of United Nations University Council meeting 6–10 November 2006*, Tokyo: United Nations University.
  - Jóna Finndís Jónsdóttir, Ólafur Rögnvaldsson og Haraldr Ólafsson (2006). A runoff chart of Iceland based on numerically simulated precipitation. [veggspjald]. *European Geosciences Union General Assembly 2006 Vienna, Austria, April 2–7. EGU06-A-09967*.
  - Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Bergur Sigfússon, Eydis Salóme Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Eilefsen et.al. (2006). Chemical composition, discharge and suspended matter of rivers in North-Western Iceland. The database of the Science Institute, University of Iceland, and the Hydrological Service of the National Energy Authority. *RH-07-2006*.
  - Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Luiz Gabriel Quinn Camargo, Eydis Salóme Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Eilefsen et.al. (2006). Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi IX. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. *RH-05-2006*.
  - Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Eydis Salóme Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Therese Kaarbø Flaathen et.al. (2006). Efnasamsetning og rennsli straumvatna á slóðum Skaftár 2002 til 2006. *RH-04-2006*.
  - Þorgils Jónsson (2006). Gull og vatn í Reykjavík. *Náttúrufræðingurinn* 74 (3–4), 110–117.
  - Þorsteinn Þorsteinsson (2006). Astrobiology in Iceland: A new project investigating the subglacial lakes beneath the Vatnajökull ice cap. [veggspjald]. *Nordic Astrobiology 2006*. Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, May 8–11.
  - Þorsteinn Þorsteinsson, E.J. Gaidos, S.R. Gíslason, T. Jóhannesson, J. Kristjánsson, B. Lanoil et.al. (2006). Glaciological, hydrological, geochemical and biological investigations of the subglacial lakes beneath Skaftárkatlar, Western Vatnajökull, Iceland. [veggspjald]. *IGS Symposium on Earth and Planetary Ice-Volcano Interactions, Reykjavík, Iceland, June 19–23*.
  - Þorsteinn Þorsteinsson, T. Jóhannesson, G. Larsen, K.G. Schmidt, M. Forwick, B. Einarsson et.al. (2006). Physical properties and stratigraphy of a 115 m ice core from the Grímsvötn ice shelf, Vatnajökull, Iceland. *IGS Symposium on Earth and Planetary Ice-Volcano Interactions, Reykjavík, Iceland, June 19–23*.
- ### RIT JARÐHITASKÓLANS
- Hole, H. 2006: Lectures on geothermal drilling and direct uses. UNU-GTP, report 3.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson and Henriquez, J. L.(editors), (2006). Papers presented at “Workshop for Decision Makers on Geothermal Projects in Central America”, organized by UNU-GTP and LaGeo S.A. de C.V., San Salvador, El Salvador 26 Nov – 2 Dec 2006. CD, UNU-GTP SC-02, 369 bls.
  - Ingvar Birgir Friðleifsson and Simiyu, S. (editors), (2005). Papers presented at “Workshop for Decision Makers on Geothermal Projects and their Management,” organized by UNU-GTP and KenGen in Naivasha, Kenya, 14-18 November 2005. CD, UNU-GTP SC-01, 177 bls.
  - Opondo, K., 2006: Corrosive species and scaling in wells at Olkaria, Kenya and Reykjanes, Svartsengi and Nesjavellir, Iceland. UNU-GTP, report 2.
  - Pang Z., and Armannsson, H. (editors), 2006. Analytical procedures and quality assurance for geothermal water chemistry. UNU-GTP report 1, 172 pp.
- ### Útgefin í ritinu: Lúðvík S. Georgsson (ritstj.) (2006). Geothermal training in Iceland 2006: Research reports of fellows of the UNU-GTP in 2006. Reykjavík: UNU-GTP.
- Ahmadi Nassirabad, A. (2006). *Civil works in geothermal drill sites*. (Report 4)
  - Angcoy, E.C. Jr. (2006). *An experiment on monomeric and polymeric silica precipitation rates from supersaturated solutions*. (Report 5)
  - Atas, Ö.C. (2006). *Geochemical and isotopic studies of natural waters from the Tröllaskagi area, N-Iceland*. (Report 6)
  - Bandoro Swanduru, R. (2006). *Thermodynamic analysis of preliminary design of power plant unit I Pathua, West Java, Indonesia*. (Report 7)
  - Barrantes, M.V. (2006). *Geo-environmental aspects for the development of Las Pailas Geothermal field, Guanacaste, Costa Rica*. (Report 8)
  - Cisne Altamirano, J.I. (2006). *Sampling and analyses of geothermal steam and geothermometer applications in Krafla, Theistareykir, Reykjanes and Svartsengi, Iceland*. (Report 9)
  - Ibrahimova Shahmar, I. (2006). *Application of GIS to available information on thermal waters in the Azerbaijan Republic and its usefulness for environmental assessment*. (Report 10)
  - Javzan, S. (2006). *Geothermal project development with a case study from Tsetserleg, Mongolia*. (Report 11)
  - Mainza, D. (2006). *The chemistry of geothermal waters of SW-Uganda*. (Report 12)
  - Mayalla, J.W.M. (2006). *Geothermal mapping in the Hromundartindur area, SW-Iceland*. (Report 13)
  - Ndege, J.V. (2006). *Maintenance challenges in the operation of a geothermal power station: a case for Olkaria II plant, Kenya*. (Report 14)
  - Nyagah, E.M. (2006). *Hydrogen sulphide dispersion and modelling for Nesjavellir power station using Gaussian and Numerical models*. (Report 15)
  - Okedi, J.P.O. (2006). *Reservoir evaluation of the Ölkelduháls geothermal field, Hengill area, SW-Iceland*. (Report 16)
  - Pendon, R.R. (2006). *Borehole geology and hydrothermal mineralisation of well HE-22, Ölkelduháls field, Hengill area, SW-Iceland*. (Report 17)
  - Rakhshani Moghaddam, A. (2006). *A conceptual design for new cycle (geothermal combined cycle) and comparison with single flash power plant for well NWS-4 in Iran*. (Report 18)
  - Rodríguez Badilla, A. (2006). *Amorphous Fe-Silicate scales in surface pipelines: Characterization and geochemical constraints on formation conditions in the Miravalles geothermal field, Costa Rica*. (Report 19)
  - Tesha. (2006). *Utilization of brine water for copra drying in Lahendong geothermal field, Indonesia*. (Report 20)
  - Tsend-Ayush, N. (2006). *Resistivity survey in the Hengill area, SVI-Iceland*. (Report 21)
  - Yang Quanhe. (2006). *Reservoir evaluation for the Lishuiqiao-Beiyuan geothermal system in Beijing, China, based on a six years production*. (Report 22)
  - Yani, A. (2006). *Numerical modelling of the Lahendong geothermal system, Indonesia*. (Report 23)
  - Wang Wei. (2006). *Geochemical study of the Xianyang low-temperature geothermal field, Shannxi province, China*. (Report 24)

# ANNÁLL STARFSMANNAFÉLAGS

Starfsárið hófst með hangikéti föstudagskvöldið 10. febrúar í sal Ferðafélags Íslands. Starfsmenn Akureyrarsetra OS og ÍSOR sáu um mjög glæsileg skemmtiatriði. Jóna Finndís Jónsdóttir flutti minni karla og Haukur Jóhannesson minni kvenna. Þau voru síðan krýnd ungfrú og herra hangikét 2006. Innanhússbandið *Anna og orkudrengirnir* flutti nokkur lög, en *Geirfuglarnir* léku síðan fyrir dansi.

Aðsókn að Ossabæ, sumarhúsi félagsins í Biskupstungum, var mjög góð allt árið. Heitur pottur var endurnýjaður um haustið og smíðuð traust grind utan um hann, svo nú ætti potturinn að þola nokkra fullvaxna karlmenn! Fjöldi félagsmanna kom að viðhaldi og rekstri orlofshússins og eru þeim öllum þökkud vel unnin störf.

Málefni mótuneytisins voru mikið í umræðunni á starfsárinu. Undir lok ársins var gerður samningur við veitingasvið fyrirtækisins ISS, um rekstur mótuneytisins. Almenn ánægja ríkir nú í Orkugarði með mótuneytið.

Árshátíðin var haldin á Broadway laugardagskvöldið 11. nóvember, mitt í sameiningarviðræðum Vatnamælinga OS og ÍSOR. Þátttaka var mjög góð og mættu nálægt 100 manns. Þórólfur H. Hafstað, Árni Hjartarson og Halldór Ármannsson, í samvinnu við

Grýlu, horfðu fram á veginn og veltu fyrir sér á léttum jólasveinanótum, hvernig sameinuð stofnun Vatnamælinga Orkustofnunar og ÍSOR mundi líta út. Að loknum skemmtiatriðum bauðst árshátíðargestum að sækja dansleik í aðalsal Broadway.

Undir lok nóvember fékk starfsmannafélagið til umsagnar frumvarp til laga um breytingu á lögum nr. 87/2003 um Orkustofnun, þar sem m.a. var kveðið á um sameiningu Vatnamælinga OS og ÍSOR. Stjórn starfsmannafélagsins ákvað að taka ekki afstöðu til frumvarpsins.

Jólaball var síðan haldið venju samkvæmt á milli jóla og nýárs. Hurðaskellir mætti á staðinn ásamt harmonikkuleikara, og skemmtu sér hið besta krakkar, foreldrar, ömmur og afar.

Á aðalfundi 10. febrúar 2006 gengu úr stjórn Bjarni Reykr Kristjánsson, Gunnar Sigurðsson og Hrafnhildur Þorgeirsdóttir. Formannsskipti urðu í maí, en þá lét Helga Barðadóttir af formennsku er hún hætti störfum á Orkustofnun. Bjarna, Gunnari, Hrafnhildi og Helgu eru þökkud vel unnin störf. Við formennsku tók Bryndís G. Róbertsdóttir en aðrir í stjórn eru Anette K. Mortensen, Jóhann F. Kristjánsson, gjaldkeri, Svava B. Þorláksdóttir og Þráinn Friðriksson, ritari.



Mynd: Helga Barðadóttir



Mynd: Helga Barðadóttir



Mynd: Helga Barðadóttir



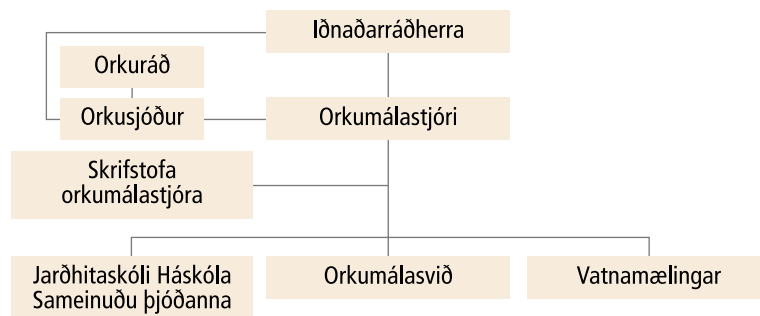
Mynd: Snarri Zóphóníasson



Mynd: Þráinn Friðriksson



## Skipurit Orkustofnunar 2007



**Iðnaðarráðherra:** Jón Sigurðsson

**Orkumálastjóri:** Þorkell Helgason

**Aðstoðarorkumálastjóri:** Ragnheiður Inga Þórarinsdóttir

**Forstöðumaður Vatnamælinga:** Árni Snorrason

**Forstöðumaður Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna:**

Ingvar Birgir Friðleifsson

Í Orkugarði er rekið Rekstrarfélag sem sér m.a. um bókhald, húsnæðismál og mótuneyti.

Framkvæmdastjóri Rekstrarfélagsins er Jón Haukur Guðlaugsson

