



ORKUSTOFNUN ÁRSSKÝRSLA 1997

Yfirlit um starfsemi Orkustofnunar 1997

Orkustofnun starfar samkvæmt Orkulögum nr. 58/1967 og reglugerð nr. 632/1996, sem tók gildi 1. janúar 1997. Með setningu reglugerðarinnar var sú meginbreyting gerð á starfsemi stofnunarinnar að rannsóknarþátturinn var skilinn frá ráðgjafar- og stjórnsýslustarfseminni, svonefndum orkumálahluta, og falinn tveimur fjárhagslega sjálfstæðum rekstrareiningum innan Orkustofnunar, Rannsóknasviði og Vatnamælingum, einu nafni rannsóknarhluta, sem stundar rannsóknir sem verktaki.

Hlutverk orkumálahlutans, sem er undir beinni stjórn orkumálastjóra, var jafnframt skilgreint að nýju og verksvið hans aukið. Hann skiptist í Orkumálasvið, sem fer með það fé sem veitt er til orkurannsókna á fjárlögum, og Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna, sem er rekinn sem sjálfstæð eining og að mestu kostaður af fjárveitingum til utanríkisráðuneytis.

Orkumálastjóri er Þorkell Helgason.

Á Orkustofnun starfa 90 manns, þar af eru 65 sérfræðingar og stjórnendur rannsókna.

Eftirfarandi er nánari lýsing á verksviði einstakra eininga:

Orkumálasvið

Meginhlutverk Orkumálasviðs er:

- Að vera ríkisstjórn til ráðuneytis um orkumál og önnur auðlindamál og taka þátt í stjórnsýslu á þessu sviði.
- Að standa fyrir rannsóknum á orkulindum og varðveisita grundvallarupplýsingar um þær.
- Að halda skrár um orkubúskap og orkunýtingu landsmanna og standa fyrir nauðsynlegum rannsóknum í því skyni.
- Að vinna að áætlun til langs tíma um orkubúskap þjóðarinnar, rannsóknir og hagnýtingu orkulinda landsins í samvinnu við aðra.
- Að hafa umsjón með auðlindum ríkisins.
- Að miðla upplýsingum um orkubúskap og nýtingu auðlindanna til stjórnvalda, erlendra aðila og almennings.

Til að sinna þessum verkefnum hefur sviðið sett sér svofeld markmið:

- Að hafa heildaryfirsýn yfir orkumál og orkurannsóknir hér og erlendis.
- Að safna góðnum um vinnslu og notkun orku, innflutning orkugjafa, þróun orkuverðs og gefa út skýrslur um þessi efni.
- Að byggja upp og reka gagnagrunn um auðlindir og orkumál og miðla þaðan upplýsingum til stjórnvalda, erlendra aðila, fyrirtækja og almennings.
- Að vinna að áætlunum um orkubúskap þjóðarinnar og gefa út orkuspárt.
- Að gera áætlun um rannsóknir og semja um framkvæmd þeirra.
- Að meta og túlka niðurstöður rannsókna.
- Að stuðla að þróun aðferða og tækja til rannsókna.
- Að standa fyrir orkukerfisrannsóknum.
- Að stuðla að sjálfbærri þróun orkumála.
- Að stuðla að orkusparnaði, samnýtingu orkulinda og aukinni hagkvæmni í orkunýtingu.
- Að stuðla að samvinnu þeirra sem stunda orkuvinnslu, orkuflutning og orkusölu.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Jarðhitaskólinn starfar samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókýó og Orkustofnunar f.h. íslenska ríkisins. Í skólanum er veitt sérhæfð þjálfun í jarðfræði, jarðeðlisfræði, bortholumælingum, jarðefnafræði, forðafræði, verkfræði, bortækni o.fl.

Nemendur frá þróunarlöndunum og nokkrum löndum A-Evrópu fá styrki til námsins frá íslenskum stjórnvöldum og Sameinuðu þjóðunum. Kennslan er í höndum sérfræðinga á Orkustofnun og frá Háskóla Íslands, verkfræðistofum og hitaveitum.

Vatnamælingar

Hlutverk Vatnamælinga er að veita áreiðanlegar upplýsingar um vatnaðar og vatnsbúskap. Helstu verkefni eru:

- Kerfisbundinn, samfelldur rekstur vatnamælingastöðva í ám, stöðuvötnum, lónum og grunnvatni.
- Samfelldar mælingar á jöklabúskap, snjóalögum og veðurfari á hálandi landsins.
- Samfelldar mælingar á vatnshita, aurburði og öðrum eðlis- og efnafraðilegum eiginleikum vatns.
- Dýptarmælingar stöðuvatna.
- Rannsóknir og kortlagning á ísalögum fallvatna og stöðuvatna.
- Varðveisla, þróun og viðhald á samhæfðum gagnabanka fyrir vatnafræðileg gögn, svo og umsjón með skrám um vatnsföll, stöðuvötn og jöklum.
- Rannsóknir og þróun á sviði vatnamælinga og vatnafræði.
- Hlutverk vatnafræðilegs ráðgjafa veðurstofustjóra vegna WMO og alþjóðasamstarf því tengt.

Rannsóknasvið

Starfsemi Rannsóknasviðs miðar að því að uppfylla þarfir orkuiðaðarins fyrir grunnrannsóknir. Það annast jafnframt fjölbreytta þjónustu tengda rannsóknum orkulinda og nýtingu þeirra. Rannsóknasvið veitir líka aðilum utan orkugeirans ýmsa þjónustu á sviði jarðvísinda. Helstu þættir í þjónustu Rannsóknasviðs eru:

Jarðhitarannsóknir:

- Jarðhitaleit og alhliða rannsóknir á jarðhita, ráðgjöf og þjónusta við boranir, ráðgjöf og þjónusta við eftirlit með jarðhitakerfum, rekstri þeirra og nýtingu, tæknilegar og hagrænar athuganir á nýjum nýtingarmöguleikum jarðhita og kennsla og þjálfun í jarðhitafræðum.

Vatnsorkurannsóknir:

- Jarðfræðikortlagning og landmælingar vegna staðfræðikorta.

Hafsbotsrannsóknir:

- Úrvinnsla og túlkun jarðsveiflumælinga og mat á orkulindum á hafsbotni.

Umhverfisrannsóknir:

- Mat á umhverfisáhrifum vegna orkuframkvæmda og orkuvinnslu, mælingar á umhverfisáhrifum orkuvinnslu og jarðvísindalegar og efnafraðilegar athuganir við umhverfismat og söfnun gagna á óvirkjuðum svæðum.

Aðrar rannsóknir

- Alhliða jarðfræðikortlagning, neysluvatnsrannsóknir, efnagreiningar, jarðeðlisfræðilegar jarðtæknirannsóknir og jarðfræðirannsóknir vegna jarðefnavinnslu.

Þjónustusvið

Þjónustusviðið annast stoðþjónustu við allar rekstrareiningar Orkustofnunar svo sem rekstur húsnæðis, bókhald, starfsmannahald, bókasafn, teiknistofu og skýrsluútgáfu.

ÁVARP STJÓRNARFORMANNS

Mikil umskipti hafa orðið í atvinnumálum í landinu á síðustu tveimur árum eða svo. Árið 1995 og fyrri helming ársins 1996 snerist umræða almennt um þann samdrátt sem þá var, framkvæmdaleysi og atvinnuleysi. Orkustofnun fór ekki varhluta af þeiri umræðu frekar en aðrar stofnanir eða fyrtækni í landinu. Flestar ráðstafanir sem gera þurfti í daglegum rekstri snerust um hvernig hægt væri að láta enda ná saman án þess að segja upp starfsfólk, og rætt var í stjórn hvort óhjákvæmilegt væri að draga saman í starfsmannahaldi. Til þess kom þó ekki enda er slík ráðstöfun hreint neyðarbrauð fyrir rekstur sem alfar-ið byggir á mannauði.

Óhætt er að segja að á því rekstrarumhverfi sem Orkustofnun býr við hefur orðið mikil breyting. Vanda-mál dagsins í dag eru frekar þau hvernig eigi að afgreiða verkefni sem fyrir liggja. Mörg verkefni eru í gangi í dag í orkuiðnaðinum. Þó þau séu ekki inni á borðum Orkustofnunar nema að litlu leyti þá kalla þær framkvæmdir, sem í gangi eru, á að horft sé fram á við á fleiri og nýja möguleika í orkumálum landsmanna. Aukin áhersla á umhverfismál kallar enn frekar á að sem flestir kostir í orkuöflun og/eða orkusparnaði séu athugaðir gaumgæfilega.

Fjárveitingar ársins 1997, til reksturs Orkustofnunar og verkkaupa, lækkuðu um 25 m.kr. frá árinu 1996. Ljóst er að fjárveitingar munu eitt hvað lækka að raungildi á yfirstandandi ári. Hvernig bregðast á við slíkum samdrætti er umhugsunarefni, sérstaklega ef eftirspurn eftir orku er að aukast. Í þeiri stöðu þarf Orkustofnun aukna fjármuni til verkkaupa. Í dag fer um helmingur af rannsóknakaupafé Orkustofnunar beint til eftirlits og reksturs vatnshæðarmælakerfisins. Það er of hátt hlutfall en verður ekki lagað með frekari niðurskurði á því sviði en orðinn er.

Árið 1997 var fyrsta ár Orkustofnunar þar sem rekstur hennar og vinnufyrirkomulag var samkvæmt nýju skipulagi og reglugerð. Ljóst er að lengri tíma þarf til að þróa það skipulag og vinnuumhverfi sem nú er unnið í. Í stuttu máli er rannsóknarhluti Orkustofnunar aðskilinn frá stjórnsýsluhluta hennar. Öll verk, hvort sem er innan stofnunar eða utan hennar, eru unnin samkvæmt verksamningum. Æskileg þróun er að verkkaup út fyrir stofnunina aukist þegar frá líður. Skilyrði fyrir því er að sjálfsögðu að þekking og færni sé fyrir hendi utan stofnunarinnar. Ganga má út frá að ráðgjöf sem Orkustofnun nú veitir aðilum utan stofnunar geti með tímanum flust frá stofnuninni til aðila á samkeppnismerkaði.

Stjórn Orkustofnunar var á árinu skipuð til næstu tveggja ára og er skipan hennar óbreytt. Eyjólfur Árni Rafnsson er formaður stjórnar og meðstjórnarmenn eru Hákon Björnsson og Ófeigur Sigurðsson.



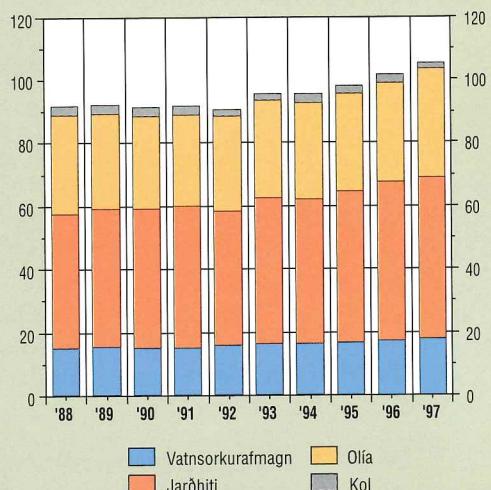
Notkun frumorku á Íslandi 1997 og 1996

Primary Energy Consumption in Iceland in 1997 and 1996, in ktoe and PJ, from Hydro-electricity, Geothermal, Oil Products and Hard Coal, Respectively

Orkutegund	1997 ¹			1996		
	Þúsundir tonna að olíuígildi	PJ	%	Þúsundir tonna að olíuígildi	PJ	%
Vatnsorkrafmagn	447	18,7	17,6	408	17,1	16,5
Jarðhiti	1223	51,2	48,1	1204	50,4	48,8
Olía, keypt innanl.	647	27,1	25,5	638	26,7	25,8
Olía, keypt erlendis	162	6,8	6,4	158	6,6	6,4
Olía, samtals	810	33,9	31,9	795	33,3	32,2
Kol	62	2,6	2,4	62	2,6	2,5
SAMTALS	2541	106,4	100,0	2470	103,4	100,0

¹ Bráðabirgðatölur

NOTKUN FRUMORKU Á ÍSLANDI Í PJ 1988-1997



Notkun frumorku á Íslandi 1988 – 1997, PJ

Primary Energy Consumption in Iceland 1988 – 1997, in PJ, from Hydro-electricity, Geothermal, Oil Products and Hard Coal, Respectively

Orkutegund	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ¹
Vatnso.rafm.	15,0	15,2	15,0	15,0	15,5	16,1	16,2	16,8	17,1	18,7
Jarðhiti	42,3	43,7	44,2	45,0	42,6	46,4	45,7	48,3	50,4	51,2
Olía, k.inn.l.	22,5	22,4	22,8	22,0	23,8	24,3	24,2	25,1	26,7	27,1
Olía, k.erl.	9,1	7,8	6,5	7,0	6,6	6,6	6,5	5,3	6,6	6,8
Olía, samtals	31,6	30,2	29,3	29,0	30,4	30,9	30,7	30,4	33,3	33,9
Kol	2,7	2,9	2,7	2,8	2,0	2,0	2,9	2,6	2,6	2,6
SAMTALS	91,6	92,0	91,2	91,8	90,5	95,4	95,5	98,1	103,4	106,4

¹ Bráðabirgðatölur

Raforkuvinnsla og verg raforkunotkun 1997 og 1996

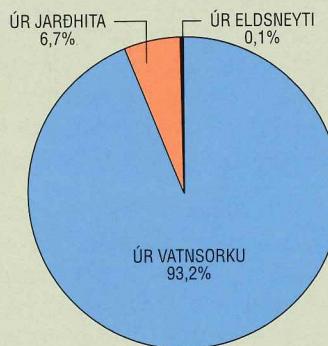
Generation and Gross Consumption of Electricity 1997 and 1996

	1997		1996	
	GWh	%	GWh	%
Uppruni raforku				
Úr vatnsorku	5203	93,2	4764	93,2
Úr jarðhita	375	6,7	346	6,8
Úr eldsneyti	3	0,1	3	0,1
SAMTALS	5581	100,0	5113	100,0
Tegund raforku				
Fastaorka ¹	4329	77,6	3983	77,9
Ótryggð orka ²	1252	22,4	1130	22,1
SAMTALS	5581	100,0	5113	100,0
Notkun með töpum				
Stóriðja ¹	2959	53,0	2564	50,1
Almenn notkun ¹	2622	47,0	2549	49,9
SAMTALS	5581	100,0	5113	100,0

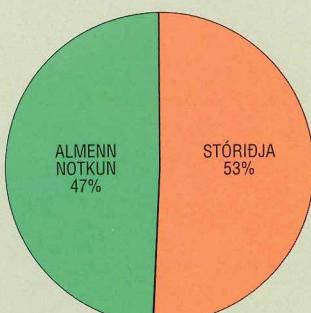
¹ Flutnings- og dreifitöp meðtalin

² Stóriðja og rafskautskatlar. Flutnings- og dreifitöp meðtalin

UPPRUNI RAFORKU 1997



NOTKUN RAFORKU, MED TÖPUM 1997



STARFSEMI OG REKSTUR ORKUSTOFNUNAR

Skipulagsbreytingar

Eins og skýrt var frá í síðustu ársskýrslu urðu verulegar breytingar á skipulagi og rekstri Orkustofnunar í byrjun s.l. árs. Meginmarkmiðið með skipulagsbreytingunum er að aðskilja framkvæmd rannsókna frá opinberu ráðgjafar- og stjórnsýsluhlutverki stofnunarinnar.

Vitað var að hið nýja fyrirkomulag þyrfti nokkurn aðlögunartíma. Því er ekki unnt að meta árangurinn að fullu að loknu fyrsta starfsári undir nýjum merkjum. Eftirfarandi er þó þegar komið í ljós:

- Rannsóknareiningarnar, Vatnamælingar og Rannsóknasvið, hafa fyllilega axlað þá ábyrgð að starfa á hreinum rekstrarlegum grundvelli án beinna fíjarveitinga.
- Vatnamælingar og Rannsóknasvið eru rekin með tiliti til þess að um samkeppnisrekstur geti verið að ræða. Rekstrarafgangi sem kann að myndast er samkvæmt reglugerð varið til að efla rannsóknarfærni viðkomandi rekstrareininga.
- Afkoma Vatnamælinga var í samræmi við áætlanir. Velta Rannsóknasviðs var um 10% meiri en áætlað var.
- Samskipti auðlindadeilda og rannsóknareininganna eru komin á formlegan grundvöll, en auðlindadeildinni ber að semja um framkvæmd þeirra rannsóknarverkefna sem kostuð eru af fíjarveitingum.
- Auðlindadeildin og orkubúskapardeildin, sem til samans mynda Orkumálasvið stofnunarinnar, hafa skilgreint hlutverk sitt sem umbjóðanda stjórnvalda í orkurannsóknum og ráðgjafa þeirra í orkumálum almennt.
- Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna hefur fengið verðugan sess í skipulaginu, enda um eitt árangursríkasta framlag Íslands til þróunaraðstoðar að ræða.
- Sameiginleg þjónusta hefur verið skilgreind og verðlögd, þannig að allur samkostnaður skiptist eðlilega á milli rekstrareininganna.

Hið nýja fyrirkomulag á þó enn eftir að þróast:

- Eftir er að finna grunnrannsóknum eðlilegan farveg. Hér er þó mjög horft til þess að nýta megi samstarfssamning sem gerður var við Háskóla Íslands til þess að skapa fræðilegum rannsóknum eðlilegan sess í starfsemi stofnunarinnar

- Ekki hafa gefist umtalsverð ný tækifæri til að leita út fyrir stofnunina um rannsóknarsamninga. Samdráttur var í fíjarveitingum til slíkra verkkaupa á síðasta ári og heldur sú þróun áfram á árinu 1998. Við þær aðstæður hefur sneiðst um ný verkefni en helst þau gefa tækifæri til að kanna getu einkamarkaðarins.
- Ætlunin er að Orkumálasvið Orkustofnunar hasli sér aukinn völl í almennum orku- og auðlindamálum og taki í þeim efnun við verkefnum úr ráðuneytinu. Hér hefur enn ekki orðið sú þróun sem að er stefnt. Verði stjórnarfrumvarp um auðlindir í jörðu að lögum fær stofnunin þó ný viðfangsefni svo sem við stjórnsýlu námamála. Ennfremur er það vilji stofnunarinnar að verða að liði við mótu þeirrar stefnu í raforkumálum sem boðuð er með þingsályktunartillögu orkumálaráðherra.
- Ríkistjórnin hefur markað stefnu um fyrirkomulag samkeppnisrekstrar. Fullyrða má að hið nýja skipulag Orkustofnunar uppfyllir ákvæði þessarar stefnu. Á hinn bóginn eru nokkur atriði í starfsramma opinberra stofhana þar sem hallar á opinberan samkeppnisrekstur. Helsta atriðið í þessum efnun er meðferð virðisaukaskatts. Þannig virðast gildandi lög ekki tryggja að slíkur rekstur njóti til fulls þess hagræðis að geta dregið innskatt af aðföngum frá útskatti.
- Fjárhagslegur starfsrammi rannsóknareininganna er ekki enn fullmótaður. Eftir er að yfirfara óbeina kostnaðarliði svo sem vexti af stofnfé rekstrareininganna. Þetta kallar m.a. á mat á þeim tækjabúnaði sem þær hlutu í vöggugjöf.
- Ofangreindir lausir endar í fjárhagslegum starfsramma stofnunarinnar leiða til þess að frágangur á ársreikningum hennar er ekki enn með þeim hætti sem stefnt er að. Ætlunin er að gera hverja einingu upp aðskilið bæði hvað rekstrar- og efnahagsreikning varðar, þegar mál hafa skýrst.

Í heild verður að telja að skipulagsbreytingarnar hafi, eða stefni í að skila þeim árangri sem að var stefnt. Stjórnendur og starfsmenn hafa lagt sig í framkróka um að svo megi verða. Þetta lýsir sér m.a. í góðri rekstrarafkomu, betri en vænst var í upphafi rekstrarársins.

Ekkert skipulag eða fyrirkomulag er eilíft. En viss festa er líka nauðsynleg til þess að starfsmenn sjáí tilgang í því að leggja sig fram. Stöðug óvissa og umrót letur. Stjórnendur og starfsmenn Orkustofnunar munu því keppa að því að láta reyna á númerandi fyrirkomulag og gefa því verðugt tækifæri. Um margt er með þessu fyrirkomulagi verið að feta nýjar brautir í ríkisrekstri þannig að reynslan af því er ekki aðeins mikilvæg fyrir Orkustofnun heldur og fyrir þá sem um æðsta stjórnvöl halda.

Rekstrarafkoma

Ársreikningur stofnunarinnar fyrir árið 1997 er að venju birtur í þessari ársskýrslu. Hann er sýndur fyrir stofnunina í heild, enda þótt sundurliðun eftir einstökum rekstrareiningum væri ekki síður áhugaverður. En eins og þegar hefur verið útskýrt verður slíkt að biða betri tíma.

Fjárveitingar til stofnunarinnar lækkuðu um 25 m.kr. að raungildi frá árinu á undan. Í ljósi þess svo og þess myndarlega höfuðstóls sem hafði stækkað umfram væntingar á árinu á undan, þótti yfirstjórn stofnunarinnar eðilegt að taka í áföngum þann samdrátt, sem leiðir af skerðingu fjárveitinga. Því var ákveðið að verja 17,5 m.kr. til kaupa á rannsóknarverkum á árinu umfram það sem fjárveitingar gáfu tilefni til. Þannig var alls stefnt að því að verja 132,7 m.kr. til þessa meginþáttar í starfsemi stofnunarinnar. Í reynd urðu útgjöldin til verkkaupa 134,3 m.kr.

Að auki var ákveðið í ársbyrjun að útdeila 18 m.kr. að höfuðstóli, e.k. tannfé, til rekstrareininganna til tækjakaupa og bætts aðbúnaðar eða til aðlögunar við upphaf nýrra starfsháttar. Hér var m.a. tekið tillit til þess að endurnýjun tækja hafði verið slegið á frest á árunum á undan. Jafnframt var ljóst að fé þurfti til að brúa óvissutímabil í rekstri vatnshæðarmæla. Að meðtoldu því sem verja átti til verkkaupa var því gert ráð fyrir að ganga um 34,2 m.kr. á höfuðstól þann sem nam í ársbyrjun 54,7 m.kr.

Eins og fram kemur í ársreikningnum urðu gjöld umfram tekjur að upphæð um 11,9 m.kr. Þannig varð afkoman um 22,3 m.kr. betri en gert hafði verið ráð fyrir. Þetta skýrist einkum af þrennu:

- Ekki var öllu stofnfénu til tækjakaupa ráðstafað á árinu. Ónotaðar heimildir Rannsóknasviðs námu í árslok um 5,5 m.kr. sem verða nýttar á þessu ári.
- Rekstarafgangur Rannsóknasviðs varð umtalsverður.
- Jarðhitaskólinn ráðstafaði ekki öllum sínum fjárveitingum á árinu, en aðrar rekstrareiningar en þessar tvær voru nokkurn veginn í járnum.

Áherslur í orkurannsóknum

Eins og þegar hefur komið fram varð samdráttur í fjárveitingum til stofnunarinnar, sem þó var mildaður með því að gengið var á höfuðstól. Þetta þýddi að nýmæli í orkurannsóknarverkefnum fyrir ríkisfé urðu fá. Eftirtalin eru stærstu rannsóknarverkefnið sem unnið var að á árinu:

- Uppbygging tölvugrunns um gagnasöfn orkurannsókna.
- Rekstur vatnshæðarmæla, mælingar á aurburði, gerð rennslislíkana og endurmat á vatnsorku landsins.
- Rannsókn virkjunarstaða í Skagafirði, á Hraunum norðan Vatnajökuls og við Skaftá.
- Rannsókn jarðhita í Torfajökli, forðafræði og lekt bergs, og áhrif niðurdælingar á vinnslugetu háhita- og lághitasvæða.

Kjaramál

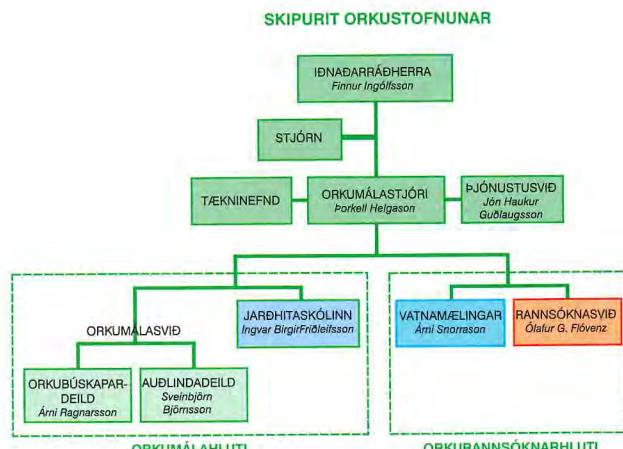
Stefnubreyting varð á árinu á fyrirkomulagi kjaramála hjá ríkinu. Umtalsvert vald og verkefni var fært til stofnana ríkisins í þessum efnum. Fjármálaráðuneytið annaðlist gerð heildarkjarasamninga við einstök stéttarfélög. Þessir samningar innihalda þó aðeins markmið og launatöflur, en öll útfærsla og um leið röðun starfa í launaflokkrar er verkefni stofnananna að undangengnum samningum milli þeirra og stéttarfélaga starfsmanna.

Orkustofnun hefur gert slíka aðlögunarsamninga við stéttarfélög náttúrufræðinga, verkfræðinga og tæknifræðinga og aðrar stéttir munu fljótlega fylgja í kjölfarið. Veruleg breyting verður með þessum samningum og framkvæmd þeirra. Sú er helst að raunveruleg laun eru dregin fram í dagsljósið og um leið fær yfirvinna sitt rétta nafn og merkingu.

Þessi kerfisbreyting er mjög til bóta og er þess vænst að bæði fáist ánæggðari starfsmenn, betri starfsandi og aukin virkni í starfi. Þessari hugsun þarf að halda áfram. Á samningstímanum verður tekið upp árangurs- og frammi-stöðumat. En jafnframt þarf strax að fara að huga að fyrirkomulagi við næstu samningalotu. Stíga ætti skrefið til fulls og færa samningsvaldið í enn ríkara mæli til stofnanna. Þá væri æskilegt að unnt yrði að gera allsherjar vinnustaðasamning í stað samninga við einstök stéttarfélög. Aðlögunarsamningar á Orkustofnun eru þó mjög samhljóða, þ.a. þetta ætti að vera auðvelt skref.

Nýr yfirmaður auðlindadeilda

Í kjölfar skipulagsbreytinga í upphafi starfsársins urðu nokkrar breytingar á skipan í æðstu yfirmannsstöður sem skýrt var frá í seinstu ársskýrslu. Þó var ekki gengið frá skipan í deildarstjórastöðu auðlindadeilda á orkumálasviði, en þessi starfseining er burðarás í hinu nýja fyrirkomulagi stofnunarinnar. Deildarstjórastaðan hafði verið auglýst í árslok 1996 en ráðning á grundvelli þeirrar auglýsingar náði ekki fram að ganga. Haukur Tómasson, sem var deildarstjóri vatnsorkudeilda í fyrra skipulagi, fíllst á að stýra auðlindadeildinni þar til mál skipuðust á annan veg. Að undangenginni nýrri auglýsingu var Sveinbjörn Björnsson, fyrrv. rektor Háskóla Íslands, ráð-



inn til að gegna deildarstjólastöðunni frá og með 1. janúar 1998.

ANNÁLL ORKUMÁLA 1997

Umsagnir

Eins og orkulög mæla fyrir um og áréttāð er í reglugerð þeiri sem nú er starfsgrundvöllur Orkustofnunar er það eitt mikilvægasta hlutverk stofnunarinnar að vera stjórvöldum til ráðgjafar um orkumál. Meðal þess helsta sem gert var í þessum efnum á árinu er:

- Umsögn um tillögu að svæðisskipulagi fyrir miðhlendi Íslands til ársins 2015.
- Umsögn um leyfi til Landsvirkjunar til virkjunar við Sultartanga.
- Umsögn um leyfi til Hitaveitu Reykjavíkur til að reisa og reka raforkuver á Nesjavöllum.
- Álitsgerð til iðnaðarráðuneytisins um tilskipun ráðherraráðs Evrópusambandsins nr. 96/92 um raforkumál.

Afmæli

Á árinu voru liðin 30 ár frá setningu orkulaga sem mæltu fyrir um tilvist Orkustofnunar. Þessa var minnst með sérstöku afmælisþingi um „Orkuvinnslu í sátt við umhverfið“. Um þetta mikilvæga mál fjölluðu bæði starfsmenn Orkustofnunar sem og góðir liðsmenn annars staðar úr þjóðlífínu.

Jafnframt voru á árinu liðin 50 ár frá því að skipulegar vatnamælingar hófust á vegum forvera Orkustofnunar, raforkumálastjóraembættisins. Af þessu tilefni var efnt til afmælisfagnaðar á vegum Vatnamælinga Orkustofnunar. Þar voru m.a. heiðraðir nokkrir aldnir menn sem hafa um langt árabil haft umsjón með vatnshæðarmælum víðs vegar um land.

Orkumálastjóri



Frá afmælisþingi Orkustofnunar í október 1997 undir heitinu „Orkuvinnslu í sátt við umhverfið“. Ljósmynd. Oddur Sigurðsson.

Orkunotkun og orkuvinnsla

- Raforkuvinnsla jókst um 9,2% frá fyrra ári einkum vegna stækkanar álversins í Straumsvík. Sala raforku til stóriðju jókst um 15,2% en um 2,6% til almennings. Samtals nam raforkuvinnslan 5581 GWh/a.
- Hlutur vatnsorku í heildarorkunotkun landsmanna var 17,6%.
- Vinnsla jarðhita jókst aðeins um 1,6% og er þá hlutdeild jarðhitans í heildarorkunotkuninni komin rétt undir helming eða í 48%.
- Hlutur innfluttrar orku (jarðefnaeldsneytis) í heildarbúskapnum nam 32% og hafði þá minnkað úr 33% vegna aukinnar raforkuframleiðslu og -notkunar.
- Heildarvinnsla á orku og notkun á innfluttri orku nam 106,4 PJ á árinu 1997 á móti 103,4 PJ árið á undan.
- Enn á ný jókst heildarorkunotkun landsmanna meira en fólksfjöldinn. Þannig jókst orkunotkun á mann um 3,2% á milli ára, sem er fyrst og fremst vegna enn aukins vægis stóriðju í atvinnustarfseminni.
- Meðalorkunotkun hvers Íslendings er sexföld meðalnotkun annarra jarðarbúa, en á móti kemur að við vinnum tvo þriðju af okkar orku úr endurnýjanlegum orkulindum en hlutfall slíkra orkulinda í orkubúskapi heimsins er aðeins 10%.

Verðlag á orku

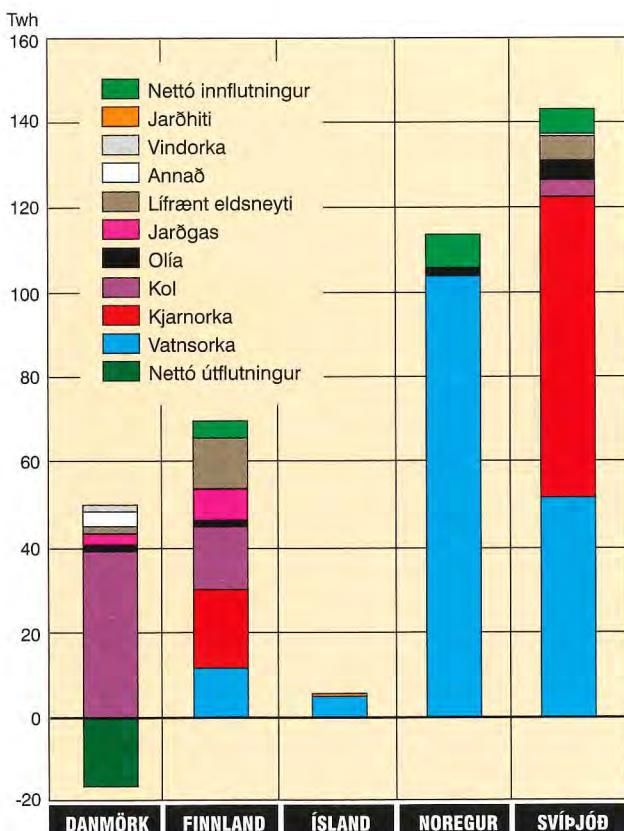
- Gjaldskrá Landsvirkjunar hækkaði um 3,2% hinn 1. apríl. Í kjölfarið hækkaði rafmagnsverð stærstu dreifiveitnanna um 1,6%–3,2%.
- Rafmagn í vísítölu neysluverðs hækkaði frá ársbyrjun til ársloka um 2,3%, sem var rétt rúmlega meðalverðlagshækkun.
- Verð á áli hækkaði á árinu og í samræmi við samninga hækkaði því verð á rafmagni til Ísal að jafnaði um 9% milli fyrsta og síðasta fjórðungs ársins.
- Verðlag á heitu vatni stóð í stað hjá velflestum landsmönnum. Gjaldskrár Hitaveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja voru óbreyttar en Hitaveita Akureyrar lækkaði sitt verð um 1,8% í ársbyrjun. Á mælikvæða vísítölu neysluverðs stóð húshitunarkostnaður í stað á árinu.
- Smásöluverð á flestum tegundum eldsneytis lækk-aði á árinu, dieselolía á bíla um 9% og gasolía til skipa um 12%, en bensín stóð í stað og svartolía

hækkaði lítillega. Vegna verðsveiflna innan viðmiðunaráranna var þó meðalverð á eldsneyti um 3–5% hærra 1997 en árið á undan.

Helstu framkvæmdir í orkumálum

Landsvirkjun

- Lokið var við að skipta um vatnshjól í fjórum af sex vélum í Búrfellsþirkjun í september.
- Seinni vélasamstæðan í Kröfluvirkjun var tengd um haustið og er ástimplað afl virkjunarinnar nú 60 MW. Fjórar nýjar vinnsluholar voru boraðar með Jötni og er ein þeirra sérlega afilmikil.
- Lokið var 5. áfanga Kvíslaveitu í nóvember. Byrjað var á Hágöngumiðlun.
- Vinna við Sultartangavirkjun hófst og verður hún 120 MW að afli.
- Undirbúningur var hafin við 400 kV háspennulínu frá Sultartanga að Búrfelli og áfram að Lyklafelli á Sand-skeiði.
- Háspennukerfið á Suðvesturlandi var styrkt með samsíðaþéttum í aðveitustöðvunum á Geithási og í Hamranesi, eftldum tengivirkjum við Búrfell og stækkuðum tengivirkjum á Brennimel í Borgarfirði.



Vinnsla, inn- og útflutningur á raforku á Norðurlöndunum árið 1996. Heimild: Ársskýrsla Nordel 1996.

Rafmagnsveitur ríkisins

- Haldið var áfram að styrkja innanbæjarkerfi og sveitakerfi.
- Ný yfirfallsloka var sett í flóðgátt í Fljótaá við Skeiðsfossvirkjun.
- Nýr 5,8 MW olíuketill settur upp í kyndistöðinni á Höfn í Hornafirði.
- Vinnsluhola í landi Hofsstaða í nágrenni Stykkishólms var prófuð með djúpdælu.

Rafmagnsveita Reykjavíkur

- Nýtt stjórnkerfi fyrir aðveit- og dreifikerfi var tengt með fjarskiptasambandi við 3 af 11 aðveitustöðvum.
- Lokið var að mestu að skrá upplýsingar í landupplýsingakerfi.
- Haldið var áfram að undirbúa lagningu Nesjavallalínu sem er 132 kV og gert á henni umhverfismat.

Orkubú Vestfjarða

- Haldið var áfram forhönnun á Mjólká III.
- Safnað var saman upplýsingum til kortagerðar á tölvutæku formi á vatnsvæði Þverárvirkjunar.
- 66 kV línan frá Mjólká í Breiðadal var styrkt með 2 stálmóstrum þar sem hún þverar Dýrafjörð og hafin endurnýjum á 33 kV línu frá Geiradal í Þverárvirkjun.
- Lokið var við að tengja allar innlagnir í Holtahverfinu fyrir botni Skutulsfjarðar og lögð tvöföld lögn frá Holtahverfinu að sorpbrennslustöðinni Funa og komið fyrir dælubúnaði og varmaskipti.
- Nokkrar hitaleitarholur voru boraðar á leiðinni frá Hnífsdal til Bolungarvíkur og í Tungudal í nágrenni Ísafjarðar.

Hitaveita Reykjavíkur

- Hafin var bygging raforkuvers á Nesjavöllum með tveimur 30 MW eimsvalahverflum frá Mitsubishi Corporation Ltd.
- Endurnýjun Reykjaæðar sem lögð var árið 1943.
- Tvær djúpar hitaleitarholur voru boraðar: Önnur 1000 metra djúp í nágrenni við Skyggni en hin 800 metra djúp í landi Leirvogstungu við brúna yfir Köldukvísl.
- Einnig var boruð grunn en víð hola sunnan Perlunnar í Öskjuhlíð vegna eftirlíkingar á goshver.

Hitaveita Suðurnesja

- Lokið var við hús í Svartsengi fyrir móttöku og kynningar annars vegar og mötuneyti hins vegar.
- Hafinn var undirbúningur fyrir orkuver nr. 5 sem mun leysa af hólmi orkuver nr. 1. Í gamla orkuverinu eru tveir 1 MW rafmagnshverflar en nýja orkuverið verður með 30 MW rafmagnshverfli. Auk þess verður hægt að afla 240 l/sek af heitu vatni sem er 60% aukning.
- Haldið var áfram að leggja jarðstrengi til þess að leysa af hólmi 33 kV loftlínur.
- Langt var komið að endurnýja allt aðveitukerfi veitu-svæðisins.

Aðrar framkvæmdir

- Hita- og vatnsveita Akureyrar hóf tilraun með niðurdælingu bakrásarvatns á lághitasvæðinu að Laugalandi í Eyjafirði í þeim tilgagni að auka orku þess og afl. Verkefnið, sem hlaut riflegan 50 m.kr. styrk úr rannsóknarsjóðum Evrópusambandsins, er samstarfsverkefni með Orkustofnun, Háskólanum í Uppsöldum, Rarik og Hochest Danmark as.
- Fyrir Orkuveitu Húsavíkur var boruð ný vinnsluhola á Hveravöllum í Reykjahverfi og gefur hún gnótt af yfir 120°C heitu vatni í sjálfrennsli.

Orkufrekur iðnaður

- Um vorið voru samþykkt heimildarlög um álþræðslu Norðuráls á Grundartanga. Framkvæmdir við álverið hófust um vorið. Jafnframt hófust framkvæmdir við stækkun Grundartangahafnar.
- Á vorþingi voru samþykktar breytingar á lögum um járnblendiverksmiðju á Grundartanga, sem heimiliðu ríkinu að selja norska fyrirtækini Elkem hlut þess í verksmiðjunni þannig að fyrirtækið eignaðist meirihluta. Samhliða er ráðgert að auka afköst verksmiðjunnar um a.m.k. 60%, fyrst með því að bæta við þriðja ofninum.
- Á miðju ári var tekinn í notkun þriðji kerskáli í álveri Ísal í Straumsvík sem eykur afköstin um 60%. Starfsmönnum var fjölgæð um 90 af þessum sökum.
- Iðnaðarráðuneytið, Landsvirkjun og MIL áttu viðræður við norska fyrirtækið Hydro Aluminium um aðild að stórtækri uppbyggingu áliðnaðar á Íslandi og hugsanlega þátttöku fyrirtækisins í virkjunum í því sambandi.
- Íslenska magnesíumfélagið hélt áfram undirbúningi magnesíumverksmiðju á Reykjanesi með 50 þús. tonna ársafköstum. Verksmiðjan er nánast fullhönnuð. Unnið er að því að fá erlenda fjárfesta að málun. Viðamikið mat á umhverfisáhrifum fór fram og sótt var um starfsleyfi fyrir verksmiðjuna.

- Önnur helstu stóriðjuverkefni, sem MIL vann að á árinu, varða stálverksmiðju, slípiefnavinnslu, polyolframleiðslu og verksmiðju til að framleiða iðnaðarspíra.
- Jafnframt var unnið að staðarvalsathugunum í Reyðarfirði, Eyjafirði, Þorlákshöfn, Suðurnesjum og víðar.

Stefnumótun stjórnvalda

- Iðnaðar- og viðskiptaráðherra lagði á haustþingi fram þingsályktunartillögu um framtíðarskipan raforkumála. Markmiðið er að skapa skilyrði til aukinnar samkeppni í vinnslu og sölu raforku.
- Haldið var áfram könnun á hugmyndum um lagningu sæstrengs til útlanda. Sérstök nefnd var ráðherra til ráðgjafar í þeim eftum.
- Lagt var fram stjórnarfrumvarp um þjóðlendur. Meginntak þess er að íslenska ríkið verði eigandi lands og hvers konar landsréttinda í þjóðlendum, þ.e.a.s. landsvæðum utan eignarlanda.
- Íslensk stjórvöld töku þátt í þingi aðildarríkja rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar í Kjótó. Samkvæmt bókun þingsins er Íslendingum gert að losun þeirra á gróðurhúsalofttegundum á árunum 2008–2012 verði ekki meiri en 110% af því sem hún var árið 1990. Sérstakt tillit skal taka til þess þegar einstök iðjuver valda hlutfallslega mikilli aukningu á losun. Eru bundnar vonir við að þetta ákvæði geri Íslendingum kleift að staðfesta bókunina.
- Lagt var fram stjórnarfrumvarp um eignarhald og nýtingu auðlinda í jörðu. Ær þar kveðið á um að eignarlandi fylgi eignarréttur á auðlindum í jörðu, þ.e.a.s. jarðefnum, jarðhita og grunnvatni.
- Ákvæðum í orkulögum um Orkusjóð var breytt á þann veg að heimilt er að veita styrki til yfirlitsathugana til að auka hlutdeild innlendra orkulinda í orku-búskap þjóðarinnar, til verkefna á svíði hagkvæmrar orkunotkunar, til frumgerðar tækja og búnaðar og til að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis.
- Samvinnunefnd um svæðisskipulag miðhálendis Íslands lagði fram tillögu að svæðisskipulagi 2015. Iðnaðarráðuneytið, Orkustofnun og Landsvirkjun gerðu athugasemdir við tillöguna þar sem lagt er til að staðfestingu tillögunnar verði frestað en kapp lagt á stefnumörkun stjórnvalda um orkuvinnslu og náttúruvernd.

REIKNINGAR ORKUSTOFNUNAR 1997

Rekstrarreikningur

Rekstrartekjur

	1997 þús.kr.	1996 þús.kr.
Fjárveiting til Orkustofnunar	189.593	205.292
Sértekjur:		
Framlög til Jarðhitaskóla Háskóla S.p.	44.640	47.901
Sérverkefni fyrir iðnaðarráðuneytið	2.000	2.000
Seld þjónusta önnur	189.661	160.006
Ýmsar tekjur	5.652	2.933
REKSTRARTEKJUR ALLS	<u>431.546</u>	<u>418.132</u>

Rekstrargjöld

	1997 þús.kr.	1996 þús.kr.
Laun og launatengd gjöld	259.669	235.562
Annar rekstrarkostnaður	152.676	132.019
Stofnkostnaður	31.137	15.605
REKSTRARGJÖLD SAMTALS	<u>443.482</u>	<u>383.186</u>

Gjöld umfram tekjur	11.936*)
Tekjur umfram gjöld	34.946
Gjöld umfram tekjur sem % af gjöldum	2,69%
Tekjur umfram gjöld sem % af tekjum .	8,36%

Efnahagsreikningur

Eignir

	þús.kr.	þús.kr.
Bankareikningar	16.883	20.181
Skammtímaskuldir	71.180	58.875
EIGNIR ALLS	<u>88.063</u>	<u>79.056</u>

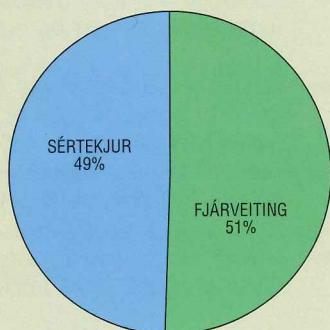
Skuldir

	þús.kr.	þús.kr.
Skammtímaskuldir	45.288	24.345
SKULDIR ALLS	<u>45.288</u>	<u>24.345</u>

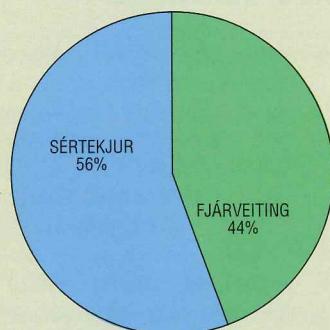
Eigið fé

	þús.kr.	þús.kr.
Höfuðstóll	42.775	54.711
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ ALLS	<u>88.063</u>	<u>79.056</u>

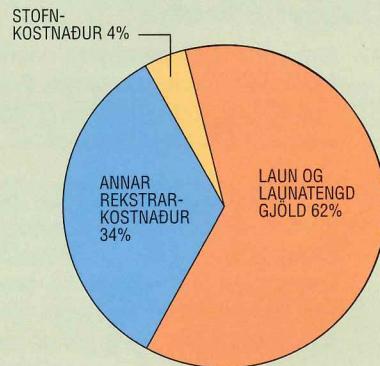
REKSTRARTEKJUR 1996



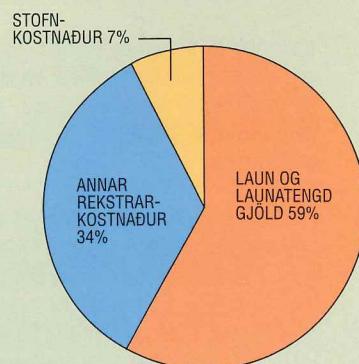
REKSTRARTEKJUR 1997



REKSTRARGJÖLD 1996



REKSTRARGJÖLD 1997



*) Í fjárhagsáætlun Orkustofnunar fyrir árið var gert ráð fyrir að ganga á höfuðstórl frá fyrra ári um samtals 32,4 m.kr. Af þessu fé skyldi 17,5 m.kr varið til rannsókna samkvæmt verksamningum og 16,7 m.kr til sértakra tækjakupa auk breytinga á húsnæði stofnunarinnar. Samkvæmt þessum ársreikningi reynist ekki þörf að nýta þessa heimild nema að þriðjungi til. Aftoman varð því 22,3 m.kr betri en ráð hafði verið fyrir gert.

AUÐLINDADEILD

Auðlindadeild skilgreinir rannsóknarverk sem unnin eru fyrir fé á fjárlögum og semur um framkvæmd þeirra við rannsóknargeira stofnunarinnar eða aðrar stofnanir og fyrirtæki. Þetta nýja verklag hefur verið að mótað ný á fyrsta starfsári. Deildin hefur umsjón með framvindu verkanna og tekur þátt í túlkun niðurstaðna sem nýttar eru í ráðgjöf deildarinnar til stjórnvalda og fyrirtækja. Í sumum tilvikum taka sérfræðingar deildarinnar einnig beinan þátt í verkefnunum. Einnig er nokkuð um það að leitað sé til sérfræðinga deildarinnar vegna verkefna á vegum annarra deilda, einkum verkefna sem þessir sérfræðingar unnu við áður en hið nýja skipulag gekk í garð. Starfsmenn deildarinnar stýrðu undirbúningi afmælisráðstefnu Orkustofnunar undir heitinu „Orkuvinnsla í sátt við umhverfið“ og fluttu þar erindi.

Starfsmenn deildarinnar sinna margvíslegu alþjóðastarfi í orkumálum, með setu fyrir Íslands hönd í stjórnnum samtaka og sjóða og sem ráðgjafar á alþjóðavettvangi, m.a. í rannsóknaráætlunum ESB.

Starfsmenn auðlindadeilda eru orkumálastjóra til ráðu-

neytis um þær umsagnir sem embættinu ber að veita. Deildin veitir umsagnir um málefni sem snerta náttúrumernd og skipulagsmál og hefur umsjón með rannsóknum á áhrifum virkjana á umhverfi og ferðamennsku.

Yfirlit yfir helstu viðfangsefni á sviði orkurannsókna, sem greidd eru af fjárveitingum árið 1997, fylgir hér á eftir.

Gagnasöfn

Undir yfirumsjón auðlindadeilda er unnið að því markmiði að öll mikilvæg rannsóknargögn Orkustofnunar verði tiltæk í tölvugrunni. Mest eru þar notuð gagnasafnskerfin Oracle og ArcInfo eftir því sem best hentar eðli gagna. Í safninu verða gögn um orkubúskap landsmanna og öll gögn á sviði jarðeðlisfræði, jarðefnafræði, forðafræði, borholumælinga, vatnamælinga, jöklamælinga og veðurfræði, og afrennsliskort, landmælingar, landfræðikort og jarðfræðikort. Grunnur að flestum gögnum um jarðhita er heildarskrá um borholur, staðsetningu þeirra, hönnun og sögu. Vinna við gagnasöfnin er mislangt á



Horft yfir austurhluta Hrauna sem eru á virkjunarsvæði svonefndrar Hraunavirkjunar. Gerð hefur verið heildarkönnun á náttúrufari svæðisins. Í forgrunni er Hellukvísl (t.v.), Polladæld, Ytri-Sauðá og Sauðárleirur (t.h.). Í bakgrunni eru Hamarsdalur (t.v.), Hamarsvatn, Þranda-jökull, Geithellnadalur, Norðurhnúta og Hofsjökull. Ljósm. Oddur Sigurðsson.

veg komin og innfærsla eldri gagna á nokkur ár í land. Á sumum sviðum eru nær öll eldri gögn þegar tiltæk í grunninum. Á öðrum sviðum eru gögnin til á stafrænu formi en ekki komin á það form sem að er stefnt. Í þriðja lagi eru gögn sem eftir er að breyta á stafrænt form.

Einnig þarf að hugleiða hvernig aðgangi að þessum gagnagrunni verður háttáð, hver á gögnin og hver hefur heimild til að nýta þau, hverjir hlutar safnsins verða öllum opnir án endurgjalds og hverjir gegn greiðslu fyrir afnot.

Vatnsorka

Auðlindadeild átti þátt í endurskoðun á rekstri vatnshæð-armælakerfis Vatnamælinga Orkustofnunar, sem m.a. fólst í að greina eðillega verkaskiptingu milli Orkustofnunar, orkuþyrtækja og annarra sem nýta rennslisgögn. Niðurstaðan varð nokkur niðurskurður á kerfinu, þrátt fyrir verulega tilfærslu til annarra, einkum Landsvirkjunar.

Unnið er kerfisbundið að því að yfirfara aúrburðarmælingar, m.a. til að endurskipuleggja sýnatöku. Lokið var við skýrslu um Skjálfandafljót og byrjað á skýrslu um Hvítá í Borgarfirði.

Haldið var áfram að gera rennslislíkön af ám á Íslandi. Unnið var að líkönnum af A- og V-Jökulsá í Skagafirði. Einnig var unnið að líkani af Norðurá í Borgarfirði innan þessa verkefnis. Vatnamælingar hafa hafið endurskoðun á almennu afrennsliskorti og undirbúa endurmat á vatnsorku landsins.

Mæld var afkoma Hofsjökuls og Þrándarjökuls eins og mörg undanfarandi ár (Hofsjökull í tíunda sinn en Þrándarjökull síðan 1991). Gengið var frá úttekt á mælingum á jökulsporðum á öllu landinu og kemur grein um það í næsta hefti Jökuls.

Í samvinnu við Líffræðistofnun Háskólags tekur Orkustofnun þátt í verkefnum um rannsóknir á lífríki jökuláa, sem styrkt er af ESB, og um straumvötn almennt, sem styrkt er af Rannís.

Samið var við Rannsóknasvið OS um landmælingar, jarðfræði- og grunnvatnsrannsóknir virkjunarstaða. Nánari lýsingu á þeim verkpáttum er að finna í skýrslu Rannsóknasviðs. Mest var unnið á virkjunarstöðum í Skagafirði, við Skjálfandafljót, á vatnsviði norðan Vatnajökuls, allt frá Jökulsá á Fjöllum að virkjunar- og veitusvæði á Hraunum, og við Skaftá vegna veitu Skaftár um Langasjó og Lónakvísl til Tungnaár.

Orkustofnun styrkti tölvutekt gróðurkorta á virkjunarsvæði A-Jökulsár í Skagafirði á vegum Náttúrufræðistofnunar og gerðar voru athuganir á gróðurfari við Haugakvísl vegna veitu V-Jökulsár til Blöndu. Unnið var að undirbúningi staðfræðikortagerðar við Skjálfandafljót vegna mynsturáætlunar um virkjun árinna. Út kom skýrsla um helstu umhverfisáhrif Hraunavirkjunar, byggð á athugunum Náttúrugripasafnsins í Neskaupstað fyrir Orkustofnun. Mynsturáætlun fyrir virkjun Skaftár var undirbúin með viðbótum við staðfræðikort á miðhluta vatnsvæðisins.



Hverinn „Gjósandi“ á Hveravöllum á Kili. Ljósm. Sigurður Sveinn Jónsson.

Jarðhiti

Í tengslum við fjárlagatillögur fyrir árið 1998 voru skilgreind ný verkefni um samrekstur orkugjafa við raforkuvinnslu, samnýtingu orkugjafa hjá hitaveitum, jarðhita í iðnaði, umhverfi og orkunýtingu. Byrjað var á athugunum á samrekstri orkugjafa við raforkuvinnslu í samvinnu við Landsvirkjun en unnið er að fjármögnun hinna verkefna. Unnið er að bók fyrir almenning um jarðhitann á Íslandi og nýtingu hans.

Flest rannsóknarverk sem deildin skilgreindi fyrir ríkisté eða átti hlut að í samvinnu við orkuþyrtækni voru unnin af Rannsóknasviði OS samkvæmt verksamningi. Lýsingu á þeim er að finna í skýrslu Rannsóknasviðs. Umfangsmestu verkefni snerust um uppbryggingu gagnagrunns um niðurstöður jarðhitarannsókna, umhverfisáhrif jarðhitansýtingar, eiginleika bergs í jarðhitakerfum (forðafræðistuðla) og áhrif niðurðælingar vatns í jarðhitakerfi á vinnslugetu og vinnsutilhögun þeirra. Rannsóknir fóru fram á Torfajökulssvæði með raforkuvinnslu í huga. Mörg þessara verkefna eru unnin í samvinnu við erlendar rannsóknarstofnanir og sum með styrk frá ESB og Rannís.

Landgrunn Íslands

Mörg undanfarin ár hefur verið veitt sérstöku framlagi á fjárlögum til hafsbotsrannsókna sem varið er til að afla og viðhalda yfirsýn yfir þekkingu á landgrunni Íslands. Auðlindadeild hefur samið við Rannsóknasvið OS um þessara vinnu.

ORKUBÚSKAPARDEILD

Helstu verkefni á sviði orkubúskapar eru:

- Að safna gögnum um vinnslu og notkun orku, um innflutning orkugjafa og að gefa út skýrslur um það efni.
- Að fylgjast með þróun orkuverðs og gjaldskrám orkuveitna.
- Að veita innlendum og erlendum aðilum upplýsingar um orkumál.
- Að vinna að áætlunum til langstíma um orkubúskap þjóðarinnar og gefa út orkuspár.
- Að stuðla að aukinni hagkvæmni í orkunýtingu.

Gagnasöfnun – upplýsingamiðlun

Safnað er gögnum um ýmsa þætti orkumála, svo sem um vinnslu, innflutning, notkun og verð á orku og um vissa þætti í rekstri orkumannvirkja. Mest af þessum gögnum er skráð í gagnagrunn Orkustofnunar og síðan notað til upplýsingamiðlunar eða frekari úrvinnslu. Þessi starfsemi var með svipuðum hætti og undanfarin ár.

Reglulega eru upplýsingar um orkunotkun og orkuvinnslu sendar ýmsum fjölbjóðlegum samtökum, svo sem NORDEL, Sameinuðu þjóðunum (UN), Alþjóðlegu orkustofnuninni (IEA) og Alþjóða orkurráðinu (WEC). Af innlendum aðilum sem fá reglulega upplýsingar frá deildinni má nefna Samorku, en á aðalfundi samtakanna er lögð fram samantekt á tölulegum upplýsingum um orkumál liðins árs. Ennfremur er sinnt margvíslegum óskum frá innlendum og erlendum aðilum um upplýsingar um orkumál.

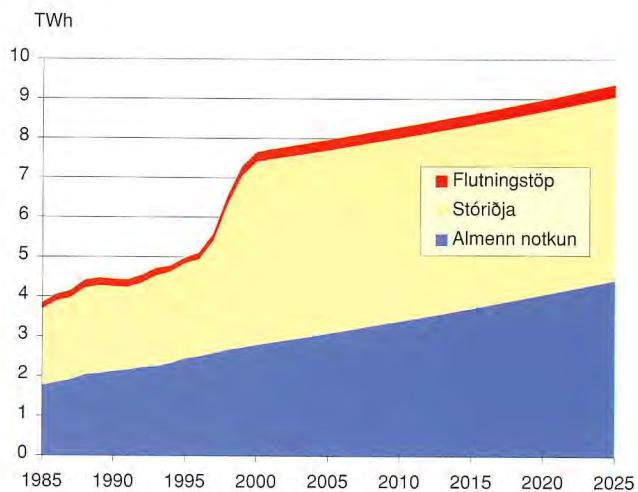
Á deildinni fer fram skráning upplýsinga um ný borverk í gagnagrunn Orkustofnunar.

Unnið var að lokafrágangi ritsins Orkumál 1994, sem hefur að geyma tölulegar upplýsingar um orkumál hér á landi. Orkumál komu út reglulega á árunum 1959–1985, en síðan þá hefur útgáfan legið niðri. Með útgáfu ritsins fyrir 1994 er þráðurinn tekinn upp aftur og er áformáð að brúa þau bil sem orðið hafa í útgáfunni við fyristu hentugleika. Síðan er þess vænst að ritröðin haldist óslitin.

Undirbúninngur hófst að miðun upplýsinga á vefnum og munu orkuspár, Orkumál og annað skylt efni verða að gengilegt frá heimasíðu Orkustofnunar.

Orkuspár

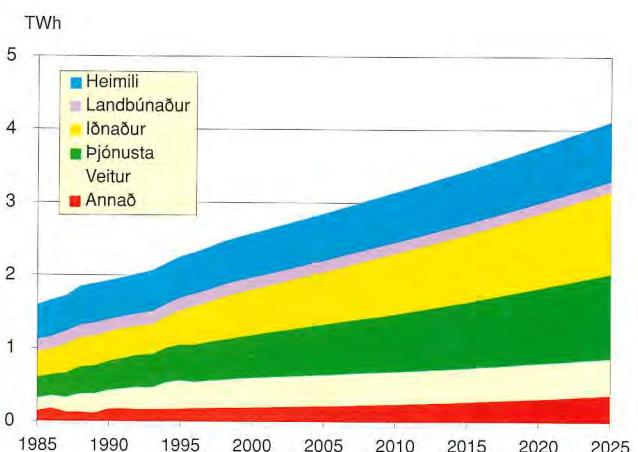
Meginverkefnið á þessu sviði var vinna fyrir Orkuspárfnd. Að nefndinni standa Hagstofa Íslands, Hitaveita Reykjavíkur, Húsnaðarsstofnun ríkisins, Landsvirkjun, Orkustofnun, Rafmagnsveita Reykjavíkur, Rafmagnsveitir ríkisins, Samorka og Þjóðhagsstofnun. Á vegum Orkuspárfndar starfa þrír vinnuhópar: Raforkuhópur, jarðvarmáhópur og eldsneytishópur. Hóparnir annast undir-



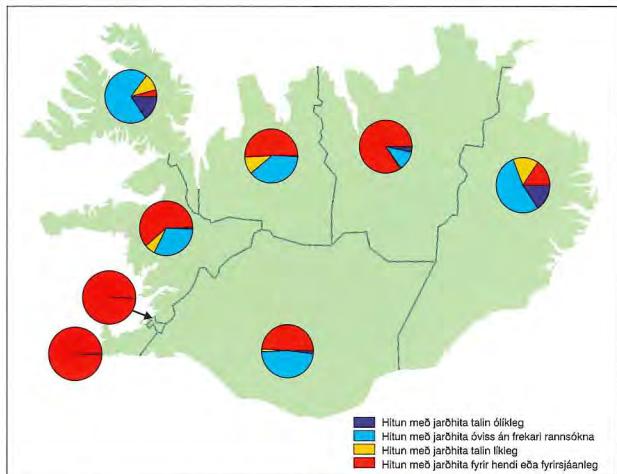
Spá um heildarnotkun raforku hér á landi fram til 2025 ásamt rauntölum áranna 1985–1996. Aðeins er tekið tillit til samninga um raforkusölu til stóriðju sem þegar hafa verið gerðir.

búning orkuspáa hver á sínu sviði, en nefndin skilgreinir grunnforsendur sem ganga inn í spárnar, leggur meginlínur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana. Hóparnir hafa fengið fjölmarga aðila til að koma á fundi sína og veita upplýsingar um ýmsa þætti er tengjast gerð spánna.

Á árinu var gefin út skýrsla um almennar forsendur orkuspáa, en þær er fjallað um þær grunnforsendur sem eru sameiginlegar fyrir orkuspár um einstaka orkugjafa. Einnig kom út ný raforkuspá fyrir tímabilið 1997–2025. Samkvæmt henni mun heildarvinnsla raforku aukast um 56% frá 1996 fram til 2005 og um 83% fram til 2025, en aðeins eru teknir með þeim samningar um raforkusölu til stóriðjufyrirtækja sem þegar hafa verið gerðir. Spáð er að aukning í almennri notkun forgangsorku verði nálægt 2% á ári. Vinna við nýja jarðvarmaspá lá að mestu leyti niðri á árinu, en áfórmáð er að hefja hana að nýju fljóttlega.



Spá um almenna raforkunotkun hér á landi fram til 2025 ásamt rauntölum áranna 1985–1996.

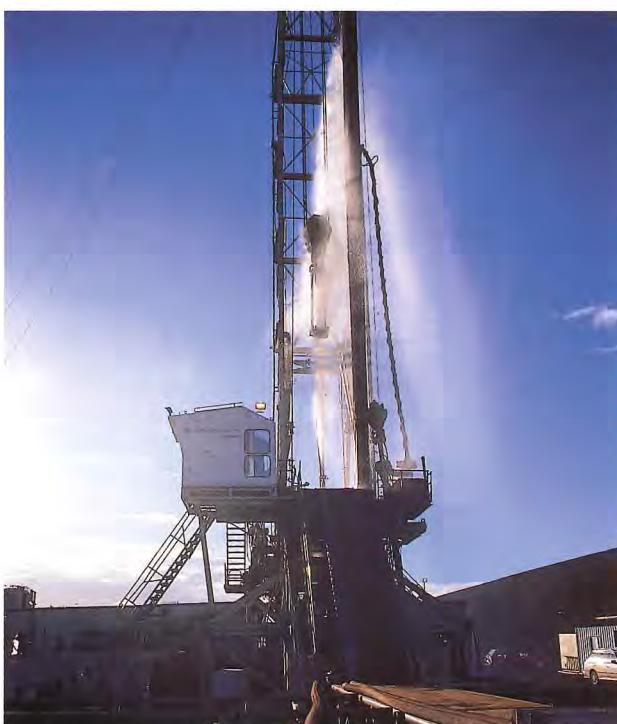


Skipting íbúafjölda hvers landshluta eftir umfangi jarðhitanytingar til húshitunar.

Önnur verkefni

Orkustofnun tók þátt í starfshópi um rekstrartruflanir í raforkukerfinu eins og undanfarin ár. Markmiðið með þessu starfi er að auðvelda áætlanagerð um uppbyggingu og rekstur raforkukerfisins og einnig mat á áhrifum raforkuskerðingar. Hlutverk Orkustofnunar er fyrst og fremst að taka saman og gefa út skýrslu um rekstrartruflanir í raforkukerfinu fyrir allt landið.

Af öðrum verkefnum má nefna könnun á orkukostnaði notenda smærri hitaveitna fyrir starfshóp á vegum iðnaðarráðherra, þátttöku í söguneft Samorku og kennslu við Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna.



Loft og vatn frussast upp úr sundurteknum borstreng á holu KJ-30 í Suðurhlíðum Kröflu. Verkið er líður í stækkun virkjunarinnar í 60 MW. Ljósm. Sigurður Sveinn Jónsson.

Jarðhitaskólinn var settur í nítjánda sinn 28. apríl 1997. Nemendur voru sextán og komu frá El Salvador (3), Eþíópíu (1), Filipseyjum (1), Íran (2), Kenýa (1), Kína (2), Pakistan (2), Túnis (2) og Viðélmisland (2). Fimmtán nemendanna voru á vegum Háskóla Sameinuðu þjóðanna og íslenska ríkisins, en einn (frá Eþíópíu) á vegum Alþjóða kjarnorkumálastofnunarinnar. Þetta var í fyrsta sinn sem nemendur koma frá Túnis. Nemendurnir skiptust á námsbrautir sem hér segir: Efnafræði 5, verkfræði 3, jarðeðlisfræði 3, borholujárdráfi 2, borverkfraði 1, umhverfisfræði 1 og tölvukerfisfræði 1.

Á nítján ára starfsferli skólans hafa 197 nemendur frá 34 löndum lokið sex mánaða námi við skólann. Þar af hafa verið 23 konur (12%). Nemendurnir hafa skipst á heimsálfur sem hér segir: Asía 92 (47%), Afríka 50 (25%), Rómánska Ameríka 31 (16%) og Evrópa 24 (12%). Auk þess hafa yfir sextíu manns komið í styttri heimsóknir og námsdvalir (2 vikur til 3 mánuði) á vegum skólans.

Kennslan var einkum í höndum sérfraðinga Rannsóknasviðs Orkustofnunar, en einnig komu þar að sérfraðingar frá Háskóla Íslands, Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, verkfræðistofum og hitaveitum. Árlegur gestafyrirlesari Jarðhitaskólans var dr. Toshihiro Uchida, jarðeðlisfræðingur við Jarðfræðistofnun Japan. Hann flutti sex fyrirlestra um jarðhitarannsóknir og fjölbætta jarðhitanytingu í Japan sem voru mjög vel sóttir.

Á árinu var farið á vegum skólans til El Salvador, Eþíópíu, Kenýa, Kína, Rúmeníu og Tyrklands til að velja nemendur og heimsækja jarðhitastofnanir. Forstöðumaður Jarðhitaskólans flutti erindi á alþjólegri jarðhitaráðstefnu í Sendai í Japan í mars, á ráðstefnu um umhverfisáhrif jarðhita í Ankara í Tyrklandi í maí, á ársfundu Jarðhitasambands Bandaríkjanna í San Francisco í október og á ráðstefnu Evrópusambandsins um endurnýjanlegar orkulindir í Linz í Austurríki í desember. Hann tók einnig þátt í stjórnarfundum Alþjóðajarðhitasambandsins í Rúmeníu í apríl og í Kaliforníu í október. Hann var kjörinn forseti Alþjóða jarðhitasambandsins (IGA) í nóvember 1995 til þriggja ára.

Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tókýó og Orkustofnunar f.h. íslenska ríkisins. Fjárramlög til Jarðhitaskólans árið 1997 komu frá íslenska ríkinu (83%), Háskóla Sameinuðu þjóðanna (15%), og Alþjóða kjarnorkumálastofnuninni (2%).

Aðalstöðvar Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSþ) eru í Tókýó í Japan. Mestöll kennsla á vegum skólans fer fram í tengdastofnum víða um heim. Jarðhitaskólinn sér um öll mál sem snerta jarðhita á vegum HSþ og Orkustofnun hefur fram til þessa verið eina tengdastofnun hans á Íslandi.

Rektor HSþ óskaði eftir því vorið 1995 að kannaðir yrðu möguleikar á að stofna Sjávarútvegsskóla HSþ á Íslandi með svipuðu fyrirkomulagi og Jarðhitaskólinn. Ríkisstjórnin lét slíka könnun fara fram. Samningur um stofnun Sjávarútvegsskóla HSþ var undirritaður í Reykjavík 3. júní af Halldóri Ásgrímsyni, utanríkisráðherra, og prófessor Heitor Gurgulino de Souza, rektor HSþ. Sjávarútvegsskólinn mun taka til starfa árið 1998 og verður til húsa hjá Hafrannsóknastofnun. Rektor HSþ heimsótti Jarðhitaskólann og þakkaði fyrir ánægjulegt og árangursríkt samstarf, en nýr rektor HSþ tók til starfa í september 1997. Vararektor HSþ, dr. Abraham Besrat, heimsótti Jarðhitaskólann einnig á árinu.

Af öðrum merkum erlendum gestum sem komu til Íslands á vegum Jarðhitaskólans má nefna pingmannanefnd frá Iwate fylki í Japan, sem kom í maí til að kynna sér jarðhitamálefni á Íslandi. Í fylkinu er töluverð raforkuframleiðsla með jarðgufu en nánast engin bein nýting jarðhita. Pingmannanefndin fór til Danmerkur að kynna sér vindmyllur og Pýskalands að kynna sér sólarorkurannsóknir. Í september kom Abdelaziz Mabrouk, aðstoðarlandbúnaðarráðherra Túnis, í kynnisferð, en í Túnis er nýlega farið að nota heitt vatn til gróðurhúsaræktunar í stórum stíl. Hachio Iwasaki, stjórnarformaður orku- og iðnaðarrannsóknastofnunar Japan (NEDO), kom í nóvember að kynna sér jarðhitanytingu á Íslandi. Hann átti fundi með fjölmögum aðilum á Íslandi og skýrði m.a. frá rannsóknum Japana á notkun vetriskúinna aflvéla í bílum og skipum.



Rektor Háskóla Sameinuðu þjóðanna, Prófessor Heitor Gurgulino de Souza, heimsótti Jarðhitaskólann í júní 1997. Í sömu heimsókn undirrituðu hann og Halldór Ásgrímsson, utanríkisráðherra samning um stofnun Sjávarútvegsskóla HSþ á Íslandi. Ljósm. Ingvar Birgir Friðleifsson.

Nemendur Jarðhitaskólans 1997 í Bláa lóninu.

Aftari röð frá vinstrum: Bayazid Azizi (Íran), Du Shaoping (Tíbet), José Luiz Henriques (El Salvador), Mondher Said (Túnis), Carlos Los Banos (Filipseyjar), Mouldi Ben Mohamed (Túnis), Kibret Beyene (Eþíópíu) Amir Tamjidi (Íran), Bi Erping (Kína).

Neðri röð: Ricardo Ventura (El Salvador), Benjamin Kubo (Kenya), Ton That Tan (Vietnam), Imtiaz Ali (Pakistan), Marbin Martinez (El Salvador), Ha Ngoc Hung (Vietnam), Sikander Bakht Malik (Pakistan). Ljósm. Ingvar Birgir Friðleifsson.



RANNSÓKNASVID

RÍKISVERK

unnin samkvæmt verksamningi við auðlindadeild og kostuð af fjárveitingum.

Jarðfræðikortlagning

Kortlagning vegna einstakra virkjunarsvæða var í lágmarki á árinu. Þó var unnið við berggrunnskortlagningu á virkjunarsvæðum Jökulsánum í Skagafirði. Lokið var við berggrunnskort af innanverðum Skagafjarðardöllum vegna hugmynda um virkjanir í Austari-Jökulsá. Unnið var við að kortleggja berggrunn á fyrirhuguðum mannvirkjastöðum á hugsanlegri veituleið Vestari-Jökulsá til vatnsviðs Blöndu. Á árinu var einnig lokið við úrvinnslu nokkurra verka frá fyrra ári, svo sem kortlagningar berggrunns vegna Hraunavirkjunar, virkjunar Jökulsá á Fjöllum og Skaftárveitu.

Hafin var samræming og tölvutekt á eldri jarðfræðikortum, sem unnin hafa verið af starfsmönnum Orkustofnar og fleirum af virkjunarsvæði Jökulsá á Dal og Jökulsá á Fjöllum. Það verk er langt komið og stefnt að lokum þess árið 1998. Einnig var hafin tölvutekt og endurskoðun á tuttugu ára gömlum jarðgrunnskortum af Höfsafrétt, en því verki er ekki lokið.

Landupplýsingakerfi Orkustofnunar

Haldið var áfram að koma inn í upplýsingakerfið ýmsum gögnum sem varða orkumál. Gömul jarðfræðikort voru skönnuð og vigrud eða hnituð eftir því sem við átti. Byggð hefur verið upp upplýsingakerfi um jarðfræði sem nýtast mun með ýmsu móti við stöðugt vaxandi gagnasafn. Smám saman fjölgar stafrænum grunnkortum í gagna-safni OS. Verið er að koma upp búnaði til að auðvelda aðgang að þeim og öðrum stafrænum kortum.

Landmælingar

Samin var skýrsla um landmælingar við Skjálfandafljót svo að nú er hægt að kortleggja um 1500 ferkilómetra svæði milli Íshólsvatns og Vonarskarðs. Kortin verða á tölvutæku formi með 5 m hæðarlínubili og með viðmiðun ISN93, sem tekur við af Hjörseyjarviðmiðun frá 1955. Keiluhnit Lamberts (með miðbauga 65°N og 19°V og skurðbauga $64^{\circ}15'\text{N}$ og $65^{\circ}45'\text{N}$) verða notuð við kortagerðina. Blaðskipting kortanna verður ákveðin í samráði við Landmælingar Íslands.

Grunnvatnsrannsóknir

Grunnvatnsfar og vatnajárfærði voru könnuð á vatnsviðum nokkurra fallvatna vegna virkjunarhugmynda. Þessar rannsóknir voru framhald athugana á undanförnum árum, m.a. voru allvíða tekin sýni til greiningar á klóríði og súlfati, en sú aðferð hefur gefist vel við kortlagningu á grunnvatnsstraumum og grunnvatnssvæðum.

Könnun fór fram á eftirtoldum svæðum:

- **Jökulsá vestari í Skagafirði – Eyvindarstaðaheiði.** Áfram var haldið könnun á lindum undan Eyvindarstaðaheiði til Svartár í Skagafirði og Svartár í Húnaþingi. Með því var lokið forkönnun á grunnvatnsfari á svæðinu.
- **Jökulsá austari í Skagafirði – Nýjabæjarfjall.** Kannaðar voru lindir til Fossár, Hölnár og Geldings-ár.
- **Jökulsá á Fjöllum – Jökulsá á Dal.** Könnuð var vatnajárfærði og lindir í Þríhyrningsdal og Fiskidal auk uppfyllingar í svæðisyfirlit og tímaraðir. Með því er að sinni lokið forkönnun á grunnvatnsfari á svæðinu.
- **Skaftá.** Kannaðar voru lindir milli Skaftár og Tungna-ár, vestan Langasjávar.

Rannsóknir til að kanna jarðhita

Gerðar voru TEM-viðnámsmælingar til að kortleggja háhita undir svæðinu kringum Sandfell og á sunnanverðu svæðinu sem kennt er við Krísuvík. Mælingarnar sýna mikla útbreiðslu háhita, en niðurstöður benda til þess að frekari mælinga sé þörf til að afmarka útbreiðsluna og draga fram fínni drætti.

Á jarðhitasvæðinu á Laugalandi í Eyjafjarðarsveit fer fram tilraun með niðurdælingu bakrásarvatns frá Hitaveitu Akureyrar. Ljósm. Oddur Sigurðsson.



SAMVINNUVERK

unnin samkvæmt samstarfssamningi milli Orkustofnunar, orkufyrirtækja og annarra aðila.

Niðurdæling á jarðhitasvæðinu á Laugalandi

Á árinu hélt áfram vinna við viðamikið samvinnuverk nokkurra innlendra og erlendra aðila, sem styrkt er af Evrópusambandinu, og lýtur að niðurdælingu bakrásarvatns í jarðhitakerfið á Laugalandi í Eyjafjarðarsveit. Verkefnistjórn tilraunarnar er á vegum Hita- og vatnsveitu Akureyrar, en Orkustofnun hefur yfirumsjón með hinum víssindalega þætti hennar. Tilgangur verkefnisins er að sýna fram á að með niðurdælingu vatns megi auka orkuframleiðslu úr jarðhitakerfum þar sem lektin er að mestu í bergsprungum og aðrennslí er tregt. Hugmyndin er að vatnið sækji varmaorku úr heitu bergi jarðhitakerfisins á leið bess frá niðurdælingarholu til vinnsluholna. Niðurdæling hófst í byrjun september og er fylgst mjög nákvæmlega með viðbrögðum jarðhitakerfisins við niðurdælingunni og miklu safnað af gögnum, sem bíða ítarlegrar úrvinnslu.

Umhverfisáhrif jarðhitanytingar

Átaksverkefni til nokkurra ára um rannsóknir á umhverfisáhrifum jarðhitanytingar hófst árið 1991 sem samstarfverkefni milli Orkustofnunar, Hitaveitu Suðurnesja, Hitaveitu Reykjavíkur, Landsvirkjunar og umhverfisráðuneytisins. Tilgangur verkefnisins var fyrst og fremst að meta stöðu umhverfismála á þeim svæðum, sem þegar eru virkjuð. Ennfremur að gera tillögur um eftirlit og rannsóknir tengdar umhverfismálum á þessum svæðum og ýta úr vör langtímaftirliti með helstu umhverfispáttum. Á árinu 1997 var unnið að úrvinnslu gasmælinga og fjar-

könnunarmælinga. Rannsóknir á óvirkjuðum svæðum voru í nokkru umfangsmeiri en tvö undanfarin ár, einkum vegna styrks frá Rannsóknarráði Íslands til rannsókna í Kverkfjöllum. Talsvert miklar rannsóknir fóru af stað á grunnvatnskerfum á Kröflu – Námafjallssvæði, einnig fyrir styrk frá Rannsóknarráði Íslands. Haldinn var opinn kynningarfundur um verkefnið í október þar sem gerð var upp staða þess og kynntar helstu niðurstöður. Átaksverkefnið sem sílt var gert upp á árinu 1997 og er flestum stærstu sérverkefnum, sem skilgreind voru sem samvinnuverk við virkjunaraðila, lokið, að frátöldum nokkrum langtímaverkefnum. Ýmsir af stærri verkpáttum umhverfisverksins eru tengdir alþjóðlegu samvinnuverkefni á vegum IEA (International Energy Agency) um rannsóknir á umhverfisáhrifum samfara nýtingu jarðhita og verða niðurstöður þeirra kynntar á alþjóða jarðhitaráðstefnunni í Japan árið 2000.

Gerðar hafa verið tillögur og kostnaðaráætlun frumúttektar á rannsóknarpörf vegna þeirra háhitasvæða sem næst eru talin standa virkjun.

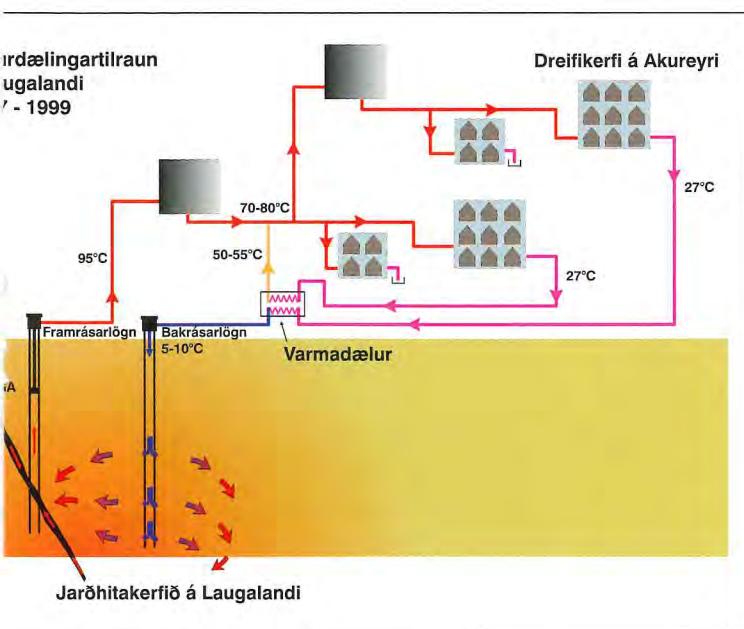
Rannsókn jarðhita til raforkuvinnslu

Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur, Hitaveita Suðurnesja og Landsvirkjun hafa gert með sér rammasamning um þetta samvinnuverkefni. Á árinu var unnið við eftirfarandi verkþætti:

- Yfirborðsrannsóknir á háhitasvæðinu við Torfajökul.** Farin var ferð til að safna vatns- og gufusýnum til efnagreininga. Fjármagn hrökk aðeins fyrir sýnatökunni en ekki greiningum. Unnið var úr TEM-mælingum og gerð grein fyrir stöðu verkefnisins.
- Forðafræðistuðlar.** Endurskoðaðar voru reikniforsendur og kvörðun til að breyta mælingum á náttúrulegri gammafelaglun frá bergi í borholum yfir í kísilinnihald bergs. Eðlisfræðilegir þættir náttúrulegrar geislunar bergs voru greindir og ákvarðað hvaða eiginleikar bergsins hefðu ráðandi áhrif á samspil geislunar og kísilstyrks. Með því að umbreyta mældri geislun yfir í styrk kísils má ákvarða berggerðina. Í niðurstöðum þessa verks er jafnframt bent á að mögulega megi ákvarða samfelldan feril fyrir varmaleiðni bergs í borholum út frá reiknuðum kísilstyrk og mælingum á gropi.

Haldið var áfram samvinnu við Tækniháskólann í Gautaborg, Jarðfræðistofnun Danmerkur og Rogalands rannsóknarstöðina í Noregi um verkefni við mælingar á íslenskum bergsýnum með sérstakri áherslu á áhrifum grops á raf- og varmaleiðni bergsins. Á árinu voru lekt, grop, varmaleiðni og hljóðhraði mæld í sýnum úr einu hraunlagi í Öskjuhlíð. Haldinn var samráðsfundur um niðurstöðurnar í ágúst, en þær voru um margt óvæntar. Unnið er að frekari mælingum á sýnum sem varpa ljósi á niðurstöðurnar.

Tekin var saman skýrsla um ummyndun og samspil ummyndunar við aðra eiginleika bergsins eins og lekt og grop í um 160 sýnum.



- **Áhrif niðurdælingar á vinnslutilhögum á háhitasvæðum.** Í reiknilíkani fyrir háhitasvæði er athugað á fræðilegan hátt hver áhrif niðurdælingar eru á vinnslu þeirra. Reikningar eru gerðir fyrir mismunandi tilhögum á niðurdælingu og breytilegt upphafsástand í jarðhitakerfinu, þ.e. vatnskerfi, kerfi með blöndu gufu og vatns, og gufukerfi. Lokið er athugunum fyrir jarðhitakerfi með náttúrulegt aðstreymi og kom þar í ljós að ef lekt jarðhitakerfisins var mikil hafði niðurdælingin ekki mikil áhrif á orkugetu bess. Á árinu lauk einnig athugun fyrir vatnskerfi og benda niðurstöður til að niðurdæling auki orkugetu þeirra kerfa, aðallega vegna viðhalds prýstings í þeim. Útreikningum fyrir tveggja fasa kerfi er nær lokið en niðurstöður liggja ekki enn fyrir. Þó virðist sem varmanám úr bergi skipti meira máli fyrir orkugetu kerfanna en viðhald prýstings í þeim.

GPS-mælingar

Vegagerðin, Landsvirkjun, Orkustofnun, Landmælingar Íslands og Póstur og sími gerðu GPS-mælingar í grunnstöðvum og 44 þríhyrningapunktum Orkustofnunar og Landmælinga Íslands á Austurlandi. Fimm GPS-viðtæki Vegagerðarinnar og Landsvirkjunar voru notuð við mæli-átakið, sem stóð í 9 daga auk ferða, en áður hafði Orkustofnun undirbúið verkið og kannað leiðir í flestar mæli-stöðvar. Tilgangur með þessu verki er að umreikna síðar þríhyrninganet og kort Orkustofnunar á Austurlandi yfir í hnítakerfi með viðmiðun ISN93.

Könnun orkulinda á hafsbotni

Fram var haldið vinnu við söfnun, viðhald og úrvinnslu mæligagna af landgrunnini, svo og eftirlit og áætlanir vegna væntanlegra rannsókna. Á meðal þessa var samstarf við danska samstarfsaðila um sameiginleg mæli-gögn á Hatton-Rockall svæðinu, og undirbúningur að meðferð og dreifingu þessara gagna í framtíðinni, þar sem eftirsprung er að myndast vegna vaxandi áhuga á svæðinu.

Unnið var við nefndarstörf fyrir starfshóp um olíuleit og er á vegum iðnaðarráðuneytis og lýkur störfum 1998. Í tengslum við þessa vinnu er verið að taka saman yfirlit um niðurstöður rannsókna síðasta áratugar á landgrunni Norðurlands. Þetta verk felur í sér endurskoðun á túlkun mikilvægstu gagna.

SÖLUVERK

unnin fyrir orkufyrirtæki og aðra aðila samkvæmt samningi.

Rannsóknasvið sér um vinnslueftirlit fyrir allmargar hitaveitir á landinu. Farin er ferð árlega til að safna vatnssýnum frá hitaveitum til að fylgjast með efnainnihaldi vatnsins og fylgst er með hita og þrýstingi í jarðhitakerfum. Víða eru gagnasöfnunartæki til þess að safna gögnum um vinnsluna.

Hitaveita Reykjavíkur

- **Höfuðborgarsvæði – Almennt:** Á undanförnum árum hefur verið unnið að kortlagningu jarðhita á yfir-

borði í Reykjavík og nágrenni. Þessari vinnu lauk á árinu með útkomu skýrslna með ítarlegum upplýsingum um alla þekkta jarðhitastaði á svæðinu að fornu og nýju, en flestir hverir og laugar á svæðinu hafa þornað á undanförnum áratugum vegna dælingar úr vinnslusvæðum Hitaveitunnar. Í skýrslunni er að finna nákvæm jarðhitakort og staðarlýsingar auk upplýsinga um rennsli og hita, en farið var yfir allar tiltækjar heimildir um jarðhita á svæðinu og leit að upplýsinga hjá staðkunnugum. Þá voru kannaðir þeir staðir þar sem enn er heitt eða volgt vatn á yfirborði. Fundust m.a. nokkrar áður óþekktar volgrur.

- Einnig kom út á árinu samantektarskýrsla um þyngdar- og segulmælingar í Reykjavík og nágrenni. Nýtt þyngdarkort var unnið úr mælingum sem gerðar hafa verið á síðustu áratugum bæði á sjó og landi. Flugsegulkort í 150, og 500 m hæð voru endurskoðuð ásamt mælingum á jörðu niðri. Kortin bæta töluverðu við þekkingu á berggrunni á svæðinu. Undir stóru svæði frá austurhluta Reykjavíkur og norður um Kjalarnes má sjá ummerki fornrar rofínnar eldstöðvar, þar sem afmarkaðir hlunkar af eðlisþungu og sterkt öfugt segulmögnuðu bergi koma skýrt fram í mælingunum. Talið er að hér sé einkum um dólerítinniskot að ræða. Vinnslusvæði Hitaveitunnar liggja við jaðra á innskotasvæðinu og Þvottalaugarnar virðast hafa komið upp með ganglaga innskoti. Líklegt er að innskotamyndanirnar stýri jarðhitavirkni svæðanna að einhverju leyti. Þegar er hafin skoðun á fínni atriðum í berggrunninum og verður þeim mælingum haldið áfram á þessu ári.

- **Rannsóknarholur – HS-holur:** Boraðar voru tvær 1000 m djúpar rannsóknarholur til að kanna útjaðra Reykjasvæðanna. Fyrri holan er norðan Hafravatns en sú síðari við Köldukvísl austan Leirvogstungu. Holurnar voru hitamældar, en úrvinnsla borsvarfs fer fram síðar. Holan við Hafravatn er í aðstreymissvæði Suður Reykja og koma þrýstibreytingar vegna vinnslu þar vel fram í holunni. Síðari holan reyndist mjög þétt enda boruð í innskotaberg. Hiti í botni er rétt um 100°C sem er með því heitasta í Mosfellsbæ. Ekki er ljóst hvort þrýstibreytingar vegna vinnslu komi fram í holunni, en það mun verða kannað. Á árinu var farið í HS-holur boraðar 1995–96, þær jarðlagamældar og borsvarf greint.

- **Laugarnessvæði:** Áfram var unnið að úrvinnslu hitamælinga úr öllum borholum á Laugarnessvæðinu og nágrenni þess með það fyrir augum að meta hita í berggrunni niður á 1–3 km dýpi. Áður hafa sambærilegar rannsóknir verið gerðar fyrir Elliðaárvæðið og Reykjasvæðin.
- **Reykjasvæðin í Mosfellsbæ:** Áfram var unnið að úrvinnslu jarðfræðigagna úr borholum á svæðinu. Unnið var að þunnsneiðaathugunum og var lokið gerð ummyndunarsniða fyrir allar djúpu borholurnar á Reykjum. Útgáfu þunnsneiðamynda er einnig að ljúka. Þá var einnig unnið að gerð jarðlagalíkans fyrir Reykjasvæðin, en slíkt líkan er grundvöllur undir þrívíða hermireikninga af svæðunum.

- Nesjavellir:** Borholur á Nesjavöllum, sem ekki eru í notkun fyrir virkjunina eru hita- og þrýstímældar árlega til að fylgjast með breytingum. Allmargar af þessum holum voru blástursprófaðar á árinum 1996. Niðurdráttur vegna prófunarinnar hefur ekki gengið til baka og virðist niðurdrátturinn í vinnslusvæðinu hafa aukist síðustu eitt eða tvö árin. Hiti lækkaði einnig vegna prófananna, en er nú mun nær fyrri gildum, en þrýstingur. Mun hægari hita- og þrýsti-breytingar koma fram í holum fjær vinnslunni. Lengdarmælt var á sprungum á línustæðinu í Hengladöllum norðan Hengils. Breytingar eru hverfandi, en þó marktækjar á einstaka sprungum. Könnun á einkennum innskotabergs og rannsókn á vökvabólum í útfellingum hélt áfram og í því skyni voru 20–30 sýni send til efnagreininga í Kanada.
- Kolviðarhóll:** Gerðar voru árlegar hita- og þrýstímælingar í holu KhG-1 til eftirlits með þessum hluta Hengilssvæðisins. Vatnsborð hefur farið hækkandi í holunni síðustu árin og skýrist það af hækkandi hita á 400–1300 m dýpi. Neðan 1300 m hefur hiti heldur lækkað. Líklegasta skýringin á upphituninni er sú að sprungur mjög nærrí holunni hafi opnast (e.t.v. í jarðskjálfta) og leiði nú heitara vatn að efri jarðlögum við holuna. Þrýstingur í jarðhitakerfinu hefur ekki breyst.
- Ölkelduháls:** Hola ÖJ-1 var boruð um áramótin 1994/5. Úrvinnslu gagna frá borun holunnar, upphitun eftir borun og blástursprófunum lauk á árinu. Árlegt eftirlit með hita og þrýstingi í ÖJ-1 sýnir engar marktækjar breytingar á þessum þemur árum frá borun holunnar.

Hitaveita Akureyrar

Á árinu 1997 var megináhersla í rannsóknum Rannsóknasviðs fyrir Hita- og vatnsveitu Akureyrar lögð á rannsóknir á niðurdælingu á Laugalandi (sjá Samvinnuvek). Á árinu var lokið við skýrslu um viðnámssniðsmælingar sem gerðar voru við Uppsali og Sigtún í Eyjafjarðarsveit, en á þeim slóðum er grunur um jarðhitakerfi sem nýst gæti hitaveitunni. Einnig var viðnámsmælt í kringum Reyki í Fnjóskadal.

Hitaveita Suðurnesja

Fyrir Hitaveitu Suðurnesja var unnið að verkefnum er tengjast endurnýjun á orkuveri I, en í stað þess verður reist orkuver þar sem fléttad er saman framleiðslu á 75 MW af hitaveituvatni og framleiðslu á 30 MW af rafmagni í eimsvala gufuhverfli með tveimur gufuúttökum. Nýum holum var valinn staður og verklýsing gerð að borun fimm holna sem verða boraðar 1998. Þar af eru þrjár vinnsluholur í Svartsengi, ein niðurdælingarhola 2,5 km vestan Svartsengis og einnig ný vinnsluhola á Reykjanesi vegna athugana á aukinni jarðhitanytingu þar. Bætt var við 37 TEM viðnámsmælingum til að marka betur útbreiðslu jarðhitavæðisins í Svartsengi til suðurs og austurs auk þess að kanna betur samfellda tengingu jarðhitakerfisins milli Svartsengis og Eldvarpa. Að viðbættum mælingum frá 1987 hefur fengist skýrari mynd af út-

breiðslu háhitavæðanna á utanverðum Reykjanes-skaga. Lokið var við að mæla massaflæði og vermi fimm vinnsluholna í Svartsengi. Þær sýndu að unnt er að auka streymi úr holunum vegna hinnar góðu lektar sem er í svæðinu og einnig að vermi og gas í gufunni eykst ef streymið er lítið. Efnagreiningar voru gerðar í tengslum við tilraunir til að bæta hreinleika gufunnar með endurbótum á síumottum í gufuskiljum og einnig tilraun á afgösun súrefnis og kolsyru úr upphituðu ferskvatni, vegna hönnunar á orkuveri V.

Vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar magnesíumverksmiðju voru teknað saman upplýsingar um jarðfræðilegar aðstæður og öflun vatns og sjávar. Unnið var áfram við jarðfræðikort í skala 1:25.000 sem senn nær til alls utanverðs Reykjaneskaga.

Hitaveita Þorlákshafnar

Önnur vinnsluhola veitunnar, HJ-01, hefur kólnað, einkum í botni holunnar. Við vinnslueftirlit árið 1990 kom í ljós að kalt innstreymi var inn í botn holunnar. Tókst að stöðva það með því að steypa í botn holunnar en reiknað var með því að sú viðgerð dygði aðeins í nokkur ár. Nú er um að ræða mjög hægfara breytingar og verður fylgst með holunni á næstunni og væntanlega tekin ákvörðun um aðgerðir til úrlausnar á árinu 1998.

Selfossveitur

Auk venjubundins eftirlits með vinnslusvæði Selfossveitna við Þorleifskot var áfram unnið að jarðhitakönnun í nágrenni Selfoss, m.a. unnið að úttekt á möguleikum á frekari orkuvinnslu á vinnslusvæðinu við Þorleifskot.

Landsvirkjun

- Krafla.** Miklar framkvæmdir voru á vegum Landsvirkjunar í Kröflu, Orkustofnun sá um jarðhitafraðilega ráðgjöf ásamt því að veita sérhæfða þjónustu við gufuöflunina. Helstu ráðgjafar Landsvirkjunar voru auk OS, verkfræðistofnunar VGK hf og Raft-eikning hf, sem stýrðu verkefninu. Auk þess sá Kemia sf um greiningu á gæðum efnainnihalds borholuvökvars. Jarðboranir hf sáu um boranir.

Lokið var við fyrsta áfanga viðamikils hermilíkans af vinnslusvæðum Kröfluvirkjunar. Lögð var áhersla á að spá fyrir um vinnslugetu Suðurhlíðasvæðisins og töku staðsetningar á þemur borholum þar m.a. annars mið af niðurstöðum hermireikninganna. Boraðar voru fimm holur eftir háþrystigufu á árinu með góðum árangri. Stefnuborunartækni var beitt við boranirnar og gafst hún vel. Í heildina séð var árangur borana góður og er viðbótin fyrir virkjunina um eða yfir 30 MW.

Á haustmánuðum var sett á laggirnar samstarfsverkfni OS og LV um athuganir á smáskjálftum þegar kaldur borvökvinn leitar út í sprungur jarðhitakerfisins í Kröflu. Sett var upp net skjálftamæla meðan borað var í vinnsluhluta holna KJ-31 og KJ-27. Söfn-



Frá jarðhitasvæðinu í Köldukvíslarbotnum. Þar var unnið að ítarlegri kortlagningu jarðhita á lónstæði Hágöngumiðlunar. Nyrðri Háganga í baksýn. Ljósm. Magnús Ólafsson.

un gagna er lokið og verður unnið úr þeim á þessu ári.

Á árinu 1997 var að mestu lokið samantekt og úrvinnslu allra hæðar- og byngdarmæligagna á Kröflsvæði, frá árinu 1974 og til dagsins í dag. Hér var um að ræða umfangsmikið verkefni, en nú liggur fyrir viðamakið og samræmt gagnasafn sem nýtast mun í framtíðinni, bæði til aukins skilnings á Kröflueldum og við vinnslueftirlit með jarðhitageyminum í Kröflu.

- Köldukvíslarbotnar.** Jarðhiti í Köldukvíslarbotnum var kortlagður fyrir Landsvirkjun í mælikvarðanum 1:500 vegna fyrirhugaðrar Hágöngumiðlunar. Verkið var unnið til að uppfylla eitt af skilyrðum umhverfisráðuneytis fyrir leyfisveitingu framkvæmdanna.
- Jarðfræðikortlagning.** Í ár var tekin upp að nýju vinna við gamalt samstarfsverk Orkustofnunar og Landsvirkjunar um jarðfræðikortlagningu vatnasviðs Þjórsár ofan Búrfells í mælikv. 1:50.000, en vinna við það hefur legið niðri um árabil. Tilbúin handrit lágu fyrir af þremur kortum, en samið var um að tölvutaka fyrsta kortið, (Nyrðri-Háganga 1914/II, berggrunnur), og var því nær lokið á árinu.
- Grunnvatnsrannsóknir við Þingvallavatn.** Haldið áfram rannsókn á vatnajárðfræði og grunnvatnsfari á vatnasviði Þingvallavatns og Brúarár.

Önnur þjónustuverk

Efnarannsóknarstofa Orkustofnunar var rekin með hefðbundnu sniði árið 1997 og voru skráð um 750 vatns-sýni til greiningar af köldu og heitu vatni. Auk þess voru gerðar efnagreiningar í tengslum við þróunarvinnu og greind sýni af útfellingum í jarðhitamannvirkjum frá ýmsum stöðum. Veruleg aukning var á efnagreiningum á vatnssýnum úr jökulám, aðallega ánum á Skeiðarársandi í tengslum við umbrotin í Vatnajökli og rannsóknaverkefni styrktu af Rannís, sem sett var á fót í kjölfar þeirra. Stórt þjónustuverkefni í mengunarmælingum var unnið fyrir Veðurstofu Íslands.

Borholumælingar eru gerðar í nýboruðum holum til að fá grunnupplýsingar um jarðhitakerfin, en einnig í eldri borholum til að fylgjast með þeim breytingum sem vinna úr kerfunum veldur. Á árinu 1996 voru mældir samtals 503.295 dýptarmetrar í borholum á Íslandi. Mest var um hita- og brýstimapælingar, en einnig voru gerðar ýmsar mælingar til að kortleggja jarðlög og eiginleika þeirra (viðnám, poruhluta), og til þess að kanna ástand borholna (holuvíidd, steypugæði, botnfall o.fl.). Umfang borholumælinga á árinu var umtalsvert meira en á árunum áður.

Jarðhitaleit

Unnið var að jarðhitaleit og forrannsóknum vegna borana eftir heitu vatni víða um land, bæði fyrir starfandi hitaveit-

ur og á stöðum eða svæðum þar sem ekki hafði verið borað áður. Nýjum vinnsluholum fyrir hitaveiturnar í Varmahlíð, á Húsavík og á Grafarbakka í Hrunamannahreppi var valinn staður og þær boraðar og varð árangur góður. Sama máli gegnir um einkaveitu í Langhúsum í Fljótum.

Gerðar voru segulmælingar fyrir Árskógsþrepp til að kortleggja bergganga og misgengi, og haldið áfram jarðhitaleit með hitastigulsborunum. Þar náðist síðar á árinu góður árangur er borað var eftir heitu vatni.

Eftir hefðbundna leit með hitastigulsholum voru boraðar vinnsluholar á Drangsnesi og í Árskógsþreppi, en þar var ekki jarðhiti á yfirborði. Þær tókust einnig vel. Jarðhitinn við Selá í Vopnafirði var rannsakaður og fékkst ný sýn á hann og viðbótarvatn fyrir sundlaug. Heitavatnsborun í Haukholtum í Hrunamannahreppi skilaði ekki árangri, þrátt fyrir að þar væri boruð heitasta hola ársins á lághitasvæði (140°C). Jarðhitaleit var haldið áfram á Snæfellsnesi, en árangur af henni liggur ekki fyrir nema í Helgafellssveit þar sem tvö álitleg jarðhitakerfi fundust. Kerfisbundin jarðhitaleit var gerð í Hólmavíkur- og Kirkjubólshreppum í Strandasýslu, en hún skilaði ekki árangri.

Margvísleg ráðgjöf var veitt víðar en hér var talið, bæði vegna fyrirhugaðra heitavatnsborana og jarðhitaleitar. Sérstæðasta tilfellið var í Hvalfjarðargöngum þar sem farið var í gegnum sprungur og ganga á þróngu bili með allt að 60°C heitu vatni. Merki sáust um kælingu og niðurrennslu sjávar í sprungukerfi þetta, sem eflaust stafar af vinnslu heits vatns á Reykjavíkursvæðinu.

Fyrir Orkubú Vestfjarða voru gerðar viðnámsmælingar í Bolungarvík í tengslum við jarðhitaleit sem þar fer nú fram.

Gerðar voru viðnámsmælingar í Fram-Fnjóskadal til yfirlitskönnum á mögulegum jarðhita og til að ákvarða stað fyrir hitastigulsholu.

Jarðfræðikortlagning

Áfram var haldið kortlagningu höfuðborgarsvæðisins í mælikvarða 1:25.000 fyrir sveitarfélögum á svæðinu, í samvinnu við Náttúrufræðistofnun Íslands, Háskóla Íslands og Landmælingar Íslands.

Eitt sveitarfélag, Mosfellsbær, bættist í hópinn á árinu, svo kortblöðum verkefnisins fjalgaði um eitt. Lokið var við 3 kortblöð 1997: Mosfell 1613/III NA-V (vatnafar), Viðey 1613/III NVB (berggrunnur) og Viðey 1613/III NV-J (jarðgrunnur). Öll kortin eru á tölvutækju formi. Einnig er hafin vinna við gerð yfirlitskarta í mælikvarðanum 1:50.000 af öllu svæðinu.

Að tilhlutan samvinnunefndar um svæðisskipulag Ölfus-hrepps, Hveragerðis og Selfoss voru gerð berggrunns-kort og jarðhita/vatnafarskort af svæði sem markast af Herdísarvík í vestri, Stokkseyri í austri og suðurenda Þingvallavatns í norðri. Unnið var úr fjöldu eldri jarðfræðikorta eftir jarðfræðinga innan Orkustofnunar sem utan. Kortin voru samræmd, einfölduð og tölvutekin.

Sérfræðingar jarðfræðideilda unnu með jarðfræðingum Melmis ehf. að gullleit á leitarsvæðum víða um land. Einnig var veitt aðstoð við tölvuvinnslu rannsóknargagna með landupplýsingarkerfinu ArclInfo.

Grunnvatnsrannsóknir

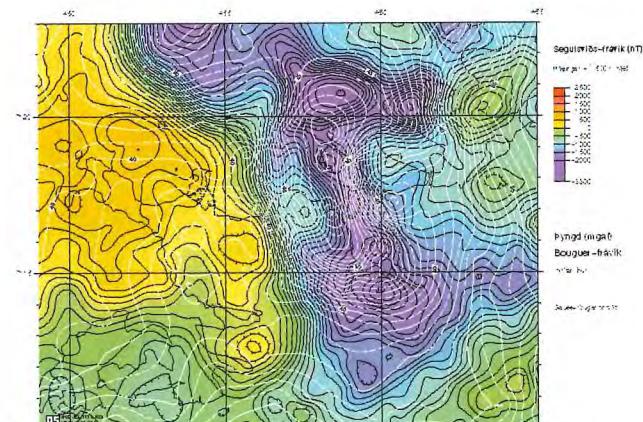
Rannsakað var grunnvatn á nokkrum stöðum vegna mengunar frá sorpurðun og nálægt vatnstökusvæðum vatnsveitna. Auknar kröfur um eftirlit á þessum þáttum hafa orðið til þess að jarðefnafræðideild hefur tekið að sér að hafa slíkt eftirlit með grunnvatni á nokkrum stöðum. Sérþekking á sviði mengunar grunnvatns, sýnatöku og efnagreiningar ýmissa sporefna og þungmálma nýtist vel við slík verkefni. Talsvert hefur aukist að beðið sé um umsögn um eiginleika vatns til heilsubaða og voru nokkrur slík verkefni afgreidd á liðnu ári.

Ýmis verk

Unnið var að endurnýjun bæði XRD tækis til steindagreininga og XRF tækis til jarðefnagreininga með styrkjum úr tækjasjóði byggingarsjóðs Rannís.

All umfangsmikið verkefni var unnið fyrir Sundabraud ehf, vegna fyrirhugaðs vegar um Sundin og Geldinganes. Gerðar voru bylgjubrotsmælingar á fyrirhuguðu vegstæði um Sundin til að kanna þykkt setlaga og hljóðhraða í settögum og berggrunni. Einnig var gert segulkort af nokkrum stærra svæði kringum vegstæðið á Sundunum til að meta dýpi á berggrunn og gerð berglagla.

Deildarstjóri verkfræðideilda vann við borráðgjöf í two mánuði á Berlin jarðitasvæðinu í El Salvador og veitti ráðgjöf við að meta aðstæður til kolsýruvinnslu úr borholmum í Ecuador.



Þyngdar- og segulsviðskort af Reykjavík og nágrenni. Mælingar að baki kortinu leiða í ljós að ummerki fornar rofínna eldstöðar er að finna undir stóru svæði frá austurhluta Reykjavíkur norður á Kjalarnes.

VATNAMÆLINGAR

Hálfrar aldar afmæli Vatnamælinga

Haldið var upp á 50 ára afmæli Vatnamælinga á árinu 1997. Bæklingur sem fylgdi ársskýrslu Orkustofnunar fyrir árið 1996 var að hálfu helgaður þessu afmæli, en að hálfu Skeiðarárhlaupinu mikla. Þann 5. desember 1997 var svo boðað til afmælisfundar Vatnamælinga, og var nokkrum eldri fulltrúum gæslumanna við vatnshæðarmælakerfið sérstaklega boðið til fundarins og þeir heiðraðir í tilefni þessara tímamóta, sjá mynd. Á fundinum héldu nokkrir fulltrúar þeirra sem nota gögn Vatnamælinga fróðleg erindi, og gegndi einn þeirra þar raunar tvöföldu hlutverki, því fyrir utan það að vera forstjóri Íslenska álfélagsins er Rannveig Rist einnig dóttir fyrsta forstöðumanns Vatnamælinga Sigurjóns Rist, og gat því umfram aðra sett umfjöllunarefni sitt í sögulegt samhengi.

Eftirmál Skeiðarárhlaups

Mikil vinna var lögð í það á fyrri hluta ársins að gera grein fyrir atburði á Skeiðarársandi haustið 1996 og eðli þess mikla hlaups sem fylgdi í kjölfar eldgossins í Gjálp. Árangur þessa starfs má m.a. sjá í skýrslu Vegagerðarinnar *Vatnajökull. Gos og hlaup 1996*. Einnig var kallað eftir erindum og fróðleik víða að á innlendum og erlendum vettvangi, m.a. hélt forstöðumaður Vatnamælinga hátfðarerindið á ráðstefnu Alþjóða vatnafræðifélagsins í Rabat í Marokkó.



Efnavöktun á Skeiðarársandi. Fylgst er reglulega með efnasamsetningu og aurburði í ám frá Vatnajökli og Mýrdalsjökli. Verkefnið er samstarfsverk Orkustofnunar, Raunvísindastofnunar Háskóla Íslands, Rannís og Vegagerðarinnar. Ljósm. Snorri Zóphóníasson.



Nokkrum eldri fulltrúum úr hópi gæslumanna vatnshæðarmæla, ásamt starfsmönnum sem komnir eru á eftirlaun, var boðið sérstaklega til 50 ára afmælisfundar Vatnamælinga og þeir heiðraðir. Á myndinni sjást f.v. Sigtryggur Þorláksson (Svalbarði, Þistilfirði), Steinn Snorrason (Syðri-Bægisá, Öxnadal), Árni Snorrason forstöðumaður Vatnamælinga, Hjalti Þorvarðarson (Selfossi), Davið B. Guðnason (fv. starfsmáður Vatnamælinga), Bjarni Þorsteinsson (Hurðarbaki, Borgarfirði) og Oddsteinn R. Kristjánsson (Hvammi, V-Skaft.). Á myndina vantar Sigmund Magnússon (Vindheimum, Lýtingsstaðahr.) og Guðmundu Andréssdóttur (fv. starfsmann Vatnamælinga), sem voru fjarverandi. Ljósm. Oddur Sigurðsson.



Afkumumælingar á Hofsjöklum í maí 1997. Bræðslubor og snúningsbor. Kerlingarfjöll í baksýn. Ljósm. Oddur Sigurðsson.

Þegar eftir Skeiðarárhlaupið mikla í byrjun nóvember 1996 byrjaði vatn að safnast í Grímsvötn. Það stóð þó aðeins fram yfir áramót, en flijólega úr því kom í ljós að ekki hækkaði í Grímsvötnum, enda mikil í Skeiðará fram eftir vetri. Var talsvert af hveravatni í ánni fram í ágúst, sem bendir eindregið til að stíflan við útfall Grímsvatna hafi ekki haldið. Síðastliðið haust fór svo aftur að hækka íshellan á Grímsvötnum.

Jöklamælingar og vatnsbúskapur

Annað árið í röð varð úrkoma á jöklum sú minnsta síðan 1988. Það hlýtur að koma fram í afkomu jöklanna, sem minnka talsvert um þessar mundir. Þó að jöklarnir hafi farið varhluta af úrkommuni þá bitnaði það ekki á rennsli jökulánna, nema síður sé. Eins og sjá má í Áráttunni, ársfjórðungslegu yfirliti um vatnamælingar og vatnsbúskap, eru allar jökulár vel yfir meðalrennsli þetta vatnsá. Það helgast af því, að sumarið var hlýrra en að jafnaði sem veldur náttúrlega mikilli bráðunum á jöklum. Jafnframt bráðnaði ofan af jöklulis fyrr en oft endranær. Hann er mun dekkri en snjór og drekkur því í sig geisla í meira mæli, þannig að örarár bráðnar en ella. Enn meiri varð leysingin vegna áfoks af Skeiðarársandi, a.m.k. á jöklum sunnanlands, en askan frá Gjálp dreifðist einnig um flesta jöklum landsins. Leysing á jöklum þetta sumar var sú næst meista síðan 1988, en fyrir það að ákoman var svo ryr nú varð afkoma jöklum þetta ár sú lélegasta í 10 ár. Á Prándarjöklum tók upp allan snjó vetrarins og gott betur. Hætt er við, að hann léti mjög á sjá, kæmu mörg slík ár í röð. Afkomu mælingar á íslenskum jöklum undanfarin 10 ár hafa verið notaðar, ásamt öðru, til að reikna út þátt jöklum í hækkuun sjávarborðs á heimshöfunum.

Óregla í Skaftárhlaupum

Þann 15. ágúst kom hlaup í Skaftá úr eystri katlinum eftir rúmlega tveggja ára hlé, sem telst eðlilegur tími. Hlaupið var meðalhlaup af stærri gerð og þess gætti engu að síður í Hverfisfljóti. Það sýnir að jökullinn er ekki kominn í jafnvægi eftir framrás 1994–1995, og finnur vatnið sér þess vegna víðar leiðir undir jöklum en vant var fyrir 1994. Rúmri viku seinna kom svo aftur hlaup í Skaftá, en nú úr vestari katlinum. Það var óvænt, því að ekki var liðið nema ár frá því að síðast hljóp þaðan. Meðfram þessum hlaupum var mikil votviðratíð á Suðurlandi. Stóð vatn því lengi hátt í Skaftá og flæddi mikil út á hraunin í Landbroti. Lá m.a. nokkra daga vatn á hríngveginum austarlega í Eldhrauni. Þar hjálpuðu einnig til fyrirhleðslur í Skaftá undan Skálarheiði.

Rennsli í Skaftá og grunnvatn í Eldhrauni

Tengslin á milli rennslis í Skaftá og grunnvatns í Eldhrauni voru til sérstakrar athugunar hjá Orkustofnun á vegum Vegagerðarinnar, Landgræðslu ríkisins og Skaftárhrepps á árunum 1993–96, og unnu að því sérfræðingar bæði af Vatnamælingum og Rannsóknasviði. Tvær umfangsmiklar gagnaskýrslur og ein greinargerð með samantekt á niðurstöðum þessara rannsóknna voru gefnar út á árinu. Í framhaldi af því fólk Vegagerðin Vatnamælingum að halda áfram rekstri tveggja vatnshæðarmæla í Landbroti, til eftirlits með ástandi á svæðinu.



Unnið að smíði kláffestu við Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga. Ljósmynd: Snorri Zóphóníasson.

Skýrslur og greinar 1997

Almennt

Orkustofnun, 1997. Ársfundur Orkustofnunar 1997. Dagskrá og erindi. OS-97012.

Orkumálasvið

Einar Pórarinsson (Náttúrugripasafninu í Neskaupstað), 1997. Hraunavirkjun. Hélstu umhverfisáhrif. Orkustofnun, OS-97041. Unnið fyrir Orkustofnun.

Orkuspárnæfnd, 1997. Raforkuspá 1997–2025. Orkustofnun, OS-97059.

Orkumál nr 47, 1994. Gefið út af Orkustofnun. ISSN 1027–5630.

Rannsóknasvið

Arnar Hjartarson, 1997. Viðnámssniðsmælingar við Uppsali 1996. Orkustofnun, OS-97007. Unnið fyrir Hitaveitum Akureyrar.

Árni Hjartarson og Þóralfur H. Hafstað, 1997. Sviðinhornahraun. Berggrunnsrannsóknir og kort. Orkustofnun, OS-97016. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Guðlaugur Hermannsson, Sigurður Sveinn Jónsson, Dagbjartur Sigursteinsson og Sigurður Benediktsson, 1997. Krafla, hola KJ-29. 1. áfangi: Borun fyrir öryggisföðringu í 394 m dýpi. Orkustofnun, OS-97023. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Guðlaugur Hermannsson, Guðrún Sverrisdóttir, Hilmar Sigvaldason, Ómar Sigurðsson og Sigurður Sveinn Jónsson, 1997. Krafla, hola KJ-29. 2. áfangi: Borun fyrir vinnsluföðringu frá 308–1004 m dýpi. Orkustofnun, OS-97043. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Hilmar Sigvaldason, Hjalti Franzson, Kjartan Birgisson, Sigurður Sveinn Jónsson og Sigvaldi Thordarson, 1997. Krafla, hola KJ-30. 2. áfangi: Borun fyrir vinnsluföðringu frá 309–818 m dýpi. Orkustofnun, OS-97044. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Hilmar Sigvaldason, Sigurður Benediktsson, Sigurður Sveinn Jónsson og Sigvaldi Thordarson, 1997. Krafla, hola KJ-31. 1. áfangi: Borun fyrir öryggisföðringu í 309 m dýpi. Orkustofnun, OS-97047. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Hilmar Sigvaldason, Sigurður Benediktsson, Sigurður Sveinn Jónsson og Sigvaldi Thordarson, 1997. Krafla, hola KJ-31. 2. áfangi: Borun fyrir öryggisföðringu í 309 m dýpi. Orkustofnun, OS-97072. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Ásgrímur Guðmundsson, Dagbjartur Sigursteinsson, Grímur Björnsson, Guðlaugur Hermannsson, Hilmar Sigvaldason, Ómar Sigurðsson og Sigurður Benediktsson, 1997. Krafla, hola KJ-31. 3. áfangi: Föðrun með 9 5/8" vinnsluföðringu og borun vinnsluhluta. Orkustofnun, OS-97073. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Benedikt Steingrímsson, Helga Tulinius, Hjalti Franzson, Ómar Sigurðsson, Einar Gunnlaugsson og Gestur Gíslason, 1997. Ölkelduháls, hola ÖJ-1. Borun, rannsóknir og vinnslu einginleikar. Lokaskýrsla. Orkustofnun, OS-97019. Unnið fyrir Hitaveitum Reykjavíkur.

Benedikt Steingrímsson, Ásgrímur Guðmundsson og Ómar Sigurðsson, 1997. Krafla, holar KG-26, KJ-27 og KJ-28. Mælingar í upphitun og blæstri vetrarinn 1996–97. Orkustofnun, OS-97022. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Elsa G. Vilmundardóttir, 1997. Austurlandsvirkjun. Berggrunnskort af fjallgörðum. Áfangaskýrsla. Orkustofnun, OS-97066.

Elsa G. Vilmundardóttir, 1997. Skafárvæta. Berggrunnur við Langasjó. Jarðfræðikortlagning 1996. Orkustofnun, OS-97067.

Elsa G. Vilmundardóttir, Þóralfur H. Hafstað, Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson, 1997. Vestari-Jökulsá. Berggrunnur og jarðgrunnur. Jarðfræðikortlagning 1997. Orkustofnun, OS-97068.

Grímur Björnsson, Guðmundur S. Böðvarsson, Helga Tulinius, Ómar Sigurðsson og Sigvaldi Thordarson, 1997. Áhrif nýborana á Suðurbhlðar Krófli. Áfangaskýrsla um þrívit reiknilíkan. Orkustofnun, OS-97027. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Skipulagsbreytingar á Orkustofnun

Árið 1997 var eins konar millibilsár, hvað varðaði áhrifin af breyttu skipulagi á Orkustofnun, og voru þau smámsaman að hríslast út til allra þátta í starfi stofnunarinnar. Þetta átti einnig við um Vatnamælingar, og var hvort tveggja í senn undirbúið nýtt form á verksamningum við helstu viðskiptaaðila, þar sem byggt er á klösum vatnshæðarmæla og rekstrareiningum sem þeim tengjast, auk betur skilgreindra skila á verkefnum, og þar að auki voru lögð drög að nýju skipulagi og verklagi í starfi Vatnamælinga. Í lok árs voru fastraðir starfsmenn 14 talsins, og hafði fjölgað um einn frá fyrra ári.

Mælakerfi Vatnamælinga

Settir voru upp tveir nýir vatnshæðarmælar á árinu 1997, annar í Ósá, Steingrímsfirði, við Ósfell, fyrir Orkubú Vestfjarða og hinn í Silungakeldulæk, Borgarfirði, við Litla-skarð, á kostnað Vatnamælinga sjálfra í samstarfi við ýmsa rannsóknaraðila. Um er að ræða lítið vatnsvið og ótrúflað af mannavöldum, þar sem stundaðar eru rannsóknir á ýmsum sviðum, m.a. í alþjóðlegu samhengi. Einnig urðu þau tímamót, að settur var upp fyrsti rafknúni rennslismælinga- og sýnatökukláfurinn á Íslandi, í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga, og kostnað Landsvirkjun þá framkvæmd. Haldið var í horfinu með mælakerfið á árinu meðan leitað var hófanna um meiri ábyrgð á rekstri þess hjá aðilum utan Orkustofnunar. Sá hluti kerfisins, sem óvissa var um, naut í bili minni athygli en ella. Fjöldi vatnshæðarmæla var 170, þar af voru 115 rennslisgæfir.

Áráttan

Fréttabréf Vatnamælinga, Áráttan, sem er ársfjórðungslegt yfirlit um vatnamælingar, hélt áfram að koma út á árinu, og sömuleiðis hin vefræna systir *Skjáráttan*, sem finna má á veffanginu <http://www.os.is/vatnam>. Vísast til þeirra hvað varðar frekari upplýsingar um vatnafar ársins 1997.

Grímur Björnsson, 1997. Hola 1 við Grýtubakka í Grýtubakkahreppi. Afkastaspá og hugmyndalíkan að vatnskerfi. Orkustofnun, OS-97029. Unnið fyrir Grýtubakkahrepp.

Grímur Björnsson, Guðni Axelsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Kristján Sæmundsson, Sverrir Þórhallsson og Vigdís Harðardóttir, 1997. Vinnsluprófun holu 1 við Höfstaði í Helgafellssveit. Orkustofnun, OS-97042. Unnið fyrir RARIK og Stykkishólmum.

Guðmundur Ómar Friðleifsson og Skúli Þíkingsson, 1997. Háögongumiðlun. Kortlagning jarðhita í Koldukvíslarbotnum. Mælikvarði 1:500. Orkustofnun, OS-97061. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1996. Orkustofnun, OS-97048. Unnið fyrir Hitaveitu Dalvíkur.

Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Ólafsþjóðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1996. Orkustofnun, OS-97050. Unnið fyrir Hitaveita Ólafsþjóðar.

Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1996. Orkustofnun, OS-97051. Unnið fyrir Hitaveita Sauðárkróks.

Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir og Ólafur G. Flóvenz, 1997. Hitaveita Akureyrar. Vinnslueftirlit 1996. Orkustofnun, OS-97053. Unnið fyrir Hita- og Vatnsveitum Akureyrar.

Guðrún Sverrisdóttir, 1997. Efna samsetning jarðhitavatns og neysluvatns í Hrisey árið 1996. Orkustofnun, OS-97055. Unnið fyrir Hitaveitu Hríseyjar.

Guðrún Sverrisdóttir, Guðni Axelsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1996–1997. Orkustofnun, OS-97070. Unnið fyrir Hitaveitu Rangæinga.

Gunnar Þorbergsson, 1997. Lengdarmælingar vestan Nesjavalla og mælingar yfir sprungur 1997. Orkustofnun, OS-97028. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Gunnar Þorbergsson, Kristinn Þorbergsson og Guðmundur H. Vigfússon, 1997. Landmælingar vegna kotragerðar við Skjálflandafljót ofan Ishólsvatns. Orkustofnun, OS-97046. Unnið fyrir aulindadeild Orkustofnunar.

Halldór Ármannsson, 1997. Krafla. Andrumsloftaleki í gasþeysum. Orkustofnun, OS-97017. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Halldór Ármannsson, 1997. Reykjanes. Forkönnun vegna mats á umhverfisáhrifum. Orkustofnun, OS-97031. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Helgi Torfason, 1997. Jarðhitarannsóknir á Hveravöllum 1996. Samvinnuverk Orkustofnunar, Náttúruverndarráðs og Svínnavatnshrepps. Orkustofnun, OS-97025.

Helgi Torfason, 1997. Jarðhiti á yfirborði í Reykjavík og nágrenni. Orkustofnun, OS-97026. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Hjalti Franzson, 1997. Svartsengi. Jarðfræði holu HSH-14 og tengsl við nærliggjandi holur. Orkustofnun, OS-97024. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Hjalti Franzson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Ásgrímur Guðmundsson og Elsa G. Vilmundardóttir, 1997. Forðafræðistuðlar. Staða bergfræðirannsókna í lok árs 1997. Áfangaskýrsla um samvinnuverk Hitaveitu Reykjavíkur, Hitaveitu Suðurnesja og Orkustofnunar. Orkustofnun, OS-97077.

Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Umhverfisáhrif jarðhitanýtingar. Uppgjör verksins. Samvinnuverk Orkustofnunar, Hitaveitu Reykjavíkur, Hitaveitu Suðurnesja, Landsvirkjunar og Umhverfisráðuneytisins. Orkustofnun, OS-97074.

Hrefna Kristmannsdóttir og Sigvaldi Thordarson, 1997. Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1996–1997. Orkustofnun, OS-97075. Unnið fyrir Hitaveitu Þorlákshafnar.

Hrefna Kristmannsdóttir, Sigvaldi Thordarson og Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Seljavarnarss. Vinnslueftirlit 1996–1997. Orkustofnun, OS-97078. Unnið fyrir Hitaveitu Seljavarnarss.

Jens Tómasson, 1997. Suður-Reykjir, Mosfellsbæ. Ummundun og ummyndunarsnið frá 12 holum: MG-16 til MG-18, MG-20, MG-22 til MG-27, MG-30 og MG-31. Orkustofnun, OS-97054. Samvinnuverk Hitaveitu Reykjavíkur og Orkustofnunar.

Karl Gunnarsson, 1997. Um þyngdar- og segulmælingar í Reykjavík. Orkustofnun, OS-97033. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Karl Gunnarsson, 1997. Bylgjabrotsmælingar á leið Sundabrautar 1997. Orkustofnun, OS-97038. Unnið fyrir Verkefnistjórn Sundabrautar.

Karl Gunnarsson, 1997. Segulmælingar á sjó vegna Sundabrautar. Orkustofnun, OS-97057. Unnið fyrir Verkefnistjórn Sundabrautar.

Karl Gunnarsson, 1997. Segulmælingar á sjó við Reykjavík 1997. Orkustofnun, OS-97058. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Húsavíkur. Eftirlit með efna samsetningu jarðhitavatns út holum 2 og 7. Orkustofnun, OS-97052. Unnið fyrir Orkubú Vestfjarða.

Magnús Ólafsson, 1997. Hitaveita Reykdælahrepps. Efna samsetning vatns úr holu 2. Orkustofnun, OS-97063. Unnið fyrir Reykdælahrepp.

Magnús Ólafsson, Magnús Á. Sigurgeirsson og Sverrir Þórhallsson, 1997. Áhrif úða og tæringer á fjörum háhitavæðum. Orkustofnun, OS-97069. Samvinnuverk. Orkustofnunar, Hitaveitu Reykjavíkur, Hitaveitu Suðurnesja og Landsvirkjunar.

Ólafur G. Flóvenz og Ómar Bjarki Smárasón, 1997. Jarðhitaleit á Árskógsströnd 1996. Orkustofnun, OS-97002. Unnið fyrir Árskógsþrepp.

Ómar Sigurðsson, 1997. Hitaveita Reykjavíkur. Mælingaefthlítir 1996 á Nesjavöllum, Kolviðarhóli og Ölkelduhálsi. Orkustofnun, OS-97011. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir, 1997. Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnslueftirlit 1996–1997. Orkustofnun, OS-97035. Unnið fyrir Rafmagnsveitur ríkisins.

Ómar Sigurðsson, 1997. Hitaveita Reykjavíkur. Mælingaefthlítir 1997 á Nesjavöllum, Kolviðarhóli og Ölkelduhálsi. Orkustofnun, OS-97065. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur.

Ragna Karlssdóttir, 1997. TEM-Viðnámsmælingar á utanverðum Reykjaneskaga. Orkustofnun, OS-97001. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Skúli Þíkingsson, 1997. Landupplýsingakerfi Veðurstofu Íslands. Orkustofnun, OS-97062. Unnið fyrir Veðurstofu Íslands.

Sverrir Þórhallsson, 1997. Svartsengi – Reykjanes. Verklýsing háhitaborunar. Orkustofnun, OS-97032. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Verkfræðistofan Vatnaskil sf, 1997. Svartsengi. Vinnslueftirlit með vatnslöku Vatnsveitu Suðurnesja árið 1996. Orkustofnun, OS-97003. Unnið fyrir Vatnsveitu Suðurnesja.

Verkfræðistofan Vatnaskil sf, 1997. Svartsengi. Líkanarekningar af jarðhitakerfi vegna framtíðarvinnslu. Orkustofnun, OS-97010. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Verkfræðistofan Vatnaskil sf, 1997. Svartsengi. Vinnslueftirlit júlí 1996 – júlí 1997. Orkustofnun, OS-97039. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Verkfræðistofan Vatnaskil sf, 1997. Reykjanes. Vinnslueftirlit júlí 1996 – júlí 1997. Orkustofnun, OS-97040. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.

Vatnamælingar

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Póríós vhm 094. Rennslislykill nr 2. Orkustofnun, OS-97004. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Kaldakvísl, Sauðafell, vhm 095. Rennslislykill nr 2. Orkustofnun, OS-97005. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Kaldakvísl, Brúarfoss, vhm 125. Rennslislykill nr 2. Orkustofnun, OS-97006. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Tungráð, Vatnajökull, vhm 096. Rennslislykill nr 2. Orkustofnun, OS-97008. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Kaldakvísl, Þverárdalur, vhm 252. Rennslislykill nr 1. Orkustofnun, OS-97009. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Geithellnaá, Skálahvammar, vhm 277. Rennslislykill nr 3. Orkustofnun, OS-97013. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Hamarsá, neðan Jökulgils, vhm 276. Rennslislyklar nr 3 og nr 4. Orkustofnun, OS-97014. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, 1997. Hamarsá, Einstigsfoss, vhm 265. Rennslislykill nr 4. Orkustofnun, OS-97015. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Ásgeir Gunnarsson, Sigvaldi Árnason og Einar Örn Hreinsson, 1997. Hitaveita Suðurnesja – Vatnsveita Suðurnesja. Grunnvatnsmælingar 1994 til 1997. Orkustofnun, OS-97060. Unnið fyrir Hitaveitu og Vatnsveit Suðurnesja.

Ásgeir Sigurðsson og Sigvaldi Árnason (OS), og Sigfúnur Snorrason, (Línuhönnun) 1997. Vatnsbúskapur Þingvallavatnsmiðlunar árin 1940–1995. Hlut A: Greinargerð. Hlut B: Töflur og myndir. OS-97030. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Freysteinn Sigurðsson, 1997. Lindir í Landbroti og Meðallandi. Uppruni lindavatnsins. Orkustofnun, OS-97021. Unnið fyrir Vegagerðina, Landgræðslu ríkisins og Skálfárhrepp.

Heiðrún Guðmundsdóttir og Páll Jónsson, 1997. Flóð tólf vatnsfalla. Samvinnuverk Vegagerðarinnar og Orkustofnunar. Orkustofnun, OS-97071.

Jóna Finndís Jónsdóttir, Óskar Halldórsson og Bjarni Kristinsson, 1997. Kvörðun fjögurra virkjana. Orkustofnun, OS-97036. Unnið fyrir Orkubú Vestfjarða.

Magnús Á. Sigurgeirsson, 1997. Hrafnkela, Vaðbrekkufoss, vhm 146. Rennslislykill nr 4. Orkustofnun, OS-97064. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Magnús Á. Sigurgeirsson, 1997. Hitamælingar í Leginum út af Hafursá og Freysnesi 1997. Orkustofnun, OS-97076. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Pálína Gísladóttir, 1997. Hjaltadalsá, Viðvíkursveit; vhm 51. Rennslislykill nr. 2. Orkustofnun, OS-97034. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Snorri Zóphóniasson, 1997. Grunnvatnssstaða og rennslí lækja í Landbroti og Meðallandi.

Orkustofnun, OS-97018. Unnið fyrir og Vegagerðina, Landgræðslu ríkisins og Skáftárhepp.

Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon, 1997. Framburður svifaurs í Skjálandafljóti. Orkustofnun, OS-97056. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar.

Vatnamælingar OS og samstarfsaðilar, 1997. Glámuðsvæði. Dýptarmælingar nokkurra vatna – Samantekt. Orkustofnun, OS-97037. Unnið fyrir Orkubú Vestfjarða.

Jarðfræðikort

Árni Hjartarson 1997: Ölfus – Selvogur. Jarðfræðikort, 1:50.000, Orkustofnun, Reykjavík. Samantekt byggð á ýmsum eldri kortum: Helgi Þorfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1997: Berggrunnskort, Vífilsfell 1613 III, SA-B 1:25.000. Jón Eiríksson 1974: Jarðlagaskipan ytra Miðsuðurlands, Jón Jónsson 1978: Jarðfræðikort af Reykjaneskaga. OS-JHD 7831. Kristján Sæmundsson 1995: Hengill, jarðfræðikort (berggrunnur 1:50.000). Walker, Chery L. 1992: The Volcanic History and Geochemical Evolution of the Hveragerði Region S.W. Iceland. Mun fylgja skiptagsskýrslu. (Á tölvutæku formi).

Árni Hjartarson 1997: Ölfus – Selvogur. Jarðhiti og vatnafar, 1:50.000. Orkustofnun, Reykjavík. (Á tölvutæku formi).

Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 1997: Vatnafarskort, Mosfell 1613 III/NA-V 1:25.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbaer, Seltjarnarnesbær og Reykjavík. (Á tölvutæku formi og prentað).

Elsa G. Vilmundardóttir, Orkustofnun og Guðrún Larsen, Raunvisindastofnun Háskólangs 1997: Berggrunnskort Nýbri Hágaða 1914 II, 1:50.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun, Reykjavík.

Helgi Þorfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1997: Berggrunnskort, Viðey 1613 III/NV-B, 1:25.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbaer, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavík. (Á tölvutæku formi og prentað).

Ingibjörg Kaldal, Skúli Þorláksson, Jón Eiríksson og Hreggvíður Þorðahlíð 1997: Jarðgrunnkort, Viðey 1613 III/NV-J, 1:25.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbaer, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavík. (Á tölvutæku formi og prentað).

Kristján Sæmundsson 1997: Jarðfræðikort af Svartsengi, Eldvörpum og Reykjanesi (berggrunnur) Blað 2. Orkustofnun, Hitaveita Suðurnesja og Landmælingar Íslands. (Á tölvutæku formi).

Kristján Sæmundsson 1997: Einfaldad jarðfræði- og jarðhitakort af Reykjanesi, 1:10.000. Orkustofnun, Reykjavík Fylgir umhverfismatsskýrslu VSÓ vegna magnesíumverksmiðju. (Á tölvutæku formi).

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Azizi, Bayazid. Geophysical exploration in Bolungarvík, NW-Iceland and in Árskógsströnd, N-Iceland. Report 1, 1–26.

Ben Mohamed, Mouldi. Agricultural geothermal utilization in Kébili region, Tunisia. Report 2, 27–56.

Beyene, Kibret. Chemical and isotopic studies on four geothermal prospects in the Southern Afar region, Ethiopia. Report 3, 57–80.

Bi Erping. Chemical aspects of fluid injection into the geothermal fields in Eyjafjörður, N-Iceland. Report 4, 81–112.

Du Shaoping. Geochemical interpretation of thermal fluid from the Yangtze high-temperature field, Tibet, China. Report 5, 113–135.

Ha Ngoc Hung. The use of Schlumberger sounding in geothermal exploration with an example from Krísvík area, SW-Iceland. Report 6, 137–172.

Henríquez M., José Luis. Berlin geothermal project, preliminary power plant design. Report 7, 173–194.

Imtiaz Ali. Exploration of geothermal fluids in the Reykholt area, Borgarfjörður, W-Iceland. Report 8, 195–220.

Kubo, Benjamin M. Preliminary environmental assessment for drilling in the Krísvík-Trölladyngja area, SW-Iceland. Report 9, 221–254.

Los Baños, Carlos E. F. 1-D interpretation of magnetotelluric data from Southern Leyte geothermal project, Philippines. Report 10, 255–273 + appendix.

Malik Sikander B. Borehole geology and hydrothermal alteration of well KJ-28, Krafla high-temperature area, NE-Iceland. Report 11.

Martínez F., Marbin A. Chemical interpretation and scaling potential of fluid discharge from wells in the Berlin geothermal field, El Salvador. Report 12, 15 pp.

Mondher, Sa d. Geothermal utilization for heating, irrigation and soil disinfection in greenhouses in Tunisia. Report 13.

Tamjidi, Amir. Borehole geology and hydrothermal alteration of well KJ-29 in the Krafla high-temperature area, NE-Iceland. Report 14.

Ton That Tan. Planning of a slim well for geothermal exploration in Vietnam, Report 15.

Ventura H., Ricardo A. A preliminary database design for geothermal fields in El Salvador. Report 16, 26 pp.

Greinar

Árni Hjartarson og Guðmundur Ómar Friðleifsson, 1997. Jökulberg frá siðmíósen. Ágrip. Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, Reykjavík, 22. apríl 1997: 14–15

Árni Snorrason, 1997. Stíklur úr 50 ára sögu vatnamælinga með viðkomu á Skeiðarársandi. Erindi flutt á ársfundur Orkustofnunar 20. Mars 1997: 7 s.

Árni Snorrason og Jónas Elíasson, 1997. The Joekulhaup from the Grimsvoetn Caldera in November 1996; Northern Research Basin, Int. Seminar and Workshop, Aug. 18.–22. 1997, Prudhoe Bay and Fairbanks, Alaska.

Árni Snorrason, Páll Jónsson, Svanur Pálsson, Sigvaldi Árnason, Oddur Sigurðsson, Skúli Þorláksson, Ásgeir Sigurðsson og Snorri Zóphaniasson, 1997. Hlaupið á Skeiðarársandi haustið 1996. Útbreiðsla, rennsli og aurþurður. Vatnajökull. Gos og hlaup. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina af RH og OS: 79–137.

Árni Snorrason, Hrefna Kristmannsdóttir, Oddur Sigurðsson, Páll Jónsson, Sigvaldi Árnason, Einar Halldóðason, Helgi Jóhannesson, Rögnvaldur Gunnarsson, Hrein Haraldsson og Sigurður Reynir Gíslason. Hlaup á Skeiðarársandi haustið 1997. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. febrúar 1997: 19.

Árni Snorrason, Sigvaldi Árnason, Sigurður Reynir Gíslason og Ingvi Gunnarsson, 1997. Rennslis- og leiðnimælingar fyrir hlaup á Skeiðarársandi haustið 1996. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. febrúar 1997: 20.

Atakan, K., B. Brandsdóttir, P. Halldórsson og G. Ó. Friðleifsson, 1997. Site Response as a Function of Near-Surface Geology in the South Iceland Seismic Zone. Natural Hazards, 1997, 15: 139–164.

Brandsdóttir, Páll Einarsson, Knútur Árnason og Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Áhrif niðurðælingar á smáskjálfavirkni jarðhitasvæða: Dæmisaga úr Svartsengi. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997: 1 s.

Einar Tjörvi Elíasson, 1997. OPET á Íslandi. Tæknifundur hitaveitna og vatnsveitna, Höfn í Hornafirði 12.–13. sept. 1997: 2 s.

Elsa G. Vilmundarsdóttir, 1997. Hekluhláup. Goðasteinn, 33: 142–148.

Freysteinn Sigmundsson, Páll Einarsson, Sigurður Th. Rögnvaldsson, G.R. Fouger, K.M. Hodgkinson og Gunnar Þorbergsson, 1997. The 1994–1995 seismicity and deformation at the Hengill triple junction, Iceland: Triggering of earthquakes by minor magma injection in a zone of horizontal shear stress. Journal of Geophysical Research, 102(B7): 15151–15161.

Freysteinn Sigurðsson og Árni Hjartarson, 1997. Hekla – heimsfrægt eldfjall. Goðasteinn, 33: 125–139.

Freysteinn Sigurðsson, Árni Hjartarson og Þóraldur H. Hafstað, 1997. Ýmsar leiðir til vatnsöflunar. Tæknifundur hitaveitna og vatnsveitna, á Höfn í Hornafirði, 12.–13. september 1997:

Grímur Björnsson, 1997. Reservoir Modeling Integrating Isotope and Chemical Data. Report on an expert mission to El Salvador Jan. 30th to February 8th 1997. International Atomic Energy Agency, Project ELS/8/005/-03: 21 s.

Guðmundur Ómar Friðleifsson, 1997. Fluid inclusions in association with hydrocarbons in Iceland. Workshop on fluid inclusions in sediments and diagenetic processes, January, 17–19, 1997, Oslo, Norway. Nordic Network for Geological Fluids and Fluid Inclusions Research: 3 s.

Guðmundur Ómar Friðleifsson, 1997. Olian og Ísland. Grein í DV, 17. mars.

Guðmundur Ómar Friðleifsson, Hjalti Franzson, Bjarni Bjarnason, Hallgrímur Jónsson, Fredrik Ros, Allan Flavelle, Peter Miller og John Karatas, 1997. Saga gullleitar í Þorðósdal. Ágrip. Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. apríl 1997: 23–25.

Guðni Axelsson, og Dong Zhilin, 1997. Reservoir Evaluation for the Tanggu Geothermal Reservoir, Tianjin, Peoples Republic of China. Proc., Twenty-Second Workshop Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, California, January 27–29, 1997: 8 s.

Guðrún Sverrisdóttir, 1997. Náttúruvernd á Heklusvæðinu. Goðasteinn, 33: 164–169. Gunnar Þorbergsson og Ingvar Þór Magnússon, 1997. Stöðvarlysingar í grunnstöðvaneti 1993. Landmælingar Íslands: 120 s.

Gunnar Þorbergsson og Ingvar Þór Magnússon, 1997. Stöðvarlysingar í grunnstöðvaneti 1993. Landmælingar Íslands: 120 s.

Hákon Áðalsteinsson, 1997. Um aðskiljanlega náttúru virkjunarlóna. Grein í Morgunblaði 31. júlí 1997.

- Halldór Ármannsson, Helgi Torfason, Magnús Ólafsson, Kristján H. Sigurðsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Rannsóknir á breytingum í virkni á óvirkjúðum jarðhitasvæðum. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997. 2 s.
- Halldór Ármannsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Umhverfisáhrif jarðhitanytingar. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997: 1 s.
- Halldór Ármannsson, 1997. Gas í Öxarfirði. Grein í DV, 10. apríl 1997.
- Halldór Ármannsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Umhverfisáhrif jarðhitanytingar. Níunda Náttúruverndarping að Hótel Loftleiðum, Reykjavík, 31. janúar og 1. febrúar 1997: 2 s.
- Haukur Jóhannesson, Kristján Sæmundsson, Árný Erla Sveinbjörnsdóttir og Leifur A. Símonarson, 1997. Nýjar aldursgreiningar á skeljum á Reykjaneskaganum. Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. apríl 1997: 29–30.
- Haukur Tómasson, 1997. Hætta á stíflubrotum. Grein í Morgunblaðinu 25. júlí 1997: 25.
- Helgi Torfason, 1997. ICES ECS National Report 1996/1997 (Abstract). Proc. of the 12th International Consortium of Geological Survey for Earth Computing Sciences, April 21–25, 1997, Vienna, Austria: 50–51.
- Hjálmar Eysteinsson, 1997. Hæðar- og þyngdarbreytingar á jarðhitasvæðum. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997: 1 s.
- Hjalti Franzson, Jens Tómasson, Guðrún Sverrisdóttir og Freysteinn Sigurðsson, 1997. Geothermal energy in Iceland. Mineral and Thermal Groundwater Resources: 205–234.
- Hjalti Franzson, Guðmundur Ó. Friðleifsson, Bjarni Bjarnason og Hallgrímur Jónasson, 1997. Gullleit á Íslandi. Ágrip. Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. apríl 1997: 26–27.
- Hjörleifur Guttormsson og Oddur Sigurðsson, 1997. Leyndardómarr Vatnajökuls. Víðerni, fjöll og byggðir. Stórbrotin náttúra, eldgos og jökulhaup. Fjöll og firnindi: 280 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson, 1997. Efnafræðilegar vinnslurannsóknir jarðhita. Lesbók Morgunblaðsins 15. mars 1997.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 1997. Jarðhitavirkjanir og brennsteinsgöss í andrúmslofti. DV, 13. júní 1997.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson, 1997. Umfang átaksværks um umhverfisárnarstyrkir á íslenskum jarðhitasvæðum. Ágrip. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997: 1 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Magnús Sigurgeirsson og Kristján H. Sigurðsson, 1997. Langtíma mælingar á brennsteinstgastegundum í andrúmslofti á jarðhitasvæðum. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, 2. október 1997: 3 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Magnús Sigurgeirsson, Halldór Ármannsson og Heinrich Hjartarson, 1997 Emission, Dispersion and Reaction of Hd2uS in Steam from Geothermal Fields in Iceland. Proc. of NEDO International Geothermal Symposium, March 11 & 12, 1997 at Sendai, Japan: 261–269.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson, 1997. Umhverfisáhrif jarðhitanytingar. Tæknifundur hitaveitna og vatnsvitna á Höfn í Hornafirði, 12.-13. september 1997: 7 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson, 1997. Átaksværk í rannsóknum á umhverfisárfum jarðhitanytingar. Ágrip. Níunda Náttúruverndarping, að Hótel Loftleiðum, Reykjavík 31. janúar og 1. febrúar 1997: 3 s.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, 1997. Worldwide Geothermal Development and International Cooperation. Proc. of NEDO International Geothermal Symposium, March 11 & 12 1997 at Sendai, Japan: 8–15.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, 1997. Notkun jarðhita á Íslandi í 1100 ár. Lesbók Morgunblaðsins, 20. september 1997.
- Ingvar Birgir Friðleifsson, 1997. Worldwide Status of Geothermal Development and International Cooperation. Geothermal Resources Council Transactions 1997, 21: 347–353.
- Ingvar Birgir Friðleifsson og Valgarður Stefánsson, 1997. Geothermal energy – overview and perspectives. Proc. renewable energy policies for Central and Eastern Europe, Conference 11–12 December 1997, Linz, Austria: 159–172.
- Ingvar Pór Magnússon, Gunnar Þorbergsson og Jón Pór Björnsson, 1997. GPS-mælingar í grunnstöðvaneti 1993 og ný viðmiðun ISN93 við landmælingar á Íslandi. Landmælingar Íslands: 46 s.
- Jakob Björnsson, 1997. Ábending um gróðurhúsaáhrif og álvinnslu. Grein í Dagi, 29. október 1997.
- Jóhann Már Maríusson og Valgarður Stefánsson, 1997. Energy Resources and Related Industries. Iceland The Republic. Handbook Published by The Central Bank of Iceland 1996: 194–203.
- J. Sinton & K. Sæmundsson 1977. Quaternary geology of the Thingvallavatn Area Veggspjald á AGU (American Geophysical Union) fundi.
- Knútur Árnason, 1997. Tilraun til að kanna suðusvæði í Svartsengi með jarðsveiflumælingum. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, Reykjavík 2. október 1997. 2 s.
- Kristinn Einarsson, 1997. Low flow problem management in Iceland. Abstract. Nordic seminar on low flow arranged by NHR and CHIN, Voksenåsen Oslo, 19–21 November 1997: 17–18.
- Magnús Á. Sigurgeirsson, Sverrir Pórhallsson, Magnús Ólafsson og Einar Gunnlaugsson, 1997. Áhrif úba og tæringer á jarðhitasvæðum. Ágrip. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknarverkefnisins Umhverfisáhrif jarðhitanytingar, Reykjavík 2. október 1997: 1 s.
- Magnús Á. Sigurgeirsson og Sveinn P. Jakobsson, 1997. Trjábolaafsteypur. Náttúrufræðingurinn, 67 (1): 133–143.
- Oddur Sigurðsson, 1997. Glacier Monitoring in Iceland: The Glacier Variation Data Set of the Iceland Glaciological Society. Workshop on Longterm Monitoring of Glaciers of North America and Northwestern Europe. USGS openfile report 98–31, 1997: 59–60.
- Oddur Sigurðsson, Skúli Vikingsson og Ingibjörg Kaldal, 1997. Atburðarárs jökulshlaups á Skeiðarársandi í nóvember 1996. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 22. febrúar 1997: 1 s.
- Ólafur G. Flóvenz, 1997. Rannsóknasvið Orkustofnunar. Erindi flutt á ársfundur Orkustofnunar 20. mars 1997: 5 s.
- Ólafur G. Flóvenz, 1997. Rannsóknarstyrkir Evrópusambandsins á svíði orkumála. Árangur Íslands og móguleikar. Tæknifundur hitaveitna og vatnsvitna á Höfn í Hornafirði, 12.-13. september 1997: 4 s.
- Páll Jónsson, Árni Snorrason og Svanur Pálsson, 1997. Rennslistirill og framburður svífaars í hlaupi á Skeiðarársandi haustið 1996. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 22. febrúar 1997: 1 s.
- Páll Jónsson, Árni Snorrason og Svanur Pálsson, 1997. Rennslistirill og framburður svífaars í hlaupi á Skeiðarársandi haustið 1996. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, 22. apríl 1997: 38–40.
- Sigvaldi Árnason, Árni Snorrason og Snorri Zóphóníasson, 1997. Hlaup á Skeiðarársandi haustið 1996, mælingar á vatnshæð, hitastigi og þversniðum. Ágrip. Eldgos í Vatnajökli 1996. Ráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 22. febrúar 1997: 2 s.
- Umhverfisáhrif jarðhitanytingar. Kynningarfundur um niðurstöður rannsóknar verkefnisins, halldinn 2. október 1997 í Reykjavík. Nokkur erindi starfsmanna Orkustofnunar: 18 s.
- Valgarður Stefánsson, Ómar Sigurðsson, Ásgrímur Guðmundsson, Hjalti Franzson Guðmundur Ó. Friðleifsson og Helga Tulinius, 1997. Core Measurements and Geothermal Modelling. Proc. of the 2nd Nordic Symposium on Petrophysics and Reservoir Modelling. Gothenburg, Sweden, January 25–26, 1997: 82–83.
- Valgarður Stefánsson, 1997. Geothermal Reinjection Experience. Geothermics 26 (1): 99–139.
- Vigdís Harðardóttir og Þóraldur H. Hafstað, 1997. Súðavíkurhreppur. Könnun á öflun neysluvatns: 5 s.
- Williams, Richard S., Jr., Dorothy K. Hall, Oddur Sigurðsson and Janer Y.L. Chien, 1997. Comparison of satellite-derived with ground-based measurements of the fluctuations of the margins of Vatnajökull, Iceland, 1973–92. Annals of Glaciology 1997, 24: 72–80.
- Porkell Helgason, 1997. Umhverfisstefna Orkustofnunar. Erindi flutt á níunda Náttúruverndarpingi 31. jan. og 1. febr. 1997 6 s.
- Porkell Helgason, 1997. Hlutverk Orkustofnunar í nútíð og framtíð. Erindi flutt á ársfundur Orkustofnunar, 20. mars 1997: 12 s.
- Porkell Helgason, 1997. Auðlindanýting og almannahagur. Erindi flutt á ráðstefnu sjávar-útvegsráðuneytisins „Skiptir hagkvæmni máli?“, 4. mars 1997: 9 s.
- Porkell Helgason, 1997. Oliuauður í augusýn. Grein í DV 20. maí 1997.
- Porkell Helgason, 1997, Orkustefna og landnýting. Erindi flutt á ráðstefnu um „Framtíðarskipulag miðháleins Íslands“, 20. sept. 1997: 9 s.
- Porkell Helgason, 1997. Orkurannsóknir í áratugi: Orkustofnun minnist afmæli síns með ráðstefnu um orkuvinnslu í sátt við umhverfið. Grein í Morgunblaðinu 23. október 1997.
- Porkell Helgason og Haukur Tómasson, 1996. Virkjunarkostir í Skagafirði. Grein í Morgunblaðinu 24. desember 1996.
- Porkell Helgason og Jakob Björnsson, 1997. Um losun á koltvísýringi í álvinnslu og ferðapjónustu. Grein í Morgunblaðinu 6. júlí 1997.

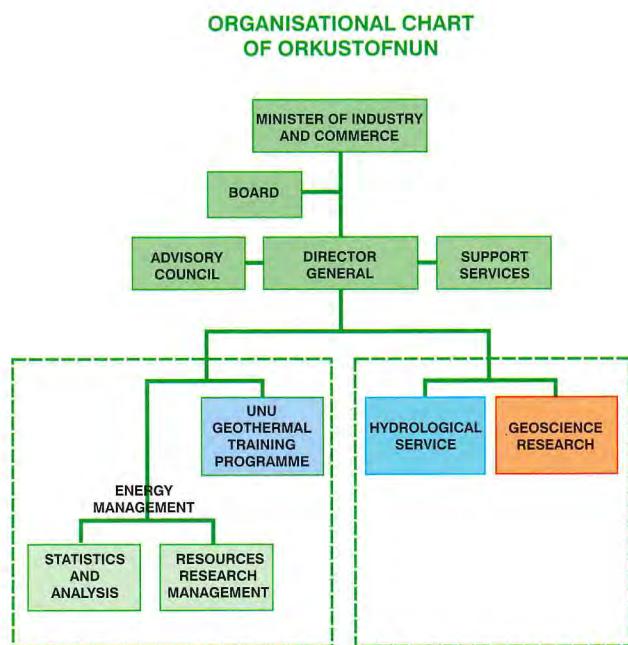


Skogafoss. Ljósm. Ragna Karlsdóttir.

ENGLISH SUMMARY

Orkustofnun, the National Energy Authority of Iceland, was formally established in July 1967 with the passing of the Energy Act. The institute has two main areas of responsibility, i.e. to advise the government on energy issues and related topics, and to carry out energy research and provide consulting and services relating to energy development and energy utilisation.

Consequently Orkustofnun consists of two main organisational units; one in charge of energy information, advice and management and the other responsible for research.



The Energy Management Unit is responsible for contracting and supervising all energy research projects financed from the national budget. It also monitors the energy use in Iceland and publishes forecasts for the energy market. The Unit operates in two departments, one for Resource Research Management, the other for Statistics and Analysis. Affiliated with the Unit is the Geothermal Training Programme of the United Nations University. The Energy Research Unit receives all its income from contracted research irrespective of the source of funding. The Unit is divided into Geoscience Research and Hydrological Service.

The managing director of Orkustofnun is Thorkell Helgason, Director General of the institution.

The main objectives of the Energy Management Unit are as follows:

Resources Research Management

- assists the Director General in advising the government on energy issues
- prepares proposals concerning the funding of energy research projects, defines such projects and manages project contracts
- supervises research projects, and assesses the results
- supervises Orkustofnun's central database

Statistics and Analysis

- collects and reports data on production, import and use of energy
- monitors energy prices, and tariff rates of energy utilities
- provides domestic and foreign parties with information on energy affairs
- prepares longterm plans for Iceland's energy utilisation and publishes forecasts for the energy market
- promotes rational use of energy

The Energy Research Divisions carry out research services in their respective fields of expertise as follows:

Geoscience Research

The Geoscience Research carries out various exploration studies. A major part of its activities relates to research on energy resources and their utilisation. The division also provides miscellaneous other research services.

GEOTHERMAL RESOURCES

- exploration and research on geothermal resources
- consulting services related to exploration and production drilling
- services related to geothermal system management, operation and exploitation
- technical and economical feasibility studies related to utilisation options
- supervision of geothermal scientists for the UNU Geothermal Training Programme

HYDROPOWER RESOURCES

- geodetic surveying for topographical maps
- geological mapping
- evaluation of potential resources

ENVIRONMENT

- impact appraisal studies of energy development and chemical pollution measurement
- geological and chemical investigation

- basic appraisal and data collection of undeveloped energy resources

OTHER RESEARCH

- off-shore studies
- processing and interpretation of seismic surveys
- freshwater studies
- chemical analysis
- geophysical research
- geotechnical studies

Hydrological Service

The Hydrological Service supplies the power industry, public authorities, and others, with data on the water resources by:

- operation of hydrometric network in rivers, lakes, reservoirs and ground-water aquifers, and by monitoring glacier fluctuations, snow balance and climate at high altitudes
- monitoring water temperatures, sediment load and other physical and chemical properties of water
- bathymetry of lakes and monitoring ice cover of rivers and lakes
- developing and maintaining a database on hydrological data and GIS based register of rivers, lakes and glaciers
- scientific processing and publication of basic hydrological data
- research and development in the field of water resources and hydrology
- cooperation with the WMO Commission of Hydrology and with sister institutes abroad

UNU Geothermal Training Programme

The Programme was established in 1979 and operates on the basis of an agreement between the United Nations University in Tokyo and Orkustofnun. It is operated as an independent unit within the institute. All the students have basic university degrees in the natural sciences or engineering. They work on geothermal projects in power companies, research institutes or universities in their own countries. Through the programme they receive specialised training in geothermal exploration (geology and geophysics), borehole logging, geochemistry, reservoir engineering, engineering, drilling technology and environmental studies.

Supervision is provided by specialists at Orkustofnun, as well as scientists from the University of Iceland, engineering companies and district heating services.

Ársskýrsla 1997

Efnisyfirlit

Yfirlit um starfsemi Orkustofnunar 1997	2
Ávarp stjórnarformanns	3
Starfsemi og rekstur Orkustofnunar	5
Annáll orkumála 1997	7
Reikningar Orkustofnunar 1997	10
Auðlindadeild	11
Orkubúskapardeild	13
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna	14
Rannsóknasvið	16
Vatnamælingar	22
Skýrslur og greinar 1997	24
English Summary	29
Starfsmannafélag	30

Mynd á kápu:

Frá háhitavæðinu við Torfajökul.
Sjóðandi vatnshverir Norðan Háskerðings í Kaldaklofstjöllum.
Ljósm. Magnús Ólafsson

Ritnefnd:

Páll Ingólfsson
Ragna Karlisdóttir

Hönnun: Helga B. Sveinbjörnsdóttir

Prentvinnsla: Prentsmiðjan Oddi



ORKUSTOFNUN
National Energy Authority

Grensásvegi 9
108 Reykjavík
Sími: 569 6000
Fax: 568 8896

Netfang: os@os.is
Veffang: http://www.os.is

STARFSMANNAFÉLAG ORKUSTOFNUNAR

Starfsmannafélag Orkustofnunar (SOS) skal, samkvæmt lögum þess, gæta hagsmuna starfsmanna og stuðla að félagslegri starfsemi. Starfsmannafélagið annast kosningu tveggja fulltrúa starfsmanna í framkvæmdaráð Orkustofnunar. Hlutverk þeirra er að fylgjast með stjórnun stofnunarinnar og koma á framfærni hagsmunamálum og sjónarmiðum starfsmanna.

Starfsemi SOS er nokkuð hefðbundin frá ári til árs. Aðalfundur og hangikét voru haldin í lok janúar og var þátttaka sú mesta í langan tíma. Árshátið var haldin í Skólastreinu á Hvalfjarðarströnd 12. og 13. apríl. Á leiðinni á staðinn síðdegis á laugardag var Hvalstöðin skoðuð undir leiðsögn Kristjáns Loftssonar og þegnar góðar veitingar. Meðal atriða á árshátiðinni var leikræn svíðsetning skipulagsþreytinga á OS. Daginn eftir var Saurbæjarkirkja á Hvalfjarðarströnd skoðuð undir leiðsögn staðarhaldara Skólastursins. Í ár var söguskoðun og sumarferðalagi slegið saman í eina ferð. Lá leiðin að þessu sinni til Stykkishólms og gist þar, en síðan farið í siglingu um Breiðafjörð og í framhaldi af því ekið um Dalina. Leiðsögumaður var Jón Böðvarsson og voru þáttakendur um 30. Jólaball var haldið að venju og þar mættu börn með foreldrum og ömmum og öfum.

Útleiga Ossabæjar, sumarhúss félagsins, gekk mjög vel og var húsið notað flestar helgar frá miðum febrúar fram í byrjun desember. Hefur nýting bústaðarins sjaldan verið betri. Unnið var að miklum endurbótum á bústaðnum og var m.a. smíðuð viðbygging sem nýtist vel sem geymslupláss og klæðning sett á bústaðinn neðanverðan. Einnig voru vatnslagnir og hitakerfi endurbætt. Líkt og undanfarin ár fékk starfsmannafélagið afnot af vinnubúðum Orkustofnunar í Mývatnssveit á þeim tíma sem stofnunin þurfti ekki á þeim að halda.

Eins og undanfarin sumur skipti SOS við Starfsmannafélag Orkubús Vestfjarða (SOV) á tveimur vikum í Ossabæ gegn



Frá árshátið starfsmannafélagsins. Tveir stjórar ?? Ljósm. Elsa G. Vilmundardóttir.

fjórum vikum í Engidal við Ísafjörð. Orlofshús SOV eru í Engidal við Skutulsfjörð og við Þverárvirkjun í Steingrímsfirði. Stefnt er að því að halda áfram þessari samvinnu.

Yfir vetrarmánuðina kom innanhússblaðið OSSI út vikulega að venju.



Frá sumarferðalagi starfsmanna. Ljósm. Magnús Ólafsson.



