



ÁRSSKÝRSLA ORKUSTOFNUNAR 2004

Efnisyfirlit

Ávarp orkumálastjóra	3
Orkudeild	4
Hagkvæm orkunotkun	4
Orkusparnaður	6
Rafmagn í 100 ár	7
Orkusjóður	7
Umsjón og eftirlit með raforkugeiranum	8
Miðlun upplýsinga	9
Auðlindadeild	10
Hlutverk og helstu viðfangsefni	10
Gagnagrunnar	11
Vatnamælingar	12
Ráðgjöf og umsagnir	14
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna	15
Orkutölfræði	16
Annáll orkumála	18
Rekstur Orkustofnunar á árinu	20
Reikningar	22
Skýrslur, rit og greinar árið 2004	24
Starfsmannafélag OS og ÍSOR	27



Orkugarði
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík
Sími: 569 6000

Borgum
600 Akureyri
Sími: 460 1380

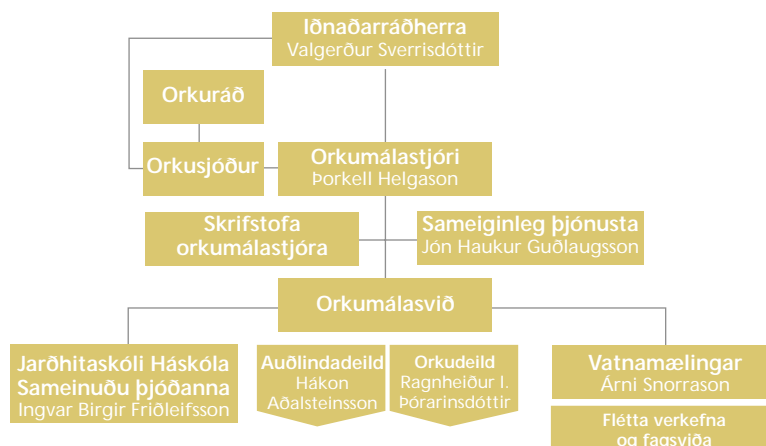
Þverklettum 2-4
700 Egilsstöðum
Sími: 528 9709

os@os.is
www.os.is

Kápumynd: Frá Lakagígum
Ljósm. Oddur Sigurðsson

Gefið út af Orkustofnun í mars 2005
Ritstjóri: Helga Barðadóttir
Hönnun og umbrot: Vilborg Anna Björnsdóttir
Prentun: Gutenberg
ISBN 9979-68-154-3

Skipurit Orkustofnunar





Ávarp orkumálastjóra



Um þessar mundir er margt um að vera í orkumálum landsins: Unnið er að langstærstu virkjun landsins, jarðhitavirkjanir í undirbúningi, tilraunir með vetni sem orkubera, öllu fyrirkomulagi raforkumála gjörbreytt o.s.frv. Þetta endurspeglar að sjálfsögðu í starfi Orkustofnunar.

Á Vatnamælingum stofnunarinnar hefur að vanda verið mikið umleikis. Þótt dregið hafi úr sumum verkefnum, svo sem vegna undirbúnings Kárahnjúkavirkjunar, hefur annað komið í staðinn, t.d. samnorrænt rannsóknarverkefni á sviði orku- og loftslagsmála. Í innra skipulagi einingarinnar ber hæst áttak í gæðamálum en stefnt er að vottun á gæðakerfi. Það er tímabært enda eru upplýsingar um vatnafar forsenda fjárfestinga í virkjunum þar sem miklir fjármunir eru lagðir undir.

Starfsemi Jarðhitaskólans hefur eflst á undanförnum misserum. Ánægjulegt var að sjá tvo stúdenta frá Kenía ljúka meistaraþrófi í jarðhitafræðum við Háskóla Íslands, en meistaranám hefur verið vaxandi þáttur í starfi skólans. Jafnframt er hafinn undirbúningur að námskeiðum á vegum skólans í þróunarlöndunum sjálfum.

Á árinu var lokið við allar mælingar sem taldar eru nauðsynlegar til að rökstyðja hafréttarkröfur Íslendinga. Orkustofnun var falið umsjón mælinganna og úrvinnsla þeirra, sem Íslenskar orkurannsóknir annast í hennar nafni af stakri þryði. Undirbúningur hófst við gagnaöflun fyrir síðari áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, einkum með rannsóknum á lítt þekktum háhitasvæðum.

Mesta breytingin á árinu varð á orkumálasviði stofnunarinnar, þar sem opinberum stjórnsýsluverkefnum er sinnt. Sviðið starfar samkvæmt nýju skipulagi þar sem verkum er skipt í auðlindamál annars vegar og orkumál hins vegar. Á auðlinda-deildinni er fjallað um auðlindirnar áður en að

nýtingu þeirra kemur, rannsóknir fyrir opinbert fé skipulagðar og fjallað um rannsóknarleyfi. Á orku-deildinni er m.a. safnað gögnum um orkutölræði og unnið að orkuspám. En helsta nýmælið var að hafist var handa við það af fullum krafti að framfylgja nýjum raforkulögum og sinna því eftirliti sem þar um ræðir. Á þessu upphafsári hefur vinnan tvinnast mjög saman við aðstoð við ráðuneytið um lagasmíð og setningu reglugerða. Má segja að stofnunin sé komin með annan fótinn í búningsherbergið við hið pólitíska leiksvið og þá er mikilvægt að verða ekki fótaskortur. Starfið er ekki fullmótað en unnið er að því að semja verklagsreglur um umsýsluna um raforkulögin. Orkustofnun hefur verið óvenjumikið í sviðsljósinu á árinu. Hingað hafa komið erlendir ráðherrar, sendiherrar og embættismenn enda er sívaxandi áhugi á orkumálum landsins á alþjóðavettvangi. Og vísindamenn stofnunarinnar hafa staðið að merkingu ráðstefnum. Þar má nefna alþjóðlega ráðstefnu um skilyrði lífs á öðrum plánetum. Á innlendum vettvangi má nefna tvær ráðstefnur um nýja orkugjafa og vistvænt eldsneyti, en Orkustofnun hefur séð sér völlu á síðarnefnda sviðinu á árinu. Þar er ætlunin að horfa með opnum huga á alla möguleika til að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis.

Á tímum tölvuvæðingar eru gagnamál og miðlun gagna æ mikilvægara verkefni stofnana eins og Orkustofnunar og á árinu voru kynntir tveir nýir vefir, Gagnavefsjá og Orkutölur. Vefirnir auðvelda almenningi aðgang að gögnum um orkulindir og orkubúskap. Áfram verður haldið á þessari braut enda eru möguleikarnir til miðlunar og framsetningar nánast ótakmarkaðir.

Einatt er sagt í ávörpum sem þessum að stofnunin sé á tímamótum – og enn er hægt að nota það orðfæri. Raunar lýsti það stöðnun ef stofnunin væri ekki á tímamótum og að líðið ár væri ekki ár mikilla breytinga. Ég endurtek þessi orð því hér í lokin og vonast til að þau megi nota enn um hríð!

Þorkell Helgason
orkumálastjóri



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Orkudeild

Hagkvæm orkunotkun

Eitt af áhersluverkefnum orkumálasviðs í orkumálum er að stuðla að skilvirkri orkunotkun og kanna mögulega nýtingu annarra orkugjafa. Í því skyni hefur á undanförunum árum verið unnið að tveimur rannsóknarverkefnum. Annars vegar er um að ræða hagkvæmnisúttekt á nýtingu varmadælu til húshitunar á þeim lághitasvæðum landsins þar sem möguleikar eru á frekari nýtingu jarðhita. Hins vegar vinnur stofnunin að því í samvinnu við iðnaðarráðuneytið að gera úttekt á möguleikum á nýtingu smávirkjana á landsbyggðinni. Þá voru gerðir samningar um þrjú orkusparnaðarverkefni í lok árs.

Varmadælur

Notkun varmadælna til húshitunar nýtur vaxandi vinsælda víða um heim. Kostur þeirra felst fyrst og fremst í góðri orkunýtni þar sem stór hluti varmaorkunnar er tekinn úr umhverfinu, t.d. úr grunnnum borholum. Í samræmi við lög um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar vinnur Orkustofnun að könnun á hagkvæmni þess að nýta varmadælur hér á landi, m.a. í þeim tilgangi að draga úr niðurgreiðslum ríkisins vegna rafhitunar. Íslenskar orkurannsóknir hafa unnið skýrslu fyrir stofnunina um þetta mál og mun hún koma út fyrri hluta árs 2005. Framhald verkefnisins ræðst af niðurstöðum skýrslunnar.

Smávirkjanir

Í lögum nr. 78/2002, um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar, er ákvæði til bráðabirgða um að Orkustofnun, í samvinnu við iðnaðarráðuneytið, skuli á næstu fimm árum gera úttekt á möguleikum á nýtingu smávirkjana á landsbyggðinni. Heimilt er að verja til verkefnisins allt að 5 m.kr. árlega af fjárveitingu sem ákveðin er til niðurgreiðslu rafhitunar.

Auglýst var eftir umsóknum um styrk til frumathugunar á virkjunarkostum. Alls hafa borist 50 umsóknir og hafa 35 umsækjendur farið fram á frekari aðstoð við undirbúning virkjunar.

Niðurgreiðslur húshitunar-kostnaðar

Lög um niðurgreiðslu á húshitunarkostnaði voru sett í maí 2002, en húshitun á svæðum þar sem ekki hefur fundist jarðhiti hefur verið niðurgreidd af ríkissjóði frá árinu 1982. Veigamiklar breytingar voru gerðar á lögnum árið 2004 sem veitti fleirum rétt til niðurgreiðslna, þar á meðal söfnum, björgunarsveitum og félagsheimilum. Einnig var tekið tillit til þeirra sem reka fleiri en eitt heimili svo sem vegna atvinnu sinnar eða náms. Tæplega 40.000 landsmanna njóta niðurgreiðslna á húshitun.

Niðurgreiðslulögin snúa ekki eingöngu að því að niðurgreiða húshitunarkostnað. Alls 25 til 30% af þeim fjármunum sem ríkissjóður leggur til niðurgreiðslna fara í að styrkja hitaveitur til að stækka dreifikerfi sitt, til jarðhitaleitar á köldum svæðum eða orkusparnaðaraðgerða. Tilgangurinn er að fækka þeim sem njóta niðurgreiðslna og hvetja til orkusparnaðar.



Ljósmynd: Friðbjörn Möller

Skrifstofur Akureyrarseturs Orkustofnunar eru í Borgum, nýju rannsóknahúsi Háskólans á Akureyri.

Akureyrarsetur í nýtt húsnæði

Í október 2004 flutti Akureyrarsetrið starfsemi sína frá Rangárvöllum í nýtt og glæsilegt húsnæði Háskólans á Akureyri. Í húsinu starfa á annan tug rannsóknarstofnana, auk háskólans. Vonir standa til að stærra húsnæði muni í framtíðinni efla starfsemi Orkustofnunar á Akureyri en þar er nú til húsa Orkusjóður, umsjón höfð með niðurgreiðslum á húshitunarkostnaði og jarðhitaleit á köldum svæðum svo og umsjón með uppbyggingu smávirkjana ásamt fleiri verkefnum.

Vettvangur um vistvænt eldsneyti

Á ríkisstjórnarfundum í janúar 2004 var stofnað til nýs verkefnis sem hlaut nafnið vettvangur um vistvænt eldsneyti og var 20 m.kr. varið til þess. Hlutverk skrifstofunnar er að vera stjórnvöldum til ráðgjafar um kosti varðandi eldsneyti eða hliðstæða orkubera fyrir skip og bifreiðar, afla upplýsinga innan lands sem utan á þessu sviði og miðla þeim til hlutaðeigandi aðila. Áhersla hefur verið lögð á vetnismál, en einnig hefur verið unnið að öðrum málum, t.d. lífildsneyti og gjöldum á bifreiðar. Mikilvægasta hlutverk vettvangsins er vinna að stefnumörkun í málum sem tengjast eldsneyti. Þar er einna brýnast að skapa umhverfi sem hvetur til sparneytni og notkunar vistvænna orkubera. Undir merkjum þessa nýja verkefnis hefur verið unnið að ýmsum kynningarmálum og erlent samstarf verið öflugt.

Frá ráðstefnu um vistvænt eldsneyti 26. október 2004



Ljósmynd: Helga Barðadóttir

Þorkell Helgason, orkumálastjóri, Páll Valdimarsson, fundarstjóri og Ágúst Valfells, stjórnandi vettvangs um vistvænt eldsneyti.



Ljósmynd: Helga Barðadóttir

Húsfyllir var á ráðstefnu um vistvænt eldsneyti.



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Orkusparnaður



Ljósmynd: Broddi R. Hansen

Nýting vatns og orku í fiskeldi

Með breytingum á raforkuumhverfi hækka raforkuverð til fiskeldisfyrirtækja vegna niðurfellingar á sérstökum afsláttarkjörum. Því er brynt fyrir greinina að leita leiða til að lækka raforkukostnað eins og kostur er. Í því skyni hófst að frumkvæði iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins rannsóknarverkefni í samvinnu við Háskólann á Hólum um endurnýtingu vatns við fiskeldi og orkusparnað því samfara. Verður verkefnið unnið í fiskeldisstöð Hólalax, í samvinnu við skólann. Markmið rannsóknaðanna er að kanna hvort endurnot vatns í landeldi sé raunhæfur kostur við íslenskar aðstæður og leggja mat á mögulegan orkusparnað. Niðurstöðurnar verða öllum aðgengilegar á vef verkefnisins þannig að áhugasamir geta fylgst með framgangi tilrauna.

Ástandskönnun húsa

Gera þarf íbúðareigendur sem nota rafhitun meðvitaða um heildarkostnað vegna þessa og til hvaða

aðgerða unnt sé að grípa til orkusparnaðar. Veigamikill þáttur í húshitunarkostnaði er einangrun bygginga. Eldri hús eru oft ekki einangruð í samræmi við nútímakröfur eins og eðlilegt er og standast þar með ekki kröfur byggingarreglugerðar. Upplýsa þarf húseigendur um hvernig megi á einfaldan hátt meta hvort eðlilegt eða nauðsynlegt sé að ráðast í endurbætur á húsnæði svo spara megi orku. Verkefnið er unnið í samstarfi við Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins.

Greining á íbúðarflokkum og hagkvæmniútreikningar

Niðurgreiðslur til húshitunar nema nú um 800 m.kr. árlega og hefur sú upphæð verið hækkuð með innleiðingu nýju raforkulaganna vegna hækkingar sem verður á rafhitunarkostnaði. Brynt er að finna leiðir til að lækka þennan kostnað samfélagsins með því að hvetja fólk til orkusparnaðar og/eða til að finna aðrar ódýrari aðferðir til húshitunar.

Í verkefninu verður lagt mat á núverandi niðurgreiðslukerfi til húshitunar. Reiknuð verður hagkvæmni þess að skipta yfir í aðra orkugjafa og einnig á því að veita styrki til að bæta einangrun húsnæðis og veita húseigendum ráðgjöf.

Þá skal skilgreina íbúðarflokka út frá hlutfalli húshitunar af heildarraforkunotkun.

Unnið verður að hagkvæmniútreikningum og greiningu á íbúðarflokkum í samvinnu við verkfræðideild Háskóla Íslands. Byggt verður á reynslugögnum raforkufyrirtækja og athugun á þeirri starfsemi sem um er að ræða, svo sem búskap og annarri atvinnustarfsemi.

Rafmagn í 100 ár



Ljósmynd: Ásgeir Long

Rafmagn var fyrst framleitt með fallorku vatns hér á landi í Hamarskotslæk í Hafnarfirði 12. desember 1904. Fyrir því stóð bóndinn og smiðurinn Jóhannes Reykdal. Í upphafi var virkjunin aðeins 9 kW en var síðar stækkuð. Jóhannes leiddi rafmagnnið heim til sín og næstu nágretta til ljósa og á trésmíðaverkstæði sitt. Samorka hélt veglega upp á 100 ára afmælið með ýmsum uppákomum. Sett var á fót sérstök afmælisnefnd og var Þorgils Jónasson fulltrúi Orkustofnunar í henni.

Hafnfirðingar fengu táknræna gjöf fyrir fyrstu virkjunina í Hamarskotslæk, risastóra ljósaperu, sem var afhent í afmælishófi 12. desember 2004. Ljósaperan er hönnuð af Ásgeiri Long vélstjóra í Garðabæ. Framvegis verður á hverju ári haft kveikt á perunni í desember.

Stefnumótun stjórnvalda

- Verulegar breytingar voru gerðar á lagaumhverfi raforkumarkaðar árið 2004. Hinum nýju raforkulögum, nr. 65/2003 var breytt meðal annars í kjölfar niðurstöðu hinnar svokölluðu 19 mannanefndar. Meginverkefni nefndarinnar var að ákvarða framtíðarfyrirkomulag flutnings raforku hér á landi. Niðurstaðan var sú að flutningur raforku er í höndum eins fyrirtækis, Landsnets hf., sem tók til starfa 1. janúar 2005.
- Sett voru lög nr. 98/2004 sem hafa það að markmiðið að jafna kostnaði við dreifingu raforku á dreifbýlissvæðum, þar sem kostnaður er sannanlega hærri en almennt gerist. Á fjárlögum var veitt 230 m.kr. til þessa verkefnis.
- Breytingar voru gerðar á lögum nr. 78/2002 um niðurgreiðslu húshitunarkostnaðar. Mesta breyting er sú að nú er heimilt að miða stofnstyrki hitaveitna við 8 ára niðurgreiðslur húshitunar í stað 5 ára áður. Eru líkur til þess að breytingin greiði fyrir lagningu nýrra hitaveitna á landsbyggðinni og dragi þannig úr þörf á niðurgreiðslum til húshitunar. Á fjárlögum var gert ráð fyrir 900 m.kr. til niðurgreiðslna húshitunar fyrir árið 2004.
- Iðnaðarráðherra hefur lagt fram tvö viðamikil frumvörp sem varða grundavallarákvæði fyrir orku- og aðra auðlindanýtingu. Það er annars vegar frumvarp til nýrra vatnalaga í stað laga nr. 15/1923 og hins vegar frumvarp til laga um rannsóknir og nýtingu jarðrænna auðlinda, sem er ætlað að koma í stað laga nr. 57/1998. Í bráðabirgðaákvæði við frumvarp um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu er lagt til að skipuð verði nefnd sem geri tillögu um það með hvaða hætti valið verði milli umsókna um rannsóknar- og nýtingarleyfi á grundvelli laganna og þannig mörkuð framtíðarstefna um nýtingu þeirra auðlinda sem lögin ná til.

Orkusjóður

Um styrkveitingar úr Orkusjóði gilda ákvæði laga nr. 87/2003 svo og verklagsreglur á grundvelli reglugerðar nr. 514/2003 um Orkusjóð. Iðnaðarráðherra tekur ákvarðanir um styrk- og lánveitingar úr sjóðnum að fengnum tillögum orkuráðs.

Á árinu 2004 hafði Orkusjóður 30 m.kr. til styrkveitinga. Leitað var umsókna til verkefna á eftirtöldum sviðum:

- A. Verkefna sem leiddu til hagkvæmrar orkunotkunar með sérstakri áherslu á aukna hagkvæmni í orkunýtingu og orkusparnað, þekkingaröflun og miðlun þekkingar svo og rannsóknar- og þróunarstarf.
- B. Verkefna sem leiddu til minni notkunar jarðefnaeldsneytis með sérstakri áherslu á hönnun eða smíði tækja og búnaðar, svo og nýjar leiðir til orkuöflunar eða orkuframleiðslu.

Alls bárust 26 umsóknir og var styrkjum úthlutað til 14 verkefna, samtals að upphæð 29,1 m.kr. Áætlaður heildarkostnaður við þau verkefni sem styrkt voru nam 102 m.kr.



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Umsjón og eftirlit með raforkugeiranum

Viðamesta verkefni orkudeildar á árinu 2004 var nýtt eftirlitshlutverk með sérleyfispáttum raforku, flutningi og dreifingu.

Með raforkulögum sem sett voru árið 2003 var Orkustofnun falið viðtækt umsjónarhlutverk með raforkumálum, einkum eftirlit með sérleyfispáttum, þ.e. flutningi og dreifingu á raforku. Hér á eftir er greint frá helstu verkefnum sem tengjast þessu nýja hlutverki

- Snemma á árinu hófst greining á bókhaldsgögnum dreifiveitna og Landsvirkjunar og staðfesting á því að flokkun væri í samræmi við kröfur um aðskilnað bókhalds í raforkulögum.
- Ýmsar breytingar voru gerðar á raforkulögum, ekki síst vegna breytinga á umfangi flutningskerfisins. Lagabreytingar voru samþykktar bæði á vor- og haustþingi.
- Starfsmenn Orkustofnunar, fulltrúar Samorku og iðnaðarráðuneytis skipuðu vinnuhópa til að vinna drög að reglugerðum um niðurgreiðslur á kostnaði við dreifingu raforku í dreifbýli, um viðskipti með raforku og mælingar og um gæði og afhendingaröryggi raforku. Auk þess var skipaður vinnuhópur til að vinna að tillögum að breytingum á reglugerð um framkvæmd raforkulaga vegna ákvæða um gjaldskrár dreifiveitna og tekjumörk.
- Starfsmenn Orkustofnunar aðstoðuðu sérskipaða nefnd iðnaðarráðuneytisins, sem fékk það hlutverk að verðmeta eignir flutnings sviðs Landsvirkjunar, RARIK, Orkubús Vestfjarða, Hitaveitu Suðurnesja og Orkuveitu Reykjavíkur inn í nýtt flutningsfyrirtæki, sem fengið hefur nafnið Landsnet hf. Fyrirtækið tók formlega til starfa 1. janúar 2005.
- Unnið var að skilgreiningu tekjumarka fyrir flutningsfyrirtækið og dreifiveiturnar. Tekjumörkin fyrir árið 2005 eru byggð á meðaltali rekstrarkostnaðar fyrirtækjanna fyrir árin 2002 og 2003, afskriftum, orkutöpum og arðsemi. Þá var lögð 1% hagræðingarkrafa á öll fyrirtækin. Hagræðingarkrafa mun að líkindum breytast og verða sértæk fyrir hvert fyrirtæki.
- Orkustofnun barst tillaga að gjaldskrá fyrir flutning raforku til stórnotenda og dreifiveitna frá flutningsfyrirtækinu í nóvember. Gjaldskrár þriggja dreifiveitna voru staðfestar af Orkustofnun fyrir áramótin.
- Orkustofnun tók þátt í samstarfi norrænna og evrópskra eftirlitsstofnana með raforkugeiranum. Ýmsar gagnlegar upplýsingar hafa fengist með samstarfinu og verður því haldið áfram.

Miðlun upplýsinga



Í lögum um Orkustofnun er kveðið á um að stofnunin skuli safna og miðla upplýsingum um orkulindirnar, nýtingu þeirra og orkubúskap landsmanna, og varðveita gögn og miðla upplýsingum til stjórnvalda og almennings. Til að uppfylla ákvæði laganna hefur verið unnið talsvert að því að gera gögn stofnunarinnar aðgengileg, meðal annars með hjálp veraldarvefsins og voru á árinu opnaðir tveir nýir vefir, Gagnavefsjá og Orkutölur.

Gögnin eru og verða tengd gagnagrunni stofnunarinnar og því verður hægt að kalla fram nýjustu upplýsingar á hverjum tíma. Það er von stofnunarinnar að almenningur nýti sér síðurnar til fróðleiks, gagns og gamans.

www.gagnavefsja.is

Gagnavefsjá Orkustofnunar var opnuð á ársfundi stofnunarinnar 2004. Með vefsíðunni er hægt að finna og skoða gögn um auðlindir og náttúru Íslands, vatnshæðarmælakerfi Vatnamælinga, upplýsingar um orkulindir, orkubúskap, orkunotkun og aðrar rannsóknir um náttúrufar landsins sem Orkustofnun hefur aflað fyrir almannafé. Einnig er veittur aðgangur að gögnum sem stofnunin hefur aflað fyrir verkkaupa sem hafa gefið samþykki sitt til birtingar. Auk þess má finna gögn um jarðamörk, bæi o.fl. Niðurstöður verkefnis að gera vind- og vindorkuatlas, sem unnið er í samvinnu við Veðurstofuna, birtast nánast jafnóðum og útreikningum lýkur. Vinnu við slík upplýsingaverkefni lýkur seint og þannig má búast við fleiri gögnum í vefsíðunni á næstunni, svo sem útlínum jökla á ýmsum tímabilum.

Vinnan við Gagnavefsjána fór að miklu leyti fram hjá Vatnamælingum, í nánú samstarfi við sérfræðinga Íslenskra orkurannsókna en fjármögnun og umsjón þess var á vegum auðlinda-deildar stofnunarinnar.

Á Vatnamælingum var lokið við frumgerð að áþekktum vef um náttúru landsins, svokallaða Náttúruvefsjá, sem unnin var í samstarfi við tíu stofnanir og fyrirtæki með styrk frá Rannís. Vinnan við Gagnavefsjána byggðist því á reynslu af Náttúruvefsjónni.

www.orkutolur.is

Í desember 2004 var vefsíðan orkutölur opnuð. Vinnan við síðuna var í höndum starfsmanna orkudeildar. Þar er að finna ýmsar upplýsingar

um orkumál, svo sem vinnslu, innflutning, notkun og verð á orku og um vissa þætti í rekstri orkumannvirkja. Auk þess eru þar ýmsar aðrar upplýsingar tengdar orkubúskap þjóðarinnar svo og um hagkvæma orkunotkun, aðra orkugjafa, styrki Orkusjóðs, niðurgreiðslur til húshitunar, styrki til jarðhitaleitar og eftirlit Orkustofnunar með sérleyfisþáttum raforkugeirans, flutningi og dreifingu raforku.



Ljósmynd: Helga Barðdal

Fyrirlesarar á ráðstefnu um nýja möguleika til orkuöflunar sem haldin var 17. nóvember 2004.

Ráðstefnur og kynningar

Á árinu voru haldnar tvær ráðstefnur, annars vegar um vistvænt eldsneyti og hins vegar um aðra orkukosti. Um hundrað manns sóttu hvora ráðstefnu og þóttu þær takast vel. Á ráðstefnunum voru kynnt fjölmörg verkefni sem unnið er að og hefur Orkustofnun tekið þátt í mörgum þeirra.

Áætlað er að halda áfram kynningu á verkefnum með þessum hætti. Hægt er að fræðast nánar um fyrirlestra ráðstefnanna á vef stofnunarinnar, www.os.is.

Gestagangur

Gestkvæmt var á Orkustofnun á árinu. Gestirnir voru flestir erlendir og má þar nefna, sendiherra, ráðherra, námsmenn, háskólakennarar og blaðamenn sem allir vildu fræðast um íslensk orkumál.



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Auðlindadeild

Hlutverk og helstu viðfangsefni

Verkefni

Meðal hlutverka Orkustofnunar er að annast rannsóknir á orkulindum landsins og hafsbotnsins og öðrum jarðrænum auðlindum, og gefa stjórnvöldum ráð um skynsamlega og hagkvæma nýtingu þeirra. Ennfremur að safna gögnum um þær og miðla upplýsingum til stjórnvalda og almennings. Helstu auðlindirnar eru sem fyrr fallandi vatn og jarðhiti, en stjórnvöld búa sig einnig undir að takast á við olíuleit, bæði innan íslensku efnahagslögsögunnar og á alþjóðlegum hafsvæðum þar sem Íslendingar kynnu að öðlast rétt til vinnslu. Grunnvatn er einnig mikilvæg auðlind og hefur verið lögð talsverð vinna í að koma upp gagnagrunni um þann málaflokk, bæði auðlindina sjálfa og vatnsnám úr henni. Unnið var að undirbúningi að reglum um skilyrði þess að hljóta rannsóknar- og nýtingarleyfi, en umsagnir og síðan eftirlit með slíkum leyfum mun verða æ fyrirferðameira í starfi auðlinda-deildar.

Hafsbotnsrannsóknir

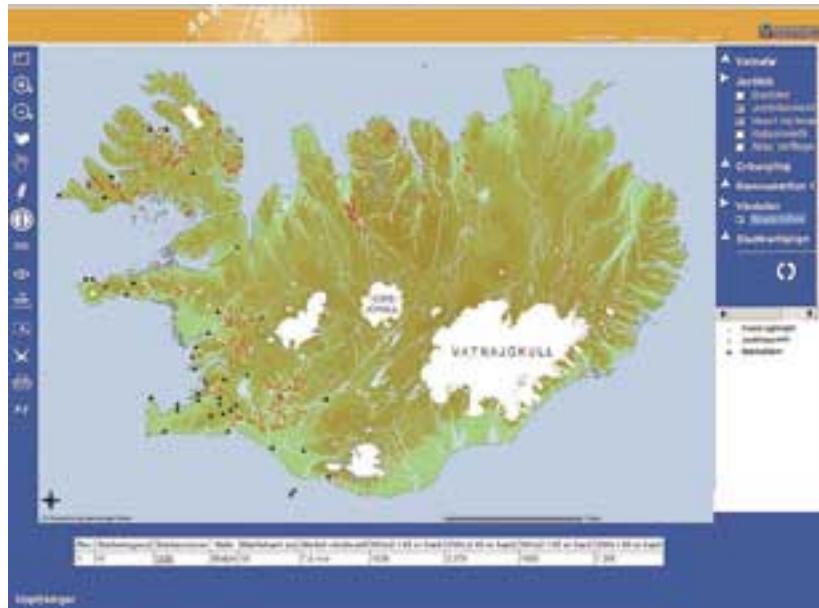
Rannsóknir til að skilgreina rétt Íslendinga til alþjóðlegra hafsvæða var langstærsta einstaka verkefnið sem auðlindadeild annaðist. Á árinu lauk öllum fyrirhuguðum mælingum og úrvinnsla hófst af krafti. Til þessa verkefnis var varið um 230 m.kr.

Vatnamælingar og rannsóknir á orkulindum

Önnur viðamikil verkefni eru vatnamælingar og rannsóknir á orkulindum, og fara tæplega 100 m.kr. til hvors verkefnaflokksins um sig. Meðal verkefna í fyrrnefnda flokknum er samnorðað verkefni um áhrif veðurfarsbreytinga á orkuauðlindir og orkuvinnslu. Í því gegna Íslendingar forystuhlutverki, bæði í stjórn verkefnisins og í mati á viðbrögðum jökla. Umfang rannsókna á orkulindum tekur mið af rammaáætlun um vatnsafl og jarðvarma, bæði leifar frá fyrri áfanga, sem lauk að mestu árið 2003, og öflun nýrra gagna fyrir síðari áfanga.

Gagnagrunnar

Umsýsla gagnamála er stór málaflokkur en undanfarin áratug hefur mikið magn gagna verið tölvutekið og þau tengd landfræðilegri staðsetningu. Á árinu var aðgengi að gögnum, bæði fyrir almenning og stjórnvöld bætt verulega. Til þessa verks hlaut stofnunin styrk frá íslenska upplýsingasamfélaginu, átaksverkefni ríkisstjórnarinnar. Nú er hægt að skoða gögn Orkustofnunar og margra orkufyrirtækja sem eiga gögn í gagnagrunni stofnunarinnar í svonefndri Gagnavefsjá. Gögnin birtast á hæðarlínu- og vatnagrunni Landmælinga Íslands, samkvæmt samningi þar um. Sjá nánar um gagnavefsjá á bls 9.



Svona lítur gagnavefsjain út á tölvuskjá. Myndin sýnir jarðhita- og háhitavæði auk vindatlas. Einnig má sjá upplýsingar um veðurstöðina í Bláfjöllum.



Ljósmynd: Helga Barðdóttir

Helga P. Finnsdóttir, Steinunn Hauksdóttir og Helga Tulinus á bás Orkustofnunar á ráðstefnu Lísusamtakanna um landupplýsingar sem haldin var 30. sept. 2004. Á ráðstefnunni var Náttúruvefsjain formlega opnuð og einnig var Gagnavefsjain kynnt.

Nýr framkvæmdastjóri Alþjóða jarðhitasambandsins



Þann 1. september 2004 lét Valgarður Stefánsson, eðlisfræðingur af störfum hjá Orkustofnun, eftir áratuga starf þar, seinast sem deildarstjóri auðlindadeildar. Hann starfaði óslitið á stofnuninni frá 1973, fyrir utan 5 ár sem hann starfaði sem sérfræðingur hjá Sameinuðu þjóðunum í New York.

Valgarður er meðal færustu jarðhitasérfræðinga landsins. Hann hefur verið virkur í erlendu samstarfi og er virtur meðal starfsbræðra jafnt hér heima sem erlendis.

Valgarður var ráðinn framkvæmdastjóri Alþjóða jarðhitasambandsins (IGA), þegar Samorka tók við rekstri aðalskrifstofu samtakanna 1. september síðastliðinn til næstu 5 ára.



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Vatnamælingar

Gott ástand í efnahagsmálum þjóðarinnar árið 2004 endurspeglaðist m.a. í því að þrátt fyrir töluvert álag tókst að halda afkomu Vatnamælinga í jafnvægi á árinu. Heldur dró þó úr hraðri veltuaukningu sem einkennt hefur starfsemina nokkur undanfarin ár. Velta ársins 2004 að meðtöldu vörslufé var 346,6 m.kr., eða 9% meiri en 2003. Veltuaukning þess árs var hins vegar um 21% og ársins þar á undan 29%. Hefur umfang Vatnamælinga á mælikvarða veltunnar riflega tvöfaldast á síðustu fimm árum. Að teknu tilliti til innstreymis og útstreymis vörslufjár vegna umsýslu verkefna voru tekjur umfram gjöld 1,8% af veltu. Unnin ársverk voru 43 talsins, sem var 19% aukning frá fyrra ári. Starfsmenn voru 44, þar af 17 lausráðnir og sumarstarfsmenn.

Meiri aukning í fjölda vinnustunda en í fjárhagslegri veltu skýrist einkum af þrennu. Í fyrsta lagi var augin áhersla lögð á að sinna innri verkefnum og þjónustu í upplýsingatækni, í nánú samhengi við fyrstu skref í uppbyggingu á gæðakerfi. Hafa helstu viðskiptamenn Vatnamælinga lýst ánægju með það frumkvæði og lofað nokkrum stuðningi við gæðastarfið. Í öðru lagi bættust allmargir vatnshæðarmælir við í mælakerfinu, bæði vegna jarðhita- og vatnsorkunýtingar, en stofnkostnaður þeirra og uppsetningarvinna eru afskrifuð á nokkrum árum og skila sér í veltu síðar. Í þriðja lagi tapaðist verulegur vinnutími vegna flutninga á starfsfólki, húsbúnaði og skjólum fram og til baka í húsinu vegna yfirstandandi umbóta á húsnæðinu. Á móti kemur betra umhverfi að þeim loknum, sem þegar hefur haft góð áhrif.

Stærstu verkkaupar voru sem áður auðlinda-

deild Orkustofnunar og Landsvirkjun, hvor um sig með 35% af veltunni, en margir aðilar eru að þeim 30% sem þá standa eftir.

Mælakerfið 2004

Árið 2004 voru settir upp fimm grunnvatnsmælir á Suðurnesjum til viðbótar við átta af tíu eldri mælistöðvum sem endurnýjaðar voru árið áður og reknar eru fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Þar með er nokkurn veginn lokið endurnýjun mælakerfisins á Suðurnesjum, sem gerð var í kjölfar endurskoðunar á þörfum grunnvatnslíkans af svæðinu. Þá voru settir upp þrír nýir grunnvatnsmælir og einn rennslisgæfur mælir á Helliðshéið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Stærri og öflugra mælakerfi til eftirlits með grunnvatni endurspeglar aukna nýtingu jarðhita og grunnvatns á Suðvesturlandi, til raforkuframleiðslu, upphitunar og neyslu. Einnig var mælakerfi endurskoðað og settir upp tveir nýir rennslisgæfir vatnshæðarmælir við Andakilsárvirkjun fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Við Lagarfljót, Jökulsá í Fljótsdal og Jökulsá á Dal var samið um áframhaldandi rekstur á nokkrum eldri vatnsborðsstöðvum og settar upp fimm nýjar fyrir Landsvirkjun til eftirlits með áhrifum Kárahnjúkavirkjunar. Meginhluti breytinga í vatnshæðarmælakerfinu árið 2004 tengdist þannig aukinni nýtingu á jarðhita og vatnsorku til raforkuframleiðslu. Vöktunarkerfi vatnshæðarmæla við Mýrdalsjökul vegna yfirvofandi Kötluhlaups, ásamt öðrum verkefnum sem samráðshópur vöktunaraðila gerði tillögur um, komst loks á fjárlög ársins

2005. Fram að þessu hefur verið staðið undir rekstri vöktunarinnar með framlögum af fjárlögum. Veðurstofa Íslands er umsýsluaðili með fjárveitingu til vöktunar Mýrdalsjökuls.

Nýsköpun, þróun og rannsóknir

Segja má að starfsemi Vatnamælinga hafi á árinu 2004 einkenst af nýsköpun, þróun og rannsóknunum, og lýsti það sér ekki hvað síst á sviði upplýsingatækni, svo sem við vinnu að Náttúruvefsjá og Gagnavefsjá. Einnig var unnið mikið nýsköpunarstarf í tækjasmíði fyrir jöklamælingar með stuðningi Rannís, Vegagerðarinnar og Landsvirkjunar.

Hannaður var og smíðaður nýr bræðslubor, sem kemst niður á allt að 600 m dýpi. Einnig var þróaður áfram ískjarnabor til notkunar í þíðjökklum, og er smíði hans vel á veg komin. Norræna Climate & Energy verkefnið og íslenskt systurverkefni þess, Veður og orka fóru af stað. Þeim er báðum stýrt af Vatnamælingum, auk þess sem miðlun upplýsinga inn á við og um verkefnin út á við er í þeirra höndum. Með þessum verkefnum, sem styrkt eru af Norræna orkusjóðnum, Orkusjóði, Landsvirkjun, iðnaðarráðuneytinu og Orkustofnun, er ætlunin að meta möguleg áhrif veðurfarsbreytinga á vatnafar og vindhraða og þar með á framleiðslu á endurnýjanlegri orku. Þeim tengist t.d. vinna að gerð afrennsliskorta með nútímaaðferðum, þróun og samhæfing reitbundinna veður- og rennislíkana og samþætting í starfi að jöklarannsóknunum á Íslandi.

Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson



Sigmaður setur upp festur fyrir skynjararör á stífluvegg í Glerá.

Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson



Gengið frá festum fyrir skynjararör í Víðidalssá.

Hólmsá, Hólmsárfoss

Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson



Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson



Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson



Nýrri tegund af siritahúsi komið fyrir. Húsið er framleitt í tveimur hlutum þannig að unnt sé að bera það á staðinn. Inni í húsinu er lítið borð fyrir fartölvu, bekkur með rafgeymi ásamt siritanum sjálfum sem er stafrænn.

Ráðgjöf og umsagnir



Eitt mikilvægasta hlutverk 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 af þessum toga árið 2004 eru eftirtalin.

Umsagnir um þingmál

- Frumvarp til breytinga á raforkulögum, nr. 65/2003, bæði á vor og haustþingi
- Frumvarp til laga um ábúðarlög og jarðalög
- Frumvarp til laga um breytingu á lögum nr. 17/1991, um einkaleyfi
- Frumvarp til laga um járnblanderksmiðju í Hvalfirði, breytt eignarhald
- Frumvarp til laga um jöfnuð kostnaðar við dreifingu raforku
- Frumvarp til laga um mat á umhverfisáhrifum
- Frumvarp til laga um stofnun einkahlutafélags um Orkuveitu Húsavíkur
- Frumvarp til laga um stofnun Landsnets hf.
- Frumvarp til laga um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu
- Frumvarp til laga um verndun Þingvallavatns og vatnasviðs þess
- Frumvarp til laga um þjóðgarðinn á Þingvöllum
- Tillaga til þingsályktunar um friðun Jökulsár á Fjöllum
- Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2004-2008
- Tillaga til þingsályktunar um vetnisráð
- Tillaga til þingsályktunar um forræði yfir rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma

Umsagnir um leyfi

- Umsókn um nýtingarleyfi fyrir jarðhita í landi Munaðarness
- Umsókn Kópavogsbæjar um nýtingarleyfi á grunnvatni í Vatnsendakrikum í Heiðmörk
- Umsókn Landsvirkjunar um rannsóknarleyfi á vatnasviði Skjálfandafhljóts
- Umsókn Landsvirkjunar um rannsóknarleyfi á jarðhita í Gjástykki
- Umsókn Melmis ehf. til að leita verðmætra málma á 14 landsvæðum
- Umsókn Orkuveitu Reykjavíkur um nýtingarleyfi vegna neysluvatnsvinnslu í Grábrókarhrauni
- Umsókn Orkuveitu Reykjavíkur um virkjunarleyfi fyrir 80 MW raforkuveri á Hellisheiði
- Umsókn Orkuveitu Reykjavíkur um virkjunarleyfi vegna virkjunar í Skjálfandafhljóti
- Umsókn um leyfi til lagningar Fljótsdalslínu 3 og 4 og breytingar á Kröflulínu 2 á Fljótsdalsheiði og í Fljótsdal
- Umsókn um leyfi vegna lagningar 420 kV háspennulínu, Sultartangalínu
- Umsókn um stækkun Lagarfossvirkjunar
- Umsögn um leyfi til virkjunar Glerár, Akureyri
- Umsögn um leyfi til virkjunar Straumfjarðarár
- Sjö umsagnir um rannsóknarleyfi rannsóknarskipa í íslenskri lögsögu

Aðrar umsagnir

- Álit á því hvort rannsóknarboranir á Hengils-svæðinu skyldu háðar mati á umhverfisáhrifum
- Drög að reglugerð um ölkelduvatn og áttappað lindavatn
- Forkaupsréttur á jörðinni Breiðabólstað í Ölfusi
- Niðurlagning Skeiðsfossvirkjunar
- Ný reglugerð fyrir Hitaveitu Mosfellsbæjar
- Drög að reglugerð um Orkuveitu Reykjavíkur
- Umfang jarðhitaréttinda í Hagavík í Grafningi vegna forkaupréttar ríkissjóðs
- Vatnsborðssveiflur í Þingvallavatni
- Ákvæði um matsskyldu stækkunar Lagarfljótsvirkjunar
- 26 styrkumsóknir til Orkusjóðs

Nefndir og vinnuhópar á vegum hins opinbera

- Nefnd til endurskoðunar vatnalaga, nr. 15/1923
- Starfshópur um framkvæmd þingsályktunar um neysluvatn
- Íslenska vatnafræðinefndin
- Nefnd um fyrirkomulag flutnings raforku samkvæmt bráðabirgðaákvæði VII við raforkulög, nr. 65/1993
- Samráðsnefnd um raforkueftirlit
- Nefndir um setningu reglugerða á grundvelli raforkulaga, nr. 65/1993
- Nefnd um mat verðmæta þeirra flutningsvirkja sem mynda Landsnet hf.

Aðrar nefndir

- Nefnd vegna 100 ára afmælis raforkunnar
- Orkuspárnefnd



Jarðhitaskóli

Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Starfsemin 2004

Jarðhitaskólinn (JHS) var settur í 26. sinn 3. maí 2004. Alls 18 nemendur frá 8 löndum luku reglulegu sex mánaða námi við skólann. Komu 2 nemendur frá Eritreu, 2 frá Eþíópíu, 3 frá Indónesíu, 2 frá Íran, 2 frá Kenía, 4 frá Kína, 2 frá Mongólíu og 1 frá Rússlandi. Nemendurnir stunduðu sérhæft nám í fimm greinum: 5 í umhverfisfræði, 4 í verkfræði, 4 í forðufræði, 3 í efnafræði og 2 í jarðfræði. Sextán nemendanna voru kostaðir af Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSp) og íslenskum stjórnvöldum en nemarnir frá Eritreu voru að hluta styrktir af Jarðfræðistofnun Þýskalands. Alls hafa 318 raunvísindamenn og verkfræðingar frá 39 löndum lokið sex mánaða sérhæfðu námi við skólann. Þar af 48 konur eða 15%. Nemendurnir hafa komið frá Afríku (26%), Asíu (44%), Mið- og Austur-Evrópu (16%) og Mið-Ameríku (14%).

Fimm nemendur JHS stunduðu meistaranám við Háskóla Íslands (HÍ) á árinu á styrkjum frá JHS samkvæmt samstarfssamningi JHS og HÍ. Tveir, báðir frá Kenía, luku meistaranám í jarðfræði og umhverfisfræði vorið 2004. Hinir þrír eru frá Mongólíu (jarðhitaverkfræði), Íran (umhverfisfræði) og Úganda (umhverfisfræði). Þeir ljúka væntanlega allir námi sínu 2005. Meistaraneinn frá Úganda er kostaður af Þróunarsamvinnustofnun Íslands.

Kennslan árið 2004 var einkum í höndum sérfræðinga Íslenskra orkurannsókna, eða 65%, en aðrir sérfræðingar sem kenndu við skólann komu frá Háskóla Íslands, Orkustofnun, Háskólanum á Akureyri, rannsóknastofnunum, verkfræðistofum og orkufyrirtækjum. Um helmingur námsins við JHS er tengdur rannsóknaverkefnum nemenda

sem þeir vinna undir leiðsögn íslenskra sérfræðinga. Árið 2004 fjölluðu 15 af 18 rannsóknaskýrslum nemenda um verkefni í heimalöndunum (sjá ritlista), en markmið skólans er að sem flest rannsóknaverkefni tengist heimalöndum nemenda beint.

Styrkur skólans felst í vönduðu vali á nemendum, hæfni kennaranna og gæðum þess starfsumhverfis sem námið fer fram í. Á árinu var farið til El Salvador, Eritreu, Eþíópíu, Kenía, Kína, Rússlands og Túnis að velja nemendur, heimsækja jarðhitastofnanir og flytja fyrirlestra. Einnig voru sóttar ráðstefnur og fundir á vegum HSp í Ástralíu, Finnlandi, Hollandi, Póllandi og Þýskalandi.

Árlegur gestafyrirlesari var Dr. Peter Seibt, verkfræðingur og framkvæmdastjóri GTN-Geothermie Neubrandenburg GmbH í Þýskalandi. Hann flutti fyrirlestra um jarðhitanytingu í Evrópu, einkum hönnun borhola og dælubúnað þar sem heitu vatni er dælt úr setlögum í varmaskipta og volgu vatni aftur niður í jarðlögin. Myndefni fyrirlestranna með skýringartextum verður birt á vefsíðu JHS. Árbók Jarðhitaskólans 2003 með rannsóknaskýrslum nemenda var gefin út á árinu svo og meistaraþrófsritgerðir nemendanna tveggja frá Kenía.

Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSp) og Orkustofnunar fyrir hönd íslenska ríkisins. Árið 2004 komu 90% af grunnfjárframlögum skólans frá íslenska ríkinu og um 10% frá HSp. Aðalstöðvar HSp eru í Tókýó í Japan. Mestöll kennsla og rannsóknir á vegum skólans fer fram í undirstofnunum og tengdastofnunum víða um heim. Jarðhitaskólinn sér um öll mál sem snerta jarðhita á vegum HSp.



Aftari röð frá vinstri: Akalewold Seifu (Eþíópía), Erdenesaikhan Ganbat (Mongolía), Mulugeta Asaye (Eþíópía), Moeljanto (Indónesía), Boldbaatar Burentsagaan (Mongolía), Hossein Yousefi Sahzabi (Íran), Saeid Jalili Nasrabady (Íran), Ermias Yohannes (Eritrea). Fremri röð frá vinstri: George A. Chelnokov (Rússland), Xu Wei (Kína), Li Junfeng (Kína), Luo Heng (Kína), Lei Haiyan (Kína), Mohammed Omer (Eritrea), Pacifica F.A. Ogola (Kenía), Agus A. Zuhro (Indónesía), Godwin M. Mwawongo (Kenía) og Hendrick H. Siregar (Indónesía).



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Orkutölfræði

Notkun frumorku á Íslandi 1995-2004, PJ

Orkutegund	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Vatnsorka	16,8	17,1	18,7	20,2	21,8	22,9	23,7	25,1	23,5	25,7
Jarðhiti	48,3	50,4	51,9	55,7	69,9	73,6	78,9	78,2	77,3	79,7
Olía, keypt á Íslandi	25,1	26,7	27,1	27,2	28,5	27,7	26,8	27,4	27,8	28,2
Olía, keypt erlendis	5,3	6,6	6,8	7,1	7,6	8,8	8,6	8,9	8,5	9,0
Olía, samtals	30,4	33,3	33,9	34,3	36,1	36,5	35,4	36,3	36,3	37,2
Kol og koks	2,6	2,6	2,7	2,4	2,9	4,0	4,3	4,3	4,4	4,3
Samtals	98,1	103,4	107,2	112,6	130,7	136,8	142,3	144,0	143,4	146,8

Notkun frumorku á Íslandi 2004 og 2003

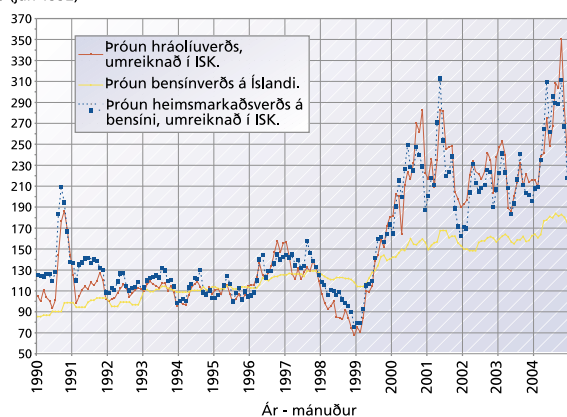
	2004			2003		
	ktoí	PJ	%	ktoí	PJ	%
Vatnsorka	613	25,7	17,5	609	25,5	17,8
Jarðhiti	1904	79,7	54,3	1847	77,3	53,9
Olía, keypt á Íslandi	672	28,2	19,2	664	27,8	19,4
Olía, keypt erlendis	215	9,0	6,1	202	8,5	5,9
Olía, samtals	888	37,2	25,3	866	36,2	25,3
Kol og koks	102	4,3	2,9	104	4,4	3,0
Samtals	3507	146,8	100,0	3426	143,4	100,0

Raforkuvinnsla og verg raforkunotkun 2004 og 2003

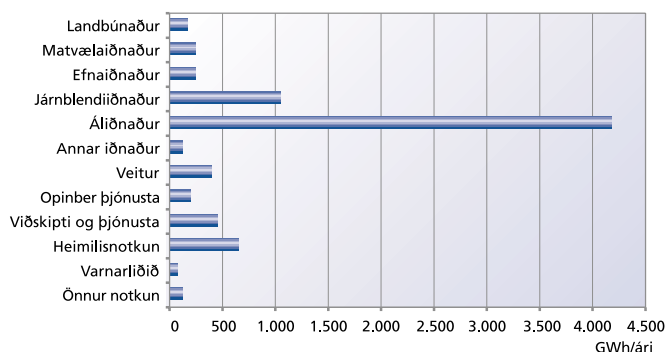
	2004		2003	
	MW	%	MW	%
Afl orkuvera				
Vatnsorka	1155	78,4	1151	77,8
Jarðhiti	202	13,7	202	13,0
Eldsneyti	115	7,9	123	9,2
Samtals	1473	100,0	1475	100,0
Raforkuvinnsla				
Vatnsorka	7131	82,7	7084	84,1
Jarðhiti	1483	17,2	1406	15,8
Eldsneyti	5	0,1	5	0,1
Samtals	8619	100,0	8495	100,0
Raforkunotkun				
Stóriðja	5449	63,2	5446	64,1
Almenn notkun	3171	36,8	3048	35,9
Heildarnotkun (sala)	8619	100,0	8493	100,0

Verðþróun heimsmarkaðsverðs á hráolíu og á 95 oktana bensíni á Íslandi 1990-2004

Bensínverð og olíuverð
= 100 (jan 1992)

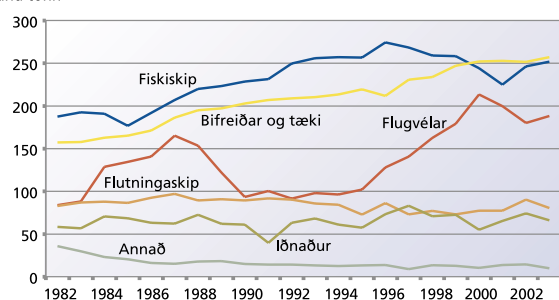


Raforkunotkun árið 2003

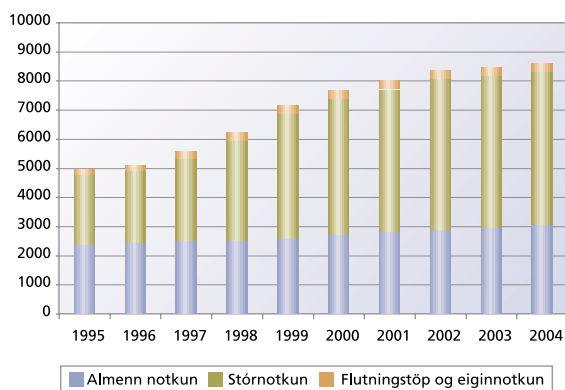


Eldsneytisnotkun innanlands og í samgöngum 1982-2003

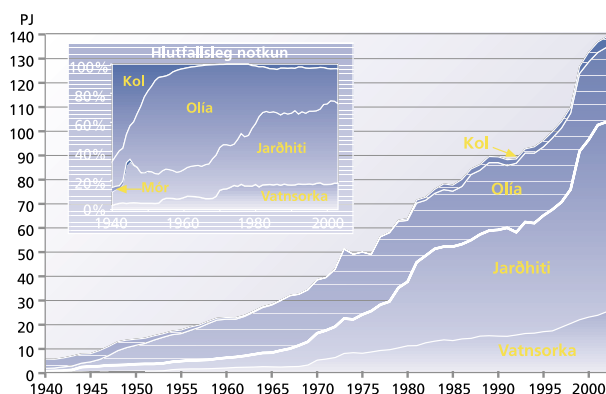
Þúsund tonn



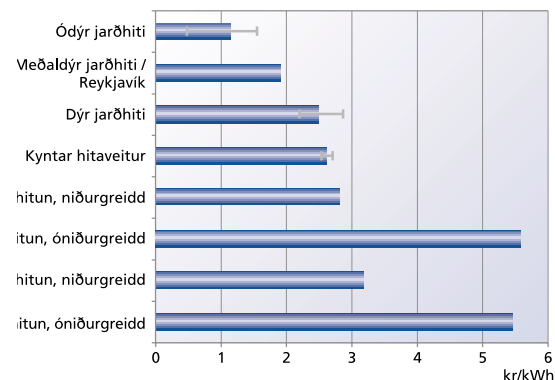
Raforkunotkun í GWh 1995 til 2004



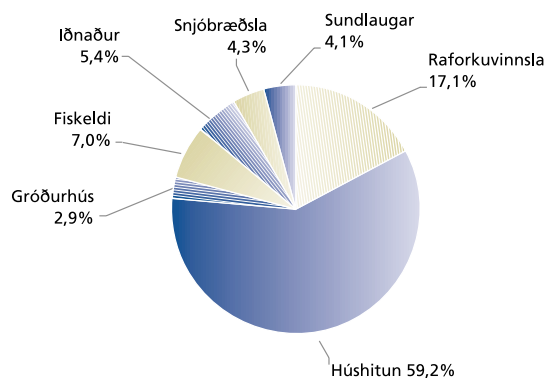
Frumorkunotkun 1940-2004



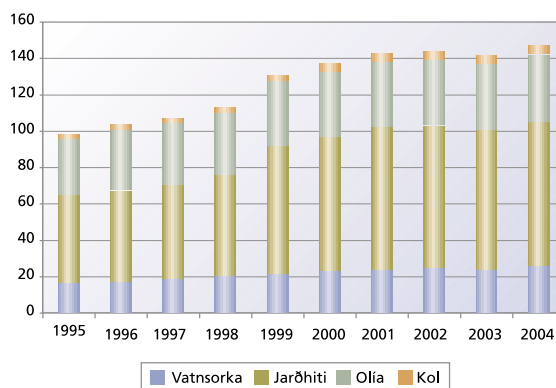
Samanburður á orkuverði til húshitunar september 2004



Jarðhitanotkun árið 2003



Notkun frumorku í PJ 1996 til 2004





Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Annáll orkumála

Landsvirkjun

- Vinna hélt áfram við jarðgöng og stíflustæði Kárahnjúkavirkjunar. Í árslok var lokið við um 20% af göngunum. Vinna við stöðvarhúshellinn í Valþjófsstaðarfjalli gekk hraðar en ráð var fyrir gert.

Rafmagnsveitur ríkisins

- Stækkun Lagarfljótsvirkjunar um 18 MW var undirbúin. Meira vatn í Lagarfljóti með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar gerir stækkunina mögulega.

Orkubú Vestfjarða

- Vélbúnaður Blævardalsárvirkjunar bilaði í febrúar og í kjölfarið var hann endurnýjaður. Framleiðsla hefst aftur í janúar 2005.
- Undirbúningur virkjunar í Tungudal er langt kominn.

Hitaveita Suðurnesja

- Á árinu keypti HS rafmagnshluta Selfossveitna bs. Þar með kaupir HS forgangsorku í einu lagi af Landsvirkjun fyrir

Suðurnes, Hafnarfjörð, Vestmannaeyjar og Selfoss.

- Áfram var borað eftir gufu á Reykjanesi og lokið við holur nr. 14, 15 og 16 og mikinn hluta holu nr. 17.
- Vinna hófst við stöðvarhús fyrir virkjun á Reykjanesi.

Orkuveita Reykjavíkur

- Lokið var við fimm gufuholur á Hellisheiði og eina niðurdælingarholu í Svínahrauni fyrir af-fallsvatn frá væntanlegri Hellisheiðarvirkjun.
- Heitt vatn var leitt í sumarhúsin í Munaðar-nesi í Stafholtstungum.
- Eldi á risarækju var sannreynt í Ölfusi. Heita vatnið í eldið kom frá borholu á Eystribakka.
- OR keypti Hitaveitu Hveragerðis. Hitaveitan er ein sú elsta á landinu og þjónaði nær öllum íbúum í Hveragerði. Allar vinnsluholur veitunnar gefa bæði heitt vatn og gufu.
- OR keypti Austurveitu hf. í Ölfusi. Veitan fær heitt vatn frá tveimur borholum í Gljúfurárholti.

Norðurorka hf. á Akureyri

- Lokið var við að leggja aðveituæð og dreifikerfi yfir á Svalbarðseyri og á Svalbarðsströnd frá Eyjafirði. Heitt vatn er komið í flest hús á veitusvæðinu.
- Undirbúningur hófst við endurbyggingu Glerárvirkjunar á Akureyri.

Hitaveita á Eskifirði

- Um miðjan febrúar var lokið við að bora seinni vinnsluholuna í Eskifjarðardal. Svæðið gefur nóg vatn fyrir hitaveitu á Eskifirði. Unnið er við aðveituæð og dreifikerfi og áætlað er að fyrstu húsin verði tengd í febrúar 2005.

Litlar vatnsaflsstöðvar

- Kerahnjúkavirkjun í landi Burstabrekku í Ólafsfirði og Stuttárvirkjun og Kiðárvirkjun I og II í landi Húsafells í Borgarfirði framleiða rafmagn og selja inn á dreifikerfi RARIK.
- Djúpadalsvirkjun I í Eyjafirði tók til starfa í lok apríl. Hún selur inn á kerfi Norðurorka hf.
- Múlavirkjun í Straumfjarðará á Mýrum er í byggingu og á að taka til starfa vorið 2005. Hitaveita Suðurnesja hefur samið um kaup á allri framleiðslu virkjunarinnar til næstu 12 ára.

Litlar hitaveitur

- Skáholahla var dýpkuð á Berserkseyri við Kolgrafarfjörð úr 75 metrum niður í 404 metra. Sjálfrennsli er úr holunni af 75° C heitu vatni. Vatnið er bæði salt og kolsýruríkt. Ef nýta má vatnið eru góðar vonir um að finna megi meira heitt vatn og leiða til Grundarfjarðar yfir nýju brúna í Kolgrafarfirði.
- Í Stórabotni í Hvalfirði var boruð 1.026 m djúp heitavatnshola fyrir sumarhús. Sjálfrennsli er úr holunni af 45° C heitu vatni.
- 516 metra djúp hola var boruð í landi Þverár í Ólafsfirði. Holan gefur mikið af 45° C heitu vatni í sjálfrennsli sem verður notað fyrir sumarhús í nágrenninu.
- Hitaleitarhola var dýpkuð niður í 1.026 m í Húsadal í Þórsmörk. Mikið af 45° C heitu vatni kom í holuna og þar af eru 1,5 l/sek. sjálfrennandi. Ferðalangar í Þórsmörk munu væntanlega njóta góðs af heita vatninu.

Önnur not af jarðhita

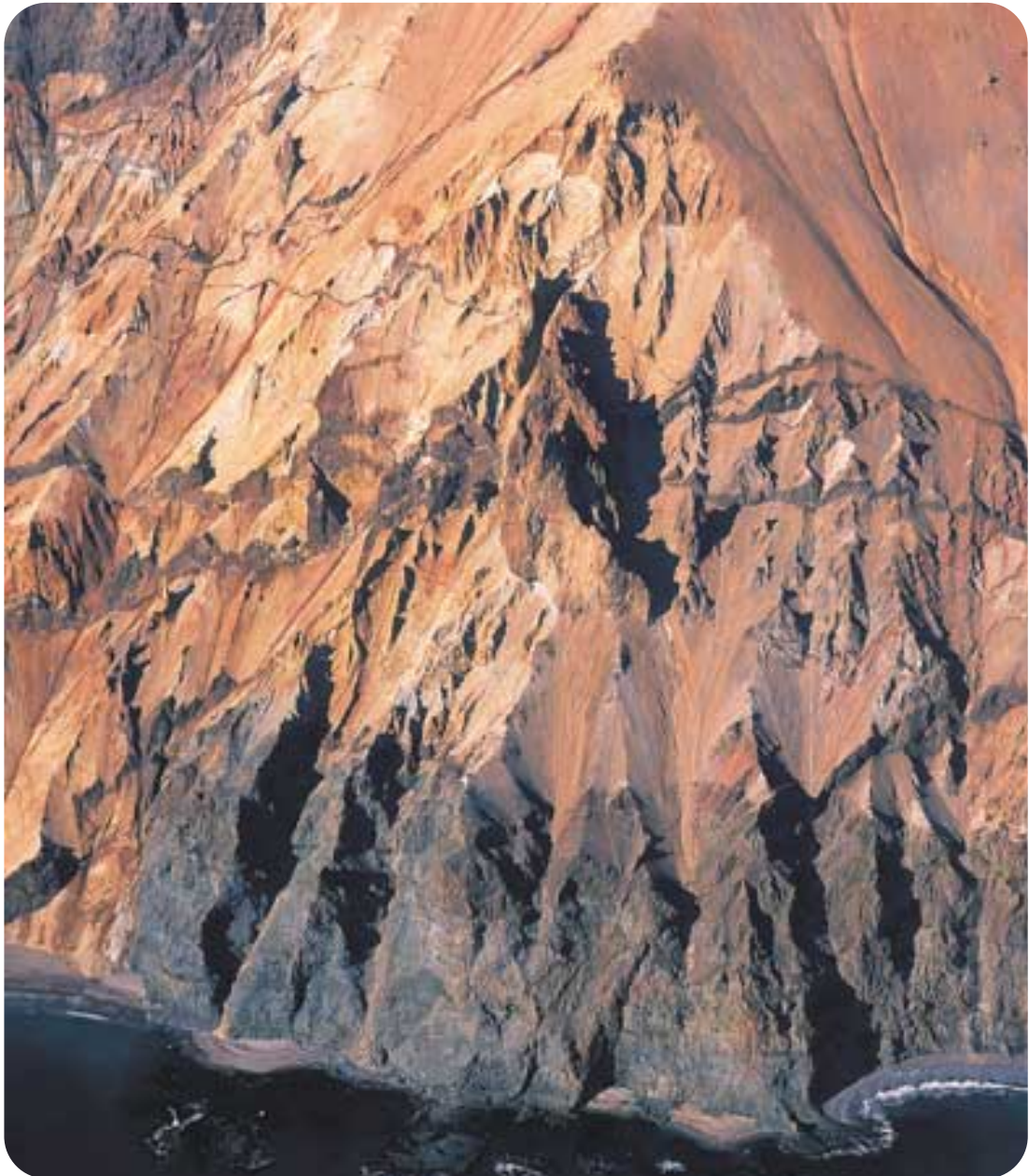
- Heitt vatn er nú notað til þess að þurrka þorskhausa á mörgum stöðum. Má þar nefna staði eins og Akranes, Suðureyri við Sógandafjörð, Dalvík, Hjalteyri og í nágrenni við gufuholurnar á Reykjanesi.
- Þorskhausar eru líka þurrkaðir til sveita langt inni í landi; á Miðhrauni á Snæfellsnesi, Laugum í Suður-Þingeyjarsýslu, Egilsstöðum á Héraði og í landi Efrasels í Hrunamannahreppi.

Orkunotkun og orkuvinnsla

- Heildarvinnsla á orku og notkun á innfluttri orku nam 146,8 PJ á árinu 2004 á móti 143,4 PJ árið á undan. Hún jókst um tæp 2,4%, orkunotkun á mann jókst um rúmt 1% milli ára.
- Meðalorkunotkun hvers Íslendinga er sjöföld meðalnotkun annarra jarðarbúa.
- Við vinnum tæp 72% af okkar orku úr endurnýjanlegum orkulindum. Hlutfall slíkra orkulinda í orkubúskap heimsins er aðeins 10%.
- Raforkuvinnsla jókst um 1,5% frá fyrra ári. Sala raforku til stóriðju stóð í stað en jókst um 4,2% til almennings. Samtals nam raforkuvinnslan 8.619 GWh eða 29,5 MWh á hvern íbúa, sem er meira en í nokkru öðru landi.
- Hluttur vatnsorku í heildarorkunotkun landsmanna var 17,5%.
- Vinnsla raforku með jarðhita nam 1.483 GWh á árinu 2004 á móti 1.406 árið á undan. Hlutféld jarðhita í heildarorkunotkuninni var 54,3%.
- Hluttur innfluttrar orku (jarðefnaeldsneytis) í heildarorkubúskapnum nam 25,3%. Hlutfallið stóð í stað frá fyrra ári.

Verðlag á orku

- Niðurgreiðslur á rafhitun stóðu í stað.
- Gjaldskrá Landsvirkjunar hækkaði um 2,9% 1. ágúst.
- Rafmagnsveitur ríkisins og Orkubú Vestfjarða hækkuðu gjaldskrár sínar til samræmis við Landsvirkjun, en Orkuveita Reykjavíkur hækkaði sína um 2,6%.
- Hitaveita Suðurnesja hækkaði gjaldskrá sína í tveimur áföngum um 5,5%.
- Orkuveita Húsavíkur hækkaði um 1,3% og Norðurorka hf. um 3,5%.
- Aðeins á veitusvæði Hitaveitu Suðurnesja var um raunhækkun að ræða en hjá hinum varð raunhækkun miðað við vísitölu neysluverðs.
- Meðalhækkun raforku til heimila var 3,1%.
- Verð á heitu vatni hækkaði um 3,2% að meðaltali.
- Orkuveita Reykjavíkur hækkaði gjaldskrá fyrir heitt vatn um 2,6%.
- Hitaveita Suðurnesja á Suðurnesjum hækkaði um 3% en Norðurorka um 4,7%.
- Aðrar veitur ýmist stóðu í stað eða hækkuðu um allt að 40%.
- Eldsneytisverð hækkaði á árinu um 19%. Skipagasolía hækkaði um 32% en bensín um 3,9%.
- Milli ára hækkaði dísilolía á bíla um 9,5%, bensín hækkaði álíka. Svartolía hækkaði um 2,5% en skipaolía 17,7%.



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Rekstur Orkustofnunar á árinu

Umsvif og ársreikningur

Áritaður ársreikningur Orkustofnunar er birtur á næstu opnu. Hér á eftir verður gerð stutt grein fyrir rekstri hversrar rekstrareiningar.

Orkumálasvið og skrifstofa orkumálastjóra

Velta orkumálahluta Orkustofnunar var svipuð árið 2004 og árið 2003 en verkefni breyttust. Í töflunni *Rekstur orkumálasviðs og embættis orkumálastjóra 2004* kemur annars vegar fram uppruni ráðstöfunarfjár ársins og hins vegar hvernig

þessu fé var varið árið 2004. Með skilum á niðurstöðum 1. áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma lauk á árinu 2003 sérframlögum úr Orkusjóði til aðkeyptrar þjónustu á því sviði en í þeirra stað var grunnfjárveiting til Orkustofnunar aukin um 50 m.kr. á fjárlögum árið 2004 til þess að kosta virkjunarrannsóknir og undirbúning að 2. áfanga rammaáætlunar. Grunnfjárveiting 2004 nam 335,5 m.kr. en var 272,5 m.kr. árið 2003. Á árinu bættist við nýtt eftirlitshlutverk Orkustofnunar með sérleyfisþáttum raforku; flutningi og dreifingu. Fjölga þurfti í starfsliði af þessum sökum. Vinna eigin starfsliðs á árinu nam um 18 ársverkum en hafði verið um 14,5 ársverk 2003.

Framlög iðnaðarráðuneytisins til hafsbotsrannsókna vegna mælinga á landgrunnsmörkum og til olíuleitar voru svipuð og árið áður og námu 276,4 m.kr. Þar með lauk mælingum vegna landgrunnsmarka en á næstu árum fer í hönd skýrslugerð og ráðgjöf til stjórnvalda um rökstuðning fyrir kröfugerð Íslendinga í þessum málum.

Ný framlög vegna orkumála námu 28,8 m.kr en auk þess eru ókomin framlög á þessu sviði sem nema um 14 m.kr. Önnur framlög og styrkir námu samtals 33,3 m.kr. Einnig voru til ráðstöfunar 56,3 m.kr. úr fjárhag fyrri árs. Þar skipti mestu 20 m.kr. aukafjárveiting sem veitt var seint á árinu 2003 til nýs verkefnis sem nefnist *Vettvangur um vistvænt eldsneyti*.

Alls nam ráðstöfunarfé orkumálahlutans árið 2004 um 730,3 m.kr. borið saman við 725,7 m.kr. árið áður.

Útgjöld ársins námu 664,3 m.kr. og afgangur ráðstöfunarfjár var því 66,0 m.kr. Hann er nær eingöngu í hafsbotsrannsóknnum. Þar urðu tilboð í mælingar hagstæðari en áætlað var og einnig reyndist hagkvæmara að vinna úr mælingum hér á landi og frestast sú vinna til næsta árs.

Útgjöld til rannsókna orkulinda, umhverfis og virkjunarkosta voru svipuð og árið áður, en veruleg aukning varð á kostnaði við stjórnsýslustörf, ráðgjöf til stjórnvalda, umsagnir og eftirlit í samræmi við nýtt hlutverk stofnunarinnar á því sviði. Kaup stofnunarinnar á sérfræðipjónustu tóku mið af orkurannsóknáætlun 2004-2008 sem Orkustofnun lagði fram í ársbyrjun 2004. Áætlunin gerði ráð fyrir 305 m.kr. í ráðstöfunarfé til kaupa á sérfræðipjónustu á árinu 2004. Þar af voru 224 m.kr. nýtt fé, 32 m.kr. inneign sérverkfna og 49 m.kr. af eigin fé úr höfuðstóli. Í reynd urðu útgjöld vegna kaupa á sérfræðipjónustu 293 m.kr. og framlag úr höfuðstóli því 41,2 m.kr.

Vatnamælingar

Vatnamælingar fá ekki beina fjárveitingu á fjárlögum heldur afla sér tekna með þjónustu við verkkaupa. Afkoma Vatnamælinga var í jafnvægi á árinu. Velta ársins að meðtöldu vörslufé var 346,6 m.kr. og um 9% meiri en árið 2003. Að teknu tilliti til innstreymis og útstreymis vörslufjár var mismunur tekna og gjalda innan við 0,3% af veltu. Unnin ársverk voru 43 og jukust um 19% frá fyrra ári. Stærstu verkkaupar voru sem áður auðlindadeild Orkustofnunar og Landsvirkjun, hvor um sig með 35% af veltunni.

Rekstur orkumálasviðs og embættis orkumálastjóra 2004

	m.kr.	m.kr.
Fjármögnun		
Grunnfjárveiting til Orkustofnunar		335,5
Framlag iðnaðarráðun. til hafsbotsrannsókna		276,4
Framlag iðnaðarráðun. vegna orkumála		28,8
Önnur framlög og styrkir		32,6
Greiðsla f. þjónustu við aðrar rekstrareiningar		0,7
Tekjur ársins alls		674,0
Fjárveitingar og framlög flutt frá síðasta ári (ógreiddar skuldbindingar frá því ári)		56,3
Samtals		730,3
Ráðstöfun fjár eftir verkefnum		
Rannsóknir orkulinda		188,0
Umhverfi og virkjunarkostir		50,1
Orkubúskapur og hagkvæm orkunotkun		48,3
Ráðgjöf til stjórnvalda, umsagnir, eftirlit		126,2
Verkefni með sérstakri fjárveitingu		249,8
Þjónusta við aðrar rekstrareiningar		1,9
Útgjöld ársins alls		664,3
Skuldbindingar fluttar til næsta árs		66,0
Vegna hafsbotsrannsókna	64,9	
Vegna annarra verkefna	1,1	
Samtals		730,3

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókýó í Japan og Orkustofnunar. Árið 2004 komu 90% af grunnfjárlögum frá íslenska ríkinu og um 10% frá HSp. Reksturinn stóð nokkurn vegin í járnum, en útgjöldin námu 82,3 m.króna.

Sameiginleg þjónusta

Orkustofnun rekur sameiginlega þjónustu (SAM) um húsnæðismál, bókhald og fjármál, starfsmannamál, tölvurekstur o.fl. Kostnaði við SAM er skipt eftir ákveðnum reglum út á einingar stofnunarinnar. Íslenskar orkurannsóknir kaupa þessa þjónustu af SAM. Rekstrargjöld hinnar sameiginlegu þjónustu námu 162,7 m.kr. Óverulegur rekstrarafgangur er vegna fjármagnstekna sem ekki hefur verið ráðstafað.

Orkusjóður

Orkustofnun fer nú með umsýslu Orkusjóðs samkvæmt tillögum sem Orkuráð gerir til iðnaðarráðherra um lánveitingar og greiðslur úr sjóðnum. Heildargjöld urðu samtals 45,8 m.kr. og halli á rekstri ársins 5,5 m.kr. Eiginfjárstaða sjóðsins í árslok 2004 er 124,7 m.kr.

Reikningar

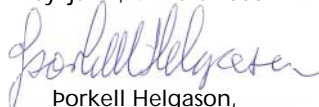
Staðfesting ársreiknings

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.

A árinu 2004 varð 51.600 þús. kr. tekjuafgangur af rekstri stofnunarinnar. Samkvæmt efnahagsreikningi námu eignir hennar 327.540 þús. kr. og eigið fé nam 208.812 þús. kr. í árslok 2004.

Orkumálastjóri og forstöðumaður þjónustuviðs Orkustofnunar staðfesta hér með ársreikning stofnunarinnar fyrir árið 2004 með undirritun sinni.

Reykjavík, 4. mars 2005.



Þorkell Helgason,
orkumálastjóri.



Jón Haukur Guðlaugsson,
forstöðumaður þjónustuviðs.

Áritun endurskoðenda

Til Orkustofnunar

Við höfum endurskoðað ársreikning Orkustofnunar fyrir árið 2004. Ársreikningurinn hefur að geyma rekstrarreikning, efnahagsreikning, sjóðstreymi og skýringar nr. 1 - 14. 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.

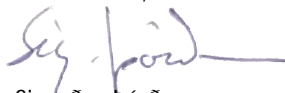
Endurskoðað var í samræmi við ákvæði laga um Ríkisendurskoðun og góða endurskoðunarvenju en í því felst m.a.:

- 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.

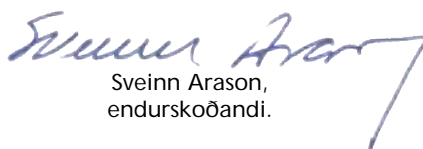
Endurskoðunin felur meðal annars í sér úrtakskannanir og athuganir á gögnum til að sannreyna fjárhæðir og aðrar upplýsingar sem fram koma í ársreikningnum. Endurskoðunin felur einnig í sér athugun á þeim reikningsskilaaðferðum og matsreglum sem beitt er við gerð hans og framsetningu í heild og gilda 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 2004, efnahag 31. desember 2004 og breytingu á handbæru fé á árinu 2004 í samræmi við lög, reglur og góða reikningsskilavenju fyrir A-hluta stofnanir.

Ríkisendurskoðun, 4. mars 2005



Sigurður Þórðarson,
ríkisendurskoðandi.



Sveinn Arason,
endurskoðandi.

Rekstrarreikningur árið 2004

Tekjur	Skýr	2004	2003
Þjónustutekjur		220.871.057	274.884.477
Leigutekjur		29.767.607	78.140.575
Fengin framlög og styrkir		420.110.648	488.419.082
Eignasala	8	1.070.627	496.000
	1	671.819.939	841.940.134
Gjöld			
Laun og launatengd gjöld	2	369.640.744	467.956.455
Vörukaup	3	33.549.640	33.035.941
Ýmis þjónusta	4	459.627.945	470.016.737
Verktakar og leigur	5	77.074.490	69.642.969
Tilfærslur og endurheimtur	6	32.006.347	37.630.710
Tryggingar og skattar	7	1.753.518	3.182.313
Afskriftir krafna		0	1.393.319
		973.652.684	1.082.858.444
Eignakaup	9	42.763.939	54.383.260
Rekstrargjöld og eignakaup samtals		1.016.416.623	1.137.241.704
Tekjuafgangur (-halli) fyrir hrein fjármagnsgjöld		(344.596.684)	(295.301.570)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)	10	1.496.635	605.556
Tekjuafgangur (halli) fyrir ríkisframlag		(343.100.049)	(294.696.014)
Ríkisframlag		394.700.000	317.700.000
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		51.599.951	23.003.986

Sjóðstreymi árið 2004

Skýr	2004	2003
Handbært fé frá rekstri:		
<i>Veltufé frá rekstri</i>		
Tekjuafgangur (tekjuhalli)	51.599.951	23.003.986
<i>Breytingar á rekstrartengdum eignum og skuldum:</i>		
Skammtímakröfur, (hækkun)	17.126.544	1.340.921
Skammtímaskuldir, (lækkun)	3.160.950	60.899.275
Handbært fé frá rekstri	71.887.445	85.244.182
Fjármögnunarahreyfingar		
<i>Breyting á stöðu við ríkissjóð</i>		
Framlag ríkissjóðs	(394.700.000)	(317.700.000)
Greitt úr ríkissjóði	408.470.526	272.399.208
Leiðrétting framlags frá fyrra ári	8.000.000	0
Stofnframlag til ÍSOR	0	(49.951.651)
Fjármögnunarahreyfingar	21.770.526	(95.252.443)
Hækkun (lækkun) á handbæru fé	93.657.971	(10.008.261)
Handbært fé í ársbyrjun	53.956.063	63.964.324
Handbært fé í lok ársins	147.614.034	53.956.063

Efnahagsreikningur 31. desember 2004

Eignir	Skýr	31.12.2004	31.12.2003
Veltufjármunir			
Ríkissjóður	11	31.420.176	45.190.702
Skammtímakröfur		148.506.254	165.632.798
Sjóður og bankareikningar		147.614.034	53.956.063
Eignir alls		327.540.464	264.779.563
Skuldir og eigið fé			
Eigið fé			
Höfuðstóll	12	208.811.812	149.211.861
Eigið fé		208.811.812	149.211.861
Skuldir			
Skammtímaskuldir		118.728.652	115.567.702
Skammtímaskuldir samtals		118.728.652	115.567.702
Eigið fé og skuldir		327.540.464	264.779.563

Skýringar

13. Afkoma einstakra starfseininga 2004

Orkustofnun er deildaskipt stofnun og er bókhald aðgreint eftir deildum. Millideildaviðskipti 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 og Rannsóknasvið eru rekin fyrir sjálfsaflafé. Rannsóknarsvið hefur verið lagt niður hjá stofnuninni.

Fyrirsagnir í töflu hafa eftirfarandi merkingar: STJ = yfirstjórn, SAM = sameiginleg þjónusta, OMS = Orkumálasvið en í því eru Auðlindadeild og Orkubúskapardeild, JHS = Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna, VM = Vatnamælingar og ROS = Rannsóknasvið.

Tekjur	STJ	SAM	OMS	JHS	VM	ROS	Alls
Þjónustutekjur	100	69.574	4.571	0	173.460	2.332	250.037
Þjónustutekjur milli deilda	0	90.749	669	0	131.510	0	222.928
Fengin framlög	1.823	662	296.105	81.683	41.577	0	421.850
	1.923	160.985	301.345	81.683	346.547	2.332	894.815
Gjöld							
Launagjöld	43.701	63.168	61.083	21.219	180.366	103	369.640
Önnur rekstrargjöld	24.579	84.911	356.706	50.169	80.698	594	597.657
Önnur rekstrargjöld milli deilda	25.688	(1.339)	145.862	9.263	43.454	0	222.928
Stofnkostnaður	721	9.119	3.085	536	29.30	0	42.764
	94.689	155.859	566.736	81.187	333.821	697	1.232.989
Fjármálaliðir	0	3.178	0	1.067	681	0	4.926
	94.689	159.037	566.736	82.254	334.502	697	1.237.915
Afkoma rekstrar (92.766)	1.948	(265.391)	(571)		12.045	1.635	(343.100)
Fjárveitingar af fjárlögum.	72.700	0	322.000	0	0	0	394.700
Tekjuafgangur (halli)	(20.066)	1.948	56.609	(571)	12.045	1.635	51.600



Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Skýrslur, rit og greinar árið 2004

Skýrslur unnar á Orkustofnun 2004

Almennt

- Helga Barðadóttir (ritstj.). (2004). *Energy in Iceland: Historical perspective, present status, future outlook*. Reykjavík: Orkustofnun.
- Orkustofnun. (2004). *Ársfundur Orkustofnunar 2004*. Orkustofnun, OS-2004/008.
- Orkustofnun. (2004). *Ársskýrsla 2003*. Reykjavík: Orkustofnun.

Vatnamælingar

- Áslaug Sóley Bjarnadóttir. (2004). *Hamarsá, Hamarsfirði: Bótarhnjúkur, vhm 266, rennislískyll nr. 4*. Orkustofnun, OS-2004/012. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Áslaug Sóley Bjarnadóttir. (2004). *Kelduá, ofan Grjótár, vhm 254: Rennislískyllar nr. 4, 5 og 6*. Orkustofnun, OS-2004/013. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Berglind Rósa Halldórsdóttir. (2004). *Langá á Myrum: Gerð HBV rennislíkans og rennislískylls vhm 141*. Orkustofnun, OS-2004/015. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Berglind Rósa Halldórsdóttir. (2004). *Laxá í Nesjum: Gerð HBV líkans og*

rennislískylls fyrir vhm 74. Orkustofnun, OS-2004/026. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

- Bergur Einarsson og Þorsteinn Þorsteins-son. (2004). *Aldur íss með dýpi og þýnning árlaga í þiðjökklum á Íslandi*. Orkustofnun, OS-2004/022.
- Einar Örn Hreinsson og Freysteinn Sigurðsson. (2004). *Upprunabættir Skaftárlinda*. Orkustofnun, OS-2004/028. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Freysteinn Sigurðsson. (2004). *Vatnasvið Jökulsánnu í Skagafirði: Grunnvatn og grunnvatnsaðstæður*. Orkustofnun, OS 2004/014. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Jón Sigurður Þórarinnsson. (2004). *Brestur, Skálaráll og Stapaáll: Rennislískyllar nr. 1*. Orkustofnun, OS-2004/004. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jón Sigurður Þórarinnsson. (2004). *Ölfusá við Selfoss, vhm 064: Rennislískyll nr. 4*. Orkustofnun, OS-2004/016. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Jóna Finndís Jónsdóttir and Jón Sigurður Þórarinnsson. (2004). *Comparison of HBV models, driven with weather station data and with MM5 meteorological model data*. Orkustofnun, OS-2004/017. Prepared for the national project, Climate, Water and Energy.
- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2004a). *Niðurstöður aurburð-*

armælinga í Jökulsá í Fljótsdal árið 2003. Orkustofnun, OS-2004/010. Unnið fyrir Landsvirkjun.

- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2004b). *Niðurstöður aurburðarmælinga við Söleyjarhöfða í Þjórsá árið 2004*. Orkustofnun, OS-2004/021. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2004c). *Total sediment transport in the lower reaches of river Þjórsá: Results from the year 2003*. Orkustofnun, OS-2004/011. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir, Bergur Sigfússon, Páll Jónsson, Sigurður Reynir Gíslason, Gunnar Sigurðsson og Sverrir Óskar Elfesen. (2004). *Niðurstöður rennislí-, aurburðar- og efnamælinga í Skeiðarárhlaupi haustið 2004*. Orkustofnun, OS-2004/025. Unnið fyrir Vegagerðina.
- Jörunn Harðardóttir, Bjarni Kristinnsson og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2004). *Mælingar á aurburði og rennsli í Hólmsá við Framgill og Tunguflljóti við Snæbyll árið 2003*. Orkustofnun, OS-2004/005. Unnið fyrir RARIK og Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir og Bjarni Kristinnsson. (2004). *Niðurstöður aurburðarmælinga í Skaftá árið 2003*. Orkustofnun, OS-2004/009. Unnið fyrir Landsvirkjun.

- Kristjana G. Eypórsdóttir. (2004). *Hita-veita Suðurnesja - Vatnsveita Suðurnesja: Grunnvatnsmælingar vatnsárið 2002-2003*. Orkustofnun, OS-2004/001. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja og Vatnsveitu Suðurnesja.
- Oddur Sigurðsson, Þorsteinn Þorsteinsson, Stefán Már Ágústsson og Bergur Einarsson. (2004). *Afkoma Hofsjökuls 1997-2004*. Orkustofnun, OS-2004/029. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Oddur Sigurðsson. (2004). *Jaðar jökla í Vestur-Skaftafellssýslu og Rangárvallasýslu ákvarðaður með fjarkönnun*. Orkustofnun, OS-2004/020. Unnið fyrir Landmælingar Íslands og Loftmyndir ehf.
- Óttar Ísberg. (2004). *Sog, vhm 271: Rennslislykill nr. 5*. Orkustofnun, OS-2004/006. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Rikey Hlin Sævarsdóttir og Vaka Antonsdóttir. (2004). *Vatnsvið Jökulsánnu í Skagafirði: Stakar rennslismælingar*. Orkustofnun, OS-2004/018. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Vaka Antonsdóttir. (2004). *Vatnsvið Jökulsánnu í Skagafirði: Stakar rennslismælingar*. Orkustofnun, OS-2004/019. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Þorbjörg Ágústsdóttir. (2004a). *Efnagreiningar á köldu vatni á efri hluta vatnsviðs Skjálfafljóts*. Orkustofnun, OS-2004/023. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Þorbjörg Ágústsdóttir. (2004b). *Stakar rennslismælingar á vatnsviði Krakár og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu*. Orkustofnun, OS-2004/024. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Greinar

Ritryndar greinar

- Ágúst Valfells, Ingvar Birgir Friðleifsson, Þorkell Helgason, Jón Ingimarsson, Guðmundur Þoróddsson og Friðrik Sophusson. (2004). Sustainable generation and utilisation of energy: The case of Iceland = Production et utilisation de l'énergie soutenable: Le cas de l'Islande. *19th World energy congress, Sydney, Australia, September 5-9 2004*, 13 bls.
- Árni Ragnarsson. (2004). Utilisation de l'énergie en Islande. *Découverte: Revue du palais de la découverte*, no. 322, 53-63.
- Árni Snorrason og Jóna Finndis Jónsdóttir. (2004). Impacts of climate change on renewable energy sources and their role in the Nordic energy system. *Arvo Järvet (ritstj.)*, XXIII Nordic hydrological conference, Tallinn, Estonia 8-12 August 2004: Selected articles (NHP report 48, vol. 2, bls. 607-616). Tartu: Nordic Hydrological Programme.
- Beldring, Stein, Berit Arheimer, Jóna Finndis Jónsdóttir og Bertel Vehviläinen. (2004). Prediction in ungauged basins experience from the Nordic countries. *Arvo Järvet (ritstj.)*, XXIII Nordic hydrological conference, Tallinn, Estonia 8-12 August 2004: Selected articles (NHP report 48, vol. 2, bls. 51-60). Tartu: Nordic Hydrological Programme.
- Bernal, S., B. Beaudoin, Y. Cui, M. Glanzer, T. F. Godlove, J. Harris, Ágúst Valfells, o.fl. (2004). Intense beam transport experiments in a multi-bend system at the University of Maryland electron ring. *Nuclear instruments and methods in physics research A*, 519(1-2), 380-387.
- Cui, Y., Y. Zou, Ágúst Valfells, M. Reiser, M. Walter, I. Haber, o.fl. (2004). Design and operation of a retarding field energy analyzer with variable focusing for space-charge-dominated electron

beams. *Review of scientific instruments*, 75(8), 2736-2745.

- Gaidos, E.J., B. Lanoil, Þorsteinn Þorsteinsson, A. Graham, M. Skidmore, S-K Han, o.fl. (2004). A viable microbial community in a subglacial volcanic crater lake, Iceland. *Astrobiology*, 4(3), 327-344.
- Guðni Axelsson, Árni Ragnarsson, Ingvar Birgir Friðleifsson og Sverrir Þórhallsson. (2004). Geothermal energy in Iceland: Utilization, research and management. *Inauguration of Klaipeda geothermal demonstration plant and 6th LGA conference, Klaipeda, Lithuania, November 2004*, 16 bls.
- Guðni Axelsson, Valgarður Stefánsson og Grímur Björnsson. (2004). Sustainable utilization of geothermal resources for 100-300 years. *Proceedings of the twenty-ninth workshop on geothermal reservoir engineering, Stanford University, Stanford, California, January 26-28, 2004*, 9 bls.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2004). Geothermal energy training in Iceland of professionals from developing countries. *Presented at the International conference for renewable energies, plenary session "Best-Practice Examples and Success Stories", Bonn (Germany) 2004*, 4 bls.
- Ingvar Birgir Friðleifsson og Lúðvík S. Georgsson. (2004a). Building up professional man power for CEE: Contribution of the UNU Geothermal Training Programme. *Beata Kepinska og Kiril Popovski (ritstj.)*, *Proceedings of the International geothermal days Poland 2004. International summer school on direct application of geothermal energy* (bls. 179-185). Krakow og Skopje: Polish Geothermal Association.
- Ingvar Birgir Friðleifsson og Lúðvík S. Georgsson. (2004b). Geothermal training in Iceland. *Proceedings of the International Geothermal Workshop IGW2004 "Heat and light from the heart of the earth", August 9-15 2004, Petropavlosk-Kamchatsky, Russia*, 12 bls.
- Jóna Finndis Jónsdóttir, Cintia B. Uvo og Árni Snorrason. (2004). Multivariate statistical analysis of Icelandic river flow series and variability in atmospheric circulation. *Arvo Järvet (ritstj.)*, XXIII Nordic hydrological conference, Tallinn, Estonia 8-12 August 2004: Selected articles (NHP report 48, vol. 2, bls. 661-669). Tartu: Nordic Hydrological Programme.
- Lúðvík S. Georgsson. (2004). Geothermal development in rural areas in Iceland and a case study from the Varmaland/Laugaland geothermal field. *Proceedings of the International Geothermal Workshop IGW2004 "Heat and light from the heart of the earth", August 9-15 2004, Petropavlosk-Kamchatsky, Russia*, 13 bls.
- NGRIP Members (Þorsteinn Þorsteinsson o.fl.). (2004). High-resolution record of Northern Hemisphere climate extending into the last interglacial period. *Nature*, 431, 147-151.
- Oddur Sigurðsson. (2004). Gláma: Að vera eða vera ekki – jökull. *Náttúrufræðingurinn*, 72(1-2), 47-61.
- Oelkers, E.H., Sigurður R. Gislason, Eydis Salome Eiríksdóttir, Sverrir Ó. Elfsen og Jónn Harðardóttir. (2004). The significance of suspended material in the chemical transport in rivers of NE Iceland. *Richard B. Wanty og Robert R. Seal II (ritstj.)*, *Water-rock interaction: Proceedings of the eleventh international symposium on water-rock interaction: WRI-11, 27 June - 2 July 2004, Saratoga Springs, New York, USA* (bls. 865-868). London: Taylor and Francis Group.

- Pétur G. Jónasson og Þorgils Jónasson. (2004). Vélvæðing til sjós og lands. *Hlutavella tímans: Menningararfur á Þjóðminjasafni* (bls. 205-213). Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands.
- Ragnheiður I. Þórarinsdóttir og Lisbeth R. Hilbert. (2004). Online real-time corrosion monitoring in district heating systems. *News from DBDH* no. 2, 4-7.
- Sigríður Arnadóttir og Páll Jónsson. (2004). Revision and quality assessment of discharge data. *Arvo Järvet (ritstj.)*, XXIII Nordic hydrological conference, Tallinn, Estonia 8-12 August 2004: Selected articles (NHP report 48, vol. 2, bls. 132-137). Tartu: Nordic Hydrological Programme.
- Stefanía G. Halldórsdóttir og Helgi Þorbergsson. (2004). Remote sensing coupled to a database of catchments and coastal zones. *Geoinformatics 2004: Proceedings of the 12th international conference on geoinformatics "Geospatial information research: Bridging the Pacific and Atlantic", University of Gävle, Sweden, 7-9 June 2004*, bls. 593-598.
- Tómas Jóhannesson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Oddur Sigurðsson. (2004). Response of glaciers and glacier runoff in Iceland to climate change. *Arvo Järvet (ritstj.)*, XXIII Nordic hydrological conference, Tallinn, Estonia 8-12 August 2004: Selected articles (bls. 651-660). Tartu: Nordic Hydrological Programme.

Aðrar greinar

- Árni Snorrason og Jóna Finndis Jónsdóttir. (2004a). Climate, water and renewable energy in the Nordic countries [útdráttur]. *The ACIA international scientific symposium on climate change in the Arctic: Extended abstracts, Reykjavík, Iceland, 9-12 November 2004* (3 bls.). Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP).
- Árni Snorrason og Jóna Finndis Jónsdóttir. (2004b). Climate, water and renewable energy in the Nordic countries [útdráttur]. *Eos trans. AGU* 85(17), Jt. Assem. Suppl., Abstract GC23A-19.
- Gaidos, E., B. Lanoil og Þorsteinn Þorsteinsson. (2004). Subglacial microbiology on Iceland and Mars [útdráttur]. *Astrobiology: Abstracts from the meeting "Biosphere 2004: Habitable Worlds", Reykjavík, July 12-16 2004*, 4(2), 253.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2004). Report on the activities of the UNU Geothermal Training Programme in 2004. *Annual report to the United Nations University*, 15 bls.
- Jóna Finndis Jónsdóttir, Árni Snorrason, Trausti Jónsson, Óli G. Sveinsson og Páll Jónsson. (2004). Multivariate analysis of long term variability in Icelandic hydrological series and its relation to the atmospheric circulation in the North Atlantic [útdráttur]. *Eos trans. AGU*, 85(17), Jt. Assem. Suppl., Abstract GC21B-04.
- Jóna Finndis Jónsdóttir, Cintia B. Uvo og Árni Snorrason. (2004a). Multivariate statistical analysis of Icelandic river flow series and variability in atmospheric circulation [útdráttur]. *The ACIA international scientific symposium on climate change in the Arctic: Extended abstracts, Reykjavík, Iceland, 9-12 November 2004* (3 bls.). Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP).
- Jóna Finndis Jónsdóttir, Cintia B. Uvo og Árni Snorrason. (2004b). Multivariate analysis of Icelandic river flow and its relation to variability in atmospheric

circulation [útdráttur]. Í *International conference on mesoscale meteorology and climate interaction*, 24-28 May 2004, Reykjavík, Iceland, 1 bls.

- Jörunn Harðardóttir og Árni Snorrason. (2004). Recent developments in the sediment monitoring network of Icelandic rivers. Í Achim A. Beylich, Þorsteinn Sæmundsson, Armelle Decaulne, og Olga Sandberg (ritstj.), *First science meeting of the European Science Foundation (ESF) network SEDIFLUX: SEDimentary source-to-sink-FLUXes in cold environments, Sauðárkrúkur, Iceland, June 18th to June 21st, 2004: Extended abstracts of science meeting contributions*, bls. 39-40.
- Jörunn Harðardóttir, Árni Snorrason, Snorri Zóphóniasson og Svanur Pálsson. (2004). Sediment discharge in jökulhlaups in the Skaftá river, South Iceland. Í Achim A. Beylich, Þorsteinn Sæmundsson, Armelle Decaulne og Olga Sandberg (ritstj.), *First science meeting of the European Science Foundation (ESF) network SEDIFLUX: SEDimentary source-to-sink-FLUXes in cold environments, Sauðárkrúkur, Iceland, June 18th to June 21st, 2004: Extended abstracts of science meeting contributions*, bls. 77-78.
- Khodayar, Maryam, Hjalti Franzson, Sveinbjörn Björnsson, Skúli Víkingsson og Guðrún Sigríður Jónsdóttir. (2004). First results on the fracture populations of Borgarfjörður-Hvolfjörður from aerial photographs, West Iceland [útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2004 haldin í Öskju 14. maí 2004: Agrip erinda og veggspjalda* (bls. 39). Reykjavík: Jarðfræðafélag Íslands.
- Sigurður M. Garðarsson, Gunnar Guðni Tómasson og Jörunn Harðardóttir. (2004). Bed load measurements in Jökulsá Dal glacier river in eastern Iceland [útdráttur]. *European Geosciences Union, 1st general assembly, Nice, France, 25-30 April 2004. Geophysical research abstracts*, 6, EGU04-A-01759.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Karen Guldback Schmidt, Oddur Sigurðsson, Tómas Jóhannesson og Guðrún Larsen. (2004). Kristalvöxtur í þiðjökum og gaddjökum [útdráttur]. Í *Raunvísindabing við Háskóla Íslands*, 16-17. apríl 2004, bls. 39.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Oddur Sigurðsson, Tómas Jóhannesson, Guðrún Larsen og H. Oerter. (2004). Climate records from temperate ice caps in Iceland: Pilot studies on Hofsjökull [útdráttur]. Í *The ACIA international scientific symposium on climate change in the Arctic: Extended abstracts*. Reykjavík, Iceland, 9-12 November 2004. Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP).

Skýrslur unnar fyrir Orkustofnun 2004

- Halla Jónsdóttir og Geir Guðmundsson. (2004). *Orka í streymi vatns*. (ITI0406 EUT06). Reykjavík: Iðntæknistofnun.
- Heðinn Björnsson. (2005). *GPS-mapping of the geothermal manifestations in Kleppjárnsreykir, Deildartunga and Hurðarbak South in Borgarfjörður, West Iceland: Cooperative project between the University of Iceland, Faculty of Sciences, and Íslenskar orkurannsóknir (Isor)*. Reykjavík: Íslenskar orkurannsóknir og Háskóli Íslands.
- Khodayar, Maryam, og Hjalti Franzson. (2004). *Stratigraphy and tectonics of eastern Núpur/western Hagafjall in Gnúpverjahreppur, South Iceland*. Íslenskar orkurannsóknir, ISOR-2004/017. Unnið fyrir Landsvirkjun, Orkustofnun og Orkuveitu Reykjavíkur.

- Khodayar, Maryam, Hjalti Franzson, Sveinbjörn Björnsson, Skúli Víkingsson og Guðrún Sigríður Jónsdóttir. (2004). *Tectonic lineaments of Borgarfjörður-Hvolfjörður from aerial photographs, West Iceland: Preliminary results*. Íslenskar orkurannsóknir, ISOR-2004/021. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur, Orkustofnun og Landsvirkjun.
- Ragna Karlsdóttir. (2004). *TEM-mælingar á Geysissvæði*. Íslenskar orkurannsóknir, ISOR-2004/029. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.
- Sveinborg Hlíf Gunnarsdóttir. (2004). *GPS-mapping of the geothermal manifestations in Laugarás, Þorlákshver and Reykjanes Árnessýsla, South Iceland: BS project at the University of Iceland, Faculty of Natural Sciences, in cooperation with Íslenskar orkurannsóknir (Isor)*. Reykjavík: Íslenskar orkurannsóknir og Háskóli Íslands.

Rit 2004

- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Bergur Sigfússon, Eydis Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson, Peter Torssander, Niels Örn Óskarsson og Eric Oelkers. (2004). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi V: Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar*. (RH-05-2004). Reykjavík: Raunvísindastofnun Háskólans.
- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Bergur Sigfússon, Eydis Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson og Peter Torssander. (2004). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi VII: Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar*. (RH-06-2005). Reykjavík: Raunvísindastofnun Háskólans.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eydis Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen og Jörunn Harðardóttir. (2004). *Efnasamsetning og rennsli Skaftár: í septemberhlaupi 2002, sumarrennsli 2003 og í septemberhlaupi 2003*. (RH-07-2005). Reykjavík: Raunvísindastofnun Háskólans.
- Sveinn Pálsson, Richard S. Williams Jr. og Oddur Sigurðsson. (2004). *Draft of a physical, geographical, and historical description of Icelandic ice mountains on the basis of a journey to the most prominent of them in 1792-1794 with four maps and eight perspective drawings*. Reykjavík: The Icelandic Literary Society.
- Tómas Jóhannesson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Helgi Björnsson, Carl Egede Bøggild, Hallgeir Elvehøy, Sverrir Guðmundsson, Regine Hock, Per Holmlund, Peter Jansson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson og Þorsteinn Þorsteinsson. (2004). *The impact of climate change on glaciers in the Nordic countries*. (CWE Glaciers group, report nr. 3). Reykjavík: Climate, Water and Energy.

Rit Jarðhitaskólans

- Lagat, John K. (2004). *Geology, hydrothermal alteration and fluid inclusion studies of Olkaria Domes geothermal field, Kenya: MSc thesis from University of Iceland*. (Report 1). Reykjavík: University of Iceland og UNU-GTP.
- Wetang'ula, Gabriel N. (2004). *Assessment of geothermal wastewater disposal effects, case studies: Nesjavellir (Iceland) and Olkaria (Kenya) fields: MSc thesis from University of Iceland*. (Report 2). Reykjavík: University of Iceland og UNU-GTP.

- Útgefin í ritinu: Lúðvík S. Georgsson (ritstj.). (2004). *Geothermal Training in Iceland 2004: Research reports of fellows of the United Nations University Geothermal Training Programme in 2004*. Reykjavík: United Nations University Geothermal Training Programme.
- Asaye, Mulugeta. *Methods to evaluate flow and scaling in geothermal systems with reference to the case: Aluto Langano power plant, Ethiopia*. (Report 3).
- Burentsagaan, Boldbaatar. *Geothermal evaluation of the Geldinganes area in SW-Iceland and proposal for assessment of the Shivert hot spring area in Mongolia*. (Report 4).
- Chelnokov, George. *Interpretation of geothermal fluid compositions from Mendeleev volcano, Kunashir, Russia*. (Report 5).
- Ganbat, Erdenesaikhan. *Geothermal investigations at the Ásgardur farm, Reykholtssalur, W-Iceland*. (Report 6).
- Jalili-Nasrabadi, Saeid. *Geothermal district heating and swimming pool in the Sabalan area, Iran*. (Report 7).
- Lei Haiyan. *Simulation of district heating in Tianjin, China*. (Report 8).
- Li Junfeng. *Environmental impact of geothermal development in Tianjin, China*. (Report 9).
- Luo Heng. *Preliminary environmental impact assessment for the Hágöngur high-temperature area, Central Iceland*. (Report 10).
- Moeljanto. *Evaluation of the environmental impact at the Kamojang geothermal field in Indonesia applying the EMS of ISO 14001*. (Report 11).
- Mwawongo, Godfrey M. *Infield re-injection strategies in Olkaria, Kenya, based on tracer studies and numerical modelling*. (Report 12).
- Ogola, Pacifica F.A. *Appraisal drilling of geothermal wells in Olkaria (IV) Domes, Kenya. Baseline studies and socioeconomic impacts*. (Report 13).
- Omer I., Mohammed. *Geothermal manifestations and structures in Innstidalur and Middalur, SW-Iceland*. (Report 14).
- Selfu, Akalewold. *Evaluation of recent temperature and pressure data from wells in Tendaho geothermal field, Ethiopia and from well HG-1 at Hágöngur, Iceland*. (Report 15).
- Siregar, P. Hendrick H. *Optimization of electrical power production process for the Sibayak geothermal field, Indonesia*. (Report 16).
- Xu Wei. *Application of geochemical methods in low-temperature geothermal areas: Strandir area, NW-Iceland and the Liangxiang field, Beijing, China*. (Report 17).
- Yohannes, Ermas B. *Geochemical interpretation of thermal water and gas samples from Krýsuvík, Iceland and Alid, Eritrea*. (Report 18).
- Yousefi-Sahzabi, Hossein. *Application of GIS in the Environmental Impact Assessment of Sabalan geothermal field, NW-Iran*. (Report 19).
- Zuhro, Agus A. *Numerical modelling of the Kamojang geothermal system, Indonesia*. (Report 20).

Starfsmannafélag OS og ÍSOR

Ljósmynd: Ingibjörg Kaldal



Ljósmynd: Helga Barðadóttir



Ljósmynd: Ingibjörg Kaldal



Ljósmynd: Ingibjörg Kaldal



Ljósmynd: Ingibjörg Kaldal



Ljósmynd: Helga Barðadóttir



Ljósmynd: Helga Barðadóttir



Árið 2004 var með rólegasta móti hjá starfsmannafélaginu eftir annasöm uppskipti Orkustofnunar í tvennt á árinu 2003. Eftir aðalfund í byrjun árs og hangiket, en svo nefnist þorablót félagsins, lagðist stjórnin í híði. Vaskar konur á orkumálasviði höfðu þó forgöngu um grillveislu á miðju sumri. Var hún haldin í portinu bak við húsið í boði stjórnanna tveggja. Kunnum við þeim bestu þakkir fyrir veglegan viðurgjörning á góðum degi.

Á haustdögum, nánar tiltekið 7. október, var blásið til árlegrar fjölskylduferðar. Stefnan var sett á Akranes og skyldi nú keppa í sandkastalagerð, skoða safnasvæðið og næra sig að nútímasið á flatbökum og kolsýrðu sykurvatni. Margar glæstar byggingar risu á Langasandi þann dag. Sérleg dómnefnd skoðaði þorpið og úrskurðaði Sigtrygg Þráinsson sigurvegara keppinnar. Hlaut hann forlata hlaupahjól að launum. Var síðan haldið á safnasvæði Akurnesinga að Görðum og nutu menn þar leiðsagnar um byggðasafnið og gerðu sér gott af veitingum að því loknu.

Árshátíð var haldin 13. nóvember, að þessu sinni í Skíðaskálanum í Hveradölum. Ásgrímur Guðmundsson stýrði veislunni styrkri hendi og var m.a. farið í músikalskan þrautakóng sem fólst í því að keppendur þurftu að sækja tilgreindan fatnað af gestum er tónlist þraut. Voru sumir veislugesta vart sæmilega klæddir að keppni lokinni. Þá birtust þar holdgervingar stofnanna í líki misvirðulegra kvenna, sem dilluðu sér nokkuð undir leiðsögn Freysteins Sigurðssonar. Þótti þar hverjum sinn fugl fagur og höfðu allir nokkurt gaman af.

Jólaball var haldið milli hátíða og væntanlega í síðasta skipti á þriðju hæðinni þar sem endurbætur standa nú yfir á þeirri fyrstu og þar verður nýr funda- og samkomusalur Orkugarðs.

Á aðalfundi 11. febrúar gengu Guðmundur Steingrímsson og Sigríður Árnadóttir úr stjórn en í staðinn komu Helga Barðadóttir og Þráinn Friðriksson.

