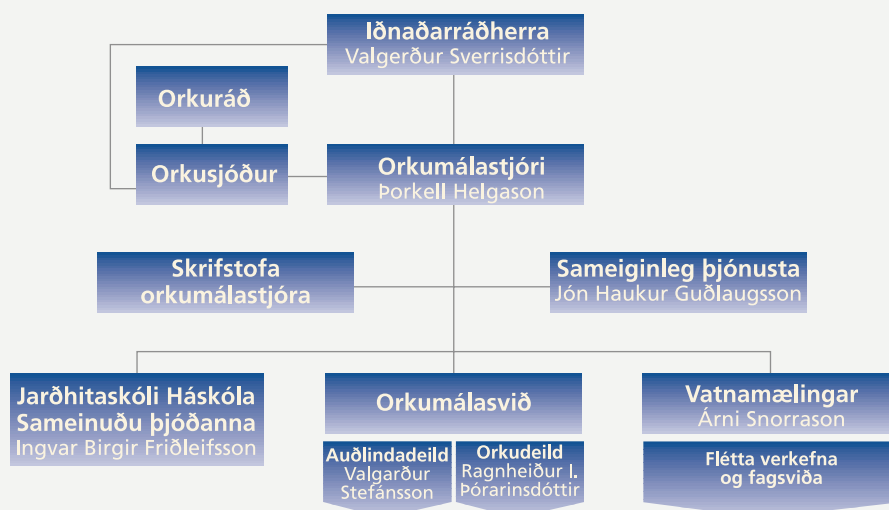


ÁRSSKÝRSLA 2003



Nýtt skipulag Orkustofnunar 2004



Orkugarði
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík
Sími: 569 6000

Rangárvöllum
600 Akureyri
Sími: 460 1380

Þverkleppum 2-4
700 Egilsstöðum
Sími: 528 9709

os@os.is
www.orkustofnun.is

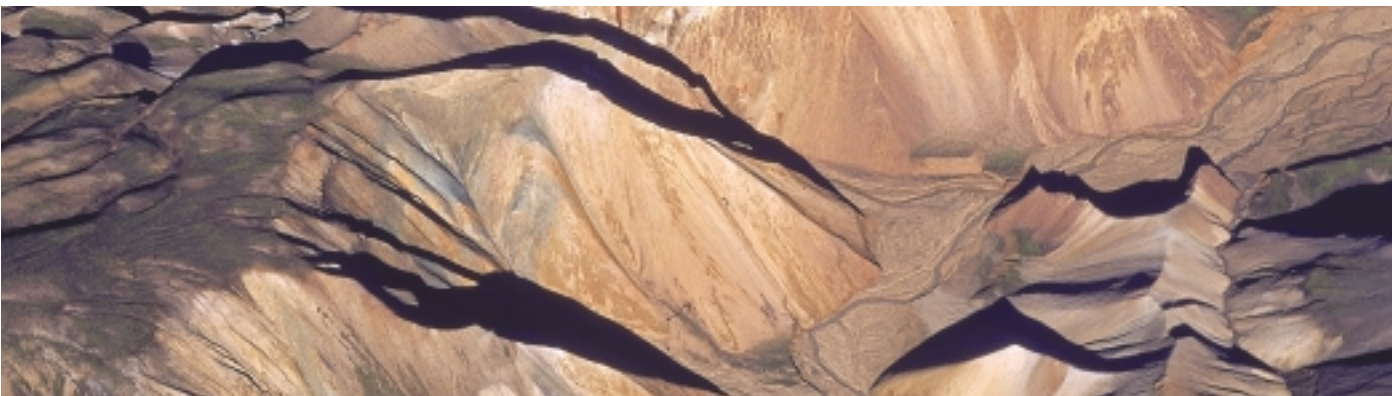
Kápu mynd: Íshellir í Tungnárjökli
Ljósmynd: Oddur Sigurðsson

Gefið út af Orkustofnun í mars 2004
Ritstjóri: Helga Barðadóttir
Ljósmyndir: Oddur Sigurðsson nema á bls. 27,
Snorri Zóphóníasson
Hönnun og umbrot: Vilborg Anna Björnsdóttir
Prentun: Prentmet
ISBN 9979-68-138-1



EFNISYFIRLIT

Umsjón og eftirlit með raforkugeiranum	4
Ávarp orkumálastjóra	5
Reikningar	6
Rekstur Orkustofnunar	8
Orkusjóður	9
Ráðgjöf og umsagnir	10
Ár ferskvatnsins og alþjóðasamstarf um vatnafræðirannsóknir	11
Landmælingagögn Orkustofnunar afhent LMI	11
Annáll orkumála	12
Orkubúskapardeild	15
Orkutölfræði	16
Auðlindadeild	18
Vatnamælingar	20
Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna	22
Skýrslur, rit og greinar árið 2003	24
Starfsmannafélagið	27



UMSJÓN OG EFTIRLIT MEÐ RAFORKUGEIRANUM

Með nýjum raforkulögum, sem komu til framkvæmda um mitt ár 2003, er Orkustofnun falið viðtækt umsjónarhlutverk í raforkumálum, einkum eftirlit með sérleyfisþáttum, þ.e. flutningi og dreifingu á raforku. Þetta mun m.a. fela í sér

- almenna aðkomu að framkvæmd laganna,
- setningu tekjumarka og staðfestingu gjaldskráa fyrir flutning og dreifingu og
- eftirlit með afhendingargæðum raforku.

Reiknað er með þremur sérfræðingum auk stoðliðs til að sinna þessu verkefni og hafa sumir starfsmannanna þegar verið ráðnir.

Raforkulögin koma að fullu til framkvæmda á miðju árinu 2004, eða síðar. Árið 2003 var unnið að undirbúningi hins nýja verkefnis, m.a. með þátttöku í smíð frumvarps og reglugerða. Að öðru leyti var unnið samkvæmt bráðabirgðaákvæðum laganna m.a. að eftirfarandi:

- Umfjöllun um gjaldskrárhækkanir dreifi-veitna, en Orkustofnun hefur á bráðabirgðatímabilinu eftirlit með heildargjaldi fyrir raforku til notenda.
- Gjaldskrá fyrir flutning raforku að tillögu Landsvirkjunar sem Orkustofnun hefur fallist á til bráðabirgða.
- Athugun á aðskilnaði rekstrarþátta í bókhaldi flutningskerfis og veitna til undirbúnings að gerð tekjuramma.
- Stjórn vinnuhóps um gæði og afhendingaröryggi raforku, en hópurinn vinnur að skilgreiningu á söfnun, skráningu og úrvinnslu gagna.
- Þátttaka í norrænu og evrópsku samstarfi eftirlitsstofnana með raforkugeiranum til þess að læra af reynslu grannanna.

ÁVARP ORKUMÁLASTJÓRA



Árið 2003 var ár mikilla breytinga á Orkustofnun. Eftir nær 36 ára starf á grundvelli orkulaga nr. 58 frá árinu 1967 voru stofnuninni sett ný lög, lög um Orkustofnun nr. 87/2003. Með þeim var Rannsóknasvið Orkustofnunar aðskilið frá stofnuninni og gert að nýrri ríkisstofnun, Íslenskum orkurannsóknnum, sem starfar á grundvelli laga nr. 86/2003. Þessi aðskilnaður hófst með skipulagsbreytingu árið 1997 þar sem framkvæmd rannsókna var aðskilin frá stjórnsýslupættinum. Orkustofnun hefur á seinustu árum fengið æ víðfeðmara stjórnsýsluhlutverk og var það tilefni fulls aðskilnaðar nú.

Uppstokkun á Orkustofnun er ekki lokið, en á árinu störfuðu tvær nefndir, önnur um stefnumörkun um rannsóknir og vöktun á vatnafari og hin um þátttöku Íslands í starfsemi Jarðhitaskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna, sem starfræktur er á Orkustofnun. Svo getur farið að bæði Vatnamælingum Orkustofnunar og Jarðhitaskólanum verði fundinn annar farvegur innan stofnanakerfisins en nú er. Eftir það verður Orkustofnun opinber stjórnsýslustofnun á sviði orkumála, stofnun sem mun hafa víðtækt og vaxandi hlutverk sem umsjónar- og umsýslustofnun og ráðgjafi stjórnvalda, en líka sem kaupandi og stjórnandi rannsókna á orkulindum landsins og nýtingu þeirra.

Tvenns konar starfsemi af þessu tagi færðist til stofnunarinnar á árinu. Annars vegar umsýsla með Orkusjóði. Orkusjóði verður sinnt frá útibúi stofnunarinnar á Akureyri en ætlunin er að þar verði sinnt þeim umsýsluverkefnum sem lúta sérstaklega að landsbyggðinni. Hins vegar fékk stofnunin umfangsmikið nýtt hlutverk með raforkulögum nr. 65/2003, sem er að setja sérleyfisþáttum raforkugeirans, flutningi og dreifingu á raforku, starfsramma.

Rekstur rannsóknareininga stofnunarinnar, Vatnamælinga og Rannsóknasviðs (til miðs árs) var blómlegur í samræmi við mikil umsvif í þjónusturannsóknnum fyrir orkugeirann. Starfsemi Vatnamælinganna eru gerð sérstök skil í þessari árskýrslu en fjallað verður um verkefni Rannsóknasviðsins á vettvangi Íslenskra orkurannsókna.

Uppskiptingin á Orkustofnun er í samræmi við síauknar kröfur um vandaða stjórnsýslu og um leið aðskilnað í opinberum rekstri af samkeppnisástandum. Við þetta fjölga ríkisstofnunum og eru þær þó flestar smáar og vanmáttugar og væri nær að sameina þær en sundra. Við þessu má bregðast með tvennum hætti: Annars vegar með því að slá saman þeim stofnanabrotum sem saman geta heyrt. Þetta er hugsunin varðandi Vatnamælingarnar, en stefnt er að því að þær renni saman við aðra skylda rannsóknþjónustu verði þær aðgreindar frá Orkustofnun. Sama á við um Jarðhitaskólann, en ætlunin er að sameina og efla kennslu í þágu þróunarlanda undir einum hatti. Hin leiðin til að bregðast við smæð stofnana er að þær samreki stoðþjónustu eins og Íslenskar orkurannsóknir og Orkustofnun, þ.m.t. Vatnamælingar og Jarðhitaskóli, gera.

Eftir mikið fum og fuður yfirvalda hefur verið tekin ákvörðun um að stofnanirnar verði áfram til húsa við Grensásveg í Reykjavík. Þessu sambyli hefur verið gefið nafnið Orkugarður. Þá hefur loksins verið hafist handa við löngu tímabærar endurbætur á húsnæðinu. Þess er vænst að það verði gert hiklaust og af myndarskap þótt fyrri vanefndir á vilýrðum í þeim efnum veki upp efasemdir.

Með breytingum á lögum um Orkustofnun er hlutverki stjórnar stofnunarinnar lokið. Stjórnarmönnum, jafnt þeim seinustu svo og þeim sem áður hafa setið í stjórn, eru færðar þakkir fyrir góða leiðsögn. Orkuráð tekur að nokkru við hlutverki stjórnar en því er m.a. ætlað að leggja á ráðin um ráðstöfun fjár til orkurannsókna. Vænst er heilladrjúgs samstarfs í þeim efnum.

Að lokum er öllum starfsmönnum Orkustofnunar þökkuð störf í hennar þágu á árinu, ekki síst þeim þeirra sem færðust á nýjan vettvang á miðju ári. Íslenskum orkurannsóknum er óskað fararheilla.

Þorkell Helgason
orkumálastjóri

Staðfesting ársreiknings

Orkustofnun starfaði samkvæmt orkulögum nr. 58/1967 en 1. júlí 2003 tóku gildi sérstök lög um Orkustofnun, nr. 87/2003, sem höfðu umtalsverð áhrif á verkefna- og starfssvið Orkustofnunar. Meginhlutverk hennar er að afla grunnþekkingar á orkulindum landsins, safna og miðla upplýsingum um orkubúskap og ráðgjöf til stjórnvalda um orku- og auðlindamál, veita ráðgjöf og þjónustu við nýtingu orkulinda, hafa eftirlit með raforkufyrirtækjum og gjaldskrár þeirra og annast daglega umsýslu Orkusjóðs.

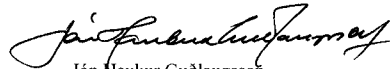
Á árinu 2003 varð 23.004 þús. kr. tekjuafgangur af rekstri stofnunarinnar. Samkvæmt efnahagsreikningi námu eignir hennar 264.780 þús. kr. og eigið fé nam 149.212 þús. kr. í árslok 2003.

Á miðju ári 2003 var Rannsóknasvið stofnunarinnar lagt niður þar sem um rekstur þess var stofnuð ný B-hluta stofnun, Íslenskar orkurannsóknir.

Orkumálastjóri og forstöðumaður þjónustusviðs Orkustofnunar staðfesta hér með ársreikning stofnunarinnar fyrir árið 2003 með undirritun sinni.

Reykjavík, 12. mars 2004.


Þorkell Helgason,
orkumálastjóri.


Jón Haukur Guðlaugsson,
forstöðumaður þjónustusviðs.

Áritun endurskoðenda

Til orkumálastjóra

Við höfum endurskoðað ársreikning Orkustofnunar fyrir árið 2003. Ársreikningurinn hefur að geyma, rekstrarreikning, efnahagsreikning, sjóðstreymi og skýringar nr. 1 - 14. Ársreikningurinn er lagður fram af stjórnendum Orkustofnunar og á ábyrgð þeirra í samræmi við lög og reglur. Ábyrgð okkar felst í því áliti sem við látum í ljós á ársreikningnum á grundvelli endurskoðunarinnar.

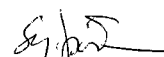
Endurskoðað var í samræmi við ákvæði laga um Ríkisendurskoðun og góða endurskoðunarvenju en í því felst m.a.:

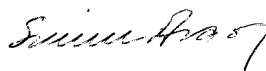
- að sannreyna að ársreikningurinn sé í öllum meginatriðum án annmarka,
- að kanna innra eftirlit og meta hvort það tryggir viðeigandi árangur,
- að kanna hvort reikningar séu í samræmi við heimildir fjárlaga, fjárukalaga og annarra laga, lögmæt fyrirmæli, starfsvenjur og rekstrarverkefni þar sem við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

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

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu Orkustofnunar á árinu 2003, efnahag 31. desember 2003 og breytingu á handbæru fé á árinu 2003 í samræmi við lög, reglur og góða reikningsskilavenju fyrir A-hluta stofnanir.

Ríkisendurskoðun, 12. mars 2004


Sigurður Þórðarson,
ríkisendurskoðandi.


Sveinn Arason,
endurskoðandi.

Rekstrarreikningur árið 2003

	Skýr	2003	2002
Tekjur			
Þjónustutekjur		274.884.477	353.128.454
Leigutekjur		78.140.575	85.130.470
Fengin framlög og styrkir.....		488.419.082	297.875.182
Eignasala	8	496.000	2.392.000
	1	841.940.134	738.526.106
Gjöld			
Laun og launatengd gjöld	2	467.956.455	488.221.396
Vörukaup	3	33.035.941	34.358.557
Ýmis þjónusta	4	470.016.737	243.490.332
Verktakar og leigur	5	69.642.969	77.205.458
Tilfærslur og endurheimtur	6	37.630.710	45.685.701
Tryggingar og skattar	7	3.182.313	2.829.527
Afskriftir krafna		1.393.319	0
		1.082.858.444	891.790.971
Eignakaup	9	54.383.260	47.101.526
Rekstrargjöld og eignakaup samtals		1.137.241.704	938.892.497
Tekjuafgangur (-halli) fyrir hrein fjármagnsgjöld.....		(295.301.570)	(200.366.391)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld).....	10	605.556	8.045.910
Tekjuafgangur (halli) fyrir ríkisframlag.....		(294.696.014)	(192.320.481)
Ríkisframlag.....		317.700.000	241.700.000
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins		23.003.986	49.379.519

Sjóðstreymi árið 2003

	Skýr	2003	2002
Handbært fé frá rekstri:			
<i>Veltufé frá rekstri</i>			
Tekjuafgangur (tekjuhalli).....		23.003.986	49.379.519
<i>Breytingar á rekstrartengdum eignum og skuldum:</i>			
Skammtímakröfur, (hækkun).....		1.340.921	(40.595.945)
Skammtímaskuldir, (lækkun).....		60.899.275	15.958.724
Handbært fé fra rekstri		85.244.182	24.742.298
Fjármögnunarahreyfingar			
<i>Breyting á stöðu við ríkissjóð</i>			
Framlag ríkissjóðs.....		(317.700.000)	(241.700.000)
Greitt úr ríkissjóði.....		272.399.208	241.966.092
Stofnframlag til ÍSOR.....		(49.951.651)	0
Fjármögnunarahreyfingar		(95.252.443)	266.092
Hækkun (lækkun) á handbæru fé.....		(10.008.261)	25.008.390
Handbært fé í ársbyrjun.....		63.964.324	38.955.934
Handbært fé í lok ársins		53.956.063	63.964.324

Efnahagsreikningur 31. desember 2003

Eignir	Skýr	31.12.2003	31.12.2002
Veltufjármunir			
Ríkissjóður.....	11	45.190.702	0
Skammtímakröfur.....		165.632.798	166.973.719
Sjóður og bankareikningar.....		53.956.063	63.964.324
Eignir alls		264.779.563	230.938.043
Skuldir og eigið fé			
Eigið fé			
Höfuðstóll.....	12	149.211.861	176.159.526
Eigið fé		149.211.861	176.159.526
Skuldir			
Ríkissjóður.....	11	0	110.090
Skammtímaskuldir.....		115.567.702	54.668.427
Skammtímaskuldir samtals		115.567.702	54.778.517
Eigið fé og skuldir		264.779.563	230.938.043

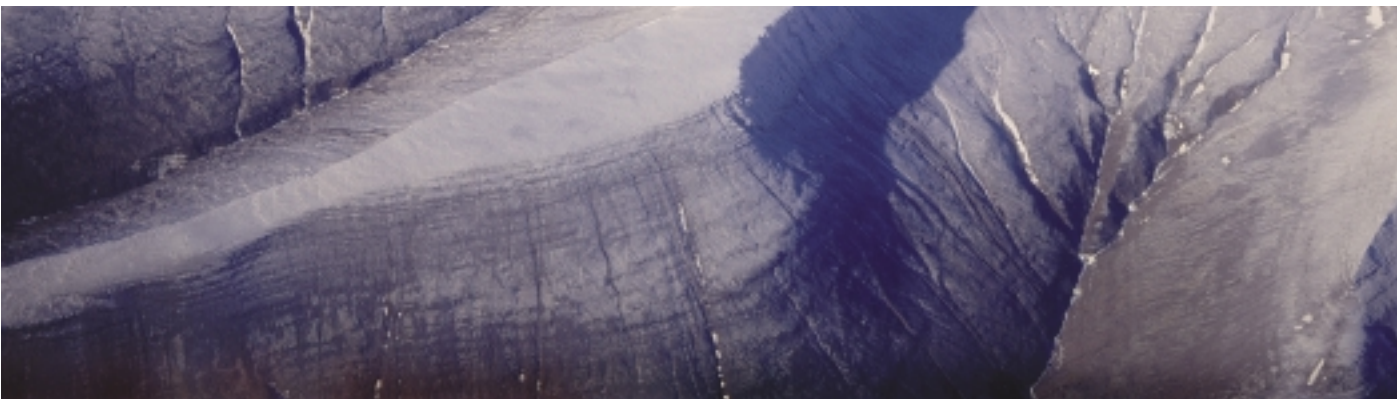
Skýringar

13. Afkoma einstakra starfseininga 2003

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

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

	STJ	SAM	OMS	JHS	VM	ROS	Alls
Tekjur							
Þjónustutekjur	0	39.651	7.178	0	186.237	114.396	347.462
Þjónustutekjur milli deilda.....	3.424	122.509	2.613	0	108.153	61.353	298.052
Fengin framlög.....	2.833	2.718	375.241	76.224	23.578	13.884	494.478
	6.257	164.878	385.032	76.224	317.968	189.633	1.139.992
Gjöld							
Launagjöld.....	21.392	66.750	65.424	21.178	159.077	134.136	467.957
Önnur rekstrargjöld.....	13.203	85.553	354.815	46.730	73.234	41.366	614.901
Önnur rekstrargjöld milli deilda	4.991	1.491	189.157	16.600	47.513	38.301	298.053
Stofnkostnaður.....	1.528	11.635	1.245	2.000	23.109	14.866	54.383
	41.114	165.429	610.641	86.508	302.933	228.669	1.435.294
Fjármálaliðir.....	0	(4.254)	0	1.607	233	1.808	(606)
	41.114	161.175	610.641	88.115	303.166	230.477	1.434.688
Afkoma rekstrar	(34.857)	3.703	(225.609)	(11.891)	14.802	(40.844)	(294.696)
Fjárveitingar af fjárlögum.....	61.680	0	256.020	0	0	0	317.700
Rekstrarafgangur, (-tap)	26.823	3.703	30.411	(11.891)	14.802	(40.844)	23.004



REKSTUR ORKUSTOFNUNAR Á ÁRINU

Umsvif og ársreikningur

Veruleg aukning varð á umsvifum Orkustofnunar á árinu 2003, bæði á orkumálahluta og á orkurannsóknahluta, sé tekið tillit til þess að Rannsóknasviðið var aðeins rekið á Orkustofnun fram til miðs árs, en þá tók ný stofnun, Íslenskar orkurannsóknir, við hlutverki sviðsins. Unnin voru um 90 ársverk á Orkustofnun árið 2003, nokkru færri en árið á undan, sem skýrist af flutningi starfsmanna til Íslenskra orkurannsókna.

Áritaður ársreikningur Orkustofnunar er birtur annars staðar í þessari ársskýrslu. Eins og þar kemur fram varð um 23 m.kr. afgangur á rekstri stofnunarinnar. Er þetta mun minni afgangur en árið áður. Stafar það af því að Rannsóknasvið stofnunarinnar færðist frá stofnuninni, en þar var um 33 m.kr afgangur á árinu 2002. Á hinn bóginn var sviðið og arftaki þess, Íslenskar orkurannsóknir, rekið með nokkrum halla árið 2003. Vegna venjubundins ójafnvægis í afkomu sviðsins milli árshelminga kemur þetta út sem verulegur halli á fyrri hluta ársins, sem þá birtist í reikningum Orkustofnunar.

Höfuðstóll kann að virðast óþarflega hár fyrir stofnun sem þessa. Hér er þó ekki allt sem sýnist enda hentar hefðbundið uppgjör A-hlutastofnana ekki stofnun með jafnfjölpættan rekstur og Orkustofnun. Einkum er bagalegt að ekki eru tók á að aðgreina ymiss konar vörslufé frá öðru.

Skal nú reynt að greina reksturinn til frekari glöggvunar á ársreikningnum.

Orkumálasvið og skrifstofa orkumálastjóra

Allar fjárveitingar stofnunarinnar renna til orkumálasviðs (OMS) og skrifstofu orkumálastjóra (STJ). Er þá undanskilin bein fjárveiting til Jarðhitaskólans í gegnum utanríkisráðuneytið.

Vatnamælingar (og Rannsóknasviðið, meðan það var innan stofnunarinnar) eru alfarið reknar með eigin aflafé; verkefnasölu og rannsóknastyrkjum.

Fjárveitingar til stofnunarinnar hækkuðu verulega vegna nýrra verkefna. Fjárveitingar (og aukafjárveitingar) vegna nýrra verkefna voru:

- Vegna raforkulaga 35 m.kr.
- Til „vettvangs um vistvænt eldsneyti“ 20 m.kr.
- Til uppgjors á 1. áfanga rammaáætlunar 30 m.kr.

Jafnframt var fé til hafsbotnsrannsókna með fjárveitingu til iðnaðarráðuneytisins stóraukið, eða úr 75 m.kr. í 289 m.kr. Allt þetta má rekja í meðfylgjandi yfirlitstöflu.

Skipting fjár orkumálasviðsins og skrifstofu orkumálastjóra kemur ennfremur fram í töflunni.

Óráðstafað fé jókst verulega á árinu, einkum vegna síðbúinna aukafjárveitinga. Augljóst má vera að ráðstöfun aukafjárveitinga, sem sjá ekki dagsins ljós fyrr en í árslok, frestast til næsta árs nema sýnd hafi verið sú óforsjálni að ráðstafa fé upp á von eða óvon. Það er ekki gert á Orkustofnun; því virðist mikið í sarpinum um áramótin. Þessar skyndilegu aukafjárveitingar námu alls um 45 m.kr. og skýra drygsta hlutann af þeim afgangi sem er í árslok.

Vatnamælingar

Umsvif Vatnamælinga jukust verulega á árinu eins og mörg undanfarin ár. Kemur þar einkum tvennt til; annars vegar verkefni vegna undirbúnings virkjana og lúkningar á 1. áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, en hins vegar allumfangsmikið norrænt verkefni um áhrif loftslagsbreytinga á orkubúskap.

Fjárhagslega stóð rekstur Vatnamælinganna nokkuð í járnum eftir að tekið hefur verið tillit til þess að í reikningsuppgjöri er fólgið allnokkuð vörslufé. Er það fyrst og fremst fyrirfram greiddir styrkir til fyrrgreinds norræns verkefnis.

Jarðhitaskóli Háskóla Sameinuðu þjóðanna

Nemendur Jarðhitaskólans (JHS) voru fleiri en nokkru sinni eða 20 í hinu hefðbundna námi, auk 4 nemenda sem stunda meistaranám við Háskóla Íslands á vegum JHS. Kostnaður við rekstur skólans fór nokkuð fram yfir fjárveitingar ársins, einkum vegna 25 ára afmælis skólans. Safnað var í sjóð vegna þessa fyrirsjáanlega kostnaðar á fyrri árum (sbr. ársskýrslu OS 2002).

Sameiginleg þjónusta

Orkustofnun rekur sameiginlega þjónustu (SAM) um húsnæðismál, bókhald og fjármál, starfsmannamál, tölvurekstur o.fl. Kostnaði við SAM er skipt eftir ákveðnum reglum út á einingar stofnunarinnar.

Eftir uppskiptinguna á s.l. ári kaupa Íslenskar orkurannsóknir þessa þjónustu af SAM. Æskilegt væri að þjónustan væri í e.k. sameign stofnananna tveggja en á því eru lagatæknilegir örðugleikar.

Velta hinnar sameiginlegu þjónustu nam rúmlega 166 m.kr. Rekstrarafgangur var eðli samkvæmt enginn.

Orkusjóður

Eftir lagabreytingar á miðju ári er Orkusjóður í umsjá Orkustofnunar. Að ráði Ríkisendurskoðunar er uppgjóri hans ekki blandað saman við ársreikning Orkustofnunar. Því er birtur sérreikningur fyrir Orkusjóð.

Rekstur orkumálasviðs og embættis orkumálastjóra 2003

	m.kr.	m.kr.	m.kr.
Fjármögnun			
Grunnfjárveiting til Orkustofnunar		272,5	
Aukafjárveitingar með fjárukalögum		45,2	
Vegna 1. áfanga rammaáætlunar	30,0		
Vegna vistvæns eldsneytis	20,0		
Vegna undirbúnings raforkulaga og færslu eftirlits frá Löggildingarstofu	-4,8		
Framlag iðnaðarráðuneytisins til hafsbotsrannsóknna		289,4	
Framlag Orkusjóðs vegna umhverfis- og virkjunarkosta		50,0	
Önnur framlög og styrkir		52,8	
Greiðsla fyrir þjónustu við aðrar rekstareiningar		2,6	
Tekjur ársins alls			712,5
Fjárveitingar og framlög flutt frá síðasta ári (ógreiddar skuldbindingar frá því ári)			13,2
Samtals			725,7

Ráðstöfun fjár eftir verkefnum			
Rannsóknir orkulinda		153,6	
Öflun grunnagna	112,9		
Þróun gagnagrunna	40,7		
Umhverfi og virkjanakostir		89,0	
Orkubúskapur og hagkvæm orkunotkun		38,5	
Ráðgjöf til stjórnvalda, umsagnir, eftirlit		71,9	
Verkefni með sérstakri fjárveitingu		296,3	
Þjónusta við aðrar rekstareiningar		2,8	
Útgjöld ársins alls			652,1
Skuldbindingar fluttar til næsta árs			73,6
Vegna rammaáætlunar	9,8		
Vegna hafsbotsrannsóknna	19,1		
Vegna vistvæns eldsneytis	19,3		
Vegna nýrra raforkulaga og eftirlits	9,4		
Vegna annarra verkefna	16,0		
Samtals			725,7

Orkusjóður

Með nýjum lögum um Orkustofnun, sem tóku gildi 1. júlí 2003, var henni falin umsýsla Orkusjóðs. Umsýslan er hjá Akureyrarsetri stofnunarinnar.

Hlutverk Orkusjóðs er að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda landsins með styrkjum eða lánum, einkum til aðgerða er miða að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis. Orkuráð, sem starfar skv. lögum um Orkustofnun, gerir til-lögur til iðnaðarráðherra um lánveitingar og greiðslur úr sjóðnum. Orkuráð veitir jafnframt stofnuninni ráð um ráðstöfun opinbers fjár til rannsókna á orkulindum landsins.

Tekjur Orkusjóðs eru vextir af fé hans, svo og fé það sem veitt er af fjárlögum hverju sinni. Fjárveitingin á árinu 2003 nam 82,8 m.kr.

Starfsemin á árinu 2003 markaðist nokkuð af nýjum lögum um starfsemi sjóðsins og þeim breytingum, sem hún hafði í för með sér. Af þeim sökum var ekki auglýst á árinu eftir nýjum umsóknum um fé úr Orkusjóði. Í samræmi við



reglugerð um starfsemi Orkusjóðs nr. 514/2003 hefur orkuráð unnið að tillögugerð til iðnaðarráðherra um verklagsreglur vegna styrk- og lánveitinga. Þess er vænst að reglurnar verði staðfestar af iðnaðarráðherra í marsbyrjun 2004, og verða þær þá auglýstar opinberlega. Á grundvelli þeirra verða styrkveitingar 2004 auglýstar. Iðnaðarráðherra skipar fimm menn í orkuráð til fjögurra ára í senn. Þann 4. júlí 2003 voru eftirtaldir skipaðir í ráðið: Ísólfur Gylfi Pálmason, sveitarstjóri, formaður, Guðjón Guðmundsson, fyrrv. alþingismaður, Katrín Ásgrímsdóttir, garðyrkjubóndi, Sverrir Sveinsson, fyrrv. veitustjóri og Þorvarður Hjaltason, framkvæmdastjóri.



Ráðgjöf og umsagnir

Eitt mikilvægasta hlutverk Orkustofnunar er að vera stjórnvöldum til ráðgjafar um orkumál. Í því felst m.a. að veita umsagnir um ýmis þingmál, leyfisveitingar og umhverfismat, en líka að sitja í opinberum nefndum um orkumál. Helstu mál af þessum toga á árinu voru eftirfarandi.

Nefndir og vinnuhópar á vegum hins opinbera

- Nefnd um rannsóknir og vöktun á vatnafari
- Nefnd til endurskoðunar vatnalaga nr. 15/1923
- Starfshópur um framkvæmd þingsályktunar um neysluvatn
- Vinna í verkefnisstjórn og faghópum vegna rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma
- Samráðsnefnd um raforkueftirlit
- Viðræðuhópur um könnun á stofnun fyrirtækis um flutning raforku
- Starfshópur iðnaðarráðuneytis um gerð frumvarps til raforkulaga
- Nefnd um endurskoðun auðlindalaga og um frumvarp að nýjum lögum um jarðrænar auðlindir
- Nefnd um fyrirkomulag flutnings raforku samkvæmt bráðabirgðaákvæði VII við raforkulög nr. 65/2003
- Orkuspárnefnd
- Íslenska vatnafræðinefndin

Umsagnir um þingmál

- Tillaga til þingsályktunar um aldarafmæli heimastjórnar
- Tillaga til þingsályktunar um raforkukostnað fyrirtækja
- Frumvarp til laga um verndun Mývatns og Laxár í Suður Þingeyjarsýslu
- Frumvörp til laga um Orkustofnun og Íslenskar orkurannsóknir
- Frumvarp til raforkulaga
- Reglugerð um geislavarnir og notkun lokaðra geislalinda

Umsagnir varðandi mat á umhverfisáhrifum

- Tillaga að matsáætlun vegna Bjarnarflagsvirkjunar allt að 90 MW og 132 kV Bjarnarflagslínu 1 í Skútustaðahreppi

Umsagnir um leyfi

- Leyfi til Landsvirkjunar vegna vatnsmiðlunar, Norðlingaölduveitu
- Leyfi til að námu- og orkuréttindi verði undanþegin við sölu jarðarinnar Þverár í Ólafsfirði
- Leyfi um hrafntinnunám við Austurbjalla
- Leyfi til Hitaveitu Suðurnesja til rannsókna á jarðhita á Heimaey
- Leyfi til rannsókna vegna nýtingar á jarðhita á Þeistareykjum
- Virkjunarleyfi til handa Fallorku ehf. vegna virkjunar í Djúpadalsá í Eyjafirði
- Leyfi Bolungarvíkurkaupstaðar um að undanskilja vatns-, námu- og jarðhita- og jarðorkuréttindi við sölu á landsspildu í landi Gils í Bolungarvík
- Leyfi til frekari raforkuvinnslu á Reykjanesi og við Svartsengi og Eldvörp
- Umsókn Kötluvíkurs um námaleyfi til vikurnáms á Mýrdalssandi
- Rannsókn Orkuveitu Reykjavíkur vegna neysluvatns í Grábrókarhrauni. Tilkynning um breytingu á rannsóknaráætlun

Aðrar umsagnir

- Vatnsvernd og fyrirhuguð niðurdæling frá orkuvirkjun Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði
- Umsögn og athugasemdir við Náttúruverndaráætlun 2003-2008
- Umfang á magni og afkastagetu mögulegra jarðhitasvæða í Brennisteinsfjöllum
- Umsögn um hve langan tíma taki að undirbúa framkvæmdir við Skaftárveitu

ÁR FERSKVATNSINS 2003 OG ALÞJÓÐASAMSTARF UM VATNAFRÆÐIRANNSÓKNIR

Tengslum Íslands við alþjóðasamstarf í vatnamælingum og vatnafræðirannsóknum á vegum tveggja stofnana Sameinuðu þjóðanna er sinnt á Vatnamælingum Orkustofnunar. Annars vegar er forstöðumaður Vatnamælinga vatnafræðilegur ráðgjafi veðurstofustjóra vegna samstarfs á vegum Alþjóða veðurfræðistofnunarinnar (WMO), hins vegar er hann formaður Íslensku vatnafræðinefndarinnar, sem heyrir undir Menningar- og vísindastofnun Sameinuðu þjóðanna (UNESCO). Á sviði beggja þessara stofnana var óvenju mikið um að vera á árinu, m.a. þar sem Allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna hafði lýst árið 2003 vera *Ár ferskvatnsins*. Í tilefni af því var haldið málþing fyrir almenning á vegum Vatnamælinga og Íslensku vatnafræðinefndarinnar á *Degi vatnsins* 22. mars í Ráðhúsi Reykjavíkur og haldin ráðstefna fyrir vísindamenn og fagfólk um vatnafræðirannsóknir 13. október á Grand Hótel Reykjavík. Auk framlags frá Vatnamælingum nutu viðburðirnir styrkja frá Orkustofnun, Landsvirkjun, Orkuveitu Reykjavíkur, Norðurorku, menntamálaráðuneytinu og umhverfisráðuneytinu. Samstarf um mjög

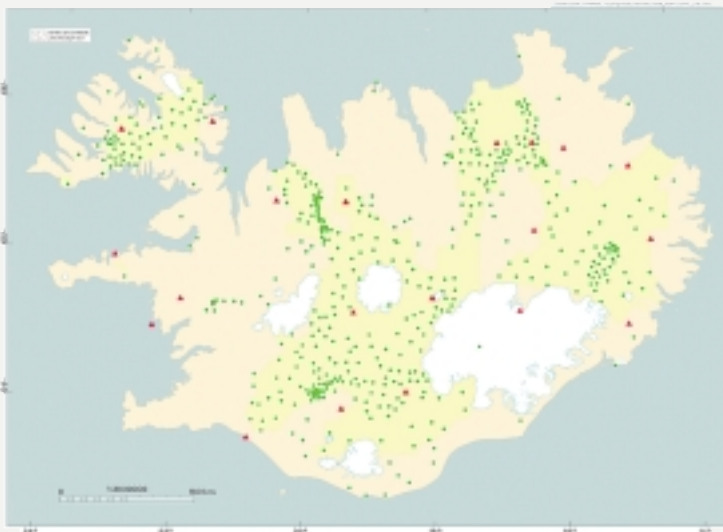
vel heppnað skólaverkefni var við Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, og var það kynnt og verðlaun veitt á síðari ráðstefnunni. Á *Degi vatnsins* tóku Vatnamælingar þátt í alþjóðþingi um vatn í Kyoto (Third International Water Forum) og stóðu fyrir tveim fyrirlestrum í samvinnu við Alþjóða vatnafræðifélagið (IAHS).

Á vettvangi Alþjóða veðurfræðistofnunarinnar var m.a. höfð forysta fyrir vinnuhópi evrópskra vatnafræðistofnana um samstarf við ESB vegna framkvæmdar og útfærslu á vatnatilskipun Evrópu.

Í gangi eru norræn og innlend rannsóknarverkefni um afleiðingar veðurfarsbreytinga fyrir orkuframleiðslu undir forystu Vatnamælinga, sem Orkustofnun, iðnaðarráðuneytið, Orkusjóður og Landsvirkjun hafa stutt með ráðum og dád. Haldinn var vinnufundur í Reykjavík 9.-11. október við áfangaskil milli verkefnanna Climate, Water and Energy 2002-2003 og Climate and Energy 2003-2006. Samhliða hefur verið unnið að innlenda rannsóknarverkefninu Veður, vatn og orka.

Landmælingagögn Orkustofnunar voru formlega afhent Landmælingum Íslands þann 5. desember 2003

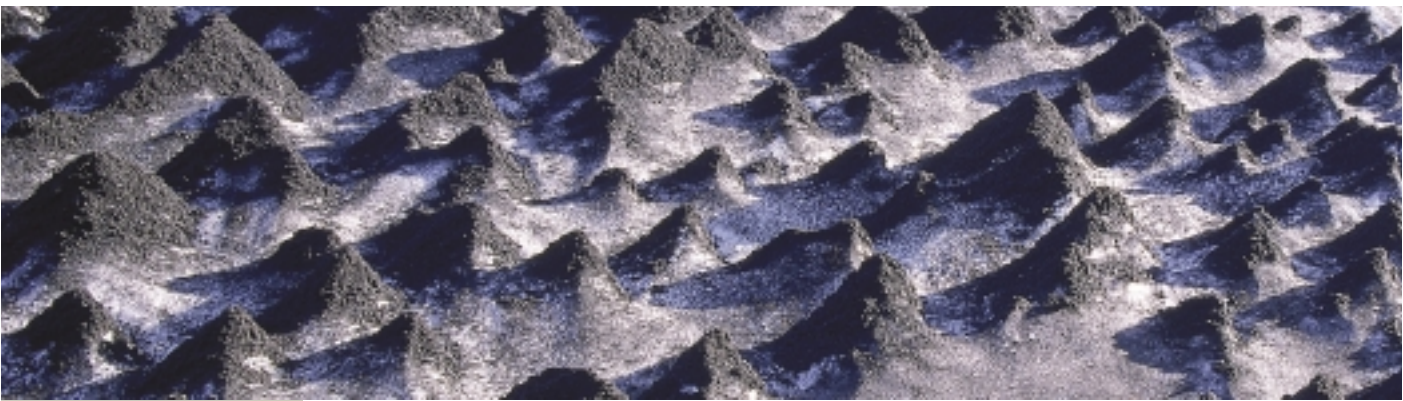
Orkustofnun telur hlutverki sínu á sviði almennrar kortagerðar lokið. Því var ákveðið að stofnunin afhenti Landmælingum Íslands öll gögn viðkomandi landmælingum í trausti þess að Landmælingar Íslands verði eflidar til þeirrar forystu í almennri kortagerð sem þörf er á.



Rúmlega 500 þríhyrningapunktur Orkustofnunar eru sýndir sem grænir ferningar á myndinni. Stöðvar í fyrstugráðuneti LMI, sem net Orkustofnunar voru tengd við, eru sýndar sem rauðir þríhyrningar. Um 38.000 ferkílómetra svæði sem mælt hefur verið vegna kortagerðar er gult á myndinni. Hæðarnet Orkustofnunar ná yfir sama eða nokkru stærra svæði.



Þorkell Helgason, orkumálastjóri afhendir Magnúsi Guðmundssyni, forstjóra Landmælinga Íslands, veggspjald þar sem rakin er saga landmælinga Orkustofnunar frá 1952 - 2003.



ANNÁLL ORKUMÁLA

Orkunotkun og orkuvinnsla

- Heildarvinnsla á orku og notkun á innfluttri orku nam 143,4 PJ á árinu 2003 á móti 144,0 PJ á árinu á undan. Lækkaði því um þriðjung úr prósentu, en orkunotkun á mann lækkaði um tæpt eitt prósent milli ára.
- Meðalorkunotkun hvers Íslending er sjöföld meðalnotkun annarra jarðarbúa.
- Við vinnum tæp 72% af okkar orku úr endurnýjanlegum orkulindum. Hlutfall slíkra orkulinda í orkubúskap heimsins er aðeins 10%.
- Raforkuvinnsla jókst um 1% frá fyrra ári. Sala raforku til stóriðju jókst um 0,4% og um 2,6% til almennings. Samtals nam raforkuvinnslan 8495 GWh eða 29,4 MWh á hvern íbúa, sem er meira en í nokkru öðru landi.
- Hluttur vatnsorku í heildarorkunotkun landsmanna var 17,8%.
- Vinnsla raforku með jarðhita nam 1406 GWh á árinu 2003 á móti 1433 árið á undan. Hlutdeild jarðhitans í heildarorkunotkuninni var 53,9%.
- Hluttur innfluttrar orku (jarðefnaeldsneytis) í heildarorkubúskapnum nam 28,3%. Hlutfallið stóð í stað frá fyrra ári.

Verðlag á orku

- Niðurgreiðslur á rafhitun stóðu í stað.
- Gjaldskrá Landsvirkjunar hækkaði um 2% 1. ágúst.

- Rafmagnsveitur ríkisins, Orkubú Vestfjarða, Selfossveitur og Rafveita Reyðarfjarðar hækkuðu sínar gjaldskrár til samræmis við Landsvirkjun, en Orkuveita Reykjavíkur hækkaði sína í tveimur áföngum samtals um 4,7%.
- Hitaveita Suðurnesja var með óbreytta gjaldskrá á Suðurnesjum en hækkaði í Vestmannaeyjum um 3%.
- Orkuveita Húsavíkur hækkaði hins vegar um 5,5%. Norðurorka hf. á Akureyri hækkaði fastagjaldið mikið þannig að hækkan til heimila var 12%.
- Aðeins á Suðurnesjum og hjá þeim rafveitum sem fylgdu Landsvirkjun var um raunlækkun að ræða miðað við vísitölu neysluverðs.
- Meðalhækkun raforku til heimila var 3,9%.
- Verð á heitu vatni hækkaði um 7,3% að meðaltali.
- Orkuveita Reykjavíkur hækkaði gjaldskrá fyrir heitt vatn um 9%.
- Hitaveita Suðurnesja á Suðurnesjum hækkaði um 8% en Norðurorka á Akureyri aðeins 0,6%.
- Aðrar veitur ýmist stóðu í stað eða hækkuðu allt að 20%.
- Eldsneytisverð hækkaði á árinu um 2,4%. Svartolía hækkaði um 1,4% en bensín 3,7%.
- Milli ára lækkaði dísilolía á bíla um 2,7%, bensín hækkaði álíka. Svartolía hækkaði um 1,4% en skipaolíu 2%.

Landsvirkjun

- Verktakar héldu áfram vinnu við jarðgöng og stíflustæði Kárahnjúkavirkjunar.
- Norðlingaölduveitu var slegið á frest.
- Landsvirkjun lét bora 2360 metra djúpa gufu-leitarholu í háhitavæðið í Sveðjuhrauni við Hágöngur.

Rafmagnsveitur ríkisins

- RARIK keypti í lok ársins Hitaveitu Dalabyggðar í Búðardal.

Hitaveita Suðurnesja hf.

- Áfram var borað eftir gufu á Reykjanesi. Lokið var við holu nr. 13 og hola nr. 14 var hálfnuð í árslok 2003.

Orkubú Vestfjarða

- Undirbúningur er langt kominn að 670 kW virkjun í Tungudal sem nýtir vatnið úr Vestfjarðagöngunum.
- 12 kV háspennustrengur var grafinn í jörð á milli Bíldudals og Fremri-Hvestu í Arnarfirði.

Orkuveita Reykjavíkur

- Áfram var haldið borunum eftir gufu á Nesjavöllum og á Hellisheiði. Lokið var við eina vinnsluholu á Nesjavöllum og þrjár á Hellisheiði. Þar af er HE-8 á Hellisheiði, dýpsta háhitaholan, alls 2808 metrar.
- Stækkun Nesjavallavirkjunar um 30 MW er langt kominn.
- Nokkrar hitaleitarholur og ein vinnsluhola voru boraðar í Munaðarnesi.
- OR keypti Hitaveitu Hlíðamanna í Biskups-tungnum á áliðnu sumri. Á veitusvæðinu eru íbúðar- og sumarhús en heita vatnið er úr borholu á Efri-Reykjum. Einsdæmi er að 100 kW gufuhverfill er á borholunni til rafmagnsframleiðslu sem nýtt er til dælingar á heita vatninu um sveitina.
- Heitavatnsholurnar á Eystri-Bakka og Þóroddsstöðum í Ölfusi eru nú eign OR.

Hitaveita Þorlákshafnar

- Heitt vatn frá Öndverðarnesi var leitt í sumarhús í Grímsnesi.
- Lögð var stofnæð yfir Sogið og dreifikerfi að Úlfjótuvatni í Grafningi.

Norðurorka hf. á Akureyri

- Í ágúst keypti Norðurorka hf. Hitaveitu Svalbarðsstrandarhrepps á Svalbarðseyri og greiddi fyrir með hlutabréfum í Norðurorku.
- Langt er komið að leggja dreifikerfi til nær allra íbúðarhúsa í Arnarneshreppi frá heitavatnsholunni á Arnarnesi í nágrenni Hjalteyrar.
- Ný aðveituæð var lögð frá Arnarnesi til Akureyrar.

Hitaveita Rangæinga

- Veitusvæðið nær nú yfir marga bæi í Ásahreppi og einnig að Gunnarsholti á Rangárvöllum.
- Rafskautsketillinn á Hvolsvelli var ónotaður allt árið – í fyrsta sinn.

Hitaveita Dalvíkur

- Mikið vatn var selt til þorskausaþurrkunar á Dalvík.

Litlar hitaveitur

- Gjöful heitavatnshola var boruð í ársbyrjun á Stóraási í Hálsasveit.
- Heitavatnshola var boruð um vorið á Seljavöllum undir Eyjafjöllum. Lokið var á Þorláksmessu við aðveituæðina heim að Seljavöllum og Lambafelli.

Þeistareykir ehf.

- Aftur var borað eftir gufu á Þeistareykjum í Suður-Þingeyjarsýslu haustið 2003. Nýja holan er 1723 metra djúp.

Litlar vatnsaflsstöðvar

- Víða á landsbyggðinni er verið að byggja litlar vatnsaflsstöðvar.
- Sandárvirkjun IV í Eyvindartungu í Laugardal var tengd kerfi Rafmagnsveitna ríkisins (RARIK) í febrúar 2003.
- Á Burstabrekku í Ólafsfirði og í Húsafelli í Borgarfirði er verið að byggja vatnsaflsstöðvar til þess að selja alla rafmagnsframleiðsluna inn á kerfi RARIK.
- Ábúendur á Fremri-Hvestu í Arnarfirði eru að ljúka við vatnsaflsstöð sem framleiða á rafmagn inn á kerfi Orkubús Vestfjarða hf.
- Fallorka ehf. í Eyjafirði er að byggja tvær vatnsaflsstöðvar í Djúpadalsá í Eyjafirði sem eiga að framleiða rafmagn inn á kerfi Norðurorku hf. á Akureyri.

Önnur orkufyrirtæki

- Skeljungur hf. og Íslensk NýOrka ehf. opnuðu á sumardaginn fyrsta nýja eldsneytissölustöð við Vesturlandsveginn í Reykjavík þar sem framleitt er og afgreitt vetni á bíla.
- Þrír af strætisvögnunum í Reykjavík eru rafknúnir. Rafmagnið fá þeir úr efnarafal sem gengur fyrir vetni.
- Kolsýruverksmiðja í eigu Ísaga hf. er á Hæðarenda í Grímsnesi. Vinnslan byggir á tveimur borholum. Gamla holan er frá 1983 en nýja holan var boruð á síðasta vori. Verksmiðjan annar nær allri eftirspurn eftir kolsýru í landinu.



- Hinn 15. mars 2003 voru undirritaðir samningar um byggingu álvers í Reyðarfirði. Með tilkomu álversins er áætlað að skapist allt að 750 ný störf á Austurlandi. Áætlaður byggingarkostnaður álversins er um 84 milljarðar króna og Kárahnjúkavirkjunar um 95 milljarðar króna. Alls munu um 6300 ársverk skapast við framkvæmdirnar. Framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun eru þegar hafnar og framkvæmdir vegna byggingar álversins munu hefjast um mitt ár 2004. Álverið mun taka til starfa 2007.
- Fram var haldið undirbúningi að stækkun álvers Norðuráls á Grundartanga um helming í 180.000 tonna ársframleiðslu og samningaviðræður hófust við Orkuveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja um raforkukaup frá jarðhitavirkjunum á Hellisheiði og Reykjanesi.
- Atlantsál hf., fyrirtæki í eigu Altech JHM og rússneskra aðila, hélt áfram athugun á möguleikum á byggingu álvers við Húsavík eða í Eyjafirði og súrálverksmiðju við Húsavík með jarðvarmaorku frá Þeistareykjum.
- Svissneskir aðilar stofnuðu KAPLA hf., þróunar-

félag um rafskautaverksmiðju í Hvalfirði. Félagið mun annast undirbúning við verkefnið. Gert er ráð fyrir að verksmiðjan muni framleiða um 340.000 tonn af rafskautum og veita 140 manns atvinnu. Áætlaður kostnaður er um 17 milljarðar króna.

- Í árslok 2003 var undirritað samkomulag um lok samstarfs um Markaðsskrifstofu iðnaðarráðuneytisins og Landsvirkjunar (MIL). MIL hefur verið rekin frá árinu 1988. Í nýjum raforkulögum er kveðið á um samkeppni í raforkuframleiðslu. Því þykir ekki eðlilegt að iðnaðarráðuneytið starf-ræki markaðsskrifstofu í samstarfi við einn orkuframleiðanda.
- MIL í samstarfi við sendiherra Íslands í Tókyó kannaði ásamt tveimur japönskum fyrirtækjum möguleika á að byggja verksmiðju til framleiðslu á einangruðum álþynnum til notkunar í rafeindaþetta. Verksmiðjan mundi skapa um 40 störf.
- Íslenska lífmassafélagið hf. fékk rannsóknarstyrk frá Evrópusambandinu. Verkefnið snýr að rannsókn á vinnslu lífrænnar efnavöru úr lífmassa lúpinujurtarinnar, svo sem iðnaðarspira, prótín-efna, mjólkursýruafurða og beiskjuefna með nýtingu jarðgufu til framleiðslunnar auk rafmagns. Árangur rannsóknarvinnunnar er framar vonum og ljóst að tæknilega er unnt að framleiða þær afurðir sem að var stefnt.
- Rannsóknir á framleiðslu pólýól-efna á vegum félagsins Icelandic Green Polyols (IGP) héldu áfram. Kannaður var möguleiki á að byggja verksmiðju við Húsavík með nýtingu jarðhita frá Þeistareykjum í huga.

Stefnumótun stjórnvalda

- Alþingi setti lög um byggingu álvers á Reyðarfirði þar sem gert er ráð fyrir allt að 322.000 tonna árlegri framleiðslu.
- Samþykkt voru lög um stækkun álvers Norðuráls á Grundartanga upp í allt að 300.000 tonna árlega framleiðslu.
- Á 128. löggjafarþingi var lagt fram frumvarp til raforkulaga ásamt frumvarpi að breytingum á ýmsum lögum á orkusviði. Svipað frumvarp hafði verið lagt fram á 127. þingi og fengið þá ítarlega umfjöllun. Frumvörpin voru samþykkt hinn 15. mars 2003 og kom meginhluti þeirra til framkvæmda 1. júlí 2003. Gildistöku þess kafla er fjallar um flutning raforku var frestað í eitt ár. Jafnframt var skipuð nefnd er fjalla skyldi um fyrirkomulag flutnings raforku. Nefnd þessari var ætlað að koma fram með tillögur um framtíðarfyrirkomulag flutnings á raforku.
- Samþykkt voru lög um breytingar á lögum um raforkuver þar sem meðal annars er kveðið á um heimild fyrir iðnaðarráðherra að veita leyfi fyrir

stækkun Nesjavallavirkjunar og að reisa allt að 80 MW gufuvirkjun á Reykjanesi.

- Samþykkt voru lög um Orkustofnun og lög um Íslenskar orkurannsóknir. Lögin voru að verulegu leyti unnin af sérstakri nefnd er gerði úttekt á skipulagi og hlutverki Orkustofnunar í breyttu orkuumhverfi.
- Samþykkt voru lög um breytingar á ýmsum lögum á orkusviði. Með lögum þessum voru reglur um skyldur orkufyrirtækja til greiðslu fasteignagjalda samræmdar.
- Lagt var fram frumvarp um breytingar á lögum um niðurgreiðslur á húshitunarkostnaði þar sem gert er ráð fyrir auknum stuðningi við stofnun nýrra hitaveitna.
- Á árinu lauk vinnu við 1. áfanga rammaáætlunar. Iðnaðar- og umhverfisráðherra fengu formlega afhentar niðurstöður verkefnisstjórnar í lok nóvember. Hefur þessi vinna hlotið góðar viðtökur almennings og sérfræðinga.

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 gjaldskrár orkuveitna.
- Að veita innlendum og erlendum aðilum upplýsingar um orkumál.
- Að vinna að áætlunum til langs tíma um orkubúskap þjóðarinnar og gefa út orkuspár.
- Að stuðla að aukinni hagkvæmni í orkunýtingu og auknum hlut innlendra orkugjafa í orkubúskap þjóðarinnar.

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. Gögn berast reglulega frá helstu orkufyrirtækjunum og einnig fer fram árleg söfnun upplýsinga frá orkuveitum í samvinnu við Samorku. Flest gögnin berast á rafrænu formi og eru skráð í gagnagrunn Orkustofnunar til notkunar við upplýsingamiðlun eða frekari úrvinnslu.

Reglulega eru upplýsingar um orkunotkun og orkuvinnslu sendar ýmsum fjölþjóðlegum samtökum, svo sem NORDEL, Sameinuðu þjóðunum (UN), Alþjóða orkustofnuninni (IEA) og Alþjóða orkuráðinu (WEC). 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. Þar eru skráðar nánast allar borholur sem boraðar hafa verið hér á landi. Á deildinni er einnig unnið við skipulag og viðhald sameiginlegs gagnagrunns Orkustofnunar.

Í lok ársins kom út nýtt hefti af ritinu Orkumál með gögnum fyrir 1999, en það hefur að geyma tölulegar upplýsingar um orkumál hér á landi. Unnið er að því að brúa þau bil sem orðið hafa í útgáfunni og er gert ráð fyrir að eftirleiðis komi ritið út árlega með efni frá árinu á undan. Á deildinni var unnið efni fyrir ritið Orku Íslands,

upplýsingarit um orkumál sem kom út seint á árinu. Allar nýjar orkuspár og annað útgefið efni er nú aðgengilegt á veraldarvefnum.

Orkuspár

Orkuspárnefnd, sem starfað hefur frá árinu 1976, er samstarfsvettvangur um gerð orkuspáa. Að nefndinni standa Orkustofnun, Landsvirkjun, Rafmagnsveitur ríkisins, Orkuveita Reykjavíkur, Hitaveita Suðurnesja, Samorka, Hagstofa Íslands, Fasteignamat ríkisins og Efnahagsskrifstofa fjármálaráðuneytis. Umsjón með útgáfu orkuspánna er í höndum orkubúskapardeildar en vinna við gerð spánna er að mestu leyti aðkeypt.

Á vegum Orkuspárnefndar starfa þrír vinnuhópar: Raforkuhópur, jarðvarmahópur og eldsneytishópur. Hóparnir annast undirbúning orkuspáa hver á sínu sviði, en nefndin skilgreinir grunnforsendur sem ganga inn í spárnar, leggur meginlínur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana.

Á árinu voru almennar forsendur orkuspáa uppfærðar með nýjum gögnum, en þar er fjallað um þær grunnforsendur sem eru sameiginlegar fyrir orkuspár um einstaka orkugjafa. Lokið var vinnu við nýja jarðvarmaspá, en jarðvarmaspá hefur ekki verið gefin út síðan 1987. Í þessari vinnu fólst m.a. endurreikningur húshitunarspár. Unnið var að undirbúningi raforkuspár til ársins 2030, en samkvæmt henni verður helsta breytingin stóruaukin notkun stóriðju. Engar verulegar breytingar verða frá fyrri raforkuspá varðandi almenna notkun, en samkvæmt spánni mun aukning í almennri notkun forgangsorku verða nálægt 2% á ári.

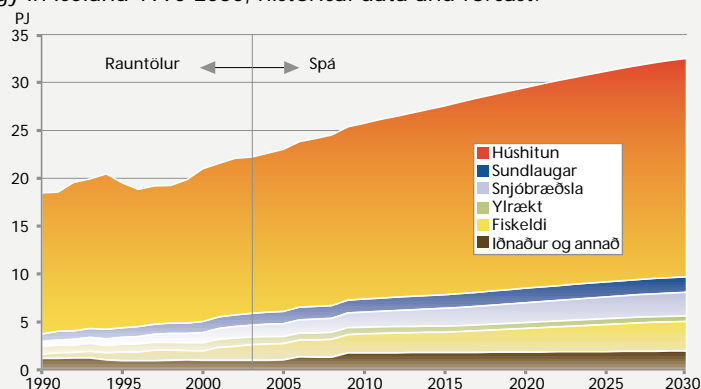
Niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar

Snemma á árinu hófst vinna á Akureyrarsetri Orkustofnunar við eftirlit með framkvæmd laga um niðurgreiðslu húshitunarkostnaðar. Skráningu allra notenda sem njóta niðurgreiðslna og endurmati á rétti þeirra samkvæmt niðurgreiðslulögunum er lokið. Þetta hefur leitt til þess að þeim sem njóta niðurgreiðslna hefur fækkað um rúmlega 1300 frá því sem áður var.

Jarðvarmanotkun eftir notkunarflokkum 1990 - 2030, rauntölur og spá.

Utilisation of geothermal energy in Iceland 1990-2030, historical data and forecast.

Í árslok var gengið frá nýrri spá Orkuspárnefndar um beina nýtingu jarðvarma fram til ársins 2030. Samkvæmt henni mun notkun jarðvarma aukast um rúmlega 50% á spátímabilinu eða að meðaltali um 1,4% á ári. Nýttur varmi verður kominn í 32,5 PJ árið 2030 en hann var 21,5 PJ 2001. Spáð er að húshitun verði áfram stærsti þátturinn í nýtingunni og að hlutdeild jarðvarma í húshitun muni aukast úr núverandi 87% af öllu húsnæði í 92% í lok spátímabilsins, einkum vegna byggðapróunar. Aukning verður í öllum flokkum notkunar nema ylrækt, þar sem gert er ráð fyrir að notkunin minnki vegna aukinnar rafhlýsingar gróðurhúsa og aukinnar framleiðni í greininni. Spáin nær ekki til jarðvarmanotkunar vegna raforkuvinnslu.

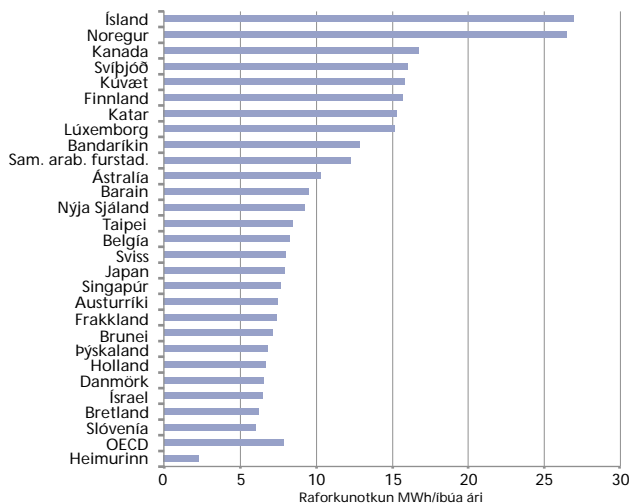


ORKUTÖLFRÆÐI

Raforkunotkun í hlutfalli við mannfjölda 2001

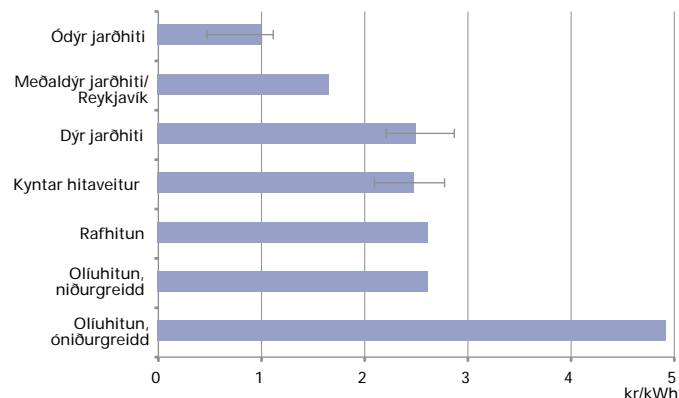
Electricity consumption per capita 2001

Heimild/Source: Alþjóða orkustofnunin (IEA)



Samanburður á orkuverði til hitunar íbúðarhúsnæðis 2003

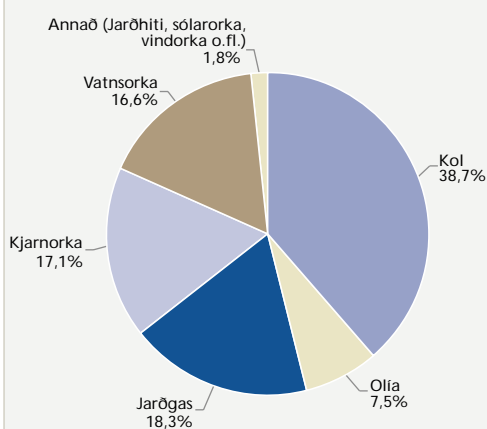
Comparison of energy prices for residential heating 2003



Skipting raforkuvinnslu í heiminum eftir orkugjöfum 2001

Relative electricity generation in the world by sources 2001

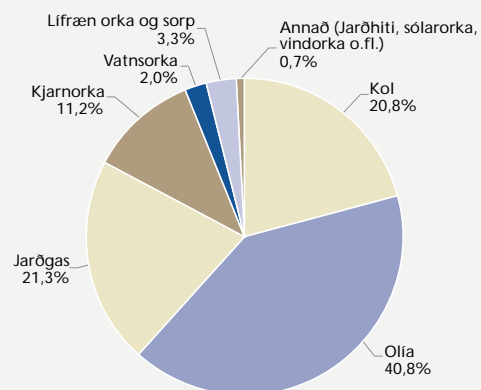
Heimild/Source: Alþjóða orkustofnunin (IEA)



Skipting frumorkunotkunar í heiminum eftir orkugjöfum 2001

Relative primary energy consumption in the world by sources 2001

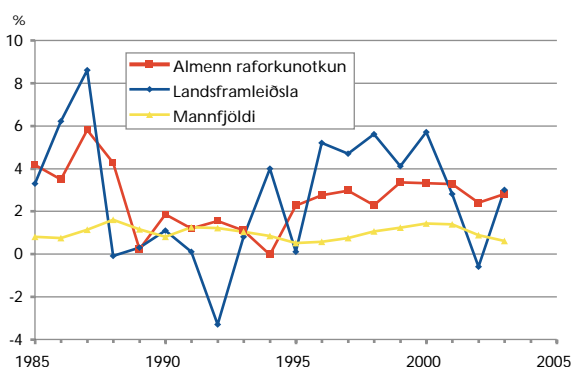
Heimild/Source: Alþjóða orkustofnunin (IEA)



Breyting milli ára í almennri raforkunotkun (forgangsorka hitastigsleiðrétt) samanborið við aukningu í landsframleiðslu og mannfjölda 1985-2003

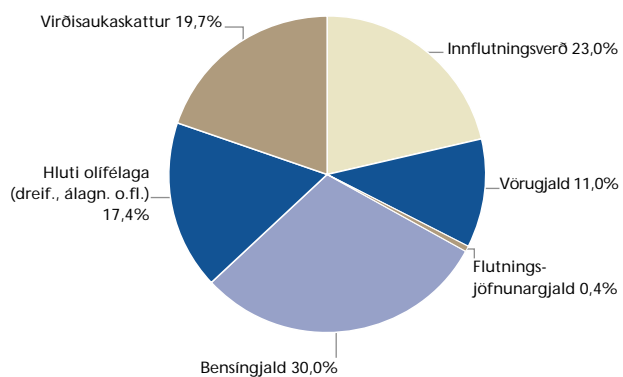
Annual increase in electricity consumption, GDP and population 1985-2003

Heimild/Source: Hagstofan og Orkustofnun



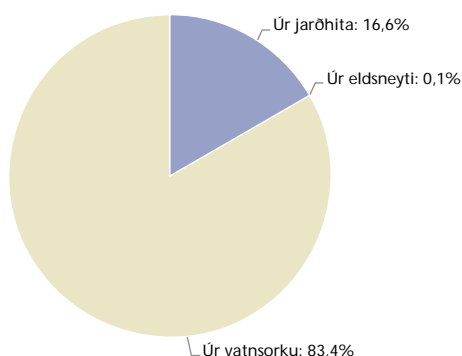
Samsetning útsöluverðs á bensíni í júní 2003

Gasoline price breakdown in June, 2003



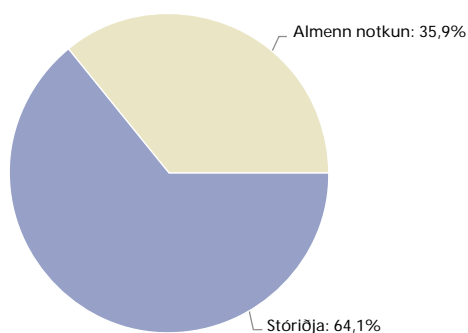
Uppruni raforku 2003

Fuel shares of electricity generation 2003



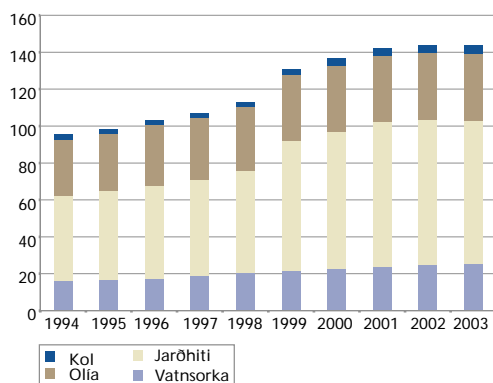
Notkun raforku með töpum 2003

Gross consumption of electricity 2003



Notkun frumorku á Íslandi í PJ 1994-2003

Primary energy consumption in Iceland 1994-2003, in PJ



Notkun frumorku á Íslandi 2003 og 2002

Primary energy consumption in Iceland in 2003 and 2002, in ktoe and PJ, from hydro-electricity, geothermal, oil products and hard coal, respectively

Orkutegund	2003 ¹			2002		
	Púsundir tonna að olíuígildi	PJ	%	Púsundir tonna að olíuígildi	PJ	%
Vatnsorka	609	25,5	17,8	599	25,1	17,4
Jarðhiti	1.847	77,3	53,9	1.868	78,2	54,3
Öfla, keypt innanl.	664	27,8	19,4	655	27,4	19,1
Öfla, keypt erlendis	202	8,5	5,9	213	8,9	6,2
Öfla, samtals	866	36,2	25,3	869	36,4	25,3
Kol	104	4,4	3,0	102	4,3	3,0
SAMTALS	3.426	143,4	100,0	3.438	144,0	100,0

¹ Bráðabirgðatölur

Notkun frumorku á Íslandi 1994-2003, PJ

Primary energy consumption in Iceland 1994-2003, in PJ, from hydro-electricity, geothermal, oil products and hard coal, respectively

Orkutegund	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 ¹
Vatnsorka	16,2	16,8	17,1	18,7	20,2	21,8	22,9	23,7	25,1	25,5
Jarðhiti	45,7	48,3	50,4	51,9	55,7	69,9	73,6	78,9	78,2	77,3
Öfla, keypt innanl.	24,2	25,1	26,7	27,1	27,2	28,5	27,5	26,8	27,4	27,8
Öfla, keypt erl.	6,5	5,3	6,6	6,8	7,1	7,6	8,8	8,6	8,9	8,5
Öfla, samtals	30,7	30,4	33,3	33,9	34,3	36,2	36,3	35,4	36,4	36,2
Kol	2,9	2,6	2,6	2,7	2,4	2,9	4,0	4,3	4,3	4,4
SAMTALS	95,5	98,1	103,4	107,2	112,6	130,7	136,8	142,3	144,0	143,4

¹ Bráðabirgðatölur

Raforkuvinnsla og verg raforkunotkun 2003 og 2002

Generation and gross consumption of electricity 2003 and 2002

	2003		2002	
	GWh	%	GWh	%
Uppruni raforku				
Úr vatnsorku	7.084	83,4	6.972	82,9
Úr jarðhita	1.406	16,6	1.433	17,0
Úr eldsneyti	5	0,1	5	0,1
SAMTALS	8.495	100,0	8.411	100,0
Tegund raforku				
Fastaorka ¹	7.571	89,1	7.483	89,0
Ótryggð orka ²	924	10,9	928	11,0
SAMTALS	8.495	100,0	8.411	100,0
Notkun með töpum				
Stóriðja ¹	5.446	64,1	5.433	64,6
Almenn notkun ¹	3.049	35,9	2.978	35,4
SAMTALS	8.495	100	8.411	100,0

¹ Flutnings- og dreifitöp meðtalin

² Stóriðja og rafskautskatlar. Flutnings- og dreifitöp meðtalin



AUÐLINDAEILD

Hlutverk og helstu viðfangsefni

Árið 2003 unnu 5 starfsmenn á auðlindadeild. Velta auðlindadeildar var tiltölulega mikil á árinu 2003 eða um 556 m.kr. vegna sérstakrar fjárveitingar til hafsbotnsrannsókna sem nam um 289 milljónum. Fyrsta áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma lauk á árinu 2003. Á fimm ára tímabili hefur alls verið varið 555 m.kr. til þessa verkefnis. Nánar er fjallað um hafsbotnsrannsóknir og rammaáætlun hér á eftir.

Að langmestu leyti voru rannsóknaverkefni auðlindadeildar aðkeypt þjónusta og helstu viðskiptaaðilar voru Vatnamælingar Orkustofnunar, Íslenskar orkurannsóknir, Náttúrufræðistofnun Íslands og Hafrannsóknastofnunin auk erlendra fyrirtækja í hafsbotnsrannsóknum. Af 556 m.kr. veltu auðlindadeildar var 498 m.kr. varið til kaupa á rannsóknarvinnu.

Auk eftirlits með aðkeyptum rannsóknarverkum sinna starfsmenn auðlindadeildar í síaukunum mæli stjórnsýsluverkum. Ber þar hæst ráðgjöf við stjórnvöld á sviði auðlindastýringar. Starfsmennirnir eru orkumálastjóra til ráðuneytis um umsagnir stofnunarinnar um rannsóknir og nýtingu jarðrænna auðlinda og virkjunarleyfi. Auðlindadeild annast einnig eftirlit með þeim rannsóknar- og nýtingarleyfum sem ráðherra veitir.

Orkustofnun varðveitir gögn um allar orku-

rannsóknir sem kostaðar hafa verið með opinberu fé. Þetta er viðamikil safn og hafa starfsmenn deildarinnar unnið að því um nokkurt skeið að koma þessum gögnum á tölvutækt form þannig að gögnin verði aðgengilegri bæði sérfræðingum og almenningi. Til að gera það kleift var unnið að gerð svonefndrar *Gagna-vefsjár* stofnunarinnar.

Landgrunnsrannsóknir og olíuleit

Olíuleit

Leiðangur var gerður út til að kanna hugsanlegar uppstreymisrásir og gasmettun í setlögum á Skjálfanda og Húsvíkur-Flateyjar misgengi vestur í Eyjafjarðarál. Notuð voru rannsóknaskipin Bjarni Sæmundson (9 d.) og Baldur (6 d.). Útbreiðsla gasmettaðra jarðlaga var könnuð með hljóðendurvarpsmælingum, neðansjávarmynda-töku og töku sýna af hafsbotni. Sýni voru send til greiningar á lífrænum efnasamböndum og ísótópum hjá Geolab Nor, Noregi og Jarðfræðistofnun Moskvu. Samstarfsaðilar voru Raunvísindastofnun Háskólans, Woods Hole og SCRIPPS, Bandaríkjunum. Íslenskar orkurannsóknir sáu um framkvæmd á þætti Orkustofnunar.

Rússneskir vísindamenn frá jarðfræðistofnun Moskvu stunduðu rannsóknir á hugsanlegum jarðgas- og olíuefnum á söndum Öxarfjarðar með stuðningi stofnunarinnar.

Hafréttarmál

Fjölgeislamælingar

Tilgangur mælinganna er að afla nákvæmra korta af hafsbótnei sem Íslendingar gætu gert tilkall til. Samið var við Hafrannsóknastofnunina um þjónustu hafrannsóknaskipsins Árna Friðrikssonar til þessara mælinga. Íslenskar orkurannsóknir skipulögðu verkið, í samráði við starfshóp um greinargerð til Landgrunnsnefndar Sameinuðu þjóðanna, og höfðu umsjón með því. Mældir voru 15000 km í Síldarsmugunni, á Færeyjahrygg, Hatton-Rockall svæðinu og á Reykjanesihrygg, alls 84 úthaldsdagar. Lokaskil á gögnum verða í mars 2004.

Hljóðendurvarpsmælingar

Tilgangur þessara mælinga er að skilgreina eðlilegt framhald íslensks landsvæðis frá Austurlandi inn á Hatton-Rockall svæðið og meta jarðfræðilegar aðstæður í mynni Rockall-trogs. Að undangengnu alþjóðlegu útboði var samið við norska olíuleitarfyrirtækið TGS-NOPEC. Íslenskar orkurannsóknir önnuðust útboð með aðstoð fyrirtækisins Geosurveys og höfðu umsjón með verkinu. Mælt var í 33 daga á tveimur svæðum, suðvesturhlíðum Færeyjahryggjar niður í Íslandsdjúp og í mynni Rockall-trogs og suðausturhlíðum Hatton-Rockall grunns, samtals 3277 km.

Samstarf og viðræður

Fundur sérfræðinga frá Bretlandi, Færeyjum, Írlandi og Íslandi var haldinn í Reykjavík í nóvember. Þar var einnig haldinn fundur Færeyinga, Norðmanna og Íslendinga um Síldarsmuguna. Í desember var síðan haldinn í Kaupmannahöfn fundur Færeyinga, Dana og Íslendinga um Hatton-Rockallsvæðið.

Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma

Verkefnisstjórn rammaáætlunar hefur starfað frá apríl 1999. Vinnu við 1. áfanga áætlunarinnar er nú lokið og var niðurstöðum hans skilað í skýrslu verkefnisstjórnar og meðfylgjandi viðaukum í nóvember 2003. Á grundvelli mats faghópa hefur verkefnisstjórnin flokkað 35 virkjunarhugmyndir í fimm flokka (a til e) eftir umhverfisáhrifum, aðra fimm flokka eftir heildarhagnaði og fimm flokka eftir arðsemi. Um þessa flokkun eru gerðir fyrirvarar vegna takmarkaðra gagna, einkum um umhverfisáhrif, en einnig um heildarhagnað og arðsemi, þar sem frumáætlanir um tilhögun eru skammt á veg komnar.

Í flokk a með minnstum umhverfisáhrifum falla 15 virkjanir með samanlagða orkugetu um 11.200 GWh á ári. Tvær þeirra eru vatnsaflsvirkjanir (Núps- og Hólmsárvirkjun) en hinar jarð-

varmavirkjanir á Kröflu-, Námafjalls-, Hágöngu-, Hengils-, Krýsuvíkursvæði og Reykjanesi. Arðsemi þessara virkjunarkosta er í meðallagi. Gögn skortir til að greina á milli jarðvarmavirkjana um arðsemi og heildarhagnað. Þar gætu virkjanir nærri byggð reynst hagkvæmari ef þær njóta markaðar fyrir varma til annarra nota en raforkuframleiðslu. Verkefnisstjórn telur að á næstu árum sé skynsamlegt að leggja áherslu á að kanna nánar kosti þess að nýta virkjanir sem falla í þennan flokk.

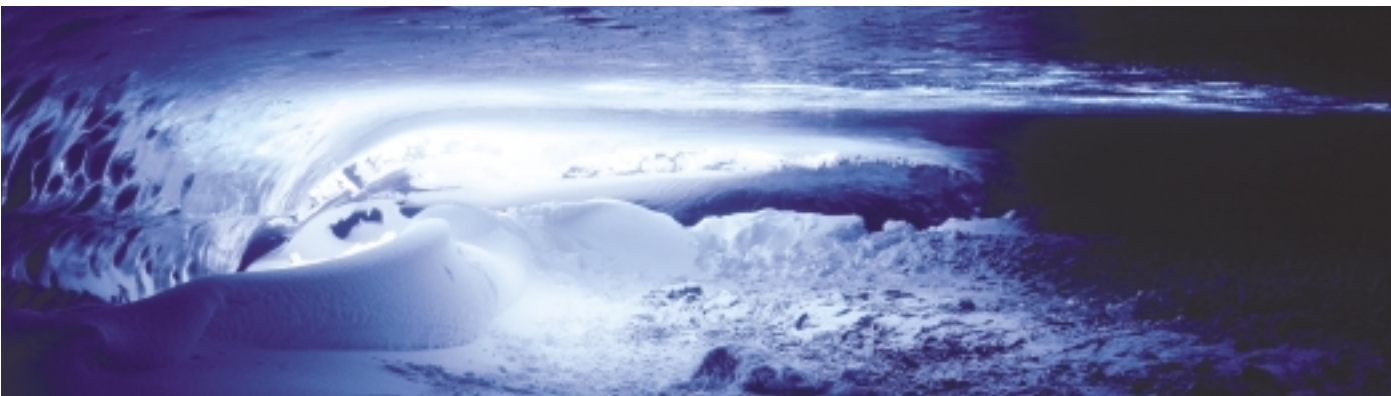
Sjö virkjunarkostir með samanlagða orkugetu um 4.900 GWh á ári falla í umhverfisflokk b og arðsemisflokk c eða betri. Fjórar þeirra eru vatnsaflsvirkjanir (Skaftárveita, Skaftár-, Urriðafoss- og Hrafnabjargavirkjun) en 3 jarðvarmavirkjanir (Beistareykir, Krafla-Leirhnjúkur og Brennisteinsfjöll). Í þessum hópi eru sérstakar athugasemdir gerðar við Skaftárveitu vegna landslags og skorts á gögnum um áhrif á vatnasvæði í Skaftárhreppi og Brennisteinsfjöll vegna landslags og viðernis.

Í umhverfisflokk c falla aðeins tvær virkjanir, Grændalur á Hengilssvæði (840 GWh/ár) og Skatastaðavirkjun a (1.046 GWh/ár). Grændalur fær hæsta einkunn af jarðhitasvæðum fyrir náttúruverðmæti í jarðminjum, vatnafari og vistgerðum. Ef vernda ætti eitthvert jarðhitasvæðanna á Hengilssvæði ósnortið kæmi Grændalur þar fyrst til greina.

Í umhverfisflokk d falla 5 virkjunarstaðir á Torfajökulssvæði með samanlagða orkugetu um 4.200 GWh á ári. Svæðið er mikilvægt til útivistar og ferðaþjónustu en frekari rannsókna er þörf til að skera úr um hvort og hvernig virkjanir og ferðaþjónusta gætu átt samleið á svæðinu. Svæðið er vegna orkugetu áhugavert fyrir orkuframleiðendur en ekkert bendir þó til þess að virkjanir þar verði hagkvæmari en virkjanir sem njóta hagræðis af nálægð við byggð.

Í umhverfisflokk e falla virkjun Jökulsár á Fjöllum (4.000 GWh/ár) og Markarfljótsvirkjanir a og b (735 GWh/ár). Vegna stærðar er virkjun Jökulsár með mikinn heildarhagnað og hún virðist einnig vel arðsöm. Rannsóknargögn og frumáætlanir um Jökulsá á Fjöllum og vatnasvið hennar eru komin til ára sinna og þau þyrfti að bæta. Jafnframt er rannsókn svæðisins mikilvæg vegna tillagna um stækkun þjóðgarðsins í Jökulsárgljúfrum og hugsanlegrar tengingar hans við Vatnajökulspjóðgarð. Markarfljótsvirkjun hefur mikil umhverfisáhrif og slaka hagkvæmni.

Með þessum niðurstöðum hefur verkefnisstjórn náð því markmiði sem henni var falið um 1. áfanga í forgangsroðun virkjunarkosta. Í ljósi takmarkaðra gagna er þó mikilvægt að afla frekari þekkingar um þessa virkjunarkosti og endurmeta þá.



VATNAMÆLINGAR

Enn jukust verkefni og þar með umfang Vatnamælinga árið 2003 miðað við fyrra ár, hvort heldur var á mælistiku mannafla, vinnustundafjölda eða veltu. Hreinn rekstrarafgangur var svipaður og á fyrra ári, eða rétt yfir núllinu. Til að fá rétta mynd af rekstrinum þarf, eins og árið 2002, að taka tillit til umfangsmikilla en tímabundinna verkefna til mats á afleiðingum veðurfarsbreytinga, sem stýrt er af Vatnamælingum bæði á innlendum og norrænum vettvangi. Velta var 318 m.kr. að þessum verkefnum meðtöldum (aukning frá fyrra ári 21,5%) en 286 m.kr. að þeim frátöldum (aukning 18,1%). Útgjöld voru 302 m.kr. (aukning frá fyrra ári 21,9%) og rekstrarafgangur 16 m.kr. (aukning 15,4%), þar af var vörslufé vegna umsýslu með verkefnum 9 m.kr. Unnin voru 36 ársverk af 42 starfsmönnum, þar af voru 11 sumarstarfsmenn. Aukning vinnustunda frá fyrra ári var 12,8%. Verulegur árangur náðist í því að endurnýja tæki og búnað í kjölfar betri reksturs, en nauðsynlegar fjárfestingar höfðu setið um of á hakanum á tveimur undanförunum árum. Stærstu verkkaupar Vatnamælinga voru sem áður Landsvirkjun og auðlindadeild Orkustofnunar.

Mælakerfið 2003

Áfram var unnið að endurnýjun mælakerfisins. Mælitæki voru endurnýjuð á 23 stöðum og settir upp nýir vatnshæðarmælir á sex stöðum. Þrír þeirra voru settir í Skaftárá fyrir Landsvirkjun til þess að fylgjast með rennsli Skaftár út í Eldhraunið. Mælir var settur í Víðidalssá í Húnavatnssýslu á vegum auðlindadeildar Orkustofnunar.

unar og hafinn var að nýju eftir áratuga hlé rekstur mælis í Glerá á Akureyri í samstarfi við Háskólann á Akureyri. Þá var settur nýr mælir í Krossá, og er hann hluti af vöktunarkerfi vatnamælinga umhverfis Mýrdalsjökul. Rekstri tveggja mælistöðva var hætt á árinu. Í lok árs 2003 voru 197 vatnshæðarmælir í rekstri hjá Vatnamælingum að meira eða minna leyti, eða allt frá fullum rekstri til skýrslugerðar eingöngu. Sími var settur í 16 mæla og eru þá alls 48 símtengdir mælir í rekstri, þar af eru 13 í viðvörunarkerfi vegna hættu á jökulhlaupum frá Mýrdalsjökli og Vatnajökli. Leiðniskynjarar voru settir upp á 8 nýjum stöðum og ljósgleypniskynjarar til að fylgjast með aurburði á þremur. Byggður var einn nýr mælikláfur yfir Skaftá við Kirkjubæjarklaustur. Sú nýbreytni var tekin upp á árinu að fylgjast með ísmyndun í Þjórsá með stafrænni myndavél, sem komið var fyrir nærri bæn-um Þrándarholti.

Gerðar voru 444 rennismælingar árið 2003, meginhlutinn til viðhalds á rennisslyklum. Stakar mælingar voru t.d. gerðar vegna lágrennslis á Vesturlandi sumarið 2003 svo og í þágu raforkubænda víða um land.

Aurburðarverkefni

Hlutur aurburðarmælinga á Vatnamælingum hefur aukist mjög á síðustu árum. Bæði er um að ræða viðhorfsbreytingu innan Orkustofnunar á mikilvægi slíkra rannsókna, sem og mikla aukningu í rannsóknum á nýjum virkjunarkostum. Um mælingarnar voru gefnar út 14 skýrslur og greinagerðir á árinu 2003. Önnur stór verkefni

sem unnið var að á Vatnamælingum síðastliðin ár, s.s. efnavöktun vatnsfalla og vöktun hlaupa, hafa einnig stuðlað að töku fleiri sýna. Nú er svo komið að ekki er lengur litið á töku aurburðarsýna sem jaðarverkefni við vatnshæðarmælakerfi Vatnamælinga. Hið aukna umfang aurburðarmælinga sést vel á því að á síðustu tveimur árum voru farnar um 30 aurburðarferðir hvort sumar fyrir sig, sem var um 2/3 hlutar allra sumarferða á Vatnamælingum árið 2002 og um 3/4 hlutar sumarferða ársins 2003.

Í ferðum ársins 2003 voru tekin 416 hefðbundin svifaurssýni á 40 stöðum og yfir 1600 skriðaurssýni, en tilkoma vökvadrifins kláfaspils síðla árs 2002 gerði mönnum kleift að safna slíkum sýnum á mun fleiri stöðum en áður hafði reynst mögulegt. Nú eru þrjú slík spil í notkun. Í kjölfar þessa varð fjölgun sýnatökustaða á milli ára þar sem rúmlega 1500 skriðaurssýni voru tekin á sex stöðum árið 2002, en árið eftir hafði sýnatökustöðum fjölgað í ellefu og sýnunum í rúmlega 1600.

Gagnagrunnar og framsetning gagna

Á árinu 2003 voru stigin nokkur lokaskrefin í verkefni styrktu af RANNÍS um gagnagrunna á sviði náttúrufars og um hönnun *Náttúruvefsjár* í samstarfi við auðlindadeild Orkustofnunar, Náttúrufræðistofnun Íslands, Hafrannsóknastofnunina, Veiðimálastofnun, Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Landgræðslu ríkisins, Líf- og tæknifyrirtækin Hnit og Gagarín. Verkefnið byggir á vefsjárvirkni landfræðilegra upplýsingakerfa og tengingu þeirra við gagnagrunna. Orkustofnun tók smám saman í notkun Arc/IMS vefsjárkerfi á árinu tengt við Oracle gagnagrunn með Arc/SDE tengingu, og var unnið samhliða að *Náttúruvefsjá* og að skilgreiningu og uppbyggingu á *Gagnavefsjá* Orkustofnunar, en það verk var unnið í samstarfi við Íslenskar orkurannsóknir á vegum auðlindadeildar Orkustofnunar.

Framhald varð á þróunarverkum á þessu sviði með tilstyrk RANNÍS og samvinnu við auðlinda-

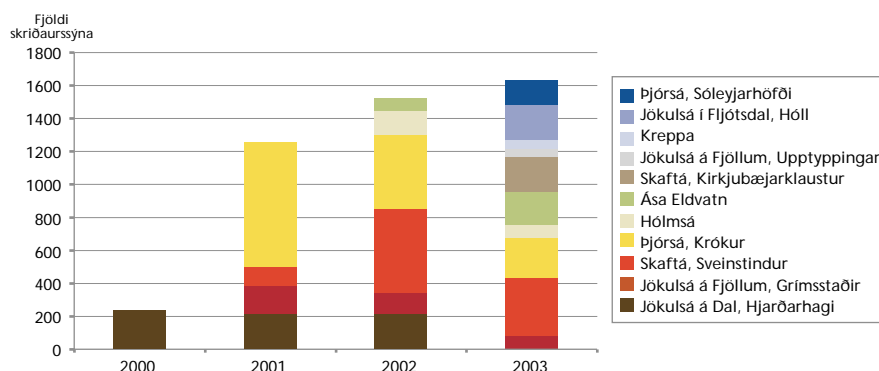
deild Orkustofnunar, Veiðimálastofnun, Rannsóknastofnun landbúnaðarins og Verkfræðistofnun Háskólans, og snýst verkefnið um fjarönnun tengda gagnagrunni fyrir vatnasvið og strandsvæði. Mikil áhersla er lögð á það af hálfu Orkustofnunar að koma opinberum gögnum á ábyrgðarsviði stofnunarinnar almennt á framfæri með nútímataækni yfir vefinn.

Jöklar og jökulhlaup

Árið 2003 var eitt hlýjasta ár sem komið hefur á Íslandi frá upphafi veðurmælinga og er ljóst af sporðamælingum að jöklar rýrna nú mjög ört. Er víða að koma í ljós land sem ekki hefur sést síðan um síðaskipti og lætur nærri að flatarmál jökla landsins minnki nú um 0,1-0,2% árlega. Árið var þó úrkomusamt, einkum hátt til jökla. Hefur sjaldan mælst meiri snjór á einu ári á hábungu Hofsjökuls. Á hálendinu utan jökla hvarf snjór nánast jafnharðan og hann kom. Vegna hlýndanna var snjór á jöklum eðlisþyngri en oftast áður. Í vorferð á Hofsjökli var vetrarákoma mæld í 25 punktum á 40 km² svæði á hábungu jökulsins og í haustferð var reynd á jöklinum snjósjá í samvinnu við vísindamenn frá Heimskaufamiðstöðinni í Rovaniemi, Finnlandi. Íslensku og norrænu rannsóknaverkefnið Veður, vatn og orka og Climate, Water and Energy styrktu þessar nýju mælingar. Af öðrum nýjungum má nefna smíði ískjarnabors, sem sérstaklega er miðaður við aðstæður á þiðjöklum og unnið er að með styrk frá Rannsóknamiðstöð Íslands. Einnig er stefnt að endurhönnun og smíði bræðslubors, sem nýta má til borana og sýnasöfnunar úr stöðuvötnum og bergi undir jöklum landsins.

Á árinu urðu tvö lítil og óvænt hlaup í Skaftá sitt úr hvorum katlinum, annað í september og hitt í október, og rofnaði þar með enn það mynstur sem menn þóttust hafa greint í hegðun árinna, en hlaup urðu einnig tvö árið 2002. Landsvirkjun stendur um þessar mundir fyrir umfangsmiklum rannsóknum á vatnafari Skaftásvæðisins, og verða hlaupin ekki til að einfalda mönnum það verkefni að fá heildarmynd af því.

Sýnatökustaðir og fjöldi skriðaurssýna sem tekin voru á Vatnamælingum árin 2000 til 2003





JARÐHITASKÓLI HÁSKÓLA SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA

Starfsemin 2003

Jarðhitaskólinn (JHS) var settur í tuttugasta og fimmta sinn 28. apríl 2003. Tuttugu nemendur luku reglulegu sex mánaða námi við skólann en hafa flestir verið átján áður. Nemendurnir komu frá El Salvador (1), Eþíópíu (1), Filippseyjum (2), Gvatemala (1), Íran (3), Kenía (2), Kína (3), Kostaríka (1), Mongólíu (2), Póllandi (2), Rússlandi (1) og Tyrklandi (1). Meðal þeirra voru átta konur (frá El Salvador, Íran, Kenía (2), Kína, Mongólíu, Póllandi og Rússlandi). Konur hafa flestar verið fjórar í árgangi áður. Nemendurnir stunduðu sérhæft nám í forðafræði (8), verkfræði (3), efnafræði (3), umhverfisfræði (3), borholujarðfræði (2) og jarðeðlisfræði (1). Allir nemendurnir voru kostaðir af Háskóla Sameinuðu þjóðanna (HSp) og íslenskum stjórnvöldum. Að þessu starfsári loknu hafa 300 raunvísindamenn og verkfræðingar frá 39 löndum lokið sex mánaða sérhæfðu námi við skólann. Þar af hafa verið 46 konur (15%). Nemendurnir hafa komið frá Afríku (25%), Asíu (43%), Mið- og Austur-Evrópu (17%) og Mið-Ameríku (15%).

Fjórir nemendur JHS stunduðu meistaranám við Háskóla Íslands (HÍ) á árinu á styrkjum frá JHS samkvæmt samstarfssamningi JHS og HÍ. Tveir

fyrirum nemendur JHS frá Kenía, sem vinna að rannsóknum á Olkaria svæðinu, hófu meistaranám í jarðfræði og umhverfisfræði í september 2002. Tveir nemendur hófu meistaranám í september 2003, annar (frá Mongólíu) í jarðhitaverkfræði og hinn (frá Íran) í umhverfisfræði. Þeir munu báðir vinna að verkefnum frá heimalöndum sínum.

Kennslan árið 2003 var einkum í höndum sérfræðinga Íslenskra orkurannsókna, (áður Rannsóknarsvið Orkustofnunar) (60%), Háskóla Íslands (15%), og Orkustofnunar (10%), en einnig komu fjölmargir sérfræðingar frá öðrum rannsóknastofnunum, verkfræðistofum og orkufyrirtækjum að kennslunni (15%). Um helmingur námsins við JHS er tengdur rannsóknaverkefnum nemenda sem þeir vinna undir leiðsögn íslenskra sérfræðinga. Styrkur skólans felst í vönduðu vali á nemendum, hæfni kennaranna og gæðum þess starfsumhverfis sem námið fer fram í. Árið 2003 fjölluðu 16 af 20 rannsóknaskýrslum nemenda um verkefni í heimalöndunum (sjá ritlista), en markmið skólans er að sem flest rannsóknaverkefni tengist heimalöndum nemenda beint.

Árlegur gestafyrirlesari var dr. Beata Kepinska jarðfræðingur við Jarðhitadeild Vísindaakademíu

Nemendur 25. starfsárs Jarðhitaskólans 2003. Myndin er tekin á Geysisvæðinu og í bakgrunni gýs Strokkrur.

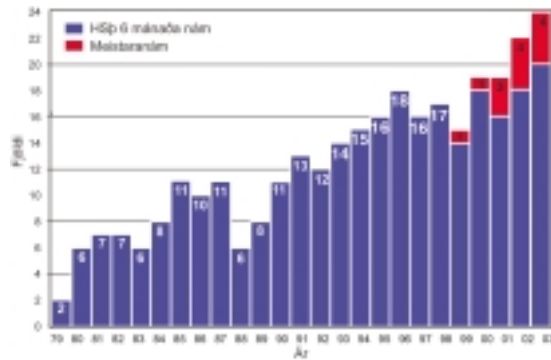
Á myndinni eru frá vinstri: Ariel Fronda (Filippseyjar), Patricia Jacobo (El Salvador), Alper Baba (Tyrkland), Jaime Austria (Filippseyjar), Jaroslav Kania (Pólland), Yohannes Demissie (Eþíópía), Francisco Asturias (Gvatemala), Hou Haiyan (Kína), Masoud Eshaghpour (Íran), Flora Mwawughanga (Kenya), Mohsen Taghaddosi (Íran), Zhang Yuandong (Kína), Li Jun (Kína), Leyner Chavarria R. (Kostaríka), Iderbat Lkhagvadorj (Mongólía), Oyun-Erdene Gendenjamts (Mongólía), Olga Veraina (Rússland), Agnieszka Rogowska (Pólland), Martha Kariuki (Kenya), Mahnaz Rezvani Khalil-Abad (Íran).



Jarðhitaskólinn er rekinn samkvæmt samningi milli HSþ í Tókýó og Orkustofnunar f.h. íslenska ríkisins. Fjárframlög til Jarðhitaskólans árið 2003 komu frá íslenska ríkinu (91%) og HSþ (9%). Aðalstöðvar HSþ eru í Tókýó í Japan. Mestöll kennsla og rannsóknir á vegum skólans fer fram í tengdastofnunum og undirstofnunum víða um heim. Jarðhitaskólinn sér um öll mál sem snerta jarðhita á vegum HSþ.

Aldafjórðungsaðmæli JHS

Aldarfjórðungsafmælis skólans var minnst á margvíslegan hátt. Rektor HSþ og utanríkisráðherra fluttu ræður við setningu skólans og forstöðumannafundur HSþ var haldinn á Íslandi í fyrsta sinn. Aðalhátíðarhöldin voru þó í tengslum við glæsilega alþjóðlega jarðhitaráðstefnu um fjölnýtingu jarðhita sem Jarðhitafélag Íslands gekkst fyrir í samvinnu við marga aðila, m.a. til að fagna afmæli skólans. Þátttakendur voru um 200 frá 32 löndum. Meðal þeirra voru 44 nemendur skólans, þar af 20 frá fyrri árum. Meðal ræðumanna voru forseti Íslands, rektor HSþ, iðnaðar- ráðherra, ráðuneytisstjóri utanríkisráðuneytis og forseti Alþjóða jarðhitasambandsins. Flutt voru 80 erindi, m.a. um raforkuframleiðslu með tvívökva-



Stólparit sem sýnir nemendafjölda við Jarðhitaskólann á þeim 25 árum sem hann hefur starfað.



Eldri nemendur Jarðhitaskólans efndu til skemmtilegrar upptöku í upphafi ráðstefnunnar IGC2003, þar sem þeir færðu ýmsum mektarmönnum blómvendi í þakklaetisskýr fyrir að fengið að njóta góðs af kennslu við Jarðhitaskólann á Íslandi. Hér tekur Ingvar Birgir Friðleifsson forstöðumaður við blómvendi frá Beata Kepinska frá Póllandi.

kerfum, hitaveitur og heilsuböð, notkun jarðhita í iðnaði og landbúnaði, rekstur á jarðhitaorkuverum, jarðhitaleit, djúpboranir og umhverfisáhrif jarðhita. Fimm fyrrum nemendur Jarðhitaskólans fluttu fyrirlestra um áhrif starfsemi Jarðhitaskólans á framfarir jarðhitamála í Afríku, Asíu (utan Kína), Kína, Mið-Ameríku og Mið- og Austur-Evrópu. Erindin voru birt í ráðstefnubók sem er nær 700 síður (www.jarðhitafelag.is). Fyrir ráðstefnuna sá Jarðhitaskólinn um þriggja daga alþjóðlegt námskeið um sjálfbæra nýtingu jarðhita-svæða og voru þátttakendur um 60 frá 18 löndum. Fyrirlesarar voru frá Bandaríkjunum, Filippseyjum, Íslandi, Makedóníu, Rúmeníu, Sviss og Þýskalandi. Fyrirlestrarnir voru gefnir út í bók (249 bls.) á vegum Jarðhitaskólans.



Kortið sýnir dreifingu nemenda Jarðhitaskólans um heiminn og hve margir hafa komið frá einstökum löndum. Alls hafa 300 nemendur frá 39 löndum lokið hefðbundnu 6 mánaða námi við skólann.

SKÝRSLUR, RIT OG GREINAR ÁRÍÐ 2003

Upplýsingavefur bókasafns
Orkustofnunar er á slóðinni
www.os.is/page/bokasafn/

Skýrslur unnar af Orkustofnun

Almennt

- Helga Barðadóttir (ritstj.). (2003). *Orka Íslands: Upplýsingar um orkumál*. Reykjavík: Orkustofnun.
- Orkustofnun. (2003). *Ársfundur Orkustofnunar 2003: Dagskrá og erindi*. Orkustofnun OS-2003/015.
- Orkustofnun. (2003). *Ársskýrsla 2002*. Reykjavík: Orkustofnun.
- Raflinunefnd. (2003). *Framvinduskýrsla 7. Janúar 1997 - júní 2003*. Reykjavík: Raflinunefnd.

Orkumálasvið

- Almenna verkfræðistofan hf. (2003). *Virkjun Djúpár og Hverfisfljóts í Fljótshverfi. Forathugun*. Orkustofnun OS-2003/020. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.
- Brynja Guðmundsdóttir (Hnit hf.) og Hákon Aðalsteinsson. (2003). *Virkjun Hvalár í Ófeigsfirði með veitu til Reykjafljóðar: 1. forathugun*. Orkustofnun, OS-2003/057.
- Gunnar Þorbergsson. (2003). *Nesjavallaveita: GPS-mælingar á Hengilssvæði í apríl og maí 2003*. Orkustofnun, OS-2003/033. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Helgi Torfason (Náttúrufræðistofnun Íslands). (2003). *Jarðhitakort af Íslandi og gagnasafn um jarðhita*. Náttúrufræðistofnun Íslands, N-0316 og Orkustofnun, OS-2003/062. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Orkuspárnefnd. (2003). *Jarðvarmaspá 2003-2030: Spá um beina nýtingu jarðvarma*. Orkustofnun, OS-2003/060.

Vatnamælingar

- Ásgeir Gunnarsson og Sigríður Árnadóttir. (2003). *Rennislísgögn úr vatnshæðarmæli 233 í Kreppu, Krepputungu árin 1985-1997*. Orkustofnun, OS-2003/050. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Áslaug Sóley Bjarnadóttir og Ragnhildur Freysteinsdóttir. (2003). *Stráumfjarðar, os Baulárvallavatns, vhm 16. Rennislískyllar nr. 4-7*. Orkustofnun, OS-2003/038. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar og Vegagerðina.
- Áslaug Sóley Bjarnadóttir og Snorri Árnason. (2003). *Jökulsá á Dal, Hjarðarhaga, vhm 110, rennislískyll nr. 8*. Orkustofnun, OS-2003/048. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Bjarni Kristinsson, Kristjana G. Eyþórsdóttir og Sigríður Árnadóttir. (2003). *Rennislísgögn úr vatnshæðarmæli 127 í Fossa, Hrunamannahreppi: Árin 1966-1997*. Orkustofnun, OS-2003/056. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Egill Axelsson. (2003). *Arnardalsá, Möðrudal; Arnardalsdal, vhm 332. Rennislískyll nr. 3*. Orkustofnun, OS-2003/046. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Egill Axelsson. (2003). *Reykjará, Brúaróræfum ofan Jökulsár, vhm 366. Rennislískyllar nr. 3 og 4*. Orkustofnun, OS-2003/047. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Egill Axelsson. (2003). *Skarðsá ofan Núpaskots, vhm 367. Rennislískyllar nr. 6 og 7*. Orkustofnun, OS-2003/045. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Gunnar Orri Gröndal. (2003). *Fossá í Hrunamannahreppi, vhm 127. Rennislískyllar nr. 4, 5, 6, 7 og 8*. Orkustofnun, OS-2003/040. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Gunnar Orri Gröndal. (2003). *Gerð HBV-rennislískans af vhm 48, 49 og 115 í Vopnafirði*. Orkustofnun, OS-2003/035. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Gunnar Orri Gröndal. (2003). *Gerð HBV rennislískans af vhm 126 í Suðurfossá*. Orkustofnun, OS-2003/034. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Gunnar Orri Gröndal. (2003). *Gerð HBV-rennislískans af vhm 150 í Djúpá*. Orkustofnun, OS-2003/011. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.

- Jasmina Lazi. (2003). *A HBV model of the water level gauge 93 in Gilsá, Skriðdal*. Orkustofnun, OS-2003/041. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Jón Sigurður Þórarinnsson. (2003). *Rennislískan af Breiðdalsá, vhm 25*. Orkustofnun, OS-2003/039. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Jón Sigurður Þórarinnsson. (2003). *Rennislískan af vhm 239 í Jökulsá í Borgarfirði eystri*. Orkustofnun, OS-2003/052. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Jóna Finnisdís Jónsdóttir. (2003). *Samantekt stakra rennislísmælinga á vatnasviði Djúpár í Fljótshverfi og nágrenni þess*. Orkustofnun, OS-2003/004. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Jóna Finnisdís Jónsdóttir og Kristinn Einarsson. (2003). *Rennislísaðir til rekstrareftirlitlinga samþykktar af Rennislísgagnanefnd 1984-2002*. Orkustofnun, OS-2003/044. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar og Landsvirkjun vegna Rennislísgagnanefndar.
- Jörunn Harðardóttir. (2003). *Niðurstöður kornastærðarmælinga á áreyrasyum frá Þjórsá milli Soleyjarhöfða og Svartár*. Orkustofnun, OS-2003/055. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson og Svava Björk Þorláksdóttir. (2003). *Mælingar á rennslí, svifaur og skriðaur í Jökulsá á Dal árið 2002*. Orkustofnun, OS-2003/001. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorláksdóttir. (2003). *Niðurstöður aurburðarmælinga í Skafta árið 2002*. Orkustofnun, OS-2003/051. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorláksdóttir. (2003). *Niðurstöður aurburðarmælinga við Soleyjarhöfða í Þjórsá árið 2003*. Orkustofnun, OS-2003/058. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorláksdóttir. (2003). *Total sediment transport in the lower reaches of Þjórsá at Krókur: Results from the year 2002*. Orkustofnun, OS-2003/028. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Jörunn Harðardóttir, Svava Björk Þorláksdóttir, Gunnar Sigurðsson og Bjarni Kristinsson. (2003). *Mælingar á aurburði og rennslí í Hólmsá við Framgill og Tungufjöti við Snæbyll, árið 2002*. Orkustofnun, OS-2003/023. Unnið fyrir RARIK og Landsvirkjun.
- Leifur Skúlason. (2003). *Eystrí-Rangá, Tungufoss, vhm 60, V344. Rennislískyllar nr. 2 og 3*. Orkustofnun, OS-2003/043. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Leifur Skúlason. (2003). *Grenlækur ofan Landbrotsár, vhm 339. Rennislískyll nr. 2*. Orkustofnun, OS-2003/042. Unnið fyrir Vegagerðina.
- Snorri Árnason. (2003). *Dynjandísá, Dynjandi, vhm 19. Rennislískyll nr. 4*. Orkustofnun, OS-2003/024. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Snorri Árnason. (2003). *Vatnsdalsá Vatnsfirði, brú, vhm 204. Rennislískyll nr. 6*. Orkustofnun, OS-2003/025. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Snorri Zóphóniasson, Gunnar Sigurðsson og Sigríður Árnadóttir. (2003). *Rennislísgögn úr vatnshæðarmæli 150 í Djúpá, Fljótshverfi árin 1968-1998*. Orkustofnun, OS-2003/054. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Steen Henriksen. (2003). *Connection between discharge and the time development of high/low water levels along river Jökulsá á Fjöllum*. Orkustofnun, OS-2003/061. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Stefán Már Ágústsson. (2003). *Samantekt stakra rennislísmælinga á vatnasviði Jökulsár á Dal, Norður-Múlasýslu*. Orkustofnun, OS-2003/031. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Stefania Guðrún Halldórsdóttir og Stefán Jökull Sigurðsson. (2003). *Gagnagrunnur um náttúru Íslands: Áfangaskýrsla til ársloka 2002*. Orkustofnun, OS-2003/036. Unnið fyrir Rannis.
- Svanur Pálsson og Elsa G. Vilmundardóttir. (2003). *Bergflokkun og eðlismassi svifaura*. Orkustofnun, OS-2003/059. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson (Veðurstofu Íslands), Oddur Sigurðsson, Einar

Örn Hreinsson, Stefán Már Ágústsson og Egill Tómasson (Veðurstofu Íslands). (2003). *Afkomumælingar á hábungu Hofsjökuls í maí 2003*. Orkustofnun, OS-2003/053. Unnið fyrir Veðurfar, vatn og orku.

Rannsóknasvið

- Arnar Hjartarson, Grímur Björnsson og Kristján Sæmundsson. (2003). *Örvunaraðgerðir í holu MN-8 í Munadarnesi*. Orkustofnun, OS-2003/019. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Árni Hjartarson og Kristján Sæmundsson. (2003). *Jarðhitalíkur í grennd við Akranes og Borgarnes*. Orkustofnun, OS-2003/018. Unnið fyrir Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar.
- Árni Hjartarson, Þórolfur H. Hafstað, Borgþór Magnússon (Náttúrufræðistofnun Íslands) og Hlynur Óskarsson (Rannsóknastofnun landbúnaðarins). (2003). *Þýðingarskýslaver: Grunnvatn og gróður*. Orkustofnun, OS-2003/014. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Bjarni Richter, Hjalti Franzson, Bjarni Reykr Kristjánsson, Sigurður Sveinn Jónsson, Ásgrímur Guðmundsson, Gunnar Gunnarsson, Ómar Sigurðsson og Kristján Skarphéðinsson. (2003). *Reykjanes - Hóla RN-12. 1. áfangi: Borun fyrir 18 5/8" öryggisföðringu frá 119 m dýpi í 300 m dýpi. 2. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" vinnsluföðringu frá 300 m í 854 m dýpi*. Orkustofnun, OS-2003/008. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Bjarni Richter og Sigvaldi Thordarson. (2003). *Geothermal exploration at Kukun Hot Spring, Chukotka Peninsula, Far East Russia*. Orkustofnun, OS-2003/017. Unnið fyrir Kamhnit International Ltd.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson, Halldór Ármannsson, Knútur Árnason, Ingli Th. Bjarnason, Gestur Gíslason, Sverrir Þórhallsson, Matthías Matthíasson, Þór Gíslason, Kristinn Ingason, Bjarni Pálsson, Albert Albertsson, Jón Örn Bjarnason, Teitur Gunnarsson, Claus Ballzus og Kristinn Ingason. (2003). *Iceland Deep Drilling Project: Feasibility report. Part I: Geosciences-Site selection. Part II: Drilling technology. Part III: Fluid handling and evaluation*. Orkustofnun, OS-2003/007. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja, Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur.
- Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. (2003). *Hitaveita Egilsstaða og Fella: Eftirlit með jarðhitasvæðinu í Urriðavatni 2000-2002*. Orkustofnun, OS-2003/016. Unnið fyrir Hitaveitu Egilsstaða og Fella.
- Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. (2003). *Hitaveita Skagafjarðar: Eftirlit með jarðhitavinnslu árin 2001-2002*. Orkustofnun, OS-2003/009. Unnið fyrir Hitaveitu Skagafjarðar.
- Guðni Axelsson og Vigdís Harðardóttir. (2003). *Hitaveita Rangæinga: Eftirlit með jarðhitavinnslu á Laugalandi í Holtum og í Kaldarholti árið 2002*. Orkustofnun, OS-2003/029. Unnið fyrir Hitaveitu Rangæinga.
- Gunnar Gunnarsson og Bjarni Reykr Kristjánsson. (2003). *Mat á innskotabættleika í neðri hluta holna HE-3 til HE-7 á Hellisheiði*. Orkustofnun, OS-2003/022. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Gunnar Þorbergsson. (2003). *Þríhyrninganet Orkustofnunar á Suðurlandi endurreiknuð með viðmiðun ISN93: Hornpunktur korta 1:20.000*. Orkustofnun, OS-2003/006. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Halldór Ármannsson. (2003). *Förgun affallsvatns frá Kröflu- og Bjarnarflagsvirkjunum*. Orkustofnun, OS-2003/032. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Hjalmar Eysteinnsson og Peter E. Danielsen. (2003). *Multibeam bathymetry at Aegir ridge*. Orkustofnun, OS-2003/027. Unnið fyrir auðlindaðild Orkustofnunar.
- Hjalti Franzson, Gunnar Gunnarsson, Peter E. Danielsen, Ómar Sigurðsson, Guðlaugur Hermannsson og Kristján Skarphéðinsson. (2003). *Reykjanes - Hóla RN-13. 1. áfangi: Borun fyrir 18 3/8" öryggisföðringu frá 92 m í 303 m dýpi. 2. áfangi: Borun fyrir 13 3/8" vinnsluföðringu frá 303 m í 831 m dýpi*. Orkustofnun, OS-2003/030. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Ingvar Þór Magnússon. (2003). *Þýðingarmælingar við Kröflu árið 2000*. Orkustofnun, OS-2003/026. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Kristján Sæmundsson, Freysteinn Sigmundsson (Norrænu eldfjallastöðinni) og Jón Skúlason (Almennu verkfræðistofnunni). (2003). *Alitstærð*

um byggingarsvæði í Bjarnarlagi. Orkustofnun, OS-2003/013. Unnið fyrir Landsvirkjun.

- Sigurður Sveinn Jónsson, Ásgrímur Guðmundsson, Ómar Sigurðsson, Gunnar Gunnarsson, Haraldur Jónasson, Ivar Örn Benediktsson og Þorólfur H. Hafstað. (2003). *Reykjanes – hola RN-13. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 702 m í 2457 m dýpi með 12" krönu*. Orkustofnun, OS-2003/003. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Sigurður Sveinn Jónsson, Bjarni Reykr Kristjánsson, Ásgrímur Guðmundsson, Grímur Björnsson, Gunnar Gunnarsson, Peter E. Danielsson og Sverrir Þórhalsson. (2003). *Reykjanes – hola RN-12. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 854 m niður í 2506 m dýpi*. Orkustofnun, OS-2003/010. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Sigurður Sveinn Jónsson, Bjarni Reykr Kristjánsson, Þorólfur H. Hafstað og Kristján Sæmundsson. (2003). *Grunnvatnsborholur á Helliðeldi og nágrenni: Greining jarðlaga í HK-holum, 2001-2002*. Orkustofnun, OS-2003/003. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Sigvaldi Thordarson, Gunnar Gunnarsson og Ómar Sigurðsson. (2003). *Forðræðistudlar: Afhugun á reiknuðum cementation factor út frá viðnámsmælingum*. Orkustofnun, OS-2003/002. Unnið fyrir auðlindaeild Orkustofnunar.
- Trausti Hauksson (Kemlu sf.) og Sverrir Þórhalsson. (2003). *Reykjanes hola RN-11: Efnahvörf kísils og málmsílkata í jarðsjó á hitabilinu 50 til 240°C. Tilraunir í háþrýsthykki*. Orkustofnun, OS-2003/012. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Verkfæðistofan Vatnaskil og Orkustofnun (Grímur Björnsson, Arnar Hjartarson, Peter E. Danielsson og Magnús Ólafsson). (2003). *Svartsengi - Reykjanes. I. hluti: Vinnslueftirlit árið 2002. II. hluti: Hlita- og þrýstismælingar 1995-2002. III. hluti: Efnavöktun 1996-2002*. Orkustofnun, OS-2003/005. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja.
- Vigdís Harðardóttir og Sigurlaug Hjaltdóttir. (2003). *Hitaveita þorlákshafnar: Eftirlit með jarðhitavinnslu 2001-2002*. Orkustofnun, OS-2003/021. Unnið fyrir Hitaveitu Þorlákshafnar.

Skýrslur unnar fyrir Orkustofnun

- Hilmar J. Malmquist, Jón S. Ólafsson, Guðni Guðbergsson, Þorólfur Antonsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. (Október 2003). *Vistfræði- og verndarflökkun íslenskra stöðuvatna: Verkefni unnið fyrir Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma: Áfangaskýrsla*. Kópavogur: Náttúrufræðistofa Kópavogs. http://www.landvernd.is/natturuaf/fraedslu-efni/skyrsla_um_vatnavernd_1.pdf (skoðað 12.2.2004)
- Náttúrufræðistofnun Íslands og Liffraeðistofnun Háskóla Íslands (Ásrún Elmarsdóttir et al.). (2003). *Gröður og smádyr á sex háhitasvæðum*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Rögnvaldur Guðmundsson. (2003). *Gildi hálendisins fyrir ferðaþjónustu og útivist til 2020: Áhersla á svæðin norðan Hofsjökuls og Vatnajökuls, Síðuvatnasvæði og Torfajökulsvæði*. Reykjavík: Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar.
- Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. (2003). *Niðurstöður 1. áfanga rammaáætlunar*. Reykjavík: Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar og lönaðar- og viðskiptaráðuneyti.

Rit Jarðhitaskólans 2003

- Ingvar Birgir Friðleifsson og Maria-Victoria Gunnarsson (ritstj.). (2003). *Lectures on the sustainable use and operating policy for geothermal resources: Short course prior to the international conference IGC2003 on "Multiple integrated use of geothermal resources" organized by the Geothermal Association of Iceland*. UNU-GTP Publication no. 1. Reykjavík: United Nations University Geothermal Training Programme.
- Papers related to the UNU-GTP and presented at the conference: *International geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal training programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. CD with 32 papers by various authors.
- Kepínska, Beata. (2003). *Lectures on geothermal resources and utilization in Poland and Europe*. (Report 2). Reykjavík: United

Nations University Geothermal Training Programme.

- Útgefin í ritinu: Lüðvik S. Georgsson (ritstj.). (2003). *Geothermal Training in Iceland 2003: Reports of the United Nations University Geothermal Training Programme, 2003*. Reykjavík: United Nations University Geothermal Training Programme.
- Asturias, Francisco. *Reservoir assessment of Zunil I and II geothermal fields, Guatemala*. Report 3.
- Austria, Jaime. *Database system and applications developed for reservoir modelling and monitoring of geothermal fields in the Philippines*. Report 4.
- Baba, Alper. *Geothermal environmental impact assessment with special reference to the Tuzla geothermal area, Canakkale, Turkey*. Report 5.
- Chavarria R., Leyner. *Miravalles geothermal field Costa Rica: Evidence of thermal evolution and comparison of the mineralogy of an acid well and a neutral well*. Report 6.
- Demissie, Yohannes. *Transient electromagnetic resistivity survey at the Geysir geothermal field, S-Iceland*. Report 7.
- Eshaghpour, Masoud. *Borehole geology and alteration mineralogy of well HE-9 in Hellisheiði geothermal field, SW-Iceland*. Report 8.
- Fronda, Ariel. *Application of database in monitoring the performance of geothermal steam fields and power plants in the Philippines*. Report 9.
- Gendenjams, Oyun-Erdene. *Interpretation of geochemical data from geothermal fluids at Arskógsströnd, Dalvík and Hrísey, N-Iceland, and in the Khangai area, Mongolia*. Report 10.
- Hou Haiyan. *Environmental impact of geothermal development in Henan province, China*. Report 11.
- Jacobo, Patricia. *Gas chemistry of the Ahuachapán and Berlin geothermal fields, El Salvador*. Report 12.
- Kania, Jaroslaw. *Geochemical interpretation of thermal fluids from low-temperature wells in Stykkishólmur, W-Iceland, and Þyrzyce, NW-Poland*. Report 13.
- Kariuki, Martha. *Reservoir assessment and wellbore simulations for the Olkaria Domes geothermal field, Kenya*. Report 14.
- Li Jun. *Reservoir evaluation of the Zhouliangzhuang geothermal field, Tianjin, China*. Report 15.
- Lkhagvadorj, Iderbat. *The use of geothermal energy in a low-temperature field with a case study from Shargaljut, Mongolia*. Report 16.
- Mwawughanga, Flora. *Comparison of environmental aspects of geothermal and hydro power development based on case studies from Kenya and Iceland*. Report 17.
- Rezvani Khalil-Abad, Mahnaz. *Reservoir parameters for well HE-5, Hellisheiði geothermal field, SW-Iceland*. Report 18.
- Rogovska, Agnieszka. *District cooling by a geothermal heat source*. Report 19.
- Taghaddosi, Mohsen. *Conceptual modelling of a power plant for the Sabalan geothermal field, Iran*. Report 20.
- Vereina, Olga. *Natural state modelling of the Mutnovsky geothermal field, Kamchatka, Russia*. Report 21.
- Zhang Yuandong. *Assessment of the Kaldarholt geothermal system and associated reinjection into the nearby Laugaland system, S-Iceland*. Report 22.

Tekin var ákvörðun um að allar greinar sem birtust á árinu 2003 eftir þá starfsmenn Orkustofnunar sem fluttust til íslenskra orkurannsóknar skyldu birtast í ársskýrslu Orkustofnunar 2003.

Ritryndar greinar

- Albert Albertsson, Jón Örn Bjarnason, Teitur Gunnarsson, Claus Ballzus & Kristinn Igason. (2003). *The Iceland Deep Drilling Project: Fluid handling, evaluation, and utilization*. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 6 bls. 23-30). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Andrews, John T., Jörunn Harðardóttir, Joseph S. Stoner, Michael E. Mann, Gréta B. Kristjáns-

dóttir & Nalan Koc. (2003a). Decadal to millennial-scale periodicities in North Iceland shelf sediments over the last 12000 cal yr: Long-term North Atlantic oceanographic variability and solar forcing. *Earth and planetary science letters*, 210, 453-465.

- Andrews, John T., Jörunn Harðardóttir, Gréta B. Kristjánsdóttir, Karl Grönvold & J.S. Stoner. (2003b). A high-resolution Holocene sediment record from Húnaflóaáall, N Iceland margin: Century- to millennial-scale variability since the Vedde tephra. *The Holocene*, 13 (5), 625-638.
- Árni Hjartarson. (2003a). Náttúrufræðingurinn og upplýsingasamfélagið. *Náttúrufræðingurinn*, 79 (3-4), 79.
- Árni Hjartarson & Hafdis Eygló Jónsdóttir. (2003b). Þríklakkar og Einblí: Innskot ofan Akureyrar. *Náttúrufræðingurinn*, 79 (3-4), 116-119.
- Árni Ragnarsson. (2003). Utilization of geothermal energy in Iceland. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 10 bls. 39-45). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Elders, Wilferd A., Guðmundur Ómar Friðleifsson & Seiji Saito. (2003). The Iceland deep drilling project: Its global significance. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 6 bls. 1-7). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson, Albert Albertsson, Björn Stefánsson & Einar Gunnlaugsson. (2003a). Iceland Deep Drilling Project: Deep vision and future plans. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 6 bls. 31-37). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson, Halldór Ármannsson, Knútur Árnason, Ingi Þ. Bjarnason & Gestur Gíslason. (2003b). Iceland Deep Drilling Project (IDDP): Drilling targets for supercritical fluid. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 6 bls. 8-14). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson & Wilfred A. Elders. (2003c). The feasibility of utilizing geothermal energy from supercritical reservoirs in Iceland: A progress report on the Icelandic Deep Drilling Project. *Geothermal Resources Council Transactions*, 27, 423-428. (Best paper award).
- Guðni Axelsson. (2003a). Essence of geothermal resource management. Í Ingvar Birgir Friðleifsson & Maria-Victoria Gunnarsson (ritstj.), *Lectures on the sustainable use and operating policy for geothermal resources: Short course prior to the international conference IGC-2003 on "Multiple integrated use of geothermal resources" organized by the Geothermal Association of Iceland*. (bls. 119-128). Reykjavík: United Nations University Geothermal Training Programme.
- Guðni Axelsson & Valgarður Stefánsson. (2003b). Sustainable management of geothermal resources. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 12 bls. 40-48). Reykjavík: Geothermal Association of Iceland.
- Halldór Ármannsson. (2003a). CO₂ emission from geothermal plants. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal*

resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003. (Session 12 bls. 56-62). Reykjavik: Geothermal Association of Iceland.

- Halldór Ármannsson, Magnús Ólafsson, Vigdís Harðardóttir & Hrefna Kristmannsdóttir. (2003b). Mixing fluids from different sources in low temperature geothermal utilization. *Proceedings of the international symposium on water resources and the urban environment 1-10 November 2003, Wuhan, P.R. China*, bls. 1-4.
- Hartmann, William K., Þorsteinn Þorsteinsson & Freysteinn Sigurðsson. (2003). Martian hillside gullies and Icelandic analogs. *Icarus*, 162, 259-277.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson & Gwenn E. Flowers. (2003). Surges of glaciers in Iceland. *Annals of Glaciology*, 36, 82-90.
- Hrefna Kristmannsdóttir & Halldór Ármannsson. (2003). Environmental aspects of geothermal energy utilization. *Geothermics*, 32, 451-461.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2003a). Status of geothermal energy amongst the world's energy sources. *Geothermics*, 32, 379-388.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2003b). Twenty five years of geothermal training in Iceland. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 1 bls. 4-21). Reykjavik: Geothermal Association of Iceland.
- Jörunn Harðardóttir & Árni Snorrason. (2003). Sediment monitoring of glacial rivers in Iceland: New data on bed load transport. Í J. Bogen, T.Fergus & D.E. Walling (ritstj.), *Erosion and sediment transport measurement in rivers: Technological and methodological advances: Proceedings of the Oslo workshop, June 2002*. (IAHS Publ. 283), 154-163.
- Khodayar, Maryam & Páll Einarsson. (2003). Reverse-slip at oceanic diverging plate boundaries and their kinematic origin: Data from tertiary crust of West and South Iceland. *Journal of Structural Geology*. Accepted
- Svensson, A., K.G. Schmidt, D. Dahl-Jensen, S.J. Johnsen, Y. Wang, J. Kipfstuhl & Þorsteinn Þorsteinsson. (2003). Properties of ice crystals in North CRIP late Holocene ice. *Annals of Glaciology*, 37, 113-118.
- Sverrir Þórhallsson. (2003a). Geothermal well operation and maintenance. Í Ingvar Birgir Friðleifsson & Maria-Victoria Gunnarsson (ritstj.), *Lectures on the sustainable use and operating policy for geothermal resources: Short course prior to the international conference IGC-2003 on "Multiple integrated use of geothermal resources" organized by the Geothermal Association of Iceland*. (bls. 195-218). Reykjavik: United Nations University Geothermal Training Programme.
- Sverrir Þórhallsson, Matthías Matthíasson, Þór Gíslason, Kristinn Ingason & Bjarni Pálsson. (2003b). Iceland Deep Drilling Project (IDDP): The challenge of drilling and coring into 350-500°C hot geothermal systems and down to 5 km. Í Einar Tjörvi Eliasson & Páll Ingólfsson (ritstj.), *Proceedings of the international geothermal conference IGC-2003: Multiple integrated uses of geothermal resources: Held to celebrate the 25th anniversary of the United Nations University's Geothermal Training Programme in Iceland, Reykjavik 14th to 17th September 2003*. (Session 6 bls. 15-22). Reykjavik: Geothermal Association of Iceland.
- Thordarson, T., S. Self, D.J. Miller, Guðrún Larsen & Elsa G. Vilmundardóttir. (2003). Sulphur release from flood lava eruptions in the Veidivötn, Grímsvötn and Katla volcanic systems, Iceland. Í C. Oppenheimer, D.M. Pyle & J. Barclay (ritstj.), *Volcanic degassing*. (Special publications, 213). (bls. 103-121). London: Geological Society of London.
- Valgarður Stefánsson & Guðni Axelsson. (2003a). Sustainable benefits of geothermal utilization: Presented at "International geothermal workshop", Sochi, Russia, 6-10 October, 2003. (12 bls.). Sochi, Russia: Geothermal Energy Society and SC Nauka.
- Valgarður Stefánsson & Guðni Axelsson. (2003b). Sustainable utilization of geothermal energy resources. Í Ingvar Birgir Friðleifsson & Maria-Victoria Gunnarsson (ritstj.), *Lectures on the sustainable use and operating policy for geothermal resources: Short course prior to*

the international conference IGC-2003 on "Multiple integrated use of geothermal resources" organized by the Geothermal Association of Iceland. (bls. 17-30). Reykjavik: United Nations University Geothermal Training Programme.

- Wang, Y., S. Kipfstuhl, N. Azuma, Þorsteinn Þorsteinsson & H. Miller. (2003). Ice fabrics study in the upper 1500 m of the Dome C core, Antarctica. *Annals of Glaciology*, 37, 97-104.

Aðrar greinar

- Árni Hjartarson. (2003a). Arið góða 2003. *Norðurljóð*, jan. 2003, 2.
- Árni Hjartarson. (2003b). Efnismikil hraun og eldvirkni í 14.000 ár [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 10-11). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Árni Hjartarson. (2003c). Hlaup í Búfellsjökli. *Norðurljóð*, ág. 2003, 3.
- Árni Snorrason & Jóna Finndís Jónsdóttir (2003a). Climate and energy (CE) 2003-2006. *Orka: Nýhetsbrev for nordisk energiforskning*, des. 2003, 3.
- Árni Snorrason & Jóna Finndís Jónsdóttir. (2003b). Climate, water and energy in the Nordic countries [Útdráttur]. Í EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. *Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-10389.
- Árni Snorrason, Trausti Jónsson, Öli G.B. Sveinsson, Páll Jónsson. (2003c). Long term variability in Icelandic hydrological series and its relation to the atmospheric circulation in the North Atlantic [Útdráttur]. Í EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. *Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-10389.
- Árni Snorrason, Trausti Jónsson, Öli G.B. Sveinsson, Páll Jónsson. (2003c). Long term variability in Icelandic hydrological series and its relation to the atmospheric circulation in the North Atlantic [Útdráttur]. Í EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. *Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-10493.
- Bergström, Sten, Johan Adréasson, Stein Beldring, Bengt Carlsson, L. Phil Graham, Jóna Finndís Jónsdóttir, Kolbjörn Engeland, Merja A. Turunen, Bertel Vehviläinen & Eirik J. Forland. (2003). *CHIN Climate change impacts on hydropower in the Nordic countries: State of the art and discussion of principles*. (CHIN nr.1.). Reykjavik: Chiefs of the Hydrological Institutes in the Nordic Countries.
- Bjarni Reykr Kristjánsson, Sigurður Sveinn Jónsson, Kristján Sæmundsson & Þorólfur Hafstað. (2003). Nútímahraun á Helliheiði, Helliheiðarhraun A, B/C og D: Nýjar upplýsingar úr borholum [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 16-17). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Bryndis Brandsdóttir, Guðrún Helgadóttir, Einar Kjartansson, Bjarni Richter, Steinar Þór Guðlaugsson & Robert Detrick. (2003). Hafsbotsrannsóknir: Til hvers? [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 18). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Dahl-Jensen, Dorte, Sigfus Johnsen, Eski Willerslev, Heinz Miller & Þorsteinn Þorsteinsson. (2003). Basal water at the Northgrip drill site [Útdráttur]. *Third international conference on Mars polar science and exploration, Alberta, Canada, Oct. 13-17 2003*, 1 bls.
- Eydis S. Eiríksdóttir, Sigurður R. Gíslason, Sverrir Ö. Elefsen & Árni Snorrason. (2003). Efnaræði vatnsfalla á Norðausturlandi: Áhrif rennsils á framburð aðal- og snelflefa til sjávar [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 24). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson. (2003a). IDDP - djúpbörur: Forhönnun lokið [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 26-29). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Guðmundur Ómar Friðleifsson, Wilfred A. Elders & Seiji Saito. (2003b). Progress of the Iceland Deep Drilling Project: March 2003. *International Continental Scientific Newsletter*, 5, 8-12.
- Ingvar Baldursson & Guðni Axelsson. (2003). Niðurdæling í jarðhitakerfið á Laugalandi í Holtum. *Erindi flutt á fagfundum Samorku fyrir*

hita- og vatnsveitur á Selfossi 23. og 24. maí 2003

- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2003a). Geothermal energy: Opportunities for Africa and training at the UNU/GTP. *Report to the United Nations University, October 2003*, 7 bls.
- Ingvar Birgir Friðleifsson. (2003b). Report on the activities of the UNU Geothermal Training Programme in 2003. *Annual report to the United Nations University*, 16 bls.
- Ívar Þorsteinsson. (2003). Eftirlit með framkvæmd raforkulaga. *Verktækni*, 9 (9), 3 bls.
- Jennings, A.E., G. Dunhill, J.S. Stoner, J.T. Andrews, Gréta B. Kristjánsdóttir & Jörunn Harðardóttir. (2003). Paleomagnetic calibration of radiocarbon chronologies: Synchronization of high-resolution holocene marine sediment records between North Iceland and East Greenland [Útdráttur]. *Eos Trans. AGU*, 84(46), Fall Meet. Suppl., Abstract PP42A-0869.
- Jörunn Harðardóttir & Árni Snorrason. (2003a). Sediment monitoring of Icelandic rivers [Útdráttur]. Í Manfred Staehli & Cristoph Hegg (ritstj.), *International workshop on mountain hydrology. Conference proceedings, Einsiedeln, Switzerland, April 2-4 2003*, bls. 43.
- Jörunn Harðardóttir, Árni Snorrason, Snorri Zóphóníasson, Páll Jónsson, Oddur Sigurðsson & Sverrir Ö. Elefsen. (2003b). Glacial outburst floods (jökulhlaups) in Iceland [Útdráttur]. Í EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. *Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-10732.
- Jörunn Harðardóttir & Árni Snorrason. (2003c). Sediment monitoring of Icelandic rivers [Útdráttur]. Í EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. *Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-10907.
- Kolbeinn Arnason, Ingvar Matthíasson & Oddur Sigurðsson. (2003). *Jaðar Vatnajökuls í Austur-Skaftafellssýslu ákvarðaður með Landsat-7 gervitunglamyndum: Tækniskýrsla unnin fyrir Öbygðanefnd*. Akranes: Landmælingar Íslands.
- Magnús Ólafsson. (2003). Geothermal resources and tourism in Iceland [Útdráttur]. *Health tourism and thermalism in Greece, Aldemar Olympian village, Olympia in Greece, 6-8 June 2003*, 2 bls.
- Páll Einarsson, Maryam Khodayar, Steingrímur Þorbjarnarson, Carolina Pagli & Rikke Pedersen. (2003). New fault maps of the Hestfjall and Leirubakki area of the South Iceland seismic zone [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 54). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eydis Salóme Eiríksdóttir & Sverrir Öskar Elefsen. (2003a). *Efnasamsetning og rennsli Skaftár í hlaupi, september 2002*. (RH-05-2003). Reykjavik: Raunvísindastofnun Háskólans.
- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydis Salóme Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Öskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson, Peter Torssander, Marín I. Kardjilov & Niels Örn Óskarsson. (2003b). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi IV. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar*. (RH-04-2003). Reykjavik: Raunvísindastofnun Háskólans
- Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydis Salóme Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Öskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson & Peter Torssander. (2003c). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi VI. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar*. (RH-03-2003). Reykjavik: Raunvísindastofnun Háskólans.
- Snorri P. Snorrason & Freysteinn Sigurðsson. (2003). Skaftargljúfur og Skaftáreldar [Útdráttur]. Í Sigurður Sveinn Jónsson (ritstj.), *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 2003 haldin á Hótel Loftleioðum 23. apríl 2003: Ágrip erinda og veggspjalda*. (bls. 57-58). Reykjavik: Jarðfræðafélag Íslands.
- Stefania G. Halldórsdóttir. (2003). Runoff maps based on HBV-models and problems with perennial snow [Útdráttur]. Í Manfred Staehli & Cristoph Hegg (ritstj.), *International workshop on mountain hydrology. Conference proceedings, Einsiedeln, Switzerland, April 2-4 2003*, bls. 65.
- Stoner, J.S., G. St-Onge, Gréta B. Kristjánsdóttir, J.T. Andrews, Jörunn Harðardóttir & N. Koc. (2003). Holocene paleomagnetic secular variation from Iceland (MD99-2269): New observations on millennial to centennial scale field dynamics from North America to Europe [Útdráttur]. *Eos, Trans. AGU*, 84(46), Fall Meet. Suppl., Abstract GP22B-04 Invited.

- Valgarður Stefánsson. (2003). Efnahagsleg áhrif jarðhitanothunar. *Ímynd og notkun jarðhita: Malþing Jarðhitafélags Íslands, Grand Hótel Reykjavík, 26. febrúar 2003.* (bls. 11-16). Reykjavík: Jarðhitafélag Íslands.
- Þorkell Helgason. (2003, 1. júlí). Nýskipan orkumála. *Morgunblaðið*, bls. 24-25.
- Þorkell Helgason. (2003, 26. janúar). Rangfærslur um virkjanamál. *Morgunblaðið*, bls. 34.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson, Guðrún Larsen, Oddur Sigurðsson, K.G. Schmidt & M. Forwick. (2003a). Dust flux into the Grimsvötn subglacial lake, Vatnajökull ice cap, Iceland, estimated from ice core data [Útdráttur]. *Third international conference on Mars polar science and exploration, Alberta, Canada, Oct. 13-17 2003*, 2 bls.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson, Guðrún Larsen & Oddur Sigurðsson. (2003b). *Ice core drilling on the ice shelf covering the Grimsvötn subglacial lake: Research report.* Washington, D.C.: National Geographic Society.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Oddur Sigurðsson, Tómas Jóhannesson, Guðrún Larsen, H. Oerter & F. Wilhelms. (2003c). Ice core study on a temperate ice cap in Central Iceland [Útdráttur]. Í *EGS-AGU-EUG joint assembly, Nice, France, 06-11 April 2003. Geophysical Research Abstracts*, 5, EAE03-A-11988.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson, Guðrún Larsen & Oddur Sigurðsson. (2003d). Ice core study on the Grimsvötn ice shelf [Útdráttur]. *FRISP Workshop on Ice Shelf Processes, British Antarctic Survey, Cambridge, June 17-18 2003*, 1 bls.
- Þorsteinn Þorsteinsson, Tómas Jóhannesson, Oddur Sigurðsson, Einar Örn Hreinsson, Stefán Már Ágústsson & Egill Tómasson. (2003e). Winter-balance measurements in the summit area of the Hofsjökull ice cap, Central Iceland, May 2003 [Veggspjald]. *CE-CWE Workshop*, 1 bls.

STARFSMANNAFÉLAGIÐ 2003



Árið 2003 var ár talsverðra tíðinda hjá Starfsmannafélagi Orkustofnunar. Aðalfundur var haldinn 14. febrúar og lá þá ljóst fyrir að helmingur starfsmanna myndi hverfa frá stofnuninni. Voru nú góð ráð dýr en erfitt um vik að breyta lögum til að innlima væntanlega starfsmenn Íslenskra orkurannsóknna enda þær ekki orðnar til. Var því aðalfundi frestað fram eftir ári, en lögum þá breytt og félagið opnað starfsmönnum ÍSOR. Að afloknum fyrrihluta aðalfundar var safnast saman í Víkingshöfðinu til hins árlega hangikjets ellegar þorablóts. Kættust starfsmenn þar frameftir kvöldi. Svo heitt varð í kolunum að viðvörunarkerfi hússins upphóf hin skelfilegustu óhljóð en vaskir gestir náðu að þagga niður í því. Höfðu starfsmenn síðan hægt um sig fram á sumar en þá var haldið í fjölskylduferð og stefnt til Úlfjótswatns. Undu

starfsmenn sér þar með fjölskyldum sínum í góðu yfirlæti við leiki og gönguferðir. Félagið bauð í grillmat áður en haldið var heim. Á haustdögum ákvað stjórnin að halda árshátíð á Akureyri. Undirbúningur gekk ljómandi vel, gisting fékkst á góðu verði og tilheyrandi salir en sárafáir gestir tilkynntu um þátttöku. Fór stjórnin í fylu og ákvað að boða til árshátíðar annarsstaðar og segja engum hvar. Gestir mættu á Grensásveg 9 og var gefið í staupinu og flutt skemmtiatriði. Því næst voru allir fluttir með rútum á öldurhús í hverfinu þar sem boðið var uppá á leiksýningu og dansball á eftir. Í lok ársins var síðan jólaball að venju með jólasveinum og dansi. Góð nýting hefur verið á Ossabæ einkum af ferfætlingum og hafa einstaka veiðihetjur klárað músaveiðikvóta margra ára.



Orkugarði - Grensásvegi 9 - 108 Reykjavík - Sími: 569 6000 - os@os.is - www.orkustofnun.is