



Orkubrunnur á Austurlandi

Svipmyndir úr sögu Kárahnjúkavirkjunar

Orkubrunnur á Austurlandi

Svipmyndir úr sögu Kárahnjúkavirkjunar

Efnisyfirlit

Fylgt úr hlaði	7
Kárahnjúkavirkjun hér og þar og alls staðar.....	8
Tímamót í fjölmiðlun	9
Fráfarandi forstjóri Landsvirkjunar lítur um öxl.....	10
Framkvæmdirnar höfðu hverfandi áhrif á mannlíf í Fljótsdal.....	14
Fjölskylduvænt á fjöllum.....	16
Framkvæmdaefirlit á virkjunarsvæðinu.....	17
Búsáhaldabyltingin byrjaði á Vaði.....	19
Stiklað á stóru	20
Annáll boranna 2003-2008.....	27
Heimsmet í borun á einumsólarhring	29
Hydro út – Alcoa inn.....	32
Örlagafundur á Kastrupflugvelli.....	35
Kárahnjúkastífla fær alþjóðlega viðurkenningu.....	37
Á rofvakt við Háslón.....	38
Arðsöm virkjun	41
Tilboð í tvo stærstu verkþættina.....	43
Gangan langa í austri	44
Af lærdómsríkri Íslandsdvöl Impregilo.....	48
2.700 matarskammtar á sólarhring.....	49
Sambúð við Impregilo og sífreri í hnjúknum.....	52
Íslandsmet í ágúst 2003	53
Stóriðjan styrkir samfélagið en kreppan setur strik í reikninginn	56
Klakahrönglog litbrigði	57
Útsala eða arðsöm viðskipti?	58
Opinbert andlit virkjunarinnar frá upphafi til loka framkvæmda.....	60
Aflögufær fyrir landskerfið.....	62
Frá Tékklandi að Kárahnjúkum	64
Fjölpjóðlegur vinnustaður	65
Stöðvarstjóri lítur yfir sviðið.....	66
Alheimsklukka stöðvaði vélar	67
Laxveiði í Jöklu!.....	69
Áhrifin á árnar koma í ljós á 5-10 árum	70
Virkjun, heilög Barbara og algóður Guð	72
Blótað við Kárahnjúka.....	74
Vatnsaflsvirkjanir hátt skrifaðar á ný í alþjóðlegri orkumálaumræðu.....	75
Olíunotkun á við tvo skuttogara	76
Stærstu verksamningarnir.....	77
Værum illa stödd án álversins.....	78
Fosskraft í fjallinu.....	80
Reynslan úr Blönduvirkjun nýttist.....	81
sjalfbaerni.is	82

Nýtt sjálfbærniverkefni á Norðausturlandi	83
Kallar eftir betri vegi úr Jökuldal að Háslóni.....	84
Sáron, Orkar, hreindýr og pólitík	85
Fyrir og eftir – af frágangi á framkvæmdasvæðinu.....	86
Landið fært til fyrra horfs.....	88
Sérstök veðurspá í þágu dísilolíunnar	90
Myrti fólk og upplýsti morðmál í frístundum við Kárahnjúka	92
Fjórar umsóknir við Kárahnjúka, áttatíu í Reykjavík	93
Alþjóðlegum kastljósum varpað á öryggishönnun Fljótsdalsstöðvar	94
Rafmagnsverkfræðingur ársins 2008.....	95
Tæknileg útfærsla Kárahnjúkastíflu fyrirmynd í stífluhönnun erlendis	96
Handbók um rekstur.....	97
Reynsluheimurí skýrslum	98
Campos Novos	99
Góðar fréttir af mannvirkjavaktinni	100
Vendipunktur Arnarfells	102
Hvað er í blýhólknum?	104
Straumbungi Lagarfljóts torveldar selveiði	108
Straumfræðiáskorun hönnuðanna	110
Hönnuðir Kárahnjúkavirkjunar	111
Yfirtrúnaðarmaður í sókn og vörn.....	112
Vatnsvandráði í Fljótsdal.....	115
Öryggismálin hafi meira vægi	116
Alvarleg slys á framkvæmdasvæðinu	117
Umfangsmikil umhverfissvöktun	118
Af fjalli til fjöru	120
74.000 gestir í Végarði 2003-2009	122
Úr gestabókum í Végarði	123
Gífurlega mikill úrgangur	124
5.600 tonn af brotajárni og málmum!	125
Yfirfallið hannað í líkani í Sviss.....	126
„Dettifossrennsli“ haustið 2008.....	127
Þensla og starfsmannahald	129
Fljótandi eilífðardraumur í Fljótsdal	130
Vindhreindýr og kanadískir rauðskinnar	131
Hringiða við Háslón	132
Veðurómur og orkuteningur.....	133
Erfiðara getur það ekki orðið.....	135
Horft til Kárahnjúka frá Indlandi.....	136
Kokkur með græna fingur.....	137
Heilsugæslan við Kárahnjúka.....	138
Heilsugæsla með kínversku ívafi	138



Kárahnjúkar 690 MW.

Orkubrunnur á Austurlandi

Svipmyndir úr sögu Kárahnjúkavirkjunar

Útgefandi:

Landsvirkjun

Útgefið 2. október 2009 í tilefni formlegra verkloka við Kárahnjúkavirkjun

Ábyrgðarmaður:

Agnar Olsen

Höfundur texta og umsjón með útgáfu:

Atli Rúnar Halldórsson

Hönnun og umbrot:

Athygli ehf.

Teikningar og kort:

Landsvirkjun Power teiknistofa

Prentun:

Oddi

Ljósmyndir:

Atli Rúnar Halldórsson, Árni Þórður Jónsson, Brian Sadden, Emil Þór Sigurðsson, Gunnar Guðni Tómasson, Hrönn Hjálmsdóttir, Ingunn Anna Práinsdóttir, Jón Egill Sveinsson, Matthías Loftsson, Morgunblaðið/Golli, Morgunblaðið/RAX, Petr Mitrenga, Sigrún Hafstein/VFÍ, Sigurður St. Arnalds, Sigurður Staples, Sólveig Dagmar Bergsteinsdóttir, Steinunn Ásmundsdóttir, Timour Fastovski, Tom Olliver, Þorsteinn Valur Baldvinsson, Þórhallur Árnason, Þröstur Elliðason og fleiri.

LV-2009/084

ISBN- 978-9979-9791-2-8

Kápumyndin er tekin neðst í aðrennslisgöngum Kárahnjúkavirkjunar þar sem þau greinast í tvennt, þrengjast og beygja að fallgöngunum í fjallinu beint fyrir ofan Fljótsdalsstöð. Mynd: Landsvirkjun/framkvæmdaeftirlitið VIJ.V.

Fylgt úr hlaði

Kárahnjúkavirkjun er umfangsmesta verkefnið sem Landsvirkjun hefur tekist á hendur. Framkvæmdin var því ríkur þáttur í starfsemi fyrirtækisins allan þann áratug sem er að líða og jafnframt fyrirferðarmikil í samfélagsumræðunni. Verkefnið var margþætt og að því hefur komið fjöldi fólks svo nemur þúsundum úr ýmsum starfsgreinum og frá fjölmörgum þjóðlöndum.

Kárahnjúkavirkjun varð tilefni langvinnra umræðna og harkalegra deilna í þjóðfélaginu. Þá reyndi mjög á Landsvirkjun og starfsmenn fyrirtækisins sem stóðu í eldlínu átaka en urðu um leið að leysa margvísleg vandamál sem fylgdu sjálfum framkvæmdunum, bæði tæknileg, efnahagsleg, umhverfisleg og samfélagsleg.

Nú eru kaflaskil og framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun er lokið. Landsvirkjun þykir við hæfi að minnast tímamótanna með því að taka saman fróðleik í máli og myndum um merkilega framkvæmd. Þetta er ekki pólitísk átakasaga heldur miklu frekar ágrip af framkvæmdasögu, mismunandi viðhorfum og mannlífsmyndum.

Atli Rúnar Halldórsson, fyrrverandi fréttamaður og nú starfsmaður Athygli ehf., var fenginn til þess að sjá um söfnun og ritun efnis. Hann hefur allt frá árinu 2000 haft umsjón með vefsíðunni, www.karahnjukar.is, sem í fyrstu var kynningarvettvangur mats á umhverfisáhrifum og síðan fréttar- og upplýsingaveita um gang mála við byggingu Kárahnjúkavirkjunar.

Landsvirkjun lagði áherslu á að ritið yrði fjölbreytt, upplýsandi, aðgengilegt og skemmtilegt aflestrar. Textinn er að miklu leyti byggður á samtölum við fólk sem tengdist framkvæmdunum beint eða óbeint eða hefur ákveðnar skoðanir á áhrifum virkjunarinnar. Hér er birtur fjöldi ljósmynda og fróðleiksmolar af ýmsu tagi. Efninu er ekki raðað í tímaröð enda ráð fyrir því gert að lesandinn geti borið niður nánast hvar sem er og lesið það sem honum þykir áhugavert. Framarlega í ritinu er að finna stuttan annál framkvæmdanna.

Rit þetta er fjarri því að vera „sagan öll“ enda ekki meiningin heldur er stiklað á stóru. Hér hefur engu að síður verið dreginn saman mikill fróðleikur um Kárahnjúkavirkjun úr mörgum áttum. Sitthvað hefur ekki komið fram áður, bæði um aðdragandann, framkvæmdirnar og mannvirkið sjálft. Við vonum að lesendur hafi bæði gagn og ánægju af lestrinum!

Reykjavík 26. september 2009

Ritnefnd Orkuverksins á Austurlandi

Agnar Olsen, staðgengill forstjóra Landsvirkjunar

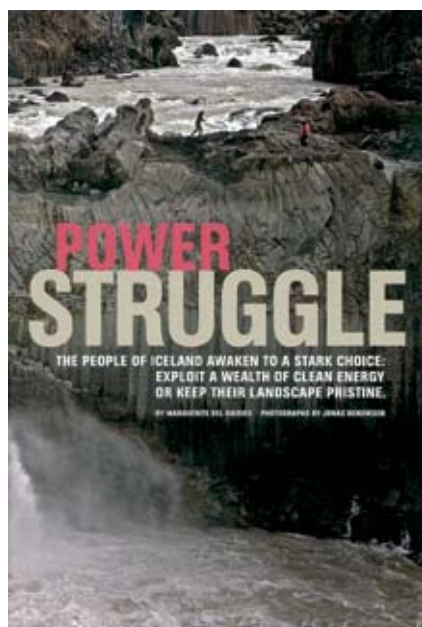
Guðmundur Pétursson, yfirverkefnisstjóri Kárahnjúkavirkjunar

Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar

Þorsteinn Hilmarsson, upplýsingafulltrúi Landsvirkjunar



Veggblað sem fagttímaritið *Journal of Hydropower & Dams* lét fylgja sérblaði um Kárahnjúkavirkjun haustið 2007.



Um fjöllun eftir Marguerite Del Guidice í tímaritinu *National Geographic* í mars 2008.

Kárahnjúkavirkjun hér og þar og alls staðar

Engin framkvæmd Íslandssögunnar hefur fengið opinbera umfjöllun hérlandis og erlendis í líkingu við Kárahnjúkavirkjun. Það segir sína sögu að heitið Kárahnjúkavirkjun kemur fyrir í yfir 2.200 greinum í greinasafni Morgunblaðsins og Google hittir það fyrir nær 58.000 sinnum á Vefnum. Landsvirkjun sjálf stuðlaði að kynningu og opinberri umfjöllun um framkvæmdina með því að ráða sérstakan talsmann hennar, halda úti vef með reglubundnum fréttaflutningi allan tímann og dreifa fréttabréfum inn á hvert heimili í sveitarfélögum á Austurlandi sem tengjast framkvæmdunum. Þá fylgdust kvikmyndagerðarmenn frá Sagafilm með framkvæmdunum frá upphafi og framleiddu á vegum Landsvirkjunar átta heimildarþætti sem sýndir voru á RÚV.

- Sjónvarpsstöðvarnar og keppinautar á sínum sviðum, Discovery Channel og National Geographic, gerðu báðar þætti um Kárahnjúkavirkjun og lögðu mikið í verkefnið. Þannig dvöldu menn á vegum National Geographic í vinnubúðum við Kárahnjúka vikum saman við heimildaöflun og upptökur fyrir heimildamynd sem fékk nafnið *Rock Eaters of Iceland* (Bergætur Íslands) sem vísaði í risaborana þrjá í aðrennslisgöngunum. Myndin var sýnd í vinsælustu þáttaröð stöðvarinnar, *Megastructure*. Þessi mynd var síðar uppfærð og sýnd á sjónvarpsstöðinni Channel 5 í Englandi.



Rob Kerr, ástralskur kvikmyndagerðarmaður, sem framleiddi heimildamyndina *Rock Eaters of Iceland* fyrir bandarísku sjónvarpsstöðina *National Geographic*. Hann skrifaði handritið í *New York* sumarið 2006 og studdist við vefinn *karahnjukar.is*. Kerr kom síðan ásamt tökumanni og þeir dvöldu við upptökur á Kárahnjúkasvæðinu í tvígang síðsumars og um haustið. Myndin var frumsýnd 27. febrúar 2007.



Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar á framkvæmdatímanum, í viðtali við Kristján Má Unnarsson, fréttamann Stöðvar tvö, að morgni 28. september 2006 þegar byrjað var að safna vatni í Hálslón.

- Fjöldi annarra erlendra sjónvarpsstöðva leitaði fanga á Kárahnjúkasvæðinu; meðal annars sýndu þýskar stöðvar framkvæmdunum mikinn áhuga og fulltrúar hennar komu hingað oft.
- Hið virta tímarit *National Geographic* birti umfjöllun með fyrirsögninni *Power Struggle* (Orkustríð) í marsheftinu 2008. Höfundar eru Marguerite Del Guidice (texti) og Jonas Bendiksen (ljósmyndir). Ritstjórnin vann að úttektinni í marga mánuði og vandaði mjög til verka, til dæmis með því að kanna ítarlega að rétt væri farið með staðreyndir.
- Fag tímaritið *The International Journal of Hydropower & Dams*, með lesendur í 183 löndum, fylgdist grannt með framkvæmdunum og fjallaði meðal annars um þær í sérútgáfu haustið 2007. Þetta rit er gefið út í Bretlandi og fjallar um vatnsaflsvirkjanir.
- Fag tímaritið *Tunnelling and Trenchless Construction* fjallaði sömuleiðis reglulega um Kárahnjúkaframkvæmdirnar og útnefndi Impregilo verktaka ársins 2005 fyrir að glíma við eitt flóknasta verkefni sinnar tegundar, sem dæmi væru um, á afskekktum stað þar sem allra veðra væri von. Þetta er útbreiddasta fagblað í heimi á sviði jarðgangagerðar með lesendur í 120 löndum.
- Andri Snær Magnason rithöfundur skrifaði *Draumalandið* gegn stóriðjustefnunni. Bókin vakti mikla athygli og umtal og seldist í stóru upplagi. Höfundurinn og Þorfinnur Guðnason kvikmyndagerðarmaður stilltu saman strengi í framhaldinu og gerðu heimildamyndina *Draumalandið*.
- Ómar Þ. Ragnarsson skrifaði bókina *Kárahnjúkar*, með og á móti, og kynnti helstu rök sem stuðningsmenn og andstæðingar framkvæmdanna notuðu í samfélagsumræðunni. Áður en safnað var vatni í Hálslón hóf hann að taka upp heimildamynd um landið sem fór undir lónið og skrásetja í framhaldinu umhverfisbreytingar þar og á svæði Jökulsár- og Hraunaveitu. Landsvirkjun samþykkti í nóvember 2006 að styrkja heimildamyndagerðina gegn því að fá að nota myndefni frá Ómari.



Tól, tæki og tæknimenn frá NFS/Stöð 2 í þokusudda á Kárahnjúkastíflu að undirbúa gervihnattaútsendingu.

Tímamót í fjölmiðlun

Fréttastöðin NFS, sem 365 miðlar ráku um skeið, sendi beint frá Kárahnjúkum um gervihnött þegar byrjað var að safna vatni í Hálslón 28. september 2006. Þetta voru tímamót því íslensk sjónvarpsstöð hafði ekki áður notað slíkt gervihnattasamband til að koma fréttæmum atburði á framfæri beint af vettvangi héraðs. Útsending NFS var jafnframt send út á fréttavefnum *visir.is* og álagið var svo mikið þarna um morguninn að hið tæknilega kerfi lét undan og samband rofnaði um stund.



Friðrik Sophusson í viðtali hjá Haraldri Bjarnasyni, fréttamanni RÚV á Egilsstöðum, í júní 2004.

Fráfarandi forstjóri Landsvirkjunar lítur um öxl

„Þeir sem kenna stóriðjuverkefninu á Austurlandi um þenslu í hagkerfinu fyrir hrun bankanna eru á villigötum. Þensluáhrif af framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun og álverinu við Reyðarfjörð voru hverfandi í samanburði við þá gríðarlegu innspýtingu fjármagns í hagkerfið sem bankarnir stuðluðu að, til dæmis með húsnæðislánum,“ segir Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar.

„Þegar við fórum af stað með Kárahnjúkavirkjun voru aðstæður til slíks verkefnis góðar enda var Ísland þá að rísa upp úr efnahagslægð. Öllum var ljóst, einkum ríkisstjórninni og Seðlabankanum, að ríkisvaldið yrði að láta önnur stór verkefni bíða á meðan tímabundnar stóriðjuframkvæmdir gengju yfir. Þessu var fylgt eftir til að byrja með en smám saman slöknuðu tókin á ríkisfjármálunum og þegar svo bankarnir buðu húsnæðislán með lágum vöxtum létu afleiðingarnar ekki á sér standa. Stjórnvöld og Seðlabanki höfðu að mínu áliti tæki til að draga úr peningamagni í umferð en gerðu það ekki. Einn möguleiki var sá að banna hreinlega með lögum að lánsfé væri ausið út úr bönkunum með þeim hætti sem gerðist eða að ríkið legði niður íbúðalánasjóð til að draga úr lánsfjárframboði sín megin. Stjórnvöld gerðu hins vegar ekkert af þessu. Bankarnir hefðu auðvitað tekið óstinnt upp ef ríkisvaldið hefði gripið inn í atburðarásina með því að takmarka umsvif þerra en slíkt hefði bara þurft að gerast. Auðvitað var atburðarásin á Íslandi síður en svo einstök heldur hluti alþjóðlegs vandamáls sem bankar stofnuðu til með því að sprauta fjármagni hömlu-



Forstjóri Landsvirkjunar afhendir umhverfisráðherra, Sív Friðleifsdóttur, stjórnsýslukæru vegna úrskurðar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar 4. september 2001. Morgunblaðsmynd/Golli.

laust út í hagkerfin og lána langt út fyrir skynsemismörk. Gríðarlegur munur var á því sem kom inn í hagkerfið frá bönkunum annars vegar og stóriðjuverkefninu á Austurlandi hins vegar. Áhrifin á vinnumarkaðinn voru auk þess afar lítil því vinnuaflið á framkvæmdaskeiðinu kom að stórum hluta erlendis frá og keppti ekki við Íslendinga um störf. Við gerðum upphaflega ráð fyrir því að hlutfallslega fleiri Íslendingar yrðu þarna við störf en raun varð á. Þátttaka erlendu verkamannanna, sem störfuðu við verkefnin, vann gegn þenslu á íslenskum vinnumarkaði. Á allt þetta hefur verið bent, meðal annars í skýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands sem unnin var fyrir iðnaðarráðuneytið fyrir á þessu ári.“

Strangari kröfur til erlendra verktaka en íslenskra?

„Þegar ég horfi til baka að verki loknu er margt sem er tilefni umhugsunar og eftirþanka. Til dæmis get ég ekki varist því að velta fyrir mér hvort verkalýðshreyfingin og eftirlitsstofnanir hérlendis geri meiri kröfur til erlendra verktakafyrirtækja, sem hingað koma til starfa, en til íslenskra fyrirtækja. Kann að vera að það hafi viljað svo til að kröfur til vinnubúða verktaka hafi verið hertar einmitt þegar átti að fara að virkja við Kárahnjúka en ég skynjaði það reyndar frekar þannig að ítalski verktakinn Impregilo sætti meira eftirliti og harðari kröfum en aðrir verktakar, hver sem ástæðan kann að vera fyrir því. Jafnvel var talað niður til Ítalanna á þeirri forsendu að þeir sem Suður-Evrópumenn væru á leið í verkefni sem þeir réðu síður við en norrænir eða norður-evrópskir verktakar. Impregilo var fundið flest til foráttu en staðreyndin er sú að fyrirtækið stóð sig með mikilli þrýði og sannaði bæði við stíflugerð og gangaborun að það er í fremstu röð í heiminum – eins og allir reyndar vita vel sem fylgjast með alþjóðlegri verktakastarfsemi. Landsvirkjun var lánsöm að fá Impregilo til að annast stærstu og erfiðustu verkþætti Kárahnjúkavirkjunar. Þar með er ég síður en svo að segja að aðrir verktakar hefðu ekki ráðið við verkið sem slíkt heldur nálguðust Ítalirnir verkefnið á eðlilegum, faglegum og viðskiptalegum grunni. Framkoma tiltekinna skandinavískra verktaka gagnvart okkur var hins vegar þess eðlis að umhugsunarefni er. Í mínum huga leikur enginn vafi á að sumir verktakar, sem Landsvirkjun bauð að vera með í forvali vegna Kárahnjúkavirkjunar, verðlögðu sig út úr verkefninu til þess beinlínis að koma ekki til greina þegar upp yrði staðið! Þannig



Morgunblaðið birti viðtal við Alf Göransson, aðalforstjóra NCC, og Per Nielsen, forstjóra NCC International, 4. október 2003, þar sem þeir kváðust hafa beðið Landsvirkjun afsökunar á því að hafa hætt á síðustu stundu við að bjóða í Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöng Kárahnjúkavirkjunar. NCC tilkynnti 3. desember 2002, þremur dögum áður en opna átti tilboðin, að fyrirtækið myndi ekki taka þátt í útboðinu. Vísað var annars vegar til þess að Kárahnjúkaverkefnið væri áhættusamt en hins vegar til umhverfisverndar. Ári síðar óskuðu NCC foringjarnir sem sagt eftir fundi með Landsvirkjunarmönnum, skýrðu sjónarmið sín og báðust velvirðingar á að hafa hætt svona seint við að senda inn tilboð.

létu þeir undan óeðlilegum þrýstingi náttúruverndarsamtaka. Stjórnendur skandinavíska fyrirtækisins NCC viðurkenndu þetta síðar í samtölum við okkur og hörmuðu framkomu fyrirtækisins. NCC kom þrátt fyrir allt að ákveðnum þætti virkjunarframkvæmdanna sem undirverktaki. Starfsmönnum NCC var hins vegar uppálagt að leyna nærveru fyrirtækisins og þeir máluðu því yfir merki þess á tækjum sínum og tólum á vettvangi! Það skal fylgja sögunni að á þessum tíma var víða á brattann að sækja fyrir þá sem vildu virkja vatnsafl en nú eru viðhorfin breytt.“

Samskiptin við vísindasamfélagið

Forstjóra Landsvirkjunar er ofarlega í huga að ræða samskipti fyrirtækisins við vísindasamfélagið þegar hann metur reynsluna af undirbúningi og framkvæmdum við Kárahnjúka. Landsvirkjun á jafnan, eðli máls samkvæmt, umfangsmikið samstarf við innlenda og erlenda vísinda- og fræðimenn á mörgum sviðum. Í Kárahnjúkamálinu reyndi nokkuð á þessi samskipti í opinberum skoðanaskiptum sem urðu á köflum býsna harkaleg og óvægin.

„Ég tel að Landsvirkjun geti lært heilmikið af Kárahnjúkaverkefninu, meðal annars það að skapa umræðu um mál, sem vitað er að verði umdeild, skýrari farveg til að fjalla um þau og fá gagnstæð sjónarmið og skoðanir fyrir fram í undirbúnings- og framkvæmdaferlinu. Á sama vettvangi væri líka hægt að fjalla um lausnir ýmissa vandamála. Skýrt dæmi af þessu tagi eru misgengin undir Kárahnjúkastíflunni sem sýndu sig vera stærri og yngri í jarðsögunni en upphaflega var ætlað. Landsvirkjun sætti gagnrýni fyrir að ætla að halda sínu striki með stíflugerðina þarna þrátt fyrir að misgengin væru erfiðari við að eiga en áður var talið. Sannleikurinn er samt sá að það eru verkfræðileg og tæknileg viðfangsefni að finna lausnir á svona vandamálum. Eftir á að hyggja hefði Landsvirkjun getað fundið umræðunni um þetta tiltekna mál farveg, bæði til að ræða vandann sem slíkan og svo til að fjalla um verkfræðilega lausn með breyttri hönnun stíflunnar. Slík umræða hefði orðið öllum gagnleg, bæði okkur, vísindamönnum, öðrum ráðgjöfum, áhugamönnum um Kárahnjúkavirkjun, andstæðingum framkvæmdanna og almenningi öllum.

Það er nærtækt og brýnt verkefni að treysta samskipti vísindasamfélagsins og þeirra sem standa að framkvæmdum af ýmsu tagi, ekki síst virkjunum. Vonandi verður það hliðarviðfangsefni rammaáætlunar virkjunarkosta því að nýting og verndun geta í mörgum tilvikum farið vel saman. Menn þurfa að tala saman, skiptast á skoðunum og hafa til dæmis skýrt fyrir sér hvar mörk vísinda og stjórnmála eru. Ég tel að sumir, sem til máls hafa tekið um Kárahnjúkavirkjun úr vísinda- og háskólasamfélaginu, rugli annars vegar saman eigin áhuga á náttúru- og umhverfisvernd og jafnvel stjórnmálaáhuga sínum í bland líka og hins vegar vísindalegri nálgun viðfangsefnisins. Mér dettur í hug erlendum sérfræðingur sem kom hingað til lands og tjáði sig fjálglega í fjölmiðlum um hve hættulegt fyrirbæri Kárahnjúkastífla væri. Í ljós kom að viðkomandi hafði ekki faglegar forsendur fyrir málflutningi sínum og var hér fyrst og fremst í erindum ákveðins málstaðar gegn virkjunarverkefninu. Síst stendur á mér að agnúst út í fólk fyrir að hafa pólitískar skoðanir en mér finnst rétt að halda aðgreindu pólitík og vísindum. Pólitískar skoðanir í vísindalegum búningi er vondur kokkteill.“

Vatnsafl í sókn

Álver Fjarðaáls Alcoa er löngu komið í rekstur, álver í Helguvík rís og fleiri slík járn kunna að vera í eldinum. Ýmsir halda því fram að nóg sé komið í stóriðjuefnum og þó fyrir hefði verið; Íslendingar stuðli markvisst að einhæfri atvinnuuppbyggingu í stað þess að dreifa fjöreggjum sínum í fleiri körfur. Síðast en ekki síst stafi áhugi erlendra álfyrirtækja á Íslandi af ódýrri raforku, of ódýrri. Friðrik Sophusson svarar því til að Íslendingar þurfi á erlendra fjárfestingu að halda; oft hafi verið þörf en nú sé



Starfsmönnum NCC var uppálagt að leyndu nærveru fyrirtækisins við Kárahnjúka og þeir máluðu því yfir merki þess á tækjum sínum og tólum á vettvangi! segir Friðrik Sophusson. Hér sést til dæmis hvernig málað var yfir NCC merkið á einni af vinnuvélum fyrirtækisins.

nauðsyn. Heildarmyndin sé auk þess hvorki einföld né svart-hvít eins og sumir andstæðingar orkufreks iðnaðar haldi fram.

„Vatnsaflíð er í sókn og hefur unnið land á nýjan leik gagnvart almenningssálitinu í heiminum. Fyrirtæki í orkufrekum iðnaði sækjast eftir grænni og hreinni orku. Þess vegna horfa þau til Íslands. Raforkuverð á Íslandi er samkeppnishæft á heimsmarkaði en það jafngildir hreint ekki því að orkan sé á útsölu. Tengslin við Evrópska efnahagssvæðið skipta líka máli. Bandarísk fyrirtæki borga ekki toll af áli frá Íslandi á evrópskum markaði eins og þau þyrftu annars að gera ef þau settu niður álver utan Evrópu. Pólitískur stöðugleiki er enn einn þátturinn. Þótt sá stöðugleiki sé ef til vill heldur minni í seinni tíð en við eigum að venjast telst stjórnarfarið á Íslandi samt afar stöðugt! Síðast en ekki síst eru landfræðilegar aðstæður orkufyrirtækjanna þannig að gagnast stóriðjufyrirtækjum. Ísland er ekki tengt alþjóðlegum markaði fyrir raforku og því verða orkufyrirtæki að semja um raforkusölu til langs tíma til að tryggja sér tekjur fyrir fjárfestingarkostnaði vegna virkjana. Þetta hentar álfyrirtækjum vel því þau vilja tryggja stöðugleika í rekstri til lengri tíma. Langtímasamningar um raforku eru því beggja hugar og tekjur okkar eru tengdar álverði. Verð á áli lækkaði vissulega þegar brast á efnahagssamdráttur um allan heim seint á árinu 2008 en nú eru teikn á lofti um að hagkerfi heimsins braggi á ný og álverðið þokist þá upp á við. Enginn spáir öðru en því að álverð eigi enn eftir að hækka verulega á heimsmarkaði og skila auknum tekjum sem því nemur í íslenskt þjóðarþing. Mér segir svo hugur um að leið Íslendinga út úr efnahagsþrengingum sé einmitt sú að skapa sér enn fleiri og fjölbreyttari sóknarfæri til nýtingar vatnsaflsins. Í því sambandi þarf einnig að kanna hvenær sé tímabært að leggja rafstreng til Bretlands því slíkur strengur opnar nýja markaði fyrir hreina og endurnýjanlega orku, styrkir samningsstöðu orkufyrirtækjanna á heimamarkaði, auk þess að tryggja öryggi íslenska raforkukerfisins.“



Gunnþórunn Ingólfssdóttir á skrifstofu Fljótsdalshrepps.

Framkvæmdirnar höfðu hverfandi áhrif á mannlíf í Fljótsdal

„Fljótsdælingar taka því sem að höndum ber og una glaðir við sitt. Virkunarframkvæmdirnar höfðu hverfandi áhrif á mannlífið hér þegar þær stóðu sem hæst og ég geri ekki ráð fyrir að það hafi heldur merkjanleg áhrif að framkvæmdum sé að ljúka,“ segir Gunnþórunn Ingólfssdóttir, oddviti Fljótsdalshrepps, sveitarfélagsins sem „fóstrar“ Fljótsdalsstöð og leggur land undir hluta háspennulínanna til Reyðarfjarðar. Þá er Hraunaveita Kárahnjúkavirkjunar á landi sem hreppnum tilheyrir. Fljótsdalshreppur nær með öðrum orðum frá innsta hluta Lagarfljóts inn að Vatnajökli og þar voru skráðir 143 íbúar 1. desember 2008. Ætla má að íbúarnir verði nálægt hundraðinu þegar virkunarframkvæmdum lýkur og starfsmenn verktaka hverfa á braut.

Oddviti í fullu starfi

Gunnþórunn hefur verið í fullu starfi sem oddviti hreppsnefndar frá því árið 2001. Rekstrarumsvif sveitarfélagsins jukust verulega í aðdraganda framkvæmdanna og í mörg horn var að líta, ekki síst varðandi skipulagsmál. Samskipti við Landsvirkjun hafa líka oft komið við sögu á verkefnaskrá dagsins á oddvitakontórnum og af ýmsu tilefni. „Mestu máli skipti að allan tímann fóru sömu menn með ákveðna málaflokka fyrir hönd Landsvirkjunar sem flýtti fyrir niðurstöðu í jafnt stórum málum sem smá-



Horft inn Fljótsdal. Frárennslisskurður Fljótsdalsstöðvar lengst til hægri, Jökulsá í Fljótsdal við hlið hans og til vinstri bugðast Kelduá.

um. Þessi samskipti gengu mjög vel þegar á heildina er litið. Auðvitað voru skoðanir skiptar á stundum en alltaf auðnaðist okkur að ná lendingu sem báðir aðilar gátu vel við unað. Jafnframt lá alltaf fyrir að skoðanir um Kárahnjúkavirkjun væru skiptar í Fljótsdal líkt og víðast hvar annars staðar, bæði innan og utan sveitarstjórnar. Málin voru hins vegar rædd í sveitarfélaginu og þegar ákveðið var að fara í verkefnið var þeirri ákvörðun framfylgt án andófs af nokkru tagi.“

Litarmunur og háspennulínur

„Sýnilegar breytingar í umhverfinu tengjast auðvitað háspennulínunum og frárennslisskurði við Fljótsdalsstöð en ég heyri líka marga tjá sig um vatnaflutningana og litinn á Lagarfljóti,“ segir Gunnþórunn. „Mörgum þykir litarmunurinn mikill og meiri en þeir gerðu ráð fyrir. Þetta sást vel í vor við brúna hér frammi í dal þar sem mynduðust þrjár lænur. Ein var Kelduá, fallega blá, svo kom Jökulsá í Fljótsdal með skolleitt vatn og í þriðja lagi frárennsli virkjunarinnar, enn dekkra og mórauðara.“

Vel staðið að upplýsingamálum

Oddvitinn í Fljótsdal er vel meðvitaður um að Kárahnjúkavirkjun hafi verið merkilegur kaflí í Íslandssögunni. Þess vegna eigi Landsvirkjun að hyggja að því að skrá og varðveita þessa sögu, hvernig sem staðið verði að því. „Fyrirtækið hefur allan verk-tímamann staðið myndarlega að upplýsingamiðlun um Kárahnjúkavirkjun, meðal annars með því að hafa upplýsingafulltrúa og reka upplýsingamiðstöð hér í félagsheimili Fljótsdælinga í Végarði. Óhætt er að fullyrða að engin önnur framkvæmd hafi nánast verið í beinni útsendingu til þjóðarinnar frá upphafi til enda. Óhætt er líka að fullyrða að framkvæmdin hafi vakið mikla athygli og veki enn. Hingað í Végarð hafa komið tugir þúsunda gesta til að kynna sér Kárahnjúkavirkjun. Ég skynja vel áhuga almennings, hvaða skoðun sem menn svo hafa á framkvæmdunum,“ segir Gunnþórunn Ingólfsdóttir.



Börn starfsmanna í heimsókn um páska, fimm stelpur og einn strákur. Og merkilegt nokk er það pilturinn sem stillir sér upp með skóflu fyrir myndatökuna! Mynd: Brian Sadden.

Fjölskylduvænt á fjöllum



Samstarfsmennirnir Yrsa Sigurðardóttir og Elísabet Sigurðardóttir á góðri stundu. Mynd: Timour Fastovski

„Þegar lá fyrir vorið 2003 að samið yrði við fyrirtækjasamsteypuna Káraborg (VIJUV) um framkvæmdaeftirlit með stíflum og aðrennslisgöngum Kárahnjúkavirkjunar hög-uðu örlögin því svo til að ég var eina konan í hópnum, einfaldlega af því engar aðrar konur í fyrirtækjum innan samsteypunnar, verkfræðistofum og í ráðgjafarfyrirtækjum, lýstu áhuga á að starfa þar eystra. Ég skal samt játa að þarna í upphafi fóru að renna á mig tvær grímur!“ segir Yrsa Sigurðardóttir, verkfræðingur á Verkís, áður starfsmaður Fjarhitunar. „Atburðarásin var hröð. Í apríl fengum við verkið, í maí var skrifað undir samninga og þá lá fyrir að setja á laggirnar meðalstóra verkfræðistofu með öllu tilheyrandi á hálendi Íslands á fáeinum mánuðum. Fyrstu ferðinni minni á væntanlegan starfsvettvang á fjöllum gleymi ég seint. Þá fór ég austur með fjórum útlendum karlmönnum sem þekktust úr einhverjum verkefnum erlendis. Í bílferðinni frá Egilsstöðum fóru þeir að bera saman bækur sínar og auðheyrt var að allir voru fráskildir. Ég hlustaði og hugsaði með mér: Út í hvað er ég komin? Er gjaldið sem menn greiða fyrir svona starf að leggja fjölskyldulífið í rúst? Svarið við þeirri spurningu liggur fyrir nú hvað Kárahnjúkaverkefnið varðar. Káraborg stuðlaði markvisst að því að gera vinnustaðinn og vinnubúðirnar fjölskylduvænni, með góðum og áþreifanlegum árangri.“

Fleiri konur, yngra fólk

Í upphafi voru karlar á aldrinum 50-60 ára fjölmennir í starfshópi Káraborgar. Aldursdreifing starfsfólks var fjarri því sem gerist og gengur í samfélagi manna yfirleitt og



Grillveisla í starfsmannabörpinu Laugarási við Kárahnjúka sumardaginn fyrsta 20. apríl 2006.

kynjaskiptingin út úr öllu korti. Yrsa segist strax hafa ákveðið að fá fleiri konur til starfa og yngja jafnframt upp í hópnum. Auðvitað liðkaði það fyrir að verkfræðingar gátu fengið meira kaup fyrir vinnu við Kárahnjúka en fyrir ýmis tilfallandi störf í Reykjavík. Fleira þurfti samt að koma til. Það varð bókstaflega að auðvelda fjölskyldufólki dvölinna á fjöllum.

Svipað kynjahlutfall og í Reykjavík

„Við tókum upp „mýkri“ og sveigjanlegri stjórnunarstíl og gerðum starfsmönnum til dæmis mögulegt að skreppa heim til sín ef makar eða börn áttu afmæli. Við heimil-uðum gestakomur í vinnubúðirnar, sömdum við kokka í mótuneytinu um fjölbreytt-ara matarframboð og um að aðstandendur starfsmanna fengju að borða án þess að borga sérstaklega fyrir það. Við bættum líkamsræktaraðstöðuna í búðunum, stofn-uðum til gönguhópa, grilluðum saman eða efndum til hópferða til byggða í leikhús eða á tónleika. Útlendum starfsmönnum var gert kleift að skreppa til Húsavíkur í hvalaskoðunarferðir eða ferðast annað um nágrenni svæðisins. Þá má nefna að Landsvirkjun leyfði okkur að hafa gæludýr í búðunum og fyrirtækið var reyndar á all-an hátt afar skilningsríkt gagnvart þessari stefnu og framkvæmd hugmynda sem miðuðu að því að gera starfsmennina ánægðari og ég fullyrði að þetta svínvirkaði allt saman. Við náðum til dæmis 25% hlutfalli kvenna í starfsmannahópnum sem er ekki langt frá því að sem gerist á verkfræðistofum í Reykjavík og dæmi voru um starfsmenn sem hefðu að óbreyttu hætt og farið frá okkur en ákváðu að vera áfram. Margir starfsmenn, sem unnið höfðu áður með svipuðu úthaldi í störfum sínum hér-lendis og erlendis, lýstu mikilli ánægju með að reynt væri eftir megni að létta þeim lífið, einkum ungt fólk sem átti erfitt af fjölskylduástandum með að vera lengi að heiman. Meira að segja höfðu sumir á orði að þeir söknuðu þess hreinlega að leysa þyrfti þetta samfélag upp í lok framkvæmdatímans. Einn útlendingurinn kvaddi með þeim orðum að þarna hefði ríkt sannkölluð fjölskyldustemning og góður andi; hann myndi því alltaf hugsa hlýlega til Íslendinga.“

Sjá líka: Frá Tékklandi að Kárahnjúkum bls. 64.



Karen Josephsen, danskur jarðfræðing-ur, starfaði við framkvæmdaefirlit á leið bors 1 í tvö ár. Hún sagðist vera í draumastarfi enda væri Ísland draumaveröld jarðvísindamanna!

Framkvæmda- eftirlit á virkjun- arsvæðinu

Þrjú félög í eigu íslenskra og erlendra verkfræðistofa önnuðust eftirlit með framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun fyrir Landsvirkjun.

- **Káraborg (VIJV).** Félag sem sjö ís-lenskar og erlendar verkfræðistofur stofnuðu til að annast eftirlit með aðrennslisgöngum Kárahnjúkavirkj-unar og stíflum við Kárahnjúka.
 - Mott McDonald frá Englandi, Línuhönnun (nú EFLA), Hnit, Fjar-hitun (nú Verkís), Sweco frá Sví-þjóð, Norconsult frá Noregi og Coyne et Bellier frá Frakklandi.
- **Kárahnjúkar Supervision (KSJV).** Fé-lag sem fimm íslensk og erlend fyr-irtæki stofnuðu til að annast eftirlit með stöðvarhúsi og fallgöngum í Fljótsdal.
 - Lahmeyer International frá Þýska-landi, Hönnun (nú Mannvit), Al-menna verkfræðistofan, VSÓ Ráð-gjöf og Rafhönnun (nú Mannvit).
- **Hraun JV.** Félag sem þrjú íslensk og erlend fyrirtæki stofnuðu til að ann-ast eftirlit með Ufsarstíflu og Hraunaveitu.
 - Línuhönnun (nú EFLA), Verkfræði-stofa Austurlands og Mott McDonald frá Englandi.



Guðmundur á Vaði og tíkin Skotta.



Andstæðingar Kárahnjúkavirkjunar tjölduðu á hálendinu í júlí 2005. Landeigendur skipuðu þeim að fara og þá voru tjaldbúðirnar færðar á heimatúnið á Vaði í Skriðdal.

Búsáhaldabyltingin byrjaði á Vaði

„Búsáhaldabyltingin byrjaði á heimatúninu okkar í ágúst 2005 en ekki á Austurvelli í Reykjavík snemma árs 2009! Munurinn var hins vegar sá að lögreglan hafði undirtökin í átökum hér eystra en andófsfólkið hafði undirtökin fyrir sunnan,“ segir Guðmundur Ármannsson, bóndi á Vaði í Skriðdal, einn þekktasti andstæðingur stóriðjuframkvæmdanna á Austurlandi. Þau hjón á Vaði, Gréta Ósk Sigurðardóttir og Guðmundur, voru meðal annars mjög í fréttum sumarið 2005 eftir að hafa boðið hópi umhverfisverndarsinna að tjalda hjá sér þegar lögregla lét til skarar skriða gegn mótmælatjaldbúðum á landi Prestsetrasjóðs á framkvæmdasvæðinu. Guðmundur segir þau hafa brugðist svona við annars vegar vegna þess að þau hafi verið andvíg stóriðjuframkvæmdunum og hins vegar vegna afstöðu kirkjunnar manna til andófs gegn Kárahjúkavirkjun. „Vissulega var fólk þarna í hópnum sem fór land úr landi til að mótmæla kröftuglegar en menn hérlandis voru vanir og það hafði dálítið þrönga sýn en sjóndeildarhringur stjórnar Prestsetrasjóðs var enn þrengri. Ráðamenn sjóðsins höfðu greinilega ekki tileinkað sér andann í orðum Krists: „Leyfið börnunum að koma til mín og varnið þeim eigi, því að slíkra er Guðs ríki.““

Þegar svo lögreglumenn mættu nokkrum dögum síðar hingað heim á tún og ætl-uðu að handtaka fólk í tjaldbúðunum fyrir meint skemmdarverk á jarðstreng RARIK í Skriðdal brást ég hart við og sagði að þeir gætu tekið sjálfan mig fastan en aðra ekki nema fyrir lægi dómsúrskurður þar að lútandi. Lögreglan hvarf þá á braut og lét ekk-ert frá sér heyra frekar um strengsmálið. Tjaldbúar tóku þarna á móti laganna vörð-um með því að berja potta og pönnur og láta í sér heyra líkt og síðar gerðist á Aust-urvelli. Þar með held ég því fram að búsáhaldabyltingin hafi byrjað á Vaði!“

Lifðum eins og við værum síðasta kynslóðin

„Sjálfur er ég ekki svo vitlaus að mæla gegn því að stóriðjan skapi atvinnu; það er augljóst. Framkvæmdin hefur hins vegar breytt miklu og flestu til hins verra. At-vinnumynstrið er gjörbreytt á Austurlandi og mörg fyrirtæki farin á hausinn, sem rekja má til stóriðjunnar. Þetta verkefni var hluti af því rugli að spila með fjármuni sem ekki voru til og er sem slíkt harmleikur fyrir þjóðina að súpa seyðið af. Því mið-ur lendir vitleysan á komandi kynslóðum og þær þurfa að borga brúsann. Framsýnina skortir; við lifðum eins og við værum síðasta kynslóðin á Íslandi. Þetta er orðinn hlutur og það verður að taka því þótt erfitt sé. Menn mega ekki vera í skotgröfum heldur lifa með því sem orðið er. Margir harðir stuðningsmenn stóriðjuframkvæmd-anna voru og eru góðir vinir mínir og það breytist ekki. Náttúran hefnir sín alltaf ef mennirnir misbjóða henni. Ég skammast mín ekkert fyrir að berjast fyrir því að varð-veita ættlandið mitt handa komandi kynslóðum svo þær eigi val um hvað þær vilji gera. Hins vegar er búið að grípa fram fyrir hendur afkomenda okkar á margan hátt og þrengja framtíðarvalið, til dæmis með vatnaflutningunum í tengslum við virkj-unina. Flutningur Jöklu yfir í Lagarfljót er skemmd á náttúrunni og mér þótti Hér-aðsbúar alltaf undarlega andvaralausir gagnvart þeim ósköpum öllum.“

Stiklað á stóru

Hálslón og Kárahnjúkastífla. Mynd: Emil Þór.

- **1991:** Iðnaðarráðherra gaf Landsvirkjun leyfi til að hefja framkvæmdir við allt að 210 MW virkjun í Fljótsdal með tilheyrandi orkuveitum á grundvelli laga frá 1981. Undirbúningsframkvæmdir hófust en þeim var hætt eftir að félagið Atlantál-Keilisnes féll frá áformum sínum um nýtt álver á Keilisnesi. Að félaginu stóðu álfyrirtækin Alumax, Gränges og Hoogovens Aluminium.
- **1996:** Jostein Flo, fjármálastjóri Hydro Aluminium, kom til Íslands 27. mars og kynnti MIL (Markaðsskrifstofu iðnaðarráðuneytis og Landsvirkjunar) hugmynd fyrirtækisins um að reisa hér álver og virkjun í samstarfi við íslenska fjárfesta en Hydro myndi annast markaðs- og sölumál vegna framleiðslunnar. MIL fékk Fjárfestingarbanka atvinnulífsins (FBA) til að kanna rækilega fjárhagslega hlið málsins. Niðurstaðan varð m.a. sú að kjör á lánum á alþjóðlegum markaði væru óhagstæð ef framkvæmdir við álver og virkjun yrðu eitt verkefni en ekki tvö aðskilin verkefni. Hugmynd Hydro fékk því ekki hljómgrunn en heimsókn Josteins Flo var hins vegar upphafið að nýjum samskiptum við Norsk Hydro sem leiddu til þess að drög að samningi um álver við Reyðarfjörð urðu til nokkrum árum síðar. Flo varð yfirmensjónarmaður Íslandsverkefnisins af hálfu Hydro.
- **29. júní 1999:** Fulltrúar íslenskra stjórnvalda, Norsk Hydro og Landsvirkjunar undirrituðu svokallaða NORAL-viljayfirlýsingu, oft kennda líka við Hallormsstað, um að kanna hagkvæmni álvers við Reyðarfjörð sem fengi orku frá Fljótsdalsvirkjun. Í yfirlýsingunni var kveðið á um að fyrir 1. júní 2000 skyldi tekin lokaákvörðun um að ráðast í byggingu Fljótsdalsvirkjunar og fyrsta áfanga NORAL-álvers við Reyðarfjörð.



Hópur forystumanna og sérfræðinga frá Norsk Hydro við Hafrahvammagljúfur í júní 1998. Frá vinstri: Diderik Faaberg, Bernt Malme, Bjarne Reinholdt, Truls Gautesen, Thomas Knutzen og Jostein Flo.

Mynd: Árni Þórður Jónsson.

- **Mars 2000:** Norskir og íslenskir fjárfestar, sem hugðust reisa álver við Reyðarfjörð, lýstu því yfir að þeir vildu endurskoða fyrri áform og byggja stærra álver en áður hafði verið talað um sem kallaði jafnframt á stærri virkjun. Áður hafði verið ráðgert að reisa 120 þúsund tonna álver í fyrsta áfanga en nú töldu fjárfestarnir rétt að fara strax í 240 þúsund tonna álver í fyrsta áfanga og stækka það síðan um 120 þúsund tonn.

Kárahnjúkavirkjun, með veitu úr Jökulsá í Fljótssdal, komst á dagskrá til að mæta aukinni orkuþörf álversins. Landsvirkjun birti tillögu að mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar sem Skipulagsstofnun samþykkti með tilteknum athugasemdum.

- **2. apríl 2000:** Borgarafundur í íþróttahúsinu á Egilsstöðum að frumkvæði iðnaðar-ráðuneytis og Sambands sveitarfélaga á Austurlandi til að ræða stöðuna í virkjunar- og stóriðjumálum í ljósi nýrra hugmynda fjárfesta í væntanlegu álveri. Lýst var áhyggjum af því að boðaðar breytingar myndu óhjákvæmilega skapa óvissu og fresta því að hefja sjálfar framkvæmdirnar.
- **24. maí 2000:** Ný NORAL-viljayfirlýsing undirrituð og birt. Þar var kveðið á um að stefnt skyldi að því að ákveða fyrir 1. febrúar 2002 hvort hvort ráðist yrði í byggingu álvers á Reyðarfirði og virkjun við Kárahnjúka. Hydro Aluminium lýsti sig reiðubúið til að eiga allt að 40% í álverinu.
- **3. maí 2001:** Skýrsla um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar afhent Skipulagsstofnun ásamt fylgigögnum, 43 sérfræðiskýrslum og 26 viðaukaskýrslum.
- **1. ágúst 2001:** Skipulagsstofnun lagðist gegn Kárahnjúkavirkjun vegna „umtalsverðra umhverfisáhrifa og ófullnægjandi upplýsinga um einstaka þætti framkvæmdarinnar og umhverfisáhrif hennar.“
- **1. september 2001:** Skipulagsstofnun féllst á að reist yrði álver við Reyðarfjörð en með skilyrðum sem eigendur Reyðaráls töldu ekki vandkvæði að uppfylla. Reyðarál var félag, sem Hydro Aluminium og Hæfi hf. stofnuðu, um eignarhald á álveri við Reyðarfjörð. Hæfi var félag fimm íslenskra fjárfesta í verkefninu: Íslandsbanka,



Menn úr stýrihópi mats á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar að störfum á árinu 2000. Frá vinstri: Sigurður Þórðarson, Pétur Ingólfsson (standandi til vinstri), Haukur Einarsson, Gísli Gíslason og Sigurður St. Arnalds.



Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra og Alain Belda, forstjóri Alcoa, á Egilsstaðaflugvelli 14. júní 2002. Belda kom til landsins til að kynna sér aðstæður við Reyðarfjörð og ræða við fulltrúa ríkisstjórnarinnar og Landsvirkjunar. Þá hitti hann að máli forystumenn Fjarðabyggðar. Mynd: Árni Þórður Jónsson.

Landsbanka Íslands, Eignarhaldsfélagsins Alþýðubankans, Fjárfestingarbanka atvinnulífsins og Próunarfélags Íslands. Geir A. Gunnlaugsson var framkvæmdastjóri Hæfis og stjórnarformaður Reyðaráls. Erlendur Magnússon var stjórnarformaður Hæfis.

- **4. september 2001:** Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, afhenti Siv Friðleifsdóttur umhverfisráðherra stjórnsýslukæru vegna úrskurðar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar.
- **12. september 2001:** Aðstandendur NORAL-yfirlýsingarinnar tilkynntu að þeir hefðu komist að samkomulagi um að fresta því til 1. september 2002 að taka endanlega ákvörðun um að reisa nýtt álver og virkjun á Íslandi. Staðið yrði samt við áform og skuldbindingar yfirlýsingarinnar en meiri tíma þyrfti til að fjalla um umhverfismál í tengslum við virkjunina og fjármögnun álversins. Þessi tilkynning var send út daginn eftir hryðjuverkaárásirnar á Washington og New York, sem yfirsýgðu eðlilega flest annað á fréttavettvangi hérlandis og erlendis.
- **20. desember 2001:** Siv Friðleifsdóttir umhverfisráðherra felldi úr gildi úrskurð Skipulagsstofnunar og heimilaði Kárahnjúkavirkjun. Úrskurðurinn var byggður á frekari rannsóknum og unninn af hópi sérfræðinga sem ráðuneytið fékk að málinu. Í úrskurðinum voru sett skilyrði í 20 liðum þar sem þýngst vó að fallið yrði frá nokkrum smærri veitum, náði eftirlit yrði með umhverfispáttum og að yfirfallsvatni úr Hálslóni skyldi veitt út í Hafrahvammagljúfur en ekki niður Desjarárdal.
- **22. mars 2002:** Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra birti yfirlýsingu á Alþingi um að Norsk Hydro treysti sér ekki til að standa við þau tímamörk að endanleg ákvörðun í svokallaðri NORAL-yfirlýsingu ríkisstjórnarinnar, Landsvirkjunar, Norsk Hydro, Reyðaráls og Hæfis um virkjun og álver á Austurlandi skyldi tekin fyrir 1. september 2002. Ráðherra hafði eftir ráðamönnum Hydro að þeir þyrftu meiri tíma til að meta fjárfestingarstefnu fyrirtækisins í ljósi nýlegra kaupa Hydro á þýska álfyrirtækinu VAW.
- **2. apríl 2002:** Borgarafundur um stöðuna í álversmálinu boðaður á Reyðarfirði á vegum iðnaðarráðuneytis og Sambands sveitarfélaga á Austurlandi. Iðnaðarráðherra lýsti því þar yfir að ýmsir möguleikar væru í stöðunni aðrir en Norsk Hydro og nefndi sérstaklega til sögu álfyrirtækin Alcoa, Alcan, Pechiney og BHP Billiton.
- **2. apríl 2002:** Iðnaðarráðherra skipaði þriggja manna nefnd til að kanna hug álfyrirtækja (annarra en Norsk Hydro) til fjárfestingar í álveri við Reyðarfjörð. Finnur Ingólfsson seðlabankastjóri var formaður nefndarinnar og aðrir nefndarmenn voru Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, og Kristján Skarphéðinsson, ráðuneytisstjóri í iðnaðarráðuneytinu. Garðar Ingvarsson, framkvæmdastjóri Fjárfestingarstofunnar, áður MIL (dótturfyrirtækis iðnaðarráðuneytis og Landsvirkjunar), og Gunnar Örn Gunnarsson, starfsmaður iðnaðarráðuneytis, störfuðu með nefndinni.
- **4. apríl 2002:** Fundur í New York þar sem hópur manna undir forystu Garðars Ingvarssonar, framkvæmdastjóra Fjárfestingarstofunnar, hitti fjóra framkvæmdastjóra Alcoa, umsvifamesta álframleiðanda heims. Gagnkvæmur vilji var til að hefja samningaviðræður.
- **8. apríl 2002:** Alþingi samþykkti lög sem heimiluðu Landsvirkjun að reisa og reka vatnsaflsvirkjun í Fljótsdal með allt að 750 MW afli og virkja til þess Jökulsá á Brú og Jökulsá í Fljótsdal í tveimur áföngum. Lögin voru samþykkt með 44 atkvæðum gegn 9, tveir þingmenn sátu hjá en átta voru fjarstaddir.



G. John Pizzey, aðstoðarforstjóri Alcoa Inc., undirritar viljayfirlýsingu um álver og virkjun á Austurlandi 19. júlí 2002.

- **19. apríl 2002:** Fulltrúar bandaríska fyrirtækisins Alcoa og Fjárfestingarstofunnar samþykktu á fundi í Reykjavík viðræðuáætlun um möguleika á að reisa álver við Reyðarfjörð.
- **23. maí 2002:** Fulltrúar Alcoa og Fjárfestingarstofunnar ákváðu formlega að halda áfram viðræðum sem miðuðu að því að reist yrði 320.000 tonna álver í einum áfanga við Reyðarfjörð. Framhald viðræðna yrði ákveðið fyrir 18. júlí.
- **19. júlí 2002:** Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra, G. John Pizzey, aðstoðarforstjóri Alcoa Inc., og Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, undirrituðu viljayfirlýsingu um framhald viðræðna þar sem meðal annars var kveðið á um álver með um 295.000 tonna framleiðslugetu á ári. Þá var kveðið á um að Landsvirkjun reisti Kárahnjúkavirkjun sem tryggði álverinu raforku snemma árs 2007 eða fyrr. Jafnframt var því lýst yfir að viðræðum við Norsk Hydro hefði verið slitið formlega.
- **2. september 2002:** Iðnaðarráðherra veitti Landsvirkjun heimild til að reisa allt að 750 MW virkjun á Austurlandi á grundvelli laga nr. 38/2002. Skilyrt var að tekið yrði tillit til skilyrða umhverfisráðherra frá 20. desember 2001.
- **6. desember 2002:** Ítalska verktakafyrirtækið Impregilo átti lægstu tilboð í tvo stærstu verkþætti Kárahnjúkavirkjunar, Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöng virkjunarinnar. Í báðum tilvikum voru tilboð Ítalanna undir kostnaðaráætlun verkkaupa. Þessir tveir verkþættir voru rúmlega helmingur alls verksins samkvæmt áætlunum.
- **13. desember 2003:** Samninganefndir Landsvirkjunar og Alcoa samþykktu raforkusamning vegna álvers við Reyðarfjörð.
- **2. febrúar 2003:** Oddvitar Norður-Héraðs og Fljótsdalshrepps afhentu Landsvirkjun formlegt framkvæmdaleyfi vegna Kárahnjúkavirkjunar.
- **7. febrúar 2003:** Stjórn Landsvirkjunar samþykkti verksamninga við Impregilo.



Blaðamannafundur í Ráðherrabústaðin- um 19. júlí 2002 í tilefni af undirritun viljayfirlýsingar um álver og virkjun á Austurlandi. Frá vinstri: G. John Pizzey, aðstoðarforstjóri Alcoa, Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra, Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, og Finnur Ingólfsson seðlabankastjóri.



Landsvirkjunarmenn opna tilboð Impregilo í Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöng virkjunarinnar 6. desember 2002. Frá vinstri: Þorbergur Halldórsson, Stefán Pétursson og Jóhann Kröyer. Þeim að baki er Guðrún Steinarsdóttir.



Erna Indriðadóttir, fréttamaður Ríkisútvarpsins, með fulltrúa Impregilo í viðtali eftir að ljóst var að ítölsku tilboðin í Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöngin voru lægst. Erna varð síðar kynningarstjóri Alcoa á Íslandi.



Lengsta handaband á Íslandi í íþróttahúsinu á Reyðarfirði! Hér eru samningar um álver og virkjun handsalaðir 15. mars 2003. Frá vinstri: Guðmundur Bjarnason, bæjarstjóri í Fjarðabyggð, Michael Baltzell, framkvæmdastjóri stækkunarmála Alcoa, Alain Belda, forstjóri Alcoa, Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra, Geir H. Haarde forsætisráðherra, Jóhannes Geir Sigurgeirsson, stjórnarformaður Landsvirkjunar, og Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar. Smári Geirsson, formaður Sambands sveitarfélaga á Austurlandi, stýrði samkomunni og er í ræðustóli lengst til vinstri. Aftan við sjást meðal annarra Kristján Skarphéðinsson ráðuneytisstjóri og lögmennirnir Hjörtur Torfason og Gunnar Jónsson.



Grunnskóli Impregilo í vinnubúðunum við Kárahnjúka. Krakkar og Francesca kennari í skólafestinni í apríl 2004.



Kínversk kona úr starfsmannahópi Impregilo á valtara á Kárahnjúkastafla í ágúst 2004.

- **15. mars 2003:** Stóriðjusamningar undirritaðir í íþróttahúsinu á Reyðarfirði að viðstöddum um þúsund gestum. Ráðherrar ríkisstjórnarinnar og fulltrúar Alcoa, Landsvirkjunar og Fjarðabyggðar undirrituðu 14 samninga, alls 42 skjöl. Alain Belda, aðalforstjóri Alcoa, undirritaði af hálfu félagsins.
- **18. desember 2003:** Hafravhammagljúfur stíflað og Jökulsá á Dal veitt um göng fram hjá stæði væntanlegrar Kárahnjúkastafla.
- **23. janúar 2004:** Hæstiréttur Íslands hafnaði kröfu um að ógilda úrskurð umhverfisráðherra frá 20. desember 2001.
- **24. apríl 2004:** Sýning um Kárahnjúkavirkjun opnuð í nýrri gestastofu Landsvirkjunar í Végarði í Fljótsdal.
- **8. apríl 2005:** Sameiginlegt verkefni Landsvirkjunar og Alcoa um sjálfbæra þróun á Austurlandi kynnt á ársfundi Landsvirkjunar. Þetta var brautryðjendaverkefni í heiminum.
- **11. maí 2006:** Ólafur Ragnar Grímsson, forseti Íslands, lagði hornstein að stöðvarhúsi Kárahnjúkavirkjunar í Fljótsdal. Gunnþórunn Ingólfssdóttir, oddviti Fljótsdælinga, tilkynnti við hátíðlega athöfn að stöðvarhúsið hefði fengið heitið Fljótsdalsstöð. Viðstaddir voru á fjórða hundrað gesta.

- **17. ágúst 2006:** Fyrsti spennir Fljótsdalsstöðvar fluttur frá Reyðarfirði inn í Fljótsdal. Hann vó 120 tonn og var þyngsti hluturinn sem fluttur hafði verið á virkjunarsvæðið frá upphafi framkvæmda. Heildarþyngd flutningabíls, dráttarvagns og spennisins var 195 tonn. Vegagerðin gaf ekki leyfi fyrir flutningi farmsins yfir Grímsá fyrr en gengið hafði verið úr skugga um að brúin þar þyldi álagið.

- **28. september 2006:** Háslón byrjaði að myndast þegar Agnar Olsen, framkvæmdastjóri verkfræði- og framkvæmdasviðs Landsvirkjunar, gaf Impregilo fyrirmæli um að renna lokum fyrir munna hjáveituganganna í Hafrahvammagljúfri.

- **14. desember 2006:** Stjórnhús Fljótsdalsstöðvar, fyrsta fullbúna mannvirki Kárahnjúkavirkjunar, afhent orkusviði Landsvirkjunar. Þar er aðalstjórnstöð orkuversins og aðstaða starfsmanna sem hafa umsjón með stöðvarhúsi og stíflumannvirkjum.

- **27. mars 2007:** Formlegt starfsleyfi Fljótsdalsstöðvar gefið út.

- **2. apríl 2007:** Vél 1 í Fljótsdalsstöð tengd raforkukerfi landsins (byggðalínunni og Fljótsdalslínum til Reyðarfjarðar) í fyrsta sinn og þar með var fyrsti hluti Kárahnjúkavirkjunar í raun tekinn í gagnið til afhendingar raforku. Vatn var ekki notað til að knýja vélina heldur orka af byggðalínunni og vélin látin snúast til að styðja við kerfið. Þannig var unnt að flytja um 100 MW til álvers Alcoa Fjarðaáls við Reyðarfjörð sem dugði því til að byrja með.

Fyrsta formlega vaktavika starfsmanna orkusviðs og upp frá því voru alltaf að minnsta kosti tveir starfsmenn Landsvirkjunar að störfum í Fljótsdalsstöð.

- **8. júlí 2007:** Háslón náði að umlykja Sandfell og þar með var fellið orðið eyja.

- **26. júlí 2007:** Hafist var handa við að veita Jökulsá í Fljótsdal um botnrás og varnarstífla mynduð í stæði Ufsarlóns.

- **28. júlí 2007:** Byrjað að fylla neðri hluta aðrennslisganga virkjunarinnar með grunnvatni, sem lak þar stöðugt inn, í því skyni að nota þetta vatn til að forprófa vélar í Fljótsdalsstöð.

- **9. ágúst 2007:** Fyrstu snúningar vélasamstæðu 2 og rafalinn snerist í fyrsta sinn fyrir vatnsafl.

- **28. ágúst 2007:** Rafali vélasamstæðu 2 tengdur raforkukerfinu í fyrsta sinn.

- **17. október 2007:** Fylling aðrennslisganga hófst með því að vatni úr Háslóni var hleypt á þau í fyrsta sinn þegar Jóhann Kröyer, verkefnisstjóri LV, rifopnaði hjóla-loku. Litlu vatni var hleypt inn í göngin fyrstu klukkustundirnar til að tryggja rólega aukningu þrýstings.

- **18. október 2007:** Háslón orðið fullt og vatn fór að skvettast yfir yfirfall við Kárahnjúkastíflu.

- **31. október 2007:** Lokið við að þrýstijafna og fylla aðrennslisgöngin frá Háslóni og þann dag var farið í að lokaprófa vélasamstæður Fljótsdalsstöðvar.

- **1. nóvember 2007:** Raforkuvinnsla hófst í Fljótsdalsstöð. Fyrstu prófunum á vélasamstæðu 3 var lokið og hún tengd dreifingarkerfinu á 25 MW en jafnframt var haldið áfram prófunum á vélasamstæðu 2.



Mótmæli virkjunarandstæðinga á framkvæmdasvæðinu í júlí 2005.



Gianni Porta, verkefnisstjóri Impregilo á Íslandi, í einu af mörgum fjölmiðlaviðtölum sínum á meðan á Íslandsdvölinni stóð.



Nelson Pinto frá Brasilíu, Kaare Høegh frá Noregi og Henrique Perez, stífluhönnuður frá Bandaríkjunum, á blaðamannafundi í Reykjavík 22. ágúst 2006 í aðdraganda þess að byrjað var að safna vatni í Háslón. Pinto og Høegh áttu sæti í nefnd óháðra sérfræðinga sem sett var á laggirnar árið 2000 til að fylgjast með hönnun Kárahnjúkastíflu, rannsóknum og framkvæmdum, auk þess að vera til ráðuneytis í verkefninu.



Næstlengsta handaband á Íslandi á Hótel Nordica í Reykjavík 30. nóvember 2007 eftir að Kárahnjúkavirkjun hafði verið gangsett formlega! Frá vinstri: Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, Páll Magnússon, stjórnarformaður Landsvirkjunar, Össur Skarphéðinsson iðnaðarráðherra, Árni M. Mathiesen fjármálaráðherra og Guðmundur Pétursson, yfirverkefnisstjóri Kárahnjúkavirkjunar.

- **2. nóvember 2007:** Við prófanir á vél 3 var afl hennar sett í 130 MW, sem jafnframt var mesta afl sem dæmi var um á einni vélasamstæðu í kerfi Landsvirkjunar. Þetta mikla afl var hins vegar skammvinnu því vélin rauf sjálfkrafa strauminn eftir tvær mínútur og það olli útleysingu (sjálfrofi rafstraums) í kerskála hjá Norðuráli við Hvalfjörð.
- **27. nóvember 2007:** Fimm vélar tilbúnar til rekstrar í Fljótsdalsstöð og þar með var unnt að fullnægja allri orkuþörf álversins þegar þess gerðist þörf.
- **30. nóvember 2007:** Kárahnjúkavirkjun formlega gangsett við athöfn í Fljótsdalsstöð og á Hótel Nordica í Reykjavík. Óveður kom í veg fyrir að boðsgestir frá Reykjavík kæmust austur og var því brugðið á það ráð að tengja tvær samkomur saman með fjarfundabúnaði, annars vegar á hótelinu og hins vegar í stöðvarhúsinu eystra. Ráðherrarnir Árni M. Mathiesen og Össur Skarphéðinsson sendu skilaboð austur til Árna Benediktssonar verkefnisstjóra og Georgs Þórs Pálssonar stöðvarstjóra um að ræsa vélarnar. Össur lýsti því yfir að nú væri „settur loka-punktur í hörðustu deilum á Íslandi um langt árabil.“
- **Apríl 2008:** Álver Alcoa Fjarðaáls komið í fullan rekstur.
- **11. september 2008:** Ufsarlón fór að myndast eftir að lokum var rennt fyrir botnrás við Ufsarstíflu til að stífla Jökulsá í Fljótsdal.
- **22. september 2008:** Síðasta berghaftið sprengt í Grjótárgöngum Hraunaveitu og þar með lauk jarðgangagerð vegna Kárahnjúkavirkjunar. Alls höfðu þá verið heilboraðir og sprengdir 73 kílómetrar af jarðgöngum af ýmsu tagi.
- **16. október 2008:** Jökulsár- og Hraunaveita tekin formlega í gagnið og vatn úr Jökulsá í Fljótsdal og Kelduá rann í fyrsta sinn til vélanna í Fljótsdalsstöð.
- **Jól 2008:** Engir starfsmenn voru í vinnubúðum á virkjunarsvæðinu um hátíðarnar í fyrsta sinn frá því framkvæmdir hófust við Kárahnjúkavirkjun.

Annáll boranna 2003-2008

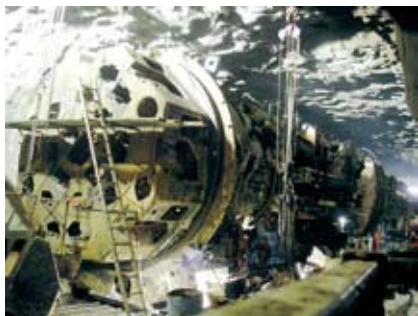


Bor 2 settur saman við aðgöng 2.

- **20. desember 2003:** Fyrsti risaborinn, sem hér eftir kallast *bor 3* af því hann hóf verk sitt í aðgöngum 3, kom á dráttarvögnum í Glúmstaðadal af hafnarbakkanum á Reyðarfirði. Hann vóg með öllum búnaði um 1.150 tonn, þar af stærsta stykkið um 70 tonn. Borinn var fluttur hingað til lands frá Cleveland í Bandaríkjunum. Síðast var hann notaður í framkvæmdum við aðalæð vatnsveitu undir Queens hverfi í New York.
- **2. apríl 2004:** Annar risaborinn kom til Reyðarfjarðar frá Philadelphiu í Bandaríkjunum. Hann var fluttur að aðgöngum 2 við Axará og kallast hér eftir *bor 2*. Borinn var settur saman í sérstakri upphitaðri skemmu, sem reist hafði verið við aðgöngin, á sama hátt og *bor 3* var settur saman í skemmu við aðgöng 3.
- **18.-20. apríl 2004:** Þriðji og síðasti risaborinn kom til Reyðarfjarðar og var fluttur á dráttarvögnum á áfangastað sinn við aðgöng 1 á Valbjófsstaðarfjalli. Hann kallast hér eftir *bor 1*.
- **24. apríl 2004:** Bor 3 gangsettur í aðgöngum 3 í Glúmstaðadal. Hann tók 1,8 metra í hverri færui (*stroke*) og boraði göng sem eru 7 metrar í þvermál.
- **Júlí 2004:** Byrjað að vinna með bor 2 á tvískiptum vöktum allan sólarhringinn.
- **25. september 2004:** Bor 1 ræstur í aðgöngum 1. Þar með höfðu allir þrír borarnir verið teknir í gagnið á virkjunarsvæðinu.
- **Maí-október 2005:** Bor 2 nánast fastur í misgengi á um 170 metra dýpi í grennd við Prælaháls í um hálft ár eða frá því snemma í maí fram í miðjan október. Þrjár misgengissprungur með mjög lausu bergi á um 50 metra kafla hindruðu för og til ráða var að fylla sprungur með steypu allt um kring og bora síðan í gegnum steypuklumpana.



Svona var umhorfs inni í bornum.



Bor 3 tekinn sundur að verki loknu í aðrennslisgöngunum.

- **9. september 2006:** Bor 1 „sló í gegn“ í aðrennslisgöngunum fimmtán kílómetrum og tveimur árum eftir að hann fór að snúast. Fjölmargir gestir biðu handan 2,5 metra þykks berghafts sem eftir var og fögnuðu ákaft þegar borinn birtist. Þar með lauk fyrsta áfanga verks sem átti sér enga hliðstæðu á Íslandi. Bor 1 hafði jafnframt lokið verki sínu og var fluttur úr landi.
- **5. desember 2006:** Bor 3 „sló í gegn“ í aðrennslisgöngunum og þar með opnuðust frárennslisgöng Kárahnjúkavirkjunar um 40 kílómetra leið úr Háslóni niður á Teigsbjarg ofan við stöðvarhúsið í Valþjófsstaðarfjalli í Fljótsdal. Þetta gegnum-brot var merkasti áfangi virkjunarframkvæmdanna til þessa og kom þar tvennt til. Annars vegar fylgdi því óhjákvæmileg óvissa að heilbora tugi kílómetra af jarðgöngum, hins vegar var borun aðrennslisganganna stærsti einstaki verksamningur Kárahnjúkavirkjunar.
- **29. mars 2007:** Bor 2 byrjaði að bora aðrennslisgöng Jökulsárveitu, síðasta áfanga verksins sem risaborunum þremur var ætlað að takast á við. Hann var sem sagt notaður fyrst í aðrennslisgöngunum milli Háslóns og Fljótsdals 2004-2006, tekinn þá sundur og settur saman að nýju til að bora í lokin tæplega 9 km göng í átt að Ufsarlóni.
- **9. apríl 2008:** Bor 2 „sló í gegn“ í Jökulsárgöngum. Þar með lýkur borun 48 km langra jarðganga vegna Kárahnjúkavirkjunar og jafnframt lauk merkum kafla íslenskrar framkvæmdasögu sem hófst í desember 2003 með flutningi fyrsta Robbins borsins til landsins. Áhöfnin á bornum þurfti að þola bæði súrt og sætt á verk-tímanum. Undir lokin var hún í mjög hagstæðu bergi og setti þá hvert afkastametið á fætur öðru. Árið 2005 vann hún hins vegar við erfiðustu aðstæður sem um getur og borinn var þá stopp mánuðum saman í lausu bergi undir Þrælahálsi.



Bor 1 „sló í gegn“ í aðrennslisgöngunum 9. september 2006. Þeir sem fögnuðu manna mest góðum áfanga í verkinu voru Gianni Porta, yfirmaður verktakafyrirtækisins Impregilo á Kárahnjúkasvæðinu, og Zhang Wu Qing, kínverskur stjórnmali borsins.



Bor 1 kominn í gegn 9. september 2006.

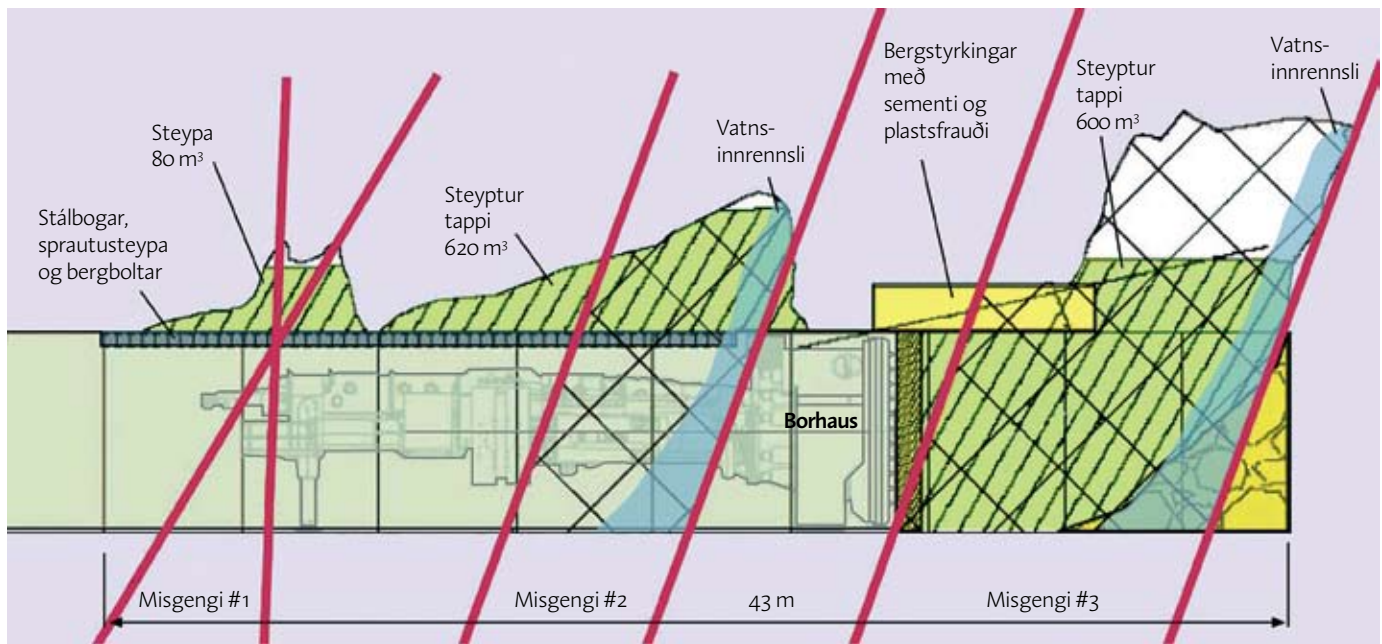


Jóhann Kröyer í Jökulsárgöngum (aðrennslisgöngunum úr Ufsarlóni) þegar bor 2 „sló í gegn“ 9. apríl 2008.

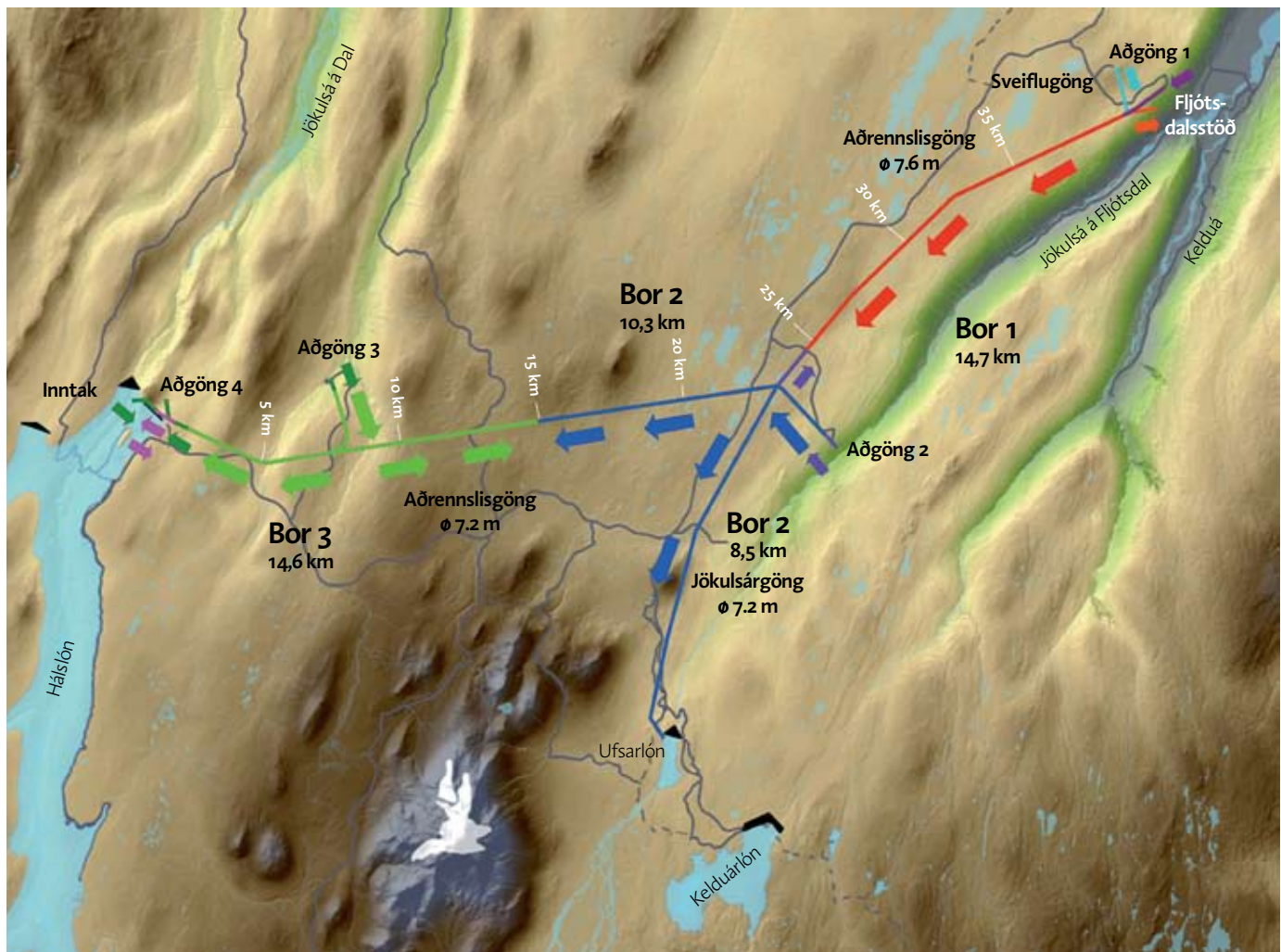


Heimsmet í borun á einum sólarhring

Bor 2 setti heimsmet í afköstum á einum sólarhring þegar hann boraði 115,6 metra í aðrennslisgöngum Jökulsárveitu 23. ágúst 2007 og bætti fyrra met sitt frá 23. júní 2007 um 9,5 metra. Robbins, fyrirtækið sem framleiðir borana, fylgist með afköstum þessara tækja sinna um víða veröld og skráir þau. Robbins heldur því líka til haga að bor 2 hafi skilað mestum afköstum á einni viku í öllu verkinu á Íslandi, 364 metrum, í aðrennslisgöngum Jökulsárveitu í ágúst 2007 (33. vika). Þar vantaði einungis 9 metra upp á að heimsmet félli í vikuafköstum bors af þessari stærð en það var sett í framkvæmdum við fráveitukerfi Chicagoborgar í Bandaríkjunum.



Langsnið af aðrennslisgöngunum úr Háslóni til skýringar á því sem gerðist þar árið 2005 þegar bor 2 var fastur í liðlega hálft ár í misgengissprungum á um 170 metra dýpi nálægt Þrælahálsi. Á aðeins 43 metra löngum kafla var afar laust berg, nánast mól, á borleiðinni. Holrými opnaðist fyrir ofan borinn á síðustu metrunum og mikið vatn flæddi stöðugt inn í göngin, sem gerði bormönnum enn erfiðara fyrir en ella. Þarna þurfti að fylla í sprungur með steypublöndu allt um kring og bora síðan í gegnum steypuklumpana. Sjá líka annál boranna bls. 27 og ummæli forstjóra The Robbins Company, framleiðanda boranna bls. 135.



Göngin sem heilboruð voru við Kárahnjúkavirkjun og hlutur hvers bors í verkinu í kílómetrum.



Laugarás, vinnubúðir Landsvirkjunar og Impregilo við Fremri-Kárahnjúk. Mynd: Emil Þór.



Við Hafrahvammagljúfur í apríl 2003 þegar framkvæmdir voru að hefjast af fullum krafti.

Hydro út – Alcoa inn

„Ég var í Þýskalandi og Sviss í nóvember 2001 ásamt Páli Magnússyni, stjórnarformanni Fjárfestingarstofunnar, og heyrði þá fyrst ávæning af umræðu þess efnis að Norsk Hydro myndi líklega fresta ákvörðun um að reisa álver á Íslandi. Ástæðan var sögð sú að Hydro væri að kaupa þýska álfyrirtækið VAW og að það væri nógu stór fjárfestingarbiti í bili; Íslandsverkefnið yrði því látið bíða. Mér þóttu heimildirnar nógu trúverðugar til að spyrjast frekar fyrir um málið en þeir sem ég talaði við vildu ekki kannast við neitt hik í áformum norska fyrirtækisins á Íslandi. Það átti svo eftir að koma á daginn að orðrómurinn var á rökum reistur,“ segir Garðar Ingvarsson, framkvæmdastjóri Fjárfestingarstofunnar, margreyndur samningamaður íslenskra stjórnvalda um áráðil varðandi erlendar fjárfestingar á Íslandi. Hann fletti upp í minniskompum sínum og rifjaði upp ýmislegt sem ekki rataði inn í hefðbundnar fundargerðir frá sviptingavetrinum 2001-2002 þegar bandaríska fyrirtækið Alcoa fyllti óvænt skarð sem Norsk Hydro skildi eftir sig gagnvart íslenskum stjórnvöldum og öðrum sem hagsmuna áttu að gæta.

Orðrómur um norskt hik staðfestur

Hydro tilkynnti í mars 2002 að fyrirtækið gæti ekki staðið við fyrirbyggjandi yfirlýsingu sína um endanlega ákvörðun varðandi álver við Reyðarfjörð fyrir 1. september sama ár. Iðnaðarráðherra birti Alþingi yfirlýsingu þar að lútandi. Fáeinum dögum síðar var Alcoa komið til skjalanna í staðinn og viðræðum við Hydro var jafnframt slitið. Garðar upplýsir nú að fyrstu merki um hik Norðmanna hafi heyrst á bak við tjöldin strax í nóvember 2001, nokkrum mánuðum áður en fram kom opinberlega á sínum tíma.

„Í minnisbókinni sé ég líka að 19. desember 2001 var ég í hádegisverði í Perlunni með fulltrúum verðandi fjárfesta í álverinu, þar á meðal Hydro. Þar vísuðu þeir því á bug að nokkur fótur væri fyrir því að norska fyrirtækið væri hikandi. Sama var uppi á teningnum af þeirra hálfu á fundi með fulltrúa íslenskra stjórnvalda í Osló nokkrum dögum síðar, í janúar 2002. Í marsbyrjun bárust svo skilaboð til ríkisstjórnar Íslands, fyrst óformlega og síðan formlega.

Um þetta leyti, snemma í mars, vildi svo til að í mig hringdi Bernt Reitan, norskur vinur minn til margra ára og framkvæmdastjóri hjá Alcoa. Hann færði mér þau tíðindi að stjórn Alcoa hefði breytt um fjárfestingarstefnu og stefndi nú að því að fyrirtækið reisti ný álver, jafnvel í Evrópu. Á þessum tíma var nýjasta álver Alcoa, sem



Garðar í hlutverki leiðsögumanns á álverslóðinni við Reyðarfjörð í júní 1998 með Truls Gautesen, forstjóra áldeildar Norsk Hydro. Aftan við þá stendur Þorvaldur Jóhannsson, framkvæmdastjóri Sambands sveitarfélaga á Austurlandi, og Garðari á vinstri hönd er Björn Hafþór Guðmundsson, bæjarstjóri Austur-Héraðs.

Mynd: Árni Þórður Jónsson.



Garðar Ingvarsson og Jón Sveinsson, lögmaður Fjárfestingarstofunnar, fyrir utan íþróttahúsið á Reyðarfirði 15. mars 2003 með alla samninga stóriðjuverkefnisins undirritaða í tveimur ferðatöskum! Svo mjög höfðu aðstoðarmenn þeirra sem undirrituðu alla pappírana flýtt sér í veisluna að undirskriftarathöfn lokinni að þeir skildu gögnin eftir á háborðinu í íþróttasalnum. Garðar og Jón töldu vissara að safna samningunum saman og stinga í töskur. Með þeim á myndinni eru lögmenn Alcoa, Gunnar Jónsson og Max Laun.

Mynd: Árni Þórður Jónsson.

fyrirtækið hafði byggt í Portland í Ástralíu, tuttugu ára. Alcoa hafði fram að þessu ekki haft á stefnuskrá sinni að reisa ný álver heldur stækka fyrirtækið með því að kaupa önnur álfélög, svo sem Reynolds og Alumax. Alcoa söðlaði sem sagt um þarna snemma á árinu 2002. Bernt sagði að fyrir lægi að skyggjast um af þessu tilefni og kanna hvaða möguleikar væru í stöðunni. Í því skyni hefði fyrirtækið meðal annars kallað Michael Baltzell, sem áður hafði verið framkvæmdastjóri Alumax, heim frá störfum í Ástralíu til að taka við starfi framkvæmdastjóra stækkunarmála hjá Alcoa. Baltzell þekkti ég vel frá því hann tók á sínum tíma þátt viðræðum um álver á Keilisesi fyrir hönd Alumax. Alcoamenn ætluðu sem sagt í yfirreið í maí 2002 og vildu meðal annars koma til Íslands. Bernt vissi auðheyrrlega ekkert um breytt viðhorf Norsk Hydro og ég svaraði því til að mál væru að skipast þannig á Íslandi að ekki mætti dragast fram á vor að tala saman. Réttara væri því að ég og fleiri kæmum sem fyrst til Bandaríkjanna til fundar við Alcoamenn að ræða málín. Það varð úr en ekki á stundinni því íslensk stjórnvöld vildu engum bátum rugga áður en niðurstaða Norsk Hydro væri orðin opinber og öllum ljós. Það gerðist með yfirlýsingu iðnaðarráðherra á Alþingi 22. mars og 2. apríl, strax eftir páska, fór ég til Bandaríkjanna ásamt hópi: Páli Magnússyni, stjórnarformanni Fjárfestingarstofunnar og aðstoðarmanni iðnaðarráðherra, Bjarna Bjarnasyni, framkvæmdastjóra orkusviðs Landsvirkjunar, og Jóhanni Má Maríussyni, aðstoðarforstjóra Landsvirkjunar, sem ég vissi að þekkti persónulega suma af helstu yfirmönnum Alcoa. Pegar við stigum um borð í flugvélin á Keflavíkurlugvelli var að hefjast borgarafundur á Reyðarfirði til að ræða stöðuna í ljósi tíðindanna úr herbúðum Hydro.“

Gagnkvæmur samningsvilji á fyrstu mínútum

Fjórmenningarnir áttu fund með fjórum yfirmönnum Alcoa í New York 4. apríl. Andrúmsloftið var þannig að Garðar segist fljótlega hafa fengið á tilfinninguna að samkomulag myndi nást fyrr en síðar.

„Við hittum þarna fyrir Michael Baltzell, framkvæmdastjóra stækkunarmála, John Lucot, fjármálastjóra áldeildarinnar, Alan Renken, framkvæmdastjóra frumframleiðslu áls, og svo Norðmanninn Bernt Reitan, framkvæmdastjóra hjá Alcoa. Skemmst er frá að segja að leiðir okkar lágu fljótt saman. Viðmælendur okkar spurðu margs og sýndu því strax áhuga að ganga í stórum dráttum inn í þá samninga sem fyrir lágu eftir viðræður við Norsk Hydro. Svo vildi til að þennan sama dag kom G. John Pizzey, aðstoðarforstjóri Alcoa, heim til New York úr vinnuferð. Mig grunar að Alcoamennirnir hafi hitt hann annað slagið fyrri hluta dags og upplýst um gang

*Garðar Ingvarsson og Friðrik Sophusson
á Hótel Nordica í Reykjavík 30. nóvember
2007 í tilefni af því að vélar Fljótsdals-
stöðvar voru ræstar formlega.*



mála á fundinum með okkur. Pizzey birtist svo á fundarstaðnum síðdegis og ræddi við okkur góða stund. Eftir þann fund kvaddi hann með þeim orðum að daginn eftir myndi hann taka málið upp við aðalforstjóran, Alain Belda. Pizzey bætti við að ef það stæðist sem um hefði verið talað á fundinum væru 90% líkur á að samningar tækjust. Hann boðaði að Alcoa myndi láta fljótt í sér heyra. Við fórum heim til Íslands og strax við heimkomuna, á sunnudegi, gerði ég Finni Ingólfssyni, seðlabankastjóra og formanni nefndar, sem iðnaðarráðherra hafði skipað til að kanna hug annarra álfyrirtækja en Norsk Hydro til fjárfestingar á Íslandi, grein fyrir stöðunni. Nefndin kom saman þá strax eftir helgina og fjallaði um málið. Jákvað skilaboð bárust úr höfuðstöðvum Alcoa og viku síðar kom hingað umhverfissérfræðingur frá Alcoa sem skropp austur, kynnti sér aðstæður og ræddi við ýmsa þar og hér syðra. Hann hlýtur að hafa mælt eindregið með því að Alcoa héldi Íslandsstriki sínu því 18. apríl komu hingað til lands þrír þeirra sem við höfðum hitt vestra til að þoka málinu áfram. Þeir vildu vinna hratt og samþykktu viðræðuáætlun sem var upphafið að viljayfirlýsingu í júlí 2002 og samningum í mars 2003. Strax í kjölfarið, 24. apríl, komu tveir yfirmenn umhverfismála Alcoa hingað til að kynna sér ítarlega stöðu umhverfismála verkefnisins á fundi í Reykjavík. Atburðarásin var því óvenjulega hröð en þá er líka til þess að taka að það þurfti hreint ekki að byrja á byrjuninni, hvorki af hálfu okkar né þeirra. Drög að fyrirliggjandi samkomulagi við Hydro urðu grundvöllur að samningunum sem tókust að lokum.“

Hvers vegna hik á Hydro?

Lífseig söguskýring á hiki Norsk Hydro er sú að sjálfum ráðamönnum fyrirtækisins hafi ekki hugnast sú umhverfisröskun sem stafaði af Kárahnjúkavirkjun eða að þeir hafi ekki lagt í stóriðjuframkvæmdir hér vegna þrýstings umhverfisverndarsinna. Þá skýringu „kaupir“ ekki Garðar Ingvarsson.

„Nei, nei, þetta er hrein þvæla. Hafi Hydromenn verið hugsandi yfir Kárahnjúkavirkjun hefði það komið skýrt fram í öllum þeim samtölum sem við áttum við þá. Þeir vildu eindregið reisa hér álver og ætluðu sér að gera það en héldu bara að þeir réðu einir tímasetningunni. Hydro réðst í að kaupa VAW í Þýskalandi og vildi ekki standa í stórræðum á Íslandi beint ofan í þá fjárfestingu. Norðmennirnir töldu að þeir gætu „geymt Ísland“ þar til þeir væru tilbúnir í verkefnið við Reyðarfjörð en þar misreiknuðu þeir sig einfaldlega illilega. Hydromenn vissu ekki, frekar en við, að Alcoa hafði samþykkt nýja og breytta fjárfestingarstefnu. Þess vegna æxluðust mál svo á ótrúlega skömmum tíma að Hydro fór út en Alcoa kom inn og fyllti skarðið sem norska fyrirtækið skildi eftir sig í verkefninu sem skilað hefur álveri við Reyðarfjörð.“



Allt lék enn í lyndi hjá aðstandendum NORAL-verkefnisins í októberbyrjun 2000 þegar þrír hæstráðendur Norsk Hydro, Jostein Flo, Egil Myklebust og Eivind Reiten, funduðu í Stjórnarráðinu með Geir H. Haarde fjármálaráðherra, Halldóri Ásgrímssyni utanríkisráðherra, Davíð Oddssyni forsætisráðherra, Valgerði Sverrisdóttur, iðnaðar- og viðskiptaráðherra, Þórði Friðjónssyni, forstjóra Þjóðhagsstofnunar og formanni samráðsnefndar um Reyðarálsverkefnið, og Eiði Guðnasyni, sendiherra í Noregi. Mynd: Morgunblaðið/RAX

Örlagafundur á Kastrupflugvelli

„Fundur okkar Valgerðar Sverrisdóttur iðnaðarráðherra og Þórðar Friðjónssonar, formanns samráðsnefndar um Reyðarálsverkefnið, með Eivind Reiten, aðalforstjóra Norsk Hydro, á Kastrupflugvelli í Kaupmannahöfn markaði í mínum huga þáttaskil í stóriðjumálinu á Austurlandi. Annars vegar var staðfest af hálfu Hydro að fyrirtækið ætlaði sér ekki að standa við sameiginlega yfirlýsingu allra, sem hlut áttu að máli, um að ákveða endanlega fyrir 1. september 2002 að ráðast í framkvæmdir við álver og virkjun. Hins vegar féllst Hydro á að heimila íslenskum stjórnvöldum að leita til annarra álfyrirtækja þrátt fyrir að í gildi væri svokallað NORAL-samkomulag Hydro, íslenskra stjórnvalda og Landsvirkjunar um verkefnið. Sú niðurstaða greiddi auðvitað fyrir því að ná samkomulagi við Alcoa þegar sú staða kom upp skömmu síðar. Hydro hefði ella getað tafið fyrir niðurstöðu í þeim viðræðum,“ segir Halldór Ásgrímsson, framkvæmdastjóri norrænu ráðherranefndarinnar. Hann var utanríkisráðherra og þingmaður Austfirðinga á þeim tíma sem Norsk Hydro var inni í myndinni sem með-eigandi í álveri við Reyðarfjörð og hafði mikil pólitísk afskipti af stóriðjumálinu frá upphafi.

Sættum okkur ekki við málaltilbúnað Norðmanna

„Íslensk stjórnvöld höfðu veður af því í febrúar 2002 að hik væri á Hydro og töldu óhjákvæmilegt að ræða stöðu málsins milliliðalaust við æðstu stjórnendur fyrirtækisins. Þannig kom fundurinn á Kastrup til í mars 2002,“ segir Halldór. „Eivind Reiten sagði þar að Hydro gæti ekki ákveðið frekari fjárfestingar að sinni, hluthafanna vegna, og bað um skilning á því að fyrirtækið þyrfti lengri tíma til að ákveða sig í Íslandsmálinu. Hann vísaði til kaupa Hydro á þýska fyrirtækinu VAW. Við sættum okkar ekki við þennan málaltilbúnað Norðmanna enda taldi ég verulegar líkur á að frestun



jafngilti því að ekkert yrði úr verkefninu. Þá viðruðum við hugmynd um að Hydro tæki þátt í kostnaði við virkjunina til að hægt yrði að vinna áfram að þeim hluta verkefnisins og flýta fyrir framkvæmdum þegar Norðmennirnir tækju ákvörðun fyrir sitt leyti. Því höfðu Hydromenn á Kastrup en féllust hins vegar á að íslensk stjórnvöld gætu litið í kringum sig ef ske kynni að önnur álfyrirtæki vildu hlaupa strax í skarð Hydro. Þetta skipti auðvitað öllu máli varðandi framhaldið, eins og síðar kom á daginn.“

Áfangaskipting hefði verið farsælli

Halldór segist alltaf hafa verið þeirrar skoðunar að farsælast hefði verið að taka stóriðjuna á Austurlandi í áföngum, bæði álverið og virkjunina. Sá kostur hafi því miður ekki verið í boði þegar til átti að taka.

„Andstaðan við Fljótsdalsvirkjun varð til þess að Hydro, og síðan Alcoa, vildu taka þessa áfanga í einu lagi. Ég taldi og tel enn að heppilegra hefði verið fyrir íslenskt efnahagslíf að dreifa framkvæmdunum á lengri tíma. Aðstæður buðu bara ekki upp á slíkt.

Ég get alveg ímyndað mér hvernig atvinnuástand væri á Austurlandi nú ef samningar um álver við Reyðarfjörð hefðu runnið út í sandinn á sínum tíma og álverið skilar auðvitað dýrmætum tekjum í þjóðarbúið. Íslendingar hljóta að horfa fast og ákveðið til þessara endurnýjanlegu orkuauðlinda sinna í stöðunni sem þjóðin er í. Það er lyklatríði. Ég ætla hins vegar ekki að hafa neina skoðun á því hvernig orkan er notuð til uppbyggingar atvinnulífinu; aðalatriðið er að nýta hana til að skapa gjaldeyrstekjur. Sú þjóð er varla til á jörðinni sem hefur álíka möguleika og Íslendingar varðandi græna orku. Þess vegna er andstaðan á Íslandi við að nýta endurnýjanlegar orkuauðlindir bæði undarleg og sérstök.“



Þrír góðir í gljúfrinu í júní 2009. Frá vinstri: Ólafur M. Birgisson frá framkvæmdaeftirlitinu VIJ, Þorvarður Kristófersson – Þorri, verkstjóri hjá Ístaki, og Þórhallur Árnason, starfsmaður Landsvirkjunar.

Kárahnjúkastífla fær alþjóðlega viðurkenningu

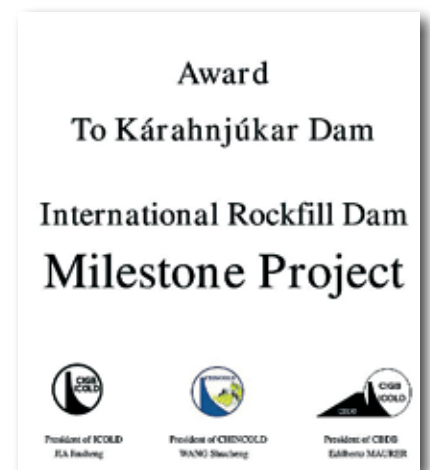
Kárahnjúkastífla fær verðlaun fyrir hönnun og byggingu á alþjóðlegri ráðstefnu um grjóttíflur í Chengdu í Kína 18.-21. október 2009. Landsvirkjun fékk nú í sumar upplýsingar um að mannvirkið væri tilnefnt til þessarar viðurkenningar á vegum alþjóðlegra samtaka samtaka um stórar stíflur. Um miðjan september var staðfest að stíflan hefði hreppt verðlaun ásamt fjórum stíflum sömu gerðar í Ástralíu, Brasilíu, Kína og Mexíkó.

Björn Stefánsson, framkvæmdastjóri hjá Landsvirkjun Power, veitir viðurkenningarskjali viðtöku á ráðstefnunni fyrir hönd Landsvirkjunar. Hann segir verðlaunin staðfesta að fremstu sérfræðingar á þessu sviði mannvirkjagerðar telji að mjög vel hafi tekist til með Kárahnjúkastíflu og að horft sé til hennar sem fyrirmyndar.

„Ýmislegt í hönnun og byggingu Kárahnjúkastíflu þykir merkilegt frumkvöðlaverk. Ekki síst vekur athygli hvernig gengið er frá skilum á steiptum flekum vatnskápunnar á stíflunni þannig að flekarnir eigi auðveldara með að hreyfast vegna vatnsþrýstings og fylgja eftir hreyfingum undirlagsins án þess að skemma hvern annan. Á framkvæmdatíma Kárahnjúkavirkjunar bárust fréttir um að steypukápur á stíflum svipaðrar gerðar í Brasilíu hefðu skemmst vegna þess að fyllingarefnið í þeim seig svo mikið að nokkrir steypuflekar brotnuðu og vatnsleki jókst talsvert. Af þessu var lærdómur dreginn og hönnun Kárahnjúkastíflu breytt lítillega í framhaldinu. Að vísu var gert ráð fyrir þeirri lausn, sem mestu máli skiptir, frá upphafi hönnunarinnar og stíflan þykir í ljósi reynslunnar allrar athygli verð meðal erlendra sérfræðinga á þessu sviði. Einnig skiptir máli hvernig kornadreifing og þjöppun stíflufyllingarinnar var en íslensk basaltfylling hafði að mörgu leyti heppilega eiginlega með tilliti til þessa. Þá hefur steypiti táveggurinn vakið athygli líka því hann stytti steypukápuna verulega.“

Kárahnjúkastífla er 198 metrar á hæð. Kínverjar hafa á undanförunum aldarfjórðungi byggt yfir 130 stíflur sömu gerðar og Kárahnjúkastífla. Flestar þeirra eru 150-200 metra háar en sú hæsta er 223 metrar í Shibuya og er jafnframt hæsta stífla heims af þessari gerð. Þær fá báðar viðurkenningu á ráðstefnunni í Chengdu, Shuibuya-stíflan og Kárahnjúkastífla.

Sjá greinar um Kárahnjúkastíflu á bls. 96 og 100.



Zhang Wu Qing, stjórnandi bors 1, og Björn Stefánsson, deildarstjóri hjá Landsvirkjun, í aðrennslisgöngunum 9. september 2006 þegar „slegið var í gegn“ þar fimmtán kílómetrum og tveimur árum eftir að borinn fór að snúast.



Á rofvakt við Háslón

Vatni úðað yfir sandinn til að hefta uppfok.

„Rofvarnir við Háslón miðast fyrst og fremst við að hindra að sandur fjúki inn á nálæg gróðursvæði og jafnframt því höfum við gert tilraunir með rykbindingu á strandsvæðum næst stíflumannvirkjunum til að hindra uppfok. Við ráðum yfir tækni til rykbindingar og ákveðin rykbindiefni hafa reynst vel í tilraunum,“ segir Pétur Ingólfsson, verkfræðingur og verkefnisstjóri hjá Landsvirkjun.

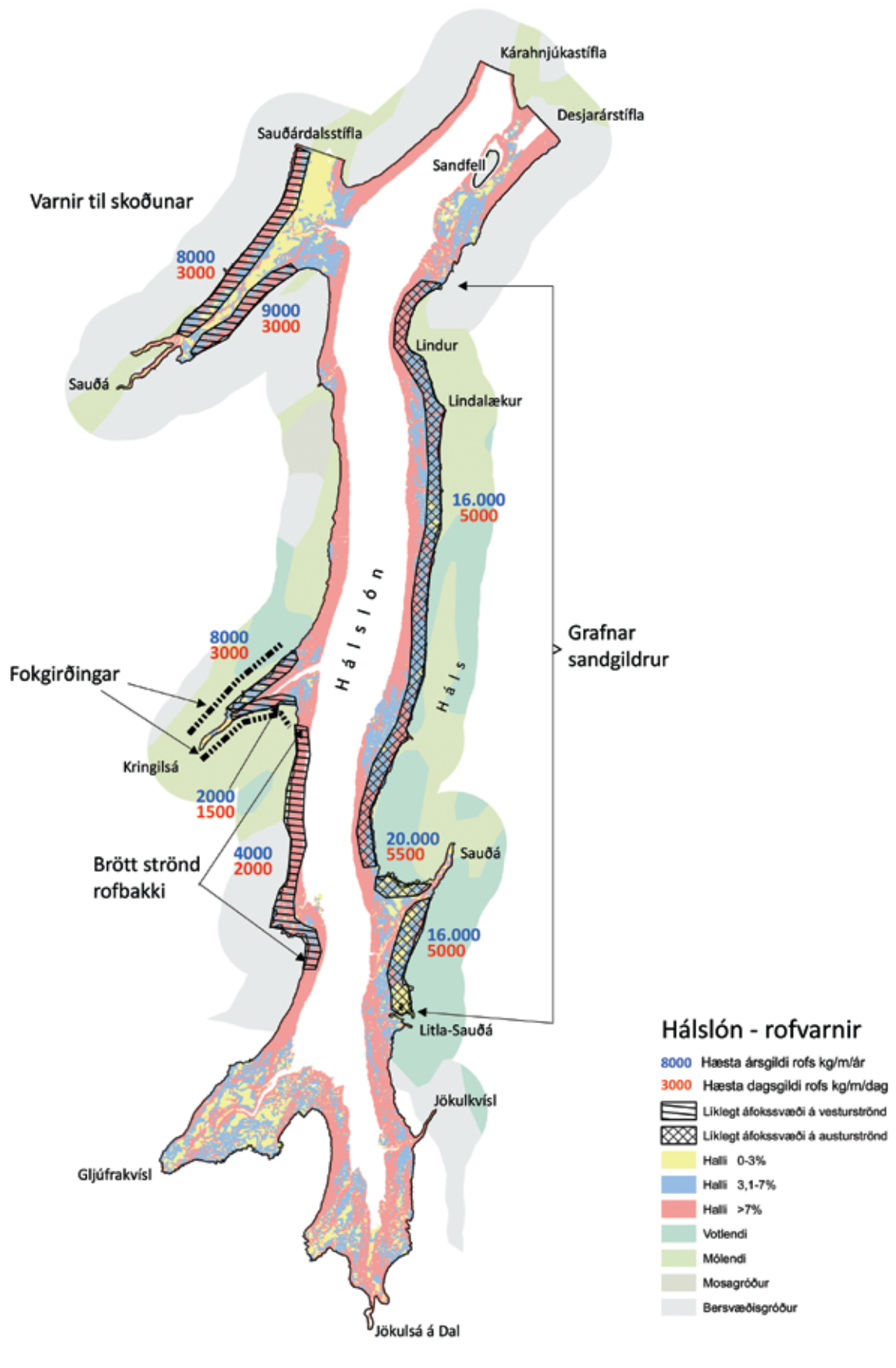
Umhverfissráðherra mælti fyrir um það í úrskurði sínum vegna Kárahnjúkavirkjunar í desember 2001 að Landsvirkjun hindraði að sandur af strönd Háslóns fýki inn á gró-ið land og myndaði áfoksgeira. Byrjað var að undirbúa mótvægisáðgerðir við Háslón á árinu 2003 en meginþungi þeirra er einmitt sá að hindra áfok á gróður. Lagður var vegur inn með lóninu austanverðu til að auðvelda mönnum aðkomu til að athafna sig og grafnar sandgildir (skurðir) meðfram veginum til að stöðva sandskrið. Þessi ráðstöfun hefur nú þegar fengið dóm reynslunnar í nokkrum mæli og er tvímæla-laust skilvirk. Nefna má líka að sumarið 2009 var lokið við að setja upp fimm kíló-metra langa fokgirðingu meðfram Kringilsá til að verja Kringilsárrana og gróður norðan Kringilsár fyrir áfoki.

Rykbinding og melgresistilraunir

Starfsmenn Landsgræðslu ríkisins hófu rannsóknir og tilraunir með rykbindingu við Háslón sumarið 2008 og héldu þeim áfram 2009. Ýmis efni voru prófuð og þessum tilraunum verður fram haldið 2010. Þá standa yfir tilraunir Landgræðslunar með að rækta melgresi á áfoksgeirum sem kunna að myndast og gert er ráð fyrir að þær standi til 2011. Landbúnaðarháskólinn hefur jafnframt stundað umfangsmiklar til-raunir sem hafa að markmiði að styrkja gróður, sem fyrir er, með áburðardreifingu. „Það bendir allt til þess að mótvægisáðgerðirnar skili tilætluðum árangri og við höf-um góð tök á áfokinu. Hins vegar verður ekki komið í veg fyrir allt uppfok við Háslón



Slöngubúnaður til vökvunar á strönd Háslóns.



Rofvarnir við Hálslón og útreikningar verkfræðistofunnar Vatnaskila á áfoki í „hönnunarstormi“ (stormi sem gert er ráð fyrir að komi á 50 til 100 ára fresti). Niðurstaðan er sú að mest áfokshætta sé á austurströnd lónsins milli Linda og Litlu-Sauðár.

Pétur Ingólfsson með félögum sínum í verkefnisstjórn Landsvirkjunar vegna Kárahnjúkavirkjunar á 100. fundi hennar 19. mars 2007. Frá vinstri: Hjörtur Torfason, Einar Erlingsson, Árni Gunnarsson, Björn Stefánsson, Guðmundur Pétursson, Hanna Marinósdóttir, Árni Benediktsson, Pétur Ingólfsson, Rán Jónsdóttir, Margrét Óskarsdóttir, Eysteinn Hafberg og Lúðvík Leósson.



Þegar vatnsborð er lágt í lóninu. Ástæða er samt til þess að setja upp fok norðan Vatnajökuls í mun stærra samhengi því sá vandi er og hefur verið mikill á stórum svæðum vestan lónsins. Nærtækt er að nefna laugardaginn 12. september 2009 þegar óhemju upp fok var þarna með svo miklu rykmistri á Héraði að dró víða fyrir sólu. Háslón var þá orðið fullt af vatni og því ljóst að á strönd þess og í bökkum var ekki jökulleir að hafa til uppfoks. Í því ljósi kann það að sýnast þýðingarlítið að hindra einungis upp fok frá stönd Háslóns þegar ástandið er eins og það er annars staðar á hálendinu í grenndinni,“ segir Pétur Ingólfsson. Hann bætir við að vel sé fylgst með svífri í loftinu með mælingum Náttúrustofu Austurlands á hálendinu og á láglendi Fljótsdalshéraðs. „Við verðum stöðugt á vaktinni varðandi afókið og grípum til aðgerða þegar þurfa þykir. Sérfræðingar á okkar vegum geta meira að segja fylgst með ástandinu á Vefnum í gegnum myndavél sem settar hafa verið upp á nokkrum stöðum við Háslón. Almennigur getur líka fylgst með lóninu með myndavél á heimasíðu Fljótsdalsstöðvar, http://vefmyndir.lv.is/halslon_inntak.jpg.“



Pétur Ingólfsson verkefnisstjóri á kynningarfundi í Végarði í Fljótsdal í apríl 2005.



Fjórir höfðingjar við Hafrahvammagljúfur 28. september 2006 þegar byrjað var að safna vatni í Háslón. Frá vinstri: Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar, Kristján Már Sigurjónsson, verkefnisstjóri aðalhönnuða Kárahnjúkavirkjunar, Jóhann Kröyer, verkefnisstjóri Landsvirkjunar við Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöng, og Agnar Olsen, framkvæmdastjóri verkfræði- og framkvæmda-sviðs Landsvirkjunar.

Arðsöm virkjun

„Kárahnjúkavirkjun er arðsamt fyrirtæki og reyndar arðsamari en reiknað var með. Í nýjasta mati okkar, sem Capasent yfirfór og staðfesti að væri bæði vel grundað og skilmerkilegt, reiknast arðsemi eigin fjár 13,4% en var 11,9% í upphaflegu arðsemismati. Efnahagshrunið breytir engu um þessar niðurstöður enda tekjur virkjunarinnar í Bandaríkjadöllum og skuldir hennar í erlendri mynt,“ segir Agnar Olsen, staðgengill forstjóra Landsvirkjunar. Hann var framkvæmdastjóri verkfræði- og framkvæmda-sviðs Landsvirkjunar á framkvæmdatímanum á Austurlandi og sem slíkur í forystu fyrir verkefninu.

Kárahnjúkavirkjun kostar ríflega 140 milljarða króna að meðtöldum vöxtum, verðbótum og gengisbreytingum á byggingartíma (raunkostnaður á verðlagi ársins 2009). Það er hin endanlega niðurstaða og þannig skráð í bækur Landsvirkjunar. Upphafleg kostnaðaráætlun hljóðaði upp á 85,6 milljarða króna, þ.e.a.s. án vaxta, verðbóta og gengisbreytinga. Iðnaðarráðherra upplýsti á Alþingi í febrúar 2008 að framkvæmdakostnaður Kárahnjúkavirkjunar væri 7% umfram áætlun. Agnar segir að rétt sé þá að hafa í huga líka að virkjunin framleiði 7% meira rafmagn en hönnuðir hennar gerðu ráð fyrir og Alcoa Fjarðaál kaupi 7% meiri raforku úr Fljótsdal en upphaflega var áætlað.

„Umframkostnaðurinn er vissulega talsverður og stafar annars vegar af því að hönnun Kárahnjúkastíflu var breytt til að auka öryggi hennar og hins vegar af misgengi í bergi og miklu innrennsli vatns sem olli töfum við borun aðrennslisganganna. Þegar öllu er á botninn hvolft má samt vel una við slíkt frávík í svo stóru verki þar sem óhjákvæmilega ríkir mikil óvissa varðandi til dæmis framvindu við að heilbora tugi



Agnar Olsen sprengir síðasta berghaftið í Kelduárgöngum Hraunaveitu austan Snæfells 9. apríl 2008.

kílómetra af jarðgöngum. Virkjunin var tilbúin sjö vikum síðar en ætlað var þegar hafist var handa. Hins vegar stendur upp úr að Alcoa Fjarðaál fékk afhenta orku fyrir álverið á tilsettum tíma, í apríl 2007, og seint á árinu 2007 var hægt að framleiða mun meira rafmagn í Fljótsdal en sem svaraði til þess sem þurfti til að taka ný ker í gagnið í álverinu við Reyðarfjörð. Í nóvember 2007 voru þannig fimm vélar gangsettar í Fljótsdalsstöð og teknar í gagnið. Að ná slíkum áfanga á einum mánuði er örugglega einsdæmi í sögunni.“

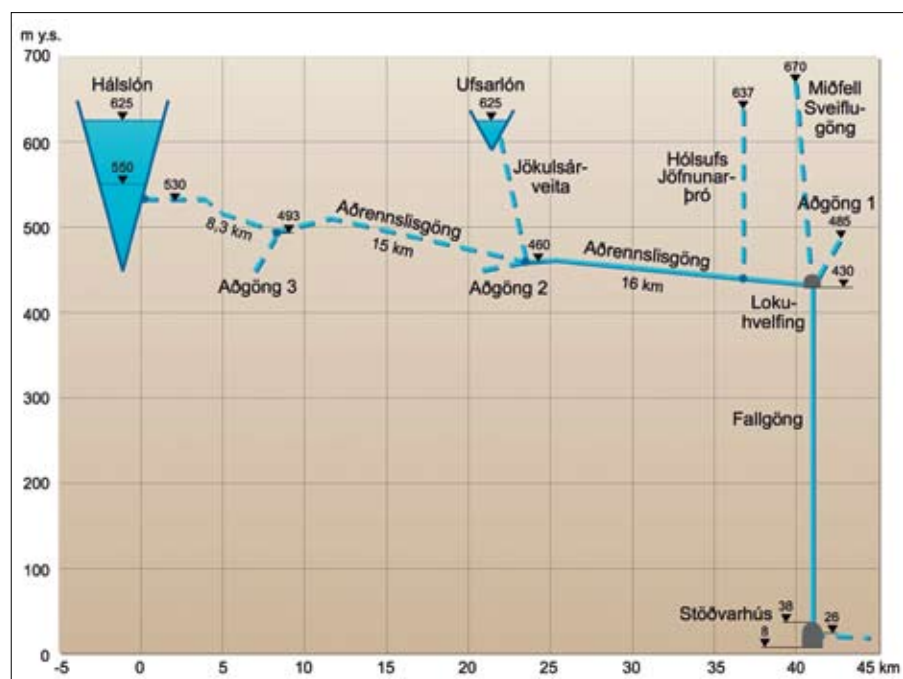
Tilboð Impregilo skipti sköpum

Agnar Olsen segir að þegar horft er til baka sé óhjákvæmilegt að staldra við hlut Impregilo í virkjunarframkvæmdunum. Ýmislegt hefði farið á annan veg ef ekki hefðu borist tilboð frá höfuðstöðvum ítalska verktakafyrirtækisins í Milanó.

„Gríðarlegur munur var á tilboðum sem bárust í langstærstu verkþættina, Kárahnjúkastíflu og aðrennslisgöngin. Ítalirnir voru með langlægstu tilboðin í báðum tilvikum en voru þó ekki langt frá kostnaðaráætlun Landsvirkjunar. Önnur tilboð voru út úr korti, sérstaklega í gerð aðrennslisganganna. Það blasti við að Alcoa væri reiðubúið að reisa álver við Reyðarfjörð en stjórnendur Landsvirkjunar vildu ekki skrifa undir neitt gagnvart álfyrirtækinu fyrr en við hefðum á borðinu tilboð í stóru stífluna og aðrennslisgöngin. Ég þori að fullyrða að ekki hefði verið samið við Alcoa ef engin eða mun hærri tilboð hefðu borist frá Impregilo. Samningar tókust svo á grundvelli tilboðanna og jafnframt var samið við Ítalina um að gera ráð fyrir nokkru meiri launakostnaði vegna þess að þeir höfðu vanáætlað lögbundinn launakostnað á Íslandi í tilboðum sínum.“

Umræðan í stjórn Landsvirkjunar erfiðust

Hreint engin lognmolla ríkti í samfélaginu um Kárahnjúkavirkjun eins og dæmin sanna. Oft kom fyrir að kalla þurfti helstu stjórnendur og ábyrgðarmenn verkefnisins saman til fundar í Landsvirkjun til að fjalla um mál sem upp komu eða bregðast við tíðindum eða ásökunum af ýmsu tagi á opinberum vettvangi. Agnar Olsen segir að eftir á að hyggja hafi samt umræðan í stjórn Landsvirkjunar haft mest áhrif á sig og verið hvað erfiðust.



Þversnið í vatnsvegi Kárahnjúkavirkjunar þar sem sjá má fallhæðina, tengsl Ufsarlóns og Háslóns, hvar aðgöngin eru og hvernig sveiflugöngin tengjast aðrennslisgöngunum.

Fundargerðir stjórnar Landsvirkjunar framan af framkvæmdatímanum bera með sér að á þeim vettvangi hafi hvesst á stundum. Reykjavíkurborg var þá meðeigandi ríkisins í Landsvirkjun og í stjórn fyrirtækisins var að finna yfirlýsta andstæðinga Kárahnjúkavirkjunar sem gagnrýndu áform og undirbúning framkvæmdanna.

Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, segir að á þessum tíma hafi verulega reynt á sjálft stjórnkerfi fyrirtækisins því dæmi hafi til dæmis verið um að einstakir stjórnarmenn hafi lýst vantrausti á tiltekna stjórnendur Landsvirkjunar með því að saka þá um að fara ekki með rétt mál gagnvart stjórninni en slíkt hafi viðkomandi eðlilega tekið nærri sér.

„Reykjavíkurlistinn, sem var í meirihluta í borgarstjórn, var klofinn í afstöðu sinni til Kárahnjúkavirkjunar og pólitískir málfundir um virkjunarmálið færðust af vettvangi borgarstjórnar inn á stjórnarfundir í Landsvirkjun. Þetta var býsna sérstakt ástand í stjórn fyrirtækis en gjörbreyttist eftir að ríkið eignaðist hluti Reykjavíkur og Akureyrar í fyrirtækinu,“ segir Friðrik, og bætir við: „Auðvitað reyndi heilmikið á borgarstjórnann í Reykjavík, Ingibjörgu Sólrúnu Gísladóttur, þegar mest gekk á. Ég var í góðu sambandi við hana og hélt henni upplýstri enda grundvallaratriði að Reykjavíkurborg styddi verkefnið sem einn af eigendum Landsvirkjunar með ábyrgð á lánum vegna framkvæmdanna. Annars leit ég alltaf á það sem sjálfsagðan hlut að halda góðu sambandi við fulltrúa allra eigendanna, hvort heldur voru ríkið, Reykjavíkurborg eða Akureyrarbær. Ég lagði mig sömuleiðis eftir því að halda tengslum við nefndir Alþingis til að upplýsa og svara spurningum og koma þannig sem mest í veg fyrir að tortryggni skapaðist að öpörfu. Þar skipti engu hvort í hlut áttu sannfærðir stuðningsmenn, harðir andstæðingar eða fólk sem hafði ekki myndað sér ákveðnar skoðanir á stóriðjuverkefninu á Austurlandi.“

Tilboð í tvo stærstu verkþættina

Ítalska verktakafyrirtækið Impregilo S.p.A. átti lægstu tilboð í tvö stærstu verk Kárahnjúkavirkjunar, gerð Kárahnjúkastíflu (KAR-11) og aðrennslisgöng Kárahnjúkavirkjunar (KAR-14), og var í báðum tilvikum vel undir kostnaðaráætlun. Landsvirkjun áætlaði að verkþættirnir myndu kosta samtals 50 milljarða króna en Ítalirnir buðu liðlega 44 milljarða króna, þ.e. 6 milljörðum króna undir áætlun verkkaupa.

Impregilo hafði áður boðið í verk á Íslandi en ekki fengið. Þannig bauð Impregilo í Fljótsdalsvirkjun á sínum tíma og þar áður í gerð Ólafsfjarðarganga.

Fyrirtæki	KAR-11 m.kr.	% af kostn. áætlun	KAR-14 m.kr.	% af kostn. áætlun
Impregilo S.p.A.	19,6	82,4	24,5	93,9
Balfour Beatty Group Ltd., E.Pihl & Søn AS, Ístak hf.			46,3	177,1
Eurohydro JV, Hochtief Construction AF, Íslenskir aðalverktakar hf.	34,4	144,9	36,1	138,1
Ístak hf., E.Pihl & Søn AS, AF Gruppen ASA	27,0	113,3		
Kostnaðaráætlun Landsvirkjunar	23,8		26,2	

Flestir bjóðendur buðu frávikstilboð og afslátt. Til dæmis fylgdi sögu frá Impregilo að verkkaupi fengi 3% heildarafslátt af tilboðum ef Ítalirnir fengu báða verkþættina, KAR-11 og KAR-14.



Við væntanlega álverslóð á Reyðarfirði 15. mars 2003 þegar skrifað var undir stóriðjusamninga. Frá vinstri: Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar, Geir H. Haarde forsætisráðherra, Charles J. Cobb, sendiherra Bandaríkjanna á Íslandi, Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra, Alain Belda, forstjóri Alcoa, Smári Geirsson, formaður Sambands sveitarfélaga á Austurlandi, Guðmundur Bjarnason, bæjarstjóri í Fjarðabyggð, og Jóhannes Geir Sigurgeirsson, stjórnarformaður Landsvirkjunar.

Gangan langa í austri

Reifaðar voru hugmyndir um að reisa áburðarverksmiðju á Austurlandi árið 1948 en þeim var aldrei hrint í framkvæmd. Um svipað leyti kom fram hugmynd um Bessa-staðaárvirkjun í skýrslu Sigurðar Thoroddsen og Höskuldar Baldvinssonar. Síðar áttu eftir að koma fram fleiri hugmyndir um orkufrekan iðnað á Austurlandi en þær urðu ekki að veruleika. Á áttunda áratug liðinnar aldar munaði reyndar ekki miklu að samningar tækjust um kísilmálmverksmiðju við Reyðarfjörð. Svo gerðist það árið 1997 á aðalfundi Sambands sveitarfélaga á Austurlandi á Fáskrúðsfirði að Halldór Ásgrímsson, þingmaður Austfirðinga og utanríkisráðherra, greindi fyrst opinberlega frá áhuga Norsk Hydro á að reisa álver á Austurlandi. Sá áhugi norska fyrirtækisins var formlega staðfestur með svokallaðri NORAL-yfirlýsingu ríkisstjórnar Íslands, Hydro og Landsvirkjunar í júnílok 1999 um að kanna hagkvæmni álvers við Reyðarfjörð sem fengi orku frá Fljótsdalsvirkjun. Ákvörðun þar að lútandi skyldi taka fyrir 1. júní 2000. Lyftist þá brún á þeim sveitarstjórnarmönnum og öðrum Austfirðingum sem barist höfðu fyrir verkefninu heima í héraði. Tveir félagar og foringjar í sveitarstjórnarmálum Neskaupstaðar og síðar Fjarðabyggðar um árabíl voru þar í fararbroddi, löngu orðnir þjóðþekkt „andlit“ stóriðjusinna fyrir austan, Guðmundur Bjarnason og Smári Geirsson. Í mars 2000 kom babb í bátinn. Stóriðjumönnum var brugðið, andstæðingar stóriðjunnar leyfðu sér hins vegar að glotta.



Eyjólfur Árni Rafnsson frá verkfræðistofunni Hönnun (nú Mannviti) kynnir Alain Belda, forstjóra Alcoa, aðstæður við Reyðarfjörð í heimsókn þess síðar-nefnda til Íslands í júní 2002. Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra fylgist með, einnig Gunnar Örn Gunnarsson, starfsmaður iðnaðarráðuneytis. Jóhann Már Mariússon, aðstoðarforstjóri Landsvirkjunar, og fleiri.

Fengu ótíðindi frá Halldóri

Guðmundur Bjarnason: „Ég var staddur í Reykjavík í mars 2000 með fleiri sveitarstjórnarmönnum að austan, meðal annars til að hitta þingmenn kjördæmisins. Eftir fundinn bað Halldór Ásgrímsson mig um að hinkra við og tók mig á eintal til að segja frá símtali sínu við forstjóra Norsk Hydro fyrr um daginn. Sá hafði hringt með þau tíðindi að Hydro og íslenskir fjárfestar vildu byggja tvöfalt stærra álver en áður hafði verið talað um. Það þýddi jafnframt að Fljótsdalsvirkjun yrði ekki nógu stór og fara yrði í Kárahnjúkavirkjun. Halldóri var brugðið, enda augljóst að þetta þýddi frestun málsins með tilheyrandi óvissu.“

Smári Geirsson: „Ég var í ferð á Akureyri á vegum Verkmenntaskóla Austurlands þegar Guðmundur hringdi og fannst hann auðvitað vera boðberi ótíðinda. Það hafði byggst upp veruleg spenna vegna málsins á Austurlandi og í ljósi reynslunnar fóru menn að efast um hvað úr yrði þegar ákvörðun var slegið á frest.“

Iðnaðarráðuneytið og Samband sveitarfélaga á Austurlandi efndu til fjöldafundar í íþróttahúsinu á Egilsstöðum 2. apríl 2000 til að ræða málin, senda frá sér skilaboð og stappa stáli í mannskapinn. Í maí 2000 var ný NORAL-yfirlýsing undirrituð í anda nýrra hugmynda fjárfestanna og áfram haldið með undirbúning af ýmsu tagi með það að yfirlýstu markmiði að taka ákvörðun um álver og virkjun á Austurlandi fyrir 1. febrúar 2002. Stuðningsmönnum verkefnisins á Austurlandi var létt. Í september 2001 var lokaákvörðunni svo frestað um hálf ár eða til 1. september 2002. Þetta var tilkynnt með opinberri yfirlýsingu daginn eftir hryðjuverkaárásir Al-Kaída á Bandaríkin og vakti enga eftirtekt. Fréttir af ósköpunum í New York og Washington yfirskygguðu allt annað. Í mars 2002 dró enn til (ó)tíðinda í stóriðjumálum á Austurlandi.

Ákvörðun Hydro var kjaftshögg

Smári: „Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra hringdi í mig og var greinilega í uppnámi. Hún sagðist hafa fengið upphringingu frá Jon Harald Nilsen, forstjóra Hydro Aluminium, sem tilkynnt hefði sér að Hydro gæti ekki staðið við að taka ákvörðun um álver á Íslandi fyrir 1. september 2002. Ég skildi það svo að ráðherra hefði ekki talað neina tæpitungu við Nilsen og við mig sagði hún umbúðalaust að með Norsk Hydro væri ekki hægt að starfa og orðum ráðamanna fyrirtækisins væri ekki hægt

að treysta. Þetta með traustið var Valgerði greinilega ofarlega í huga á borgarafundinum á Reyðarfirði nokkrum dögum síðar þar sem hún lét svo ummælt að Íslendingar hefðu „einstaklega góða reynslu af Norðurláti og eiganda þess.“ Hún bætti við að eigandinn, Kenneth Peterson, hefði sýnt að hann væri „maður orða sinna.““

Guðmundur: „Ákvörðun Hydro var kjaftshögg hvernig sem á það var litið. Margir misstu hreinlega móðinn og vonbrigðin voru yfirgnæfandi. Höfum líka í huga að fá einum vikum síðar, í lok maí, voru sveitarstjórnarkosningar á Íslandi. Fjarðalistinn okkar var með hreinan meirihluta í bæjarstjórn Fjarðabyggðar frá því í kosningunum 1998 og lagði þá álmálið undir í kosningabaráttunni. Það var til dæmis mynd af álveri á forsíðu kosningabæklingis Fjarðalistans 1998! Okkur var því að sjálfsögðu velt upp úr tilkynningu Hydro fram að kosningunum 2002 og engum blöðum er um að fletta að óvissuástandið í álmálinu var ein af ástæðum þess að við töpuðum bæjarfulltrúum og þar með meirihlutanum í kosningunum. Nýtt stjórn málaafli vann til dæmis af okkur mann og bauð fram undir heitinu Biðlistinn sem var auðvitað bein tilvísun í álmálið og skot á okkur meirihlutamenn!“

Smári: „Við boðuðum til fjöldafundar í íþróttahúsinu á Reyðarfirði 2. apríl 2002 til að fara yfir stöðuna. Það var mikil vonbrigðasamkoma. Fulltrúar ríkisstjórnarinnar sögðu um 400 fundarmönnum að nú yrði leitað til annarra fyrirtækja en Hydro en þeir upplýstu okkur hins vegar um það í trúnaði að komið væri á samband við Alcoa og að sendinefnd með Garðar Ingvarsson í broddi fylkingar væri á leið til New York einmitt sama dag og blásið var til fundarins á Reyðarfirði. Þetta mátti hins vegar ekki nefna á borgarafundinum. Svo kom í ljós að Alcoa sýndi málinu mikinn áhuga frá fyrstu stundu og undir lok maí, rétt fyrir sveitarstjórnarkosningarnar, ákváðu Íslensk stjórnvöld og Landsvirkjun formlega að halda áfram viðræðum við Alcoa. Hérna fyrir austan hristu menn hins vegar haus, fullir efasemda. Ég var til dæmis spurður aftur og aftur hvort við ætluðum enn einu sinni að gera okkur að fíflum með því að trúa á einhverjar viljayfirlýsingar sem ekki væru pappírins virði.“

Breytt viðhorf þegar Belda kom

Guðmundur og Smári: „Viðhorfin breyttust ekki fyrr en sumarið 2002 þegar Alain Belda, forstjóri Alcoa, kom til Íslands og hingað austur. Þá var augljós alvara í málinu og stóriðjusinnarnir fóru smám saman að taka gleði sína á ný. Það heyrir reyndar til sögunnar að stjórnskipulag Hydro og Alcoa var afar ólíkt sem skýrir í okkar huga atburðarásina að einhverju leyti. Við vorum alltaf að tala við millistjórnendur Hydro, prýðismenn og ágæta. Þeir þurftu síðan að setjast að yfirboðurum sínum í Osló og sannfæra þá um ágæti Íslandsverkefnisins. Hins vegar komu æðstu stjórnendur Alcoa beint að málinu frá fyrsta degi og við þá var milliliðalaust samband frá upphafi. Hydromenn voru allra manna duglegastir að undirbúa mál vel og lengi en þeir týndu svo þræðinum í flóknu ákvarðanaferli sínu. Alcoamenn voru hins vegar mun fljótari að hugsa og ákveða næstu skref. Þess vegna gerðust hlutirnir svo hratt sem raun bar vitni. Um júl 2002 þóttumst við vissir um að samningar tækjust á næstu vikum. Það gekk eftir. Svo öllu sé til skila haldið greiddi Hydro í raun fyrir hraðri atburðarás málsins með því að selja Alcoa gögn mats á umhverfisáhrifum álversins. Það flýtti verulega fyrir.

Margt var skrafað hér eystra og eina sögu heyrðum við af Héraði vorið 2002. Þar áttu tveir menn að hafa tekið tal saman um stöðu álmálsins og annar þeirra verið afar svartsýnn. Hinn hafði hins vegar haft veður af Alcoa og sagði hughreystandi við félagan sinn: „Það er víst að koma hingað sendinefnd frá Al-Kaída og þá fer nú örugglega eitthvað að gerast!“



Þrír kappar á svæði Jökulsár- og Hraunaveitu. Frá vinstri: Sigfinnur Snorrason hjá framkvæmdaeftirlitinu Hraun JV, Kristinn Eiríksson, verkefnisstjóri Landsvirkjunar, og Sveinn Þórarinnsson hjá framkvæmdaeftirlitinu Hraun JV.



Grannar Kárahnjúkavirkjunar við Háslón 17. október 2006: Guðrún Ragna Einarsdóttir á Skjöldólfsstöðum á Jökuldal með Steinar Smára, eins árs, og Elísabet Kristjánsdóttir í Möðrudal á Fjöllum með Ísold Fönn Vilhjálmsdóttur, þriggja mánaða.



Kristján L. Möller alþingismaður kom að Kárahnjúkum í september 2003 ásamt félögum sínum í samgöngunefnd Alþingis til að kynna aðstæður á svæðinu á upphafskeiði framkvæmdanna. Hann sannfærðist meðal annars um að töl og tæki ítalska verktakans Impregilo voru mörg hver í yfirstærðum miðað við það sem menn höfðu vanist hérlendis!



*Gianni Porta í aðrennslisgöngunum þegar bor 1 „Sló í gegn“
9. september 2006.*



*Richard Graham til vinstri útskýrir virkjunarleyndardóma fyrir
Rob Kerr, Ástralíumanni sem framleiddi heimildamynd um
Kárahnjúkavirkjun fyrir sjónvarpsstöðina National Geographic
sumarið 2006.*

Af lærdómsríkri Íslandsdvöl Impregilo

„Fyrsta árið okkar á Íslandi var erfiðast. Þá reyndi mest á afar þröngan tímaramma sem verkinu var sett og samið hafði verið um. Við reistum vinnubúðir fyrir þúsundir manna á fjórum stöðum með mötuneytum, verkstæðum, varahlutalager, steypustöðvum, þvottahúsum, heilsugæslu og öllu öðru sem tilheyrði en urðum á sama tíma að hefja sjálfar framkvæmdirnar af fullum krafti. Þetta tókst með því að fá til Íslands reynda stjórnendur sem kunnu að skipuleggja verkefnið í þaula. Skrifað var undir verksamninga í mars 2003 og fyrir jól sama ár tókst að veita Jökulsá á Dal úr farvegi sínum í Hafrahvammagljúfri og um hjáveitugöng fram hjá væntanlegu stæði Kárahnjúkastíflu. Það var vel af sér vikið að standa þarna við tímaáætlunina og var ekki síst að þakka starfsmönnum Arnarfells, undirverktaka okkar og samstarfsfyrirtæki. Arnarfellsmenn skiluðu afar góðu verki í upphafi framkvæmdanna og við verðum þeim ævinlega þakklátir.“

Gianni Porta og Richard Graham geta nú í fyrsta sinn horft um öxl, afslappaðir, og metið úr fjarlægð reynslu ítalska fyrirtækisins Impregilo af sjálfri Kárahnjúkavirkjun, af Íslandi og Íslendingum. Porta var verkefnisstjóri Impregilo á Íslandi og kom hingað beint úr verkefni í Rússlandi, Graham var tæknilegur framkvæmdastjóri Impregilo á Íslandi og kom hingað frá Brasilíu. Báðir höfðu marga fjöruna sopið í stórfamkvæmdum hingað og þangað í veröldinni, hvor í sínu lagi eða saman. Yfirmenn í höfuðstöðvum Impregilo í Mílanó töldu að Íslandsverkefnið krefðist stjórnenda úr reynsluboltahópi fyrirtækisins og hóuðu í tvímenningana. Þeir voru komnir til Íslands aðeins fáeinum dögum síðar til að hefja undirbúninginn.

Ekki virkjað hér í kyrrþey!

Porta: „Við vissum ekkert hvað biði okkar annað en það að Impregilo ætti að bora göng og reisa stíflur. Okkur var ekki sagt að Kárahnjúkavirkjun væri umdeildasta málið á Íslandi og að þjóðin skiptist í fylkingar með og á móti framkvæmdinni en fundum fljótt fyrir því að hér yrði sannarlega ekki virkjað í kyrrþey!“



„Bormenn, sem byrja á göngum, vilja komast út hinum megin. Sú hugsun heldur þeim gangandi verkið á enda og það þarf oftast en ekki að halda aftur af þeim, svo ákafir eru þeir að komast í gegn!“ segir Richard Graham. Gleðin leynir sér ekki hjá þessum köppum eftir að bor 3 „sló í gegn“ í aðrennslisgöngunum 5. desember 2006. Gianni Porta stillti sér upp bak við kínverska þjóðfánann í fagnaðinum.

Graham: „Við bjuggum á hóteli í Reykjavík fyrstu vikurnar til að opna skrifstofu Impregilo og skipuleggja starfsemina. Íslensku dagblöðin lágu frammi í afgreiðslunni og brátt tókum við eftir því að heiti fyrirtækisins okkar, Impregilo, var í fyrirsögnum á útsíðum dag eftir dag. Það var ótrúlegt og alveg stórfurðulegt. Einn daginn sagði ég við starfsmann hótelsins: Hvað er Morgunblaðið að skrifa um okkur í dag? Sá fór þá að endursegja fréttina og hló við. Þarna var greint frá því að fulltrúar bílaumboða í Reykjavík hefðu beðið í röð fyrir utan bækistöðvar Impregilo til að keppast um að ná samningi um að selja okkur bíla og vélar. Smáatriði í okkar augum var því orðið að stórmáli í dagblaði!“

Fjaðrafok í fréttum

Óhætt er að fullyrða að ekkert fyrirtæki hafi fyrr eða síðar verið jafn oft og mikið í fréttum blaða og ljósvakamiðla hérlendis og Impregilo, einkum á fyrri hluta framkvæmdatíma Kárahnjúkavirkjunar. Tilefnið var af ýmsum toga. Impregilo lenti upp á kant við verkálýðsforystuna um kaup og kjör erlends verkafólks sem kom hingað í gegnum starfsmannaleigur. Hvellur varð líka út af húsum fyrir vinnubúðir sem flutt voru inn frá Rúmeníu og Tyrklandi og héldu hvorki vatni né vindum í íslenskri veðráttu. Birgjar og ýmis fyrirtæki sökuðu Impregilo um að borga seint og illa fyrir vörur og þjónustu, Impregilo var með í þjónustu sinni rússneskan lækni sem hafði ekki gild starfsréttindi á Íslandi, Heilbrigðiseftirlit Austurlands skammaði Impregilo fyrir slæma umgengni á fjöllum og svo mætti áfram telja.

Stjórnendur Impregilo höfðu ekki vanist öðru en því að verkkaupi í hverju landi sæi um fjölmiðlasamskipti þá sjaldan fjölmiðlar sýndu því á annað borð áhuga sem fyrirtækið fékkst við. Þeir töldu því einboðið að Landsvirkjun svaraði fyrir Impregilo á Íslandi en fengu það svar að þeir yrðu sjálfir að sjá um sig að þessu leyti. Landsvirkjunarmenn ráðlögðu Impregilo strax í upphafi að fá sér íslenska ráðgjafa á ýmsum

2.700 matar-skammtar á sólarhring

Í mötuneytum Impregilo voru 900 heitar máltíðir á borð bornar þrisvar sinnum á sólarhring þegar mest gekk á í framkvæmdunum, alls 2.700 máltíðir á sólarhring. Um 40 þjóðir áttu fulltrúa sína í starfsmannahópi fyrirtækisins og má nærri geta að matarsmekkur þeirra hafi verið fjölbreyttur. Kokkarnir í eldhúsum Impregilo þurftu því að púsla saman alþjóðlegum matseðli á hverjum degi til að gera alla glaða og metta. Ekki nóg með það því Kínverjar og Pakistanir sjóða hrísgrjón mислеgi og taka þurfti tillits til slíkra sérþarfa líka!



Jarðfræðingur framkvæmdaefirlitsins VIJUV „í sturtu“ í aðrennslisgöngunum í lok janúar 2005! Þetta var eitt mesta vatnsflóð inn í göngin sem um gat á framkvæmdatímanum. Mynd: Tom Olliver.

sviðum sér til halds og trausts og helst að ráða líka íslenskan talsmann til samskipta út á við. Impregilo þakkaði góð ráð en fór ekki eftir þeim fyrr en síðar þegar menn þar á bæ höfðu rekið sig illa á hér og þar.

Vorum í afar vondum málum

Porta og Graham: „Við hefðum betur hlustað á Landsvirkjunarmenn sem studdu okkur vel og reyndar betur en hægt er að ætlast til af verkkaupa. Landsvirkjun gaf okkur góð ráð og hjálpaði okkur að skilja margt sem við ekki skildum. Við gerðum í upphafi ýmislegt sem var framandi á Íslandi og töldum sjálfsagt án þess að útskýra á nokkurn hátt. Við töldum sitthvað eðlilegt sem var ekki eðlilegt í augum Íslendinga og smám saman gerðum við okkur grein fyrir því að Impregilo væri lent í afar vondum málum gagnvart íslenskri verkalyðshreyfingu og gagnvart almenningssálitinu á Íslandi. Illt umtal um Impregilo skaðaði auðvitað Kárahnjúkaverkefnið sjálft og þar með Landsvirkjun og við urðum að sjálfsgöðu að bregðast við því. Meðal annars réðum við íslenskan almannatengil til að vera opinberan talsmann Impregilo. Slíkt höfðum við aldrei fyrr gert í nokkru verki í heiminum og þurfum vonandi ekki að gera aftur.“

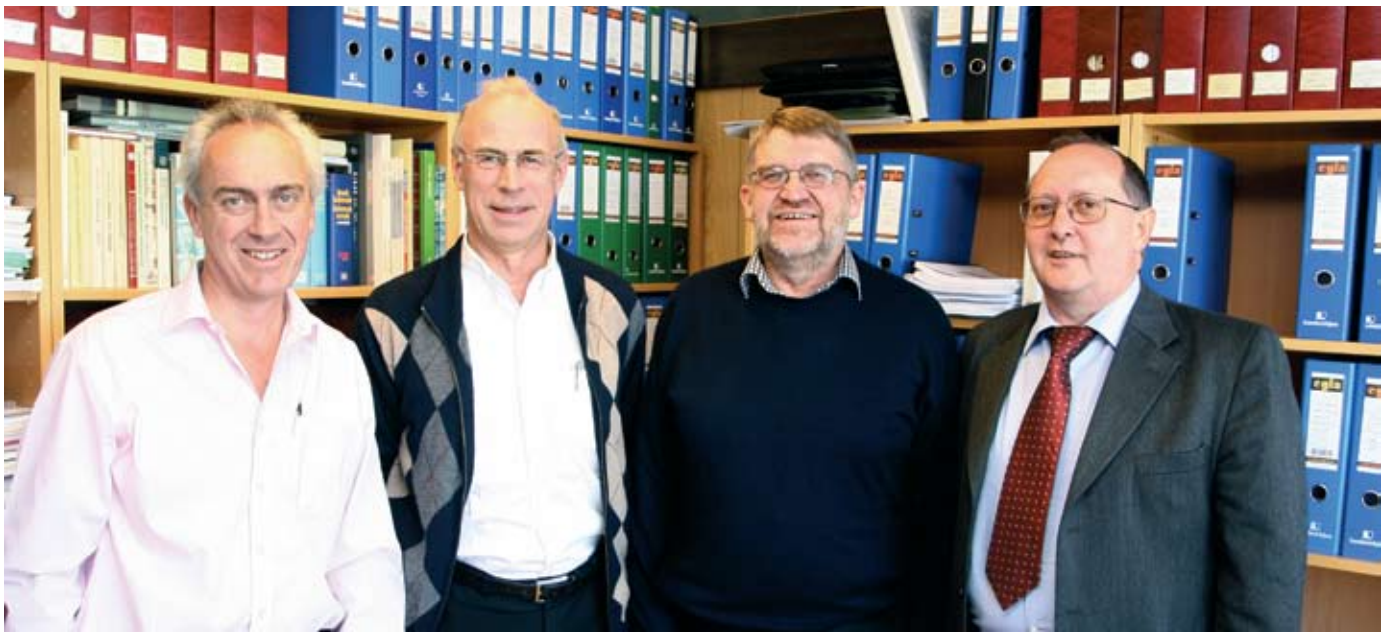
Porta: „Ég sagði í einu fyrsta sjónvarpsviðtalinu á Íslandi að auðvitað myndi ég læra eitthvað á Íslandi en vonandi gætum við líka kennt Íslendingum eitthvað í staðinn. Það held ég að hafi gengið eftir og vona jafnframt að ímynd Impregilo hafi batnað þegar leið á framkvæmdatímann. Að minnsta kosti vona ég og trúi að Íslendingar kunni að meta það sem við gerðum þótt síðar verði.“

Steypt í frosti og snjó undir segldúk

Áður en Impregilo samdi um Kárahnjúkavirkjun hafði fyrirtækið unnið að hliðstæðum verkefnum við veðurlag og aðstæður sem taldar voru líkar því sem gera mætti ráð fyrir á Íslandi, til dæmis í Argentínu og Kanada. Það kom hins vegar á daginn að við Kárahnjúka kynntust Impregilomenn veðurfari sem þeir höfðu ekki áður þurft að búa við. Snjó og frost þekktu þeir vel frá fyrri tíð í öðrum heimshornum en ekki umhleypingar og hávaðarok allt að styrk fellibyls sem gat skolið á fyrirvaralítið á hálendi Íslands. Impregilo bauð veðurfarinu hins vegar birginn á sinn hátt í framkvæmdunum.

Sökkull Kárahnjúkastíflu steypur undir segldúk í desember 2004. Heitu lofti var dælt inn í rými til að koma í veg fyrir að steypan frysi. „Þetta vinnulag er einstakt og vekur athygli víða um heim. Impregilo þykist því fært í flestan snjó eftir reynsluna á Íslandi,“ segja Porta og Graham.





Richard Graham, Guðmundur Pétursson yfirverkefnisstjóri, Jóhann Kröyer verkefnisstjóri og Gianni Porta í júní 2009.

Porta og Graham: „Upphaflega stóð til að gera hlé á steypuvinnu undir berum himni yfir háveturinn en síðan var ákveðið að steypa árið um kring til að halda tímaáætlun verksins. Þá varð að tjalda segldúk yfir vinnusvæðið og dæla heitu lofti inn í „tjöldin“ til að steypa frys ekki. Þetta vinnulag er einstakt og vekur athygli víða um heim. Impregilo þykist því fært í flestan snjó eftir reynsluna á Íslandi (og jafnvel í flestan sjó líka).

Misgengið á botni Hafrahvammagljúfurs var líka mikil áskorun og kallaði bæði á breytingar á hönnun Kárahnjúkastíflu og endurskipulagningu stíflufyllingarinnar til að halda tímaáætlun. Þessi verkþáttur hefur sömuleiðis vakið alþjóðlega athygli. Í þriðja lagi nefnum við vandræðin í aðrennslisgöngunum þegar einn af borunum var stopp mánuðum saman vegna þess hve bergið var laust í sér. Það tók sinn tíma að vinna bug á erfiðleikum þarna og þá reyndi mjög á bæði bor og mannskapinn. Við höfðum sem betur fer valið gríðarlega öfluga bora frá Robbins. Eftir á að hyggja hefðum við getað lent í enn meiri vandræðum þegar borkrónan festist ef við hefðum valið í upphafi aflminni bora. Þá hefði ekki tekist að snúa borkrónunni og losa borinn. Vinnuáðstæður í göngunum voru annars einstaklega erfiðar og krefjandi. Vatn, 3-4 gráðu heitt, streymdi stöðugt inn og menn þurftu að standa í því við vinnu sína frá upphafi vaktar sinnar til enda. Þannig var það bara en kuldinn í vatninu var ekki beinlínis notalegur! Gleymum því samt ekki að þótt aðstæður væru sérlega slæmar á sumum stöðum í göngunum voru þær sérlega hagstæðar á öðrum stöðum. Við settum heimsmet í tvígang í gangaborun á einum sólarhring, fyrst 92 metra og síðan 115 metra. Við settum líka met í afköstum á einni viku, 429 metra.“

Ákefð bormanna

Graham: „Aðstæðurnar við Kárahnjúka voru á margan hátt erfiðari en ég hef lent í áður en öll vandamál, sem upp komu, voru þess eðlis að unnt var að leysa þau. Impregilo hefur aldrei hlaupið frá neinu verki ókláruðu! Uppgjafarhljóð heyrðust til dæmis aldrei frá áhöfn borsins sem sat fastur í aðrennslisgöngunum. Bormenn og námumenn eiga það nefnilega sameiginlegt að þegar þeir byrja á einhverju verki kemur ekki annað til greina en að ljúka því. Bormenn, sem byrja á göngum, vilja komast út hinum megin. Sú hugsun heldur þeim gangandi verkið á enda og það þarf oft-
ar en ekki að halda aftur af þeim, svo ákafir eru þeir að komast í gegn.“



Sigurbergur Konráðsson í vinnubúðum Arnarfells austan Snæfells í nóvember 2004.

Sambúð við Impregilo og sífreri í hnjúknum

„Ég hefi aldrei kynnst neinum í verktakabransanum sem eru jafn klárir og mauriðnir og starfsmenn Impregilo. Aldrei var komið að tónum kofanum hjá Ítölunum um hvernig ætti að bregðast við óvæntum upptökum og engin vandamál voru svo mikil að vafi léki á að þau væru yfirstíganleg. Raunar efast ég um að nokkrum verk-taka öðrum hefði tekist að ljúka við aðrennslisgöngin án þess að sprengja tíma-ramma verksins í tætlur. Kínverjarnir hjá Impregilo voru til dæmis tæpast mannlegir. Þeir unnu þindarlaust og héldu alltaf áfram, sama hvað á gekk vegna vatnsflóða og erfiðs bergs á stundum. Þeir sýndu og sönnuðu hvers mannlegur máttur er megn-ugur.“

Þetta segir Sigurbergur Konráðsson, fyrrum framkvæmdastjóri norðlenska verktaka-fyrirtækisins Arnarfells. Hann starfar nú hjá Ritchie Bros. Auctioneers, stærsta sölu-fyrirtæki veraldar með notaðar vinnuvélar og ýmis önnur tól fyrir verktaka, með höf-uðstöðvar í Kanada. Arnarfell gerðist undirverktaki ítalska verktakans Impregilo og hóf reyndar jarðvinnu við Kárahnjúka áður en Ítalirnir sjálfir komu á svæðið. Arnarfell starfaði með Impregilo fram eftir árinu 2004 eða þar til Landsvirkjum samdi við fyr-irtækið um að annast framkvæmdir við Hraunaveitu Kárahnjúkavirkjunar austan Snæfells. Arnarfell lenti í rekstrarerfiðleikum síðla árs 2007 sem lyktaði með því að Landsvirkjun leysti verkþætti Hraunaveitu til sín snemma árs 2008 og samdi nokkru síðar við Ístak um að ljúka þeim.

Tók Impregilo eitt ár að viðurkenna Arnarfell

Arnarfell og Impregilo áttu náið samstarf framan af framkvæmdatímanum við Kára-

hnjúka og Arnarfellsmenn kynntust því ítalska verktakafyrirtækinu og stjórnendum þess betur en flestir aðrir hérlandis. Sigurbergur ber Ítölunum mjög vel söguna en segir að það hafi tekið heilt ár fyrir þá að viðurkenna að Arnarfell stæði fyrir sínu sem verktaki!

„Ítölsk verktakamenning er sér á báti í Vestur-Evrópu að því leyti að þar eru menn mun meira uppteknir af skrifræði og regluverki en gerist og gengur. Í upphafi Kárahnjúkaframkvæmda voru Impregilomenn mjög með hugann við verklýsinguna frá verkkaupa, hvað í henni væri og væri ekki og hvar þyrfti að skrifa meira áður en hægt yrði að byrja á sjálfum verkunum. Ég hlustaði takmarkað á þetta og fór bara út að vinna; benti Ítölunum samt á það að sumar gloppur í verklýsingunni teldust eðlilegar og ef þeir ætluðu að velta lengi vöngum yfir pappírnum sínum myndu tímaáætlanir verksins í heild riðlast. Mikilvægast af öllu væri að nýta sumarið og haustið eins vel til verka og nokkur kostur væri. Þessu trúðu Impregilomenn ekki og urðu að reka sig á þá staðreynd að vetur á hálendi Íslands væri ekkert grín! Okkur lenti saman nokkrum sinnum vegna þess að mér fannst þeir ekki skynja nógu vel hvaða þýðingu það hefði að halda sig við efnið til að lenda ekki í tímahraki síðar. Allt var vissulega í gangi í einu hjá Impregilo. Ítalirnir settu upp vinnubúðir og alla aðstöðu sína á mörgum stöðum en urðu samtímis að hefja sjálfar framkvæmdirnar. Arnarfell var í nákvæmlega sömu stöðu. Við vorum að koma upp búðum og annarri aðstöðu en jafnframt að grafa hjáveitugöng í gljúfrinu og hreinsa jarðveginn af berginu í hlíð Fremri-Kárahnjúks. Í nóvember 2003 var kominn harðavetur á svæðinu og þá kom í ljós að 90% markmiða verkefna á stíflusvæðinu höfðu náðst sem var afrek út af fyrir sig. Ef vetur hefði sest að mánuði fyrr hefði verkáætlunin 2004 farið úr skorðum. Impregilomenn áttuðu sig fyrst á því þarna um vorið að öllu máli skipti að halda vel á spöðunum til að standast tímaáætlun verkefnisins. Þeir sáu meira að segja ástæðu til að þakka okkur hjá Arnarfelli fyrir að hafa frekar vaðið í verkin en að sitja daga langa yfir verkáætlunum á árinu 2003. Það tók Impregilo þannig heilt ár að viðurkenna Arnarfell og í framhaldinu tóku Ítalirnir mun meira mark á því en áður sem við höfðum fram að færa.“



Vinnuvélar Arnarfells þrílandi hátt upp í snarbrattri hlíð Fremri-Kárahnjúks í september 2003. Hafrahvammagljúfur fyrir neðan og beljandi jökuláin.



Hjáveitugöngin þar sem þau opnast út í Hálslón. Myndin er tekin þegar lokum var rennt fyrir munna þeirra til að byrja að safna vatni í lónið 28. september 2006. Munni ganganna vinstra megin er þegar kominn á kaf en munninn til hægri er enn á þurru.

Íslandsmet í ágúst 2003

Í ágúst 2003 sprengdu og grófu starfsmenn verktakafyrirtækisins Arnarfells alls 632 metra í hjáveitugöngunum við Fremri-Kárahnjúk sem er Íslandsmet í jarðgangagerð með „gamla laginu“ og mun trúlega standa lengi. Þetta átti sér stað í samsíða göngum sem ætlað var að veita Jökulsá á Dal (Jöklu) úr farvegi sínum í Hafrahvammagljúfri og í boga fram hjá væntanlegu stæði Kárahnjúkastíflu. Þegar Jökla var komin í göngin var unnt að hefjast handa við undirbúning stíflugerðarinnar á þurrum botni Hafrahvammagljúfurs. Unnið var samtímis í sex stöfnum ganganna; tveimur stöfnum til beggja átta í hvorum göngum og í inntaki beggja ganga. Verkið var skipulagt í þaula til að nýta tíma og mannskap sem mest og best. Þegar búið var að sprengja á einum stað fór viðkomandi vinnuflokkur í næsta stafn og undirbjó sprengingu þar á meðan hreinsað var út á fyrri staðnum. Þannig gekk verkið koll af kolli.

Einföld og flókin samskipti

„Við lærðum heil ósköp af Ítölunum, sérstaklega tiltekin vinnubrögð varðandi bergstyrkingar. Ítalirnir gátu líka lært af okkur. Ég fullyrði til dæmis að Arnarfell var með landslið Íslands í boltun og sprautun sem eru krítískustu þættir jarðgangagerðar. Á þeim sviðum hafði Impregilo ekkert í okkur að gera! Ítalirnir voru annars bæði einfaldir og flóknir í samskiptum og viðkynningu, ögn seinteknir en áttu í manni hvert bein eftir að komið var inn fyrir skelina. Oft leituðum við til þeirra um ráð eða aðstoð, líka eftir að Arnarfell var komið yfir í Hraunaveitu. Impregilo var með afar klára karla í viðgerðum og tæknilegum lausnum af ýmsu tagi. Alltaf gáfu þeir sér tíma til að sinna okkur og lánuðu okkur tæki líka ef svo bar undir.“

Yfir 20 metra þykkur sífreri

Gestir á Kárahnjúkasvæðinu á árinu 2003 gleyma seint vinnuvélum Arnarfells sem príluðu hátt upp í Fremri-Kárahnjúk og ruddu jarðefnum af klöppum þar niður snarbratta hlíðina ofan í gljúfrið. Þessi „landhreinsun“ var nauðsynleg til að tryggja Kárahnjúkastíflu örugga festu við fjallskinnina. Fyrir leikmann var þetta verkefni umtalsvert glæfraspil á að líta en Sigurbergur gerir lítið sem ekkert úr því. Hann segir að brattinn sem slíkur hafi ekki verið vandamál heldur miklu frekar frostið í jörðu sem reyndist meira en lítið.

„Við ákváðum að hreinsa mun lengra upp í hlíðina en þörf var á stíflunnar vegna, reyndar alveg upp í kletta efst í hnjúknum. Það varð að fjarlægja mold og allt laust grjót þarna til að við fengjum það ekki yfir okkur síðar. Svo kom á daginn að neðri hluti hlíðarinnar var mun varasamari og erfiðari en sá efri vegna þess að jarðlagið neðst í hnjúknum var frosið fast við klöppina og við slíkt var erfitt að eiga í brattanum. Á einum stað var sífrerinn 21 metri að þykkt og þurfti að sprengja hann til að komast niður á klöpp. Impregilomenn heyrðu af sífreranum og bentu strax á að hvergi var minnst á hann í verklýsingu. Þeir vildu setjast yfir málið og ræða hvernig ætti að haga lýsingu á vandamálinu áður en lengra yrði haldið. Ég svaraði því þá til að það væri fullseint að kokka einhvern texta í verklýsinguna því við hefðum sprengt klakastykkið daginn áður og værum langt komnir við að ryðja því niður í Jöklu!“



Unnið við Ufsarstíflu í október 2007.



Ýta frá Arnarfelli hátt upp í hlíð Fremri-Kárahnjúks í júlí 2003. Horft inn eftir stæði Háslóns og þeim hluta Hafrahvammagljúfurs sem fór undir vatn.



Greinilega sést framan við Kárahnjúka-stífluna þykktin á jarðveginum neðst í hjúknum þar sem sífrerinn var þegar Arnarfell hreinsaði af klöppinni 2003.



Bæjarstjórn og grannar á Austurlandi: Eiríkur Björn Björgvinsson á Fljótsdalshéraði og Helga Jónsdóttir í Fjarðabyggð. Þau voru í aðrennslisgöngum Hraunaveitu þegar bor 2 „sló í gegn“ 9. apríl 2008. Borinn þyrlaði við það upp heilmiklu ryki eins og myndin ber ljóslega með sér!

Stóriðjan styrkir samfélagið en kreppan setur strík í reikninginn

„Íbúum fjölgar ekki alveg eins mikið á Austurlandi og við bjuggumst við þegar ákveðið var að fara út í stóriðjuframkvæmdirnar. Efnahagskreppan hefur síðan sett strík í reikninginn og haft sín áhrif á að við njótum ekki uppbyggingarinnar að fullu eins og til var stofnað,“ segir Eiríkur Björn Björgvinsson, bæjarstjóri Fljótsdalshéraðs, um stöðu mála í landshlutanum nú þegar álver við Reyðarfjörð er komið í fullan rekstur og virkjunarframkvæmdum við Kárahnjúka og Hraunaveitu er að ljúka. „Við gerðum ráð fyrir að íbúum í okkar sveitarfélagi myndi fjölga varanlega um 1.200-1.500 manns en reyndin virðist vera fjölgun um 1.000 manns eða þar um bil. Hvers vegna? Ég hef rætt málið við fjölmarga aðila og tel eina skýringuna vera þá að störfum í sjávarútvegi hafi fækkað meira en sem svarar til nettófjölgunar starfa vegna stóriðjunnar. Sumir kalla þetta ruðningsáhrif en líklega er skýringin frekar hagræðing í greininni. Sömuleiðis var gert ráð fyrir fjölda nýrra starfa í fiskeldi á Austurlandi á sama tíma en þau skiluðu sér ekki. Þegar öllu er á botninn hvolft er samt ljóst að stóriðjan styrkir sveitarfélögin á Miðausturlandi og samfélagið sem slíkt. Framkvæmdatíminn var gríðarlega lærdómsríkur fyrir stjórnendur Fljótsdalshéraðs og aðra forystumenn sveitarstjórna á svæðinu. Við upplifðum vissulega mikið þensluskeið á Héraði en bjuggum okkur markvisst undir að það myndi ekki vara endalaust, meðal annars með því að fresta þeim framkvæmdum sem hægt var að fresta á mesta þenslutímabilinu. Við frestuðum framkvæmdum á vegum sveitarfélagsins meðvitað og ætluðum þær sem mótvægi við þá fækkun starfa sem yrði eðlilega við lok virkjana- og álversframkvæmdanna. Þannig biðum við með að byggja við grunnskólann á Egilsstöðum og brúuðum bilið með lausum kennslustofum. Þá hefur yngri bekkjum grunnskólans verið kennt á Eiðum í nokkur ár. Framkvæmdum við stjórn-sýslu- og menningarhús var sömuleiðis slegið á frest. Efnahagskreppuna sáum við ekki fyrir frekar en aðrir en eftir á að hyggja spyr ég sjálfan mig: Hefðum við átt að fara í meiri framkvæmdir á vegum sveitarfélagsins á þensluskeiðinu í stað þess að bíða? Núna vitum við að mun erfiðara er en áður að fjármagna verkefni og fjármunir sem bjóðast eru afar dýrir. Kreppan setti þannig strík í reikninginn hjá okkur eins og öðrum. Við teljum þó að frestun framkvæmda hafi verið skynsamleg, einmitt vegna

Þess að okkur hefur tekist að skapa störf með þeim framkvæmdum sem við stöndum að í dag. Sumir halda því reyndar fram að Kárahnjúkavirkjun hafi velt viðskiptabönkunum á hliðina og sé þannig upphaf kreppunnar. Það er auðvitað hrein fjarstæða.“

Gloppótt regluverk

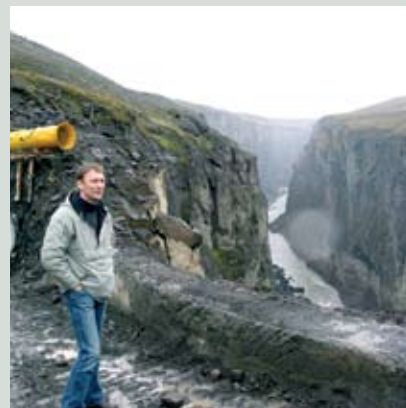
Bæjarstjórinn segir að margt megi segja um reynsluna af stóriðjuframkvæmdunum þegar horft sé um öxl og um ályktanir sem megi draga af einstökum þáttum málsins. Hann staldrar þar einkum við tvennt sem beinlínis varðar tekjuöflun sveitarfélagsins; annars vegar útsvar erlendra starfsmanna, hins vegar álagningu fasteignaskatts á orkumannvirki.

„Stjórnvöld voru engan veginn búin undir að taka við holskeflu erlends vinnuafls inn í landið þegar framkvæmdir fóru í gang. Laga- og regluverk skattheimtu var ófullkomið og gloppótt. Impregilo fékk staðfest með Hæstaréttardómi að fyrirtækinu bæri ekki að ábyrgjast skattgreiðslur fólks sem kom hingað gegnum starfsmannaleigur. Ríkisskattstjóri hafði áður fullyrt við mig að skattakerfið héldi gagnvart erlenda vinnuaflinu og það mig bara að bíða rólegan eftir „stóra uppgjörinu í lok framkvæmdaskeiðsins“. Nú liggur einfaldlega fyrir að ríkissjóður sjálfur varð af verulegum fjármunum vegna gloppóttis regluverks hins opinbera og sveitarfélögin fengu ekki að fullu útsvarstekjur sem þeim bar. Við höfum ekki áætlað upphæðina enda myndi niðurstaðan bara gera okkur enn svektari en við erum með útkomuna! Ekki nóg með það því of mikið er um áætlaðar tekjur af starfsmönnum við framkvæmdirnar sem urðu til þess að skerða stórlega framlög úr Jöfnunarsjóði sveitarfélaga til Fljótsdalshéraðs. Sem dæmi má nefna að meðaltekjur íbúa Fljótsdalshéraðs og Snæfellsbæjar voru jafnháar árið 2008, næstum upp á krónu. Við fáum 74.000 krónur á íbúa úr Jöfnunarsjóði sveitarfélaga en Snæfellingar fá 180.000 krónur á íbúa. Skýringin er sú að okkur voru áætlaðar útsvarstekjur af erlendu vinnuafli á framkvæmdatímanum sem jók á pappírnum meðaltekjur á árunum sem framkvæmdir stóðu yfir en aftur hafði áhrif á framlag úr Jöfnunarsjóði.“

Kakan stækki í nafni réttlætis

Eiríkur Björn hefur sömuleiðis ýmislegt að athuga við fyrirkomulag álagningar fasteignagjalda á mannvirki Kárahnjúkavirkjunar. Hann bendir á að Fjarðabyggð fái tekjur af álverinu, Fljótsdalshreppur fái tekjur af stöðvarhúsinu en Fljótsdalshérað fái ekkert fyrir stíflumannvirkin við Háslón, stærstu framkvæmd Íslandssögunnar.

„Ég er ekki talsmaður skattlagningar heldur réttlætis. Undanþágan í lögum um skattlagningu orkumannvirkja á ekki lengur við. Það er löngu búið að rafvæða landið og salan á orkunni frá Kárahnjúkavirkjun er sala á vöru á samkeppnismarkaði. Mannvirkin eiga því öll að vera skattlögð. Ég skil reyndar ekki af hverju Landsvirkjun samdi ekki um þessi mál á sínum tíma því ég held að þetta sé eitt af því sem er að koma ráðamönnum fyrirtækisins í koll í frekari virkjunarhugleiðingum á Suðurlandi. Málið er ekki einfalt því það mun að sjálfsögðu hafa áhrif á allar þær virkjanir sem eru til í landinu með tilheyrandi kostnaði fyrir orkufyrirtækin og ríkisvaldið. Samt er nauðsynlegt að finna nýja tekjustofna fyrir sveitarfélögin og þarna er einn. Þetta ætti til dæmis að hafa þau áhrif að Fljótsdalshérað þyrfti ekki eins mikið að treysta á Jöfnunarsjóð og sveitarfélög, sem ekki hafa tekjustofn sem þennan, ættu þá frekar að geta nýtt sér Jöfnunarsjóðinn. Það er von okkar að Alþingi sjái hversu ranglátt fyrirkomulagið er enda má segja að þingið hafi tekið fyrsta skrefið með því að afnema undanþágu á tekjuskatti orkufyrirtækjanna. Þegar sú undanþága var afnumin notaði ríkisvaldið reyndar sömu rök og við í okkar málflutningi. Meiri skilningur virðist vera á þessu máli í fjármálaráðuneytinu nú en áður ef marka má viðbrögðin sem ég hef fengið. Vonandi skilar það einhverju fyrir okkur.“



Eiríkur Björn, bæjarstjóri á Fljótsdalshéraði, við Hafrahvammagljúfur við upphaf framkvæmda í júní 2003.

Klakahröngl og litbrigði

„Í janúar 2008 sáum við í fyrsta sinn myndast klakahröngl við brúna yfir Lagarfljót. Slíkt höfðu elstu menn ekki séð og vildu tengja þetta flutningi vatns úr Jöklu yfir í Lagarfljót. Við sáum líka ísjaka á fljótinu snemma vors 2009. Það sætti sömuleiðis tíðindum. Annars er mórauður litur Lagarfljóts það sem flestir nefna sem sýnilega breytingu umhverfisins eftir virkjun, bæði stuðningsmenn og andstæðingar stóriðjunnar. Þeir sem búið hafa alla tíð við fljótið segjast ekki sjá lengur kunnugleg litbrigði á vatninu og það þykir þeim miður.“

Eiríkur Björn Björgvinsson.



Guðmundur Ármannsson á Vaði í Skriðdal.



Friðrik Sophusson á tali við Óskar Þór Árnason, aðstoðar-
deildarstjóra aflstöðvadeildar orkusviðs Landsvirkjunar.

Útsala eða arðsöm viðskipti?

Fullyrðingar um að Alcoa og fleiri erlend stórfyrirtæki hérlandis fái íslenska raforku á „spottprís“ eru lífseigar í þjóðmálaumræðunni. Andstæðingar stóriðjuframkvæmdanna á Austurlandi vísa í því sambandi til leyndarinnar sem hvílir yfir raforkusamningnum við Alcoa.

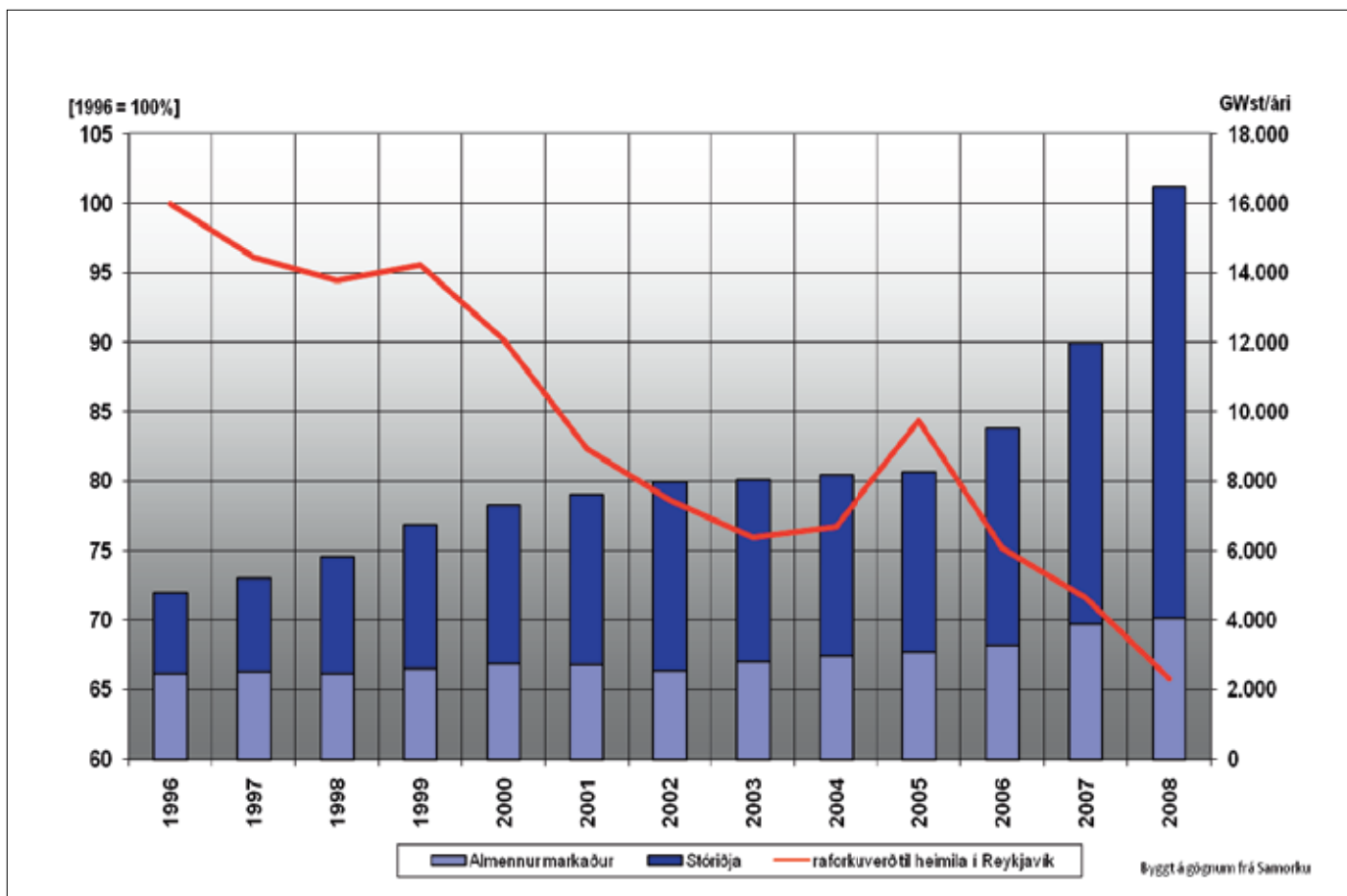
Guðmundur á Vaði og Friðrik Landsvirkjunarforstjóri eru á öndverðum meiði.

Orka til Alcoa í boði skattgreiðenda

„Samningurinn við Alcoa er það sem ég staldra fyrst og fremst við. Ég er sannfærður um að raforkuverðið er svo lágt að þar fæst aðeins hluti af því sem Kárahnjúkavirkjun kostar. Þetta mun lenda á skattgreiðendum eins og svo margt annað,“ segir Guðmundur Ármannsson á Vaði í Skriðdal. Hann bætir við: „Vatnsaflið er ein dýrmætasta auðlind Íslendinga og nú þegar kreppir að er blóðugt að horfa á afrakstur þess renna í hit erlendis auðfyrirtækis á útsöluverði. Leyndin sem hvílir yfir raforkusamningnum við Alcoa getur ekki stafað af öðru en því að aðstandendur gjörningsins vilja ekki að að þjóðin fái að vita sannleikann um orkuverðið.“

Þjóðsaga að rafmagn sé selt á „spottprís“

„Hvernig í veröldinni á það að geta gengið upp að almenningur, sem nýtir 20% raforkunnar á Íslandi, niðurgreiði verð 80% raforku á markaðinum, það er að segja þeirrar orku sem stóriðjan kaupir? Hlutur stóriðjufyrirtækja á orkumarkaðinum hefur stækkað mjög mikið undanfarin ár en á sama tíma lækkar raforkuverð að raunvirði verulega til heimila og lítilla fyrirtækja samkvæmt gögnum frá Samorku og ný-



Þróun raforkuverðs (leiðrétt með tilliti til vísitölu) til heimila í Reykjavík ásamt þróun í raforkuvinnslu á landsvísu. Tímabil: 1996–2008

legri skýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (sjá grafið hér fyrir ofan). Sífelldar fullyrðingar um niðurgreiðslu raforkuverðs til stóriðju eru þjóðsaga,“ segir Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar. „Ég skil samt vel umræður um orkuverðið því að í hlut eiga opinber fyrirtæki. Upphaflega var verð raforku til álframleiðslu opinbert en þegar fleiri fyrirtæki í sömu grein komu til sögunnar hérlandis þótti viðeigandi að orkusamningar væru trúnaðarmál. Ástæðan var ekki sú að breiða ætti yfir lágt verð heldur miklu frekar var þetta gert til að stuðla að sem hæstu orkuverði í samningum. Grundvallaratriði í samkeppni og viðskiptum er að halda trúnað af þessu tagi en ef á annað borð á að aflétta á trúnaði verður eitt yfir allt að ganga, bæði innlenda og erlenda raforkusamninga.

Og svo má í framhaldinu spyrja hvort ekki eigi þá að aflétta viðskiptaleynd í víðari skilningi og skylda til dæmis verslunareigendur til að upplýsa um verð á vörum frá birgjum sínum? Slíkt væri augljóst tilræði við samkeppni og jafngilti í reynd gjaldskrá fyrir vörurnar!

Ríkisstjórnin hefur sett sér það markmið í málefnasamningi sínum að gera samninga um raforkuverð gegnsæja og nú er að sjá hvað úr verður. Það má til dæmis hugsa sér að Hagstofan upplýsi eftir á hvaða raforkuverð hafi gilt á tilteknum tíma gagnvart tilteknum flokkum stórkaupenda. Samtímaverð raforkunnar er erfiðara að eiga við af því að það er breytilegt og hreyfist í samræmi við álverð á hverjum tíma. Þessi mál eru til athugunar og vonandi finnst farsæl lausn sem eyðir fyrirbyggjandi en ástæðulausri tortryggni.

Opinbert andlit virkjunarinnar frá upphafi til loka framkvæmda

„Stærsta stundin á framkvæmdaskeiðinu og sú eftirminnilegasta var í lok september 2006 þegar byrjað var að fylla Háslón. Við vorum mjög stolt af því að sá áfangi var á réttum tíma þrátt fyrir að ýmislegt hefði á dagana drifið sem gat raskað verkætuninni verulega. Það hafði líka gengið mikið á í þjóðmálaumræðunni í aðdragandanum og sumir ítrekað lýst yfir, jafnvel í nafni meintrar sérfræðipækkingar sinnar, að Kárahnjúkastíflu væri ekki treystandi. Mér fannst það gríðarlega óábyrgt þegar stjórnámálamenn, sem vilja láta taka sig alvarlega, tóku undir þennan málflutning sem var ekki annað en hreinn áróður gegn verkefninu. Frestun fyllingar lónsins hefði kostað þjóðarþúið ómælda milljarða króna. Heimsþekktir sérfræðingar voru búnir að staðfesta að nákvæmlega ekkert væri að eins og kom á daginn. Allar stíflur Háslóns standa eins og klettar. Lónið heldur vatni eins og til var stofnað og gott betur.“

Þetta segir Sigurður St. Arnalds, verkfræðingur og talsmaður Kárahnjúkavirkjunar frá upphafi til loka framkvæmdanna. Hann kom reyndar fyrst að þessu verkefni sem stjórnandi stýrihóps sem Landsvirkjun setti á laggir árið 2000 vegna mats á umhverfisáhrifum virkjunarinnar. Hann varð þá jafnframt eins konar kynningarfulltrúi fyrir matsvinnunna út á við og Landsvirkjun réði hann síðan sem stjórnanda almannatengsla og talsmann fyrir Kárahnjúkavirkjun þegar sjálfar framkvæmdirnar hófust 2003. Sigurður er gamall refur í orkuþransanum, byrjaði þann hluta ferils síns við Sigölduvirkjun og síðar átti fyrir honum að liggja að virkja Kvæfljótið í Tælandi og stífla fyrir akra drottningarinnar af Saba í Jemen áður en leiðin lá heim á nýjan leik. Hann var „lánaður“ Landsvirkjun frá verkfræðistofunni Hönnun, nú Mannviti, til að sinna Kárahnjúkaverkefninu í nafni Landsvirkjunar. Hvorki var auðvelt né sérlega þakklátt að vera opinbert andlit Kárahnjúkavirkjunar þegar mest gekk á í samfélaginu. Hart var sótt að talsmanninum á köflum og þær voru ekki beinlínis í anda kristilegs kærleika sumar sendingarnar sem hann fékk í blaðagreinum, viðtölum eða tölvupóstum, jafnvel frá vígðum mönnum. Talsmaðurinn haggðist hins vegar ekki og hélt alltaf ró sinni, sama hvað gekk yfir hann og framkvæmdirnar.

Gríðarlegur áhugi fyrir verkefninu

„Meginverkefnið var að sinna fjölmiðlum og fjölmiðlafólki og sú vakt stóð raunar samfelld í fimm ár, dag og nótt árið um kring. Ég hafði ekki reynslu af fjölmiðlasamskiptum af þessu tagi áður en setti mér strax þá vinnureglu að svara erindum fjölmiðlafólks fljótt og vel, taka þann tíma sem þurfti til að útskýra einstaka þætti og setja í samhengi. Þar var auðvitað lykilatriði að annars vegar þekkti ég tæknilegar hliðar málsins út og inn og gjörþekkti hins vegar matið á umhverfisáhrifum virkjunarinnar, sem kom sér oft vel. Stundum var ég ekki ánægður með fréttamatið, áherslu eða framsetningu á fréttum um virkjunarmálið, eins og gengur, en þegar á heildina er litið voru samskiptin góð og málefnaleg.“

Landsvirkjun hafði ekki áður staðið jafn myndarlega að kynningu á nokkurri framkvæmd. Við héldum úti heimasíðu, kárahnjukar.is, allan framkvæmdatímann, starfræktum kynningarmiðstöð í Végarði í Fljótsdal og tókum á móti hópum til að fara með um svæðið. Áhuginn fyrir verkefninu var gríðarlega mikill og ég get nefnt að þýska ríkissjónvarpið kom á svæðið í tvígang, sjónvarpsstöðvar frá Finnlandi, Frakklandi, Ítalíu og Sviss voru líka á ferðinni til að gera þætti eða ná sér í fréttæfni, sjón-



Georg Þór Pálsson, stöðvarstjóri í Fljótssdal, Kristján Kristinsson sem fór með öryggis-, umhverfis- og heilbrigðismál fyrir Landsvirkjun við Kárahnjúkavirkjun og Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar.

varpsstöðvarnar Discovery og National Geographic framleiddu þætti um virkjunina, BBC tók upp útvarpsþátt og dagblöð og tímarit úr flestum heimshornum sendu hingað fólk eða höfðu samband. Flest af því sem þessir fjölmiðlar birtu var málefnalegt og hlutlægt. Versta umfjöllunin sem við fengum í svokölluðum „virtum“ fjölmiðli var trúlega fræg grein í blaðinu Guardian í Bretlandi. Dellan og dylgjurnar voru svo yfirtengilegar að sendiherra Íslands í Lundúnum sá sig knúinn til að bregðast við og mótmæla málflutningnum.“

Staðleysa í nafni vísinda

Sigurður Arnalds segir að erfiðasti þáttur starfsins hafi varðað hörmuleg slys sem því miður urðu á framkvæmdatímanum. Það hafi að sjálfsögðu verið á verksviði sínu að upplýsa líka fjölmiðlafólk um slík ótíðindi. Hann hrósar fjölmiðlum fyrir nærgætni í fréttaflutningi af slysum og þar með fyrir að sýna aðstandendum virðingu og til-litssemi. Hann nefnir líka til sögu „illa grundaðar efasemdir vísindamanna“ þegar spurt er um erfið mál sem upp komu.

„Umræðan um Kárahnjúkastíflu stendur þar upp úr. Stíflunni var flest til foráttu fundið og margir fóru í nafni vísinda langt fram úr sér miðað við þær upplýsingar sem þeir höfðu undir höndum. Við vissum hins vegar mætavel að tæknileg ráð voru við öllum jarðfræðilegum aðstæðum sem upp komu og einmitt þessi stífla hefur vakið heimsathygli fyrir góðar tæknilausnir, vandaða hönnun og byggingu og fengið viðurkenningu (sjá bls. 37). Auðvitað var okkur öllum misboðið þegar vinna þeirra sem unnu að verkinu af mikilli fagmennsku var gerð tortyggileg. Neikvæðar athuga-semdir frá vísindamönnum voru alltaf gripnar á lofti og jafnvel misnotaðar. Mér finnst vísindamenn ekki alltaf gera sér grein fyrir ábyrgðinni sem fylgir því að blanda sér í umræðu í nafni vísinda. Minnisstæðastar eru sverar yfirlýsingar um Kárahnjúka-virkjun frá bandarískum háskólakennara sem titlaður var virkjunarfræðingur í fjöl-miðlum hér en reyndist svo vera sérfræðingur á öðru fagsviði. Þarna var reynt að sá

Aflögufær fyrir landskerfið

Fljótsdalsstöð skilar að jafnaði afli upp á 575 MW fyrir Alcoa Fjarðaál þegar öll ker eru fullnýtt í rekstri álversins. Stöðin er því að jafnaði aflögufær fyrir landskerfið líka því afköstin eru talin vera 670 MW þegar allar vélarnar sex eru keyrðar á fullu. Í veruleikanum er það hins vegar frekar fræðilegur en raunverulegur möguleiki að stöðin sé aflögufær til lengri tíma um allt að 100 MW því ekki er gert ráð fyrir að keyra allar vélar á fullu nema í undantekningartilvikum og til að jafna sveiflur sem verða í raforkukerfinu. Fljótsdalstöð gegnir því mikilvæga hlutverki að tryggja afhendingaröryggi fyrir álverið og jafnframt gagnvart öðrum notendum annars staðar á landinu í gegnum byggðalínuna. Eftir að Fljótsdalsstöð var tekin í gagníð settu til dæmis spennar í Sultartangavirkjun strik í reikning orkuframleiðslu þar á bæ svo mánuðum skipti og Nesjavallavirkjun „datt út“ tímabundið vegna bilunar. Í báðum tilvikum var gripið til „stuðnings að austan“ í raforkudreifikerfi landsmanna. Fljótsdalstöð hljóp þá í skarð systra sinna fyrir sunnan eins og við varð komið.



Talsmaður Kárahnjúkavirkjunar á framkvæmdasvæðinu í september 2003. Þá voru komin þangað tæki frá Impregilo og þau frekar í stærri kantium.

mikilli tortryggni um öryggi Kárahnjúkastíflu í nafni vísinda og þessi tiltekni háskólakennari fullyrti meðal annars að ekkert bandarískt verkfræðifyrirtæki, sem vildi láta taka sig hátíðlega, myndi koma nálægt svona mannvirkjagerð. Staðreyndin er samt sú að þekkt bandarísk verkfræðistofa stýrði hönnun Kárahnjúkastíflu!“

Ofmetin umhverfisáhrif

Sigurður St. Arnalds hefur fylgst með Kárahnjúkavirkjun verða að veruleika með öllu sem því fylgir. Ef hann horfir nú um öxl: Eru umhverfisáhrif virkjunarinnar í samræmi við niðurstöður matsins sem hann stýrði vinnu við á sínum tíma?

„Það þarf auðvitað lengri tíma til að svara spurningunni á fullnægjandi hátt því öll umhverfisáhrifin birtast ekki strax. Hins vegar lítur út fyrir að margir þættir hafi verið ofmetnir og það staðfestir fyrir mér að við létum náttúruna njóta vafans í matinu á umhverfisáhrifum forðum. Ég staldra við fjögur atriði í því sambandi.

Í fyrsta lagi veiðist nú lax í Jöklu og þetta fyrrum stórgrugguga fljót kann að eiga framtíð fyrir sér sem eftirsótt laxveiðiá. Við vildum hins vegar ekki nefna þennan möguleika sem jákvæð áhrif virkjunarinnar í matinu til að skapa ekki óvissar væntingar.

Í öðru lagi sýnist mér heiðagæsin taka Háslóni sem himnasendingu þegar hún er í sárum og forðar sér í þúsundavis út á vatnið þar sem skolli nær henni ekki. Þetta eru jákvæð áhrif og á þau var ekki minnst.

Í þriðja lagi er ekki að sjá að hreindýrastofninn hafi skaðast af virkjuninni, eins og sumir spáðu og það jafnvel með dramatískum lýsingum. Veiðikvóti hreindýra er þrefalt stærri nú en hann var áður en framkvæmdir hófust.

Í fjórða lagi ætla ég svo að nefna hamfaraspár sem uppi voru um eyðingu gróðursvæða á Vesturöræfum vegna sandfoks af strönd Háslóns. Mér fannst aldrei vera innistæða fyrir þessum spám enda má verjast með mótvægisáðgerðum sem ráðist hefur verið í. Ég er því sannfærður um að hamfaraspárnar ganga ekki eftir.“

Malandi vélar í fjallinu

„Kárahnjúkaverkefnið hefur tekið heilan áratug af starfsævinni minni og ég er mjög glaður og stoltur af því að hafa fengið tækifæri til að vera með í stórvirki sem tókst svo vel sem raun ber vitni,“ segir Sigurður St. Arnalds. „Ég dvel fyrst og fremst við góðu stundirnar á þessum árum, til dæmis kynnisferðir með hópa af öllu tagi um framkvæmdasvæðið, hvort sem þar voru á ferð íslenskir eða grænlenkir ráðherrar, íslenskir eða bandarískir þingmenn, norrænir hæstaréttardómarar, sendiherrar erlendra ríkja á Íslandi eða grannar Kárahnjúkavirkjunar á Austurlandi. Skemmtilegustu ferðirnar voru á vegum Leiðsögumannafélags Íslands þar sem útlærðir leiðsögmenn komu í heimsókn til að fræðast og styrkja sig í starfi. Þarna settist ég próflaus í þeirra sæti og talaði í heilan dag yfir þessum atvinnumönnum. Þeir voru mjög móttækilegir fyrir upplýsingum, spurðu mikið og voru bæði málefnalegir og skemmtilegir.

Nú er komið að því að slá botn í framkvæmdirnar eystra. Það skal fúslega játað að undir lokin var nokkuð af mér dregið og ég býsna vígmóður orðinn af öllum þessum atilögum. Þá fór ég inn í fjallið í Fljótsdalnum og hlustaði á drynjandi vélarnar, allar sex í fullri framleiðslu, mala gull fyrir þjóðarbúið okkar. Ja, þá var tilfinningin sú að stritið hefði nú eftir allt saman skilað þeim árangri sem til var stofnað.“



Iðnaðarnefnd Alþingis í risavaxinni skóflu vinnuvélar þegar nefndin var í kynnisferð á virkjunarsvæðinu 4. september 2003. Frá vinstri: Kristinn H. Gunnarsson, formaður iðnaðarnefndar og þingmaður Framsóknarflokks, Sigurður Kári Kristjánsson Sjálfstæðisflokki, Hrönn Hjálmarsdóttir, kynningarfulltrúi Landsvirkjunar á Austurlandi, Sigurður St. Arnalds, talsmaður Landsvirkjunar vegna Kárahnjúkavirkjunar, Samfylkingarþingmennirnir Kristján L. Möller, Björgvin G. Sigurðsson og Þórunn Sveinbjarnardóttir, Elín Valdís Þorsteinsdóttir, lögfræðingur og ritari nefndarinnar, og Bjarni Benediktsson Sjálfstæðisflokki. Fjarstaddir voru þrír nefndarmenn: Einar Oddur Kristjánsson og Þorgerður Katrín Gunnarsdóttir úr Sjálfstæðisflokki og Sigurjón Þórðarson, Frjálslynda flokknum.

Frá Tékklandi að Kárahnjúkum

„Ég fór frá Íslandi reynslunni ríkari sem verkfræðingur. Kárahnjúkavirkjun var fyrsta stórverkefnið á starfsferlinum. Ég er þakklátur fyrir að hafa fengið að taka þátt í því og kynnast um leið fjölda góðra manna,“ segir Petr Mitrenga, Tékki sem starfaði í tvö ár í framkvæmdaeftirlitinu Káraborg (VIVJ) og ber bæði viðfangsefninu, Íslandi og Íslendingum afar vel söguna. Upphaflega kom hann hingað til að heilsa upp á eldri bróður sinn, Jiří Mitrenga, sem býr í Kópavogi og hefur verið hérlandis í nokkur ár. Petr þreifaði fyrir sér á vinnumarkaðinum á höfuðborgarsvæðinu en hafði ekki erindi sem erfiði.

„Þegar ég var kominn heim til Tékklands í ársbyrjun 2007 var hringt frá Reykjavík og sagt að ég gæti fengið vinnu í fimm mánuði við Kárahnjúka. Það fannst mér spennandi og þó að kærastan mín, Andrea Kopecká, gengi þá með frumburðinn okkar vorum við sam mála um að ég ætti að grípa gæsina meðan hún gæfist! Ég var því kominn aftur til Íslands fáeinum vikum síðar og austur að Kárahnjúkum. Umhverfið og sjálft verkefnið var engu líkt sem ég hafði áður kynnst. Mér líkaði lífið og tilveran afar vel; hið eina sem skyggði á var aðskilnaðurinn við Andreu. Þegar svo leið á Íslandsdvölina bauðst mér að vera einn mánuð í viðbót og svo annan mánuð. Andrea var ekki ánægð með það en svo æluðust mál þannig að ég var við Kárahnjúka þar til mínum verkefnum lauk en Andrea kom til Íslands með soninn.“

Fjölskyldan sameinuð við Kárahnjúka

Sagan af Petr og Andreu er ágætt dæmi um hverju koma má til leiðar með því að stuðla meðvitað að fjölskylduvænum aðstæðum á fjöllum eins og Yrsa Sigurðardóttir, framkvæmdastjóri Káraborgar, lýsir á öðrum stað í þessu riti (bls. 16). Stjórnendur Káraborgar vildu endilega halda í Petr Mitrenga en gerðu sér jafnframt grein fyrir að



Petr Mitrenga og Andrea Kopecká með frumburðinn Matyáš í vagni við Kárahnjúka.



Andrea og Matyáš litli.

kærastan og væntanleg fjölgun í fjölskyldunni í Tékklandi myndi setja strík í reikninginn. Að óbreyttu hefði Petr kvatt og farið fyrir fullt og allt en honum var þá gert tilboð sem ekki var hægt að hafna. Allir gátu á endanum unað vel við niðurstöðuna.

„Ég fékk frí til að fara heim þegar Matyáš litli kom í heiminn en honum lá reyndar svo á að ég missti af sjálfri fæðingunni og kom tveimur dögum síðar. Ég orðaði það svo við Andreu að þau kæmu og dveldu hjá okkur í nokkrar vikur við Kárahnjúka. Henni leist ekkert á blikuna í fyrstu og óttaðist að verða innlyksa í vinnubúðum í óbyggðum og horfa út um gluggann á geisandi óveður, sandrok eða stórhrið með tilheyrandi fannfergi. Andrea sló samt til og kom í ágúst 2007 til sex vikna dvalar og aftur sumarið 2008. Hún varð strax hrifin af Íslandi og mjög ánægð með dvölinna þar. Hreint og tært fjallaloftið er líka svo frábært og umhverfið sérstakt. Við ferðuðumst talsvert um nágrennið þegar tækifæri gáfust og vorum mjög ánægð með Íslandsdvölinna bæði tvö.“

Jarðgangagerð heima í Brno

Petr fékk strax vinnu við heimkomuna frá Kárahnjúkum, reyndar hjá sama fyrirtæki og hann vann hjá áður en Kárahnjúkar urðu óvæntur örlagavaldur í tilveru fjölskyldunnar. Hann starfar í augnablikinu við jarðgangagerð í heimaborg sinni í Tékklandi, Brno. Hún er um 200 kílómetra suðaustur af Prag og þar búa um 300.000 manns. Jarðgöng eru út af fyrir sig bara jarðgöng hvar sem þau fyrirfinnast í veröldinni en ólíkt getur notagildið verið. Um Kárahnjúkagöngin streymir vatn í stórum stíl en um göngin sem Petr starfar við nú munu hins vegar renna bílar í stríðum straumum þegar þar að kemur.

Auðheyrt er að tékkneski verkfræðingurinn hefur sterkar taugar til Íslands eftir veruna á hálendinu norðan Vatnajökuls og hann geymir hjá sér nokkur íslensk orð til brúkunar þegar hann kemur næst: blessaður, sko og skál. Það má komast býsna langt í íslensku samfélagi á þeim orðaforða, hvort heldur er í starfi eða leik.

Fjölbjóðlegur vinnustaður

Framkvæmdasvæðið við Kárahnjúka var í hæsta máta fjölbjóðlegur vinnustaður. Í apríl 2005 voru þar alls starfandi 1.349 manns, þar af 1.058 erlendir og 291 íslenskur. Starfsmenn Impregilo voru á þessum tíma 1.115 talsins frá á fjórða tug landa. Heima-land þeirra var sem hér segir:

Heimsálfa	land	fjöldi
Afrika	Angóla	1
	Gambía	1
	Lesótó	4
	Máritíus	3
	Sierra-Leóne	1
	Úganda	1
	Marokkó	2

Afrika alls 13

Asía	Kína	338
	Indland	7
	Nepal	15
	Pakistan	58
	Filippseyjar	35
	Rússland	2
	Srí Lanka	2
	Tæland	7

Asía alls 464

Evrópa	Bretland	2
	Króatía	1
	Grikkland	1
	Ísland	79
	Ítalía	134
	Pólland	33
	Portúgal	333
	Rúmenía	3
	Spánn	1
	Svíþjóð	1
	Tyrkland	9
	Úkraína	1
	Finnland	1
	Grænland	1
	Færeyjar	1

Evrópa alls 601

Suður-Ameríka	Argentína	7
	Brasilía	1
	Síle	4
	Kólumbía	15
	Panama	1
	Perú	2
	Úrúgvæ	7

S-Ameríka alls 37

Samtals hjá Impregilo 1.115



Georg Þór Pálsson, stöðvarstjóri í Fljótsdalsstöð.

Stöðvarstjóri lítur yfir sviðið

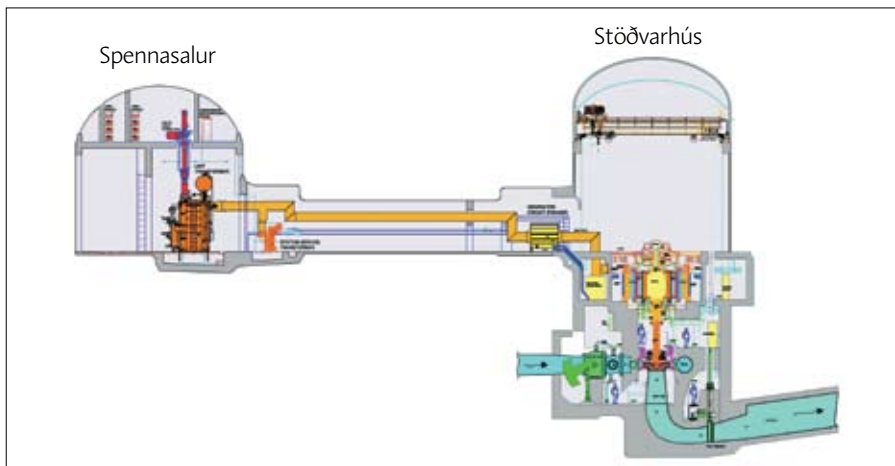


Í stöðvarhúsinu. Mynd: Emil Þór

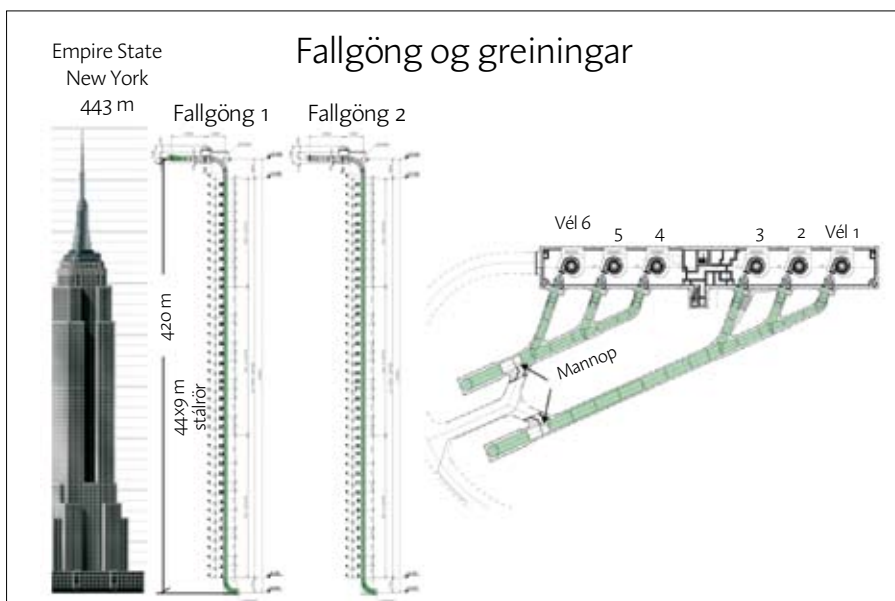
„Rekstur Fljótsdalsstöðvar gengur vel og virkjunarmannvirkin standa sig jafnvel betur en vænst var. Við glímdum vissulega við ýmsa barnasjúkdóma fyrstu mánuðina sem er ósköp eðlilegt þó ekki væri nema vegna þess að nokkurn tíma tekur að kynnast flóknum rekstri kerfanna í stöðinni og ná öruggum tókum á þeim. Nú er ástandið stöðugt og öruggt,“ segir Georg Þór Pálsson, rafmagnstækniþæningur og stöðvarstjóri í Fljótsdalsstöð. Hann kom til starfa á þeim vettvangi í ágúst 2006 eftir að hafa verið aðstoðarstöðvarstjóri Landsvirkjunar á Þjórsársvæði í fjögur ár. Á árunum 1994-1997 vann hann í Blöndustöð. Þar á milli vann hann meðal annars við endurgerð flugsýklis NATO á Keflavíkflugvelli.

Mikill áhugi almennings

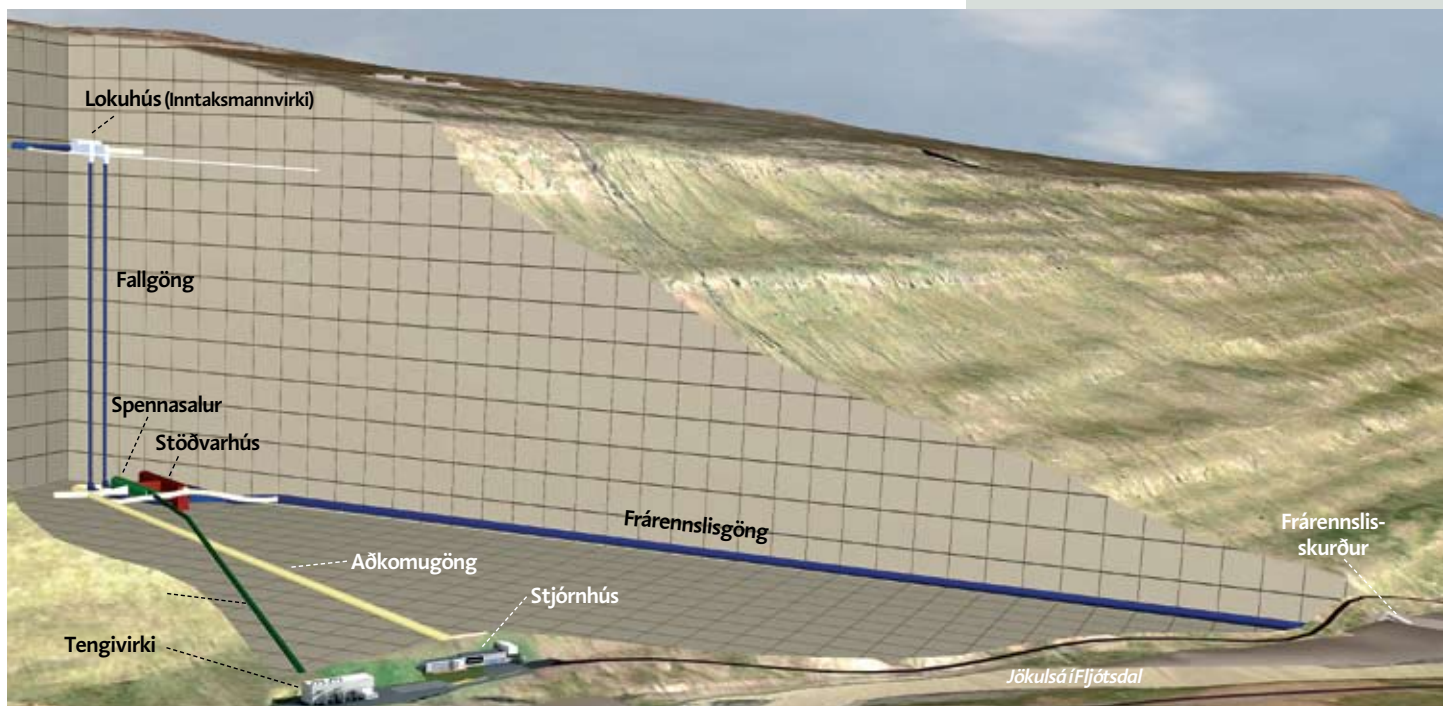
„Fljótsdalsstöð er í sjálfu sér venjulegt orkuver en auðvitað er margt öðruvísi hér en þar sem ég vann áður fyrir sunnan. Fimm stórar aflstöðvar eru á stóru svæði, þar á meðal fyrsta stóra stöð Landsvirkjunar,“ segir Georg Þór. „Þarna eru fimm mismunandi gerðir aflvéla, sumar áratugagamlar en aðrar nýlegar. Hér erum við hins vegar í nýrri virkjun þar sem allt er á einum stað og allir vatnsvegir eru í lokuðum göngum. Síðast en ekki síst verð ég auðvitað var við mikinn áhuga fólks á Kárahnjúkavirkjun og Fljótsdalsstöð. Almennings sýnir virkjunum yfirleitt verulegan áhuga eins og dæmin sanna en engin virkjana Landsvirkjunar hefur hingað til verið eins fyrirferðarmikil í þjóðmálaumræðunni og þessi. Gestirnir vilja beinlínis fræðast um hvernig rafmagn verður til í þessu mikla gangverki og hingað í Fljótsdal kemur mikill fjöldi fólks til að kynna sér framkvæmdirnar og skoða mannvirkin, bæði stíflurnar við Háslón og vélasalinn inni í fjallinu.“



Pverskurður af spennasal og stöðvarhúsi í Fljótsdal.



Vatn sem knýr vélar Fljótsdalsstöðvar endar ferð sína úr Háslóni með því að falla 420 metra lóðrétt niður í stöðvarhúsið í Fljótsdal.



Pverskurður af Fljótsdalsstöð.

Alheimsklukkan stöðvaði vélar

Tólf stöðugildi vakt- og eftirlitsmanna eru í Fljótsdalsstöð. Að minnsta kosti tveir menn eru á vaktinni þar allan sólarhringinn árið um kring og fylgjast með vélum, rafbúnaði, lónum og yfirfalli Kárahnjúkastíflu, meðal annars í eftirlitsmyndavélum. Óhætt er að segja að árið 2009 hafi gengið í garð með slíkum tilþrifum að sjálf áramótavaktin verði þeim sem hana stóðu lengi minnisstæð. Bætt var einni sekúndu við tímatal alheimsklukkunnar um áramótin. Ekki nokkur jarðarbúi varð var við breytinguna en tvær vélar af sex í Fljótsdalsstöð tóku hins vegar viðbótarsekúnduna sem villuboð og þeim sló því út með þeim afleiðingum að straumfall varð hjá Alcoa Fjarðaáli og á nokkrum stöðum á Austurlandi. Starfsmenn Landsvirkjunar og Landsnets, ásamt framleiðanda rafbúnaðarins í stöðinni, lögðust yfir vandann og uppfærðu búnaðinn. Nú á því ekki að hafa áhrif á orkuframleiðslu í Fljótsdal þótt stjórnendur heimsklukkunnar bæti við einni sekúndu eða svo til að halda tímatali jarðarbúa kórrettu.



Fljótsdalsstöð.



Snigill hífður á sinn stað í stöðvarhúsinu í Fljótsdal 30. maí 2005. Fjöldi erlendra starfsmanna var á Íslandi á vegum verktaka á Kárahnjúkasvæðinu. Vert er að hafa í huga líka að virkjunin skapaði hunduðrum manna störf svo árum skipti víða um heim við framleiðslu véla, tækja og tæknibúnaðar. Kárahnjúka-virkjun er því alþjóðlegt fyrirbæri hvernig sem á það er litið!

Náið samstarf lykilatriði

Stöðvarstjórinn segir að reksturinn í Fljótsdal hafi verið nánast snurðulaus frá upphafi sem ekki síst sé að þakka formlegu samstarfi sem tekið var upp á framkvæmdatímanum og varðaði þá sem hagsmuna áttu að gæta.

„Sett var á laggirnar tækninefnd sem í sátu fulltrúar Landsvirkjunar, Landsnets og Alcoa Fjarðaáls. Þar var fjallað um mál sem upp komu og farið yfir stöðuna þannig að allir vissu á hverjum tíma hvernig gengi hjá hinum og hvað aðrir voru að glíma við. Farið var yfir það sameiginlega þegar við átti hvernig bregðast skyldi við vandamálum. Rekstrarnefnd leysti tækninefndina af hólmi að framkvæmdum loknum og í henni er fjallað um tæknileg og rekstrarleg samskiptamál Fljótsdalsstöðvar, Landsnets og Alcoa Fjarðaáls. Ég er sannfærður um að þetta nána samstarf er lykillinn að því hve vel hefur gengið hjá okkur.“



Georg Þór stöðvarstjóri „messar“ yfir Fljótsdælingum sem Landsvirkjun bauð í kynnisferð um virkjunarsvæðið 29. ágúst 2009.

Laxveiði í Jöklu!

„Það hefði einhvern tíma þótt saga til næsta bæjar að laxi væri landað úr blátæru vatni Jökulsár á Dal en staðreyndin er sú að Jökla er orðin hluti af nýju vatnasvæði sem þegar er orðið bæði gjöfult og eftirsótt. Við veðjum hiklaust á að þetta veiðisvæði eigi framtíðina fyrir sér með því að fjárfesta í fiskirækt og nýju glæsilegu veiðihúsi, Hálsakoti, sem óhætt er að segja að hafi fengið ágætiseinkunn gesta okkar sumarið 2009,“ segir Þröstur Elliðason, framkvæmdastjóri veiðipjónustunnar Strengja, félags sem hefur á leigu og selur aðgang að Jöklu I og Fögruhlíðará. Þetta er með öðrum orðum neðri hluti Jöklu og hliðarár hennar, Kaldá, Laxá og Fossá. Með í félagsskapnum er Fögruhlíðará sem rennur beint út í Héraðsflóa skammt frá ósi Jöklu.

Lax á Jökuldal

Strengir hafa haft vatnasvæðið til umráða frá árinu 2007 og sleppt þar miklum fjölda laxaseiða. Alls veiddust þarna 184 laxar sumarið 2008 og í lok ágúst 2009 voru komnir á land 250 laxar frá upphafi veiðitímabilins. Septemberveiðin átti því eftir að bætast við heildarafla ársins. Uppistaðan í veiðinni er í hliðaránum en nokkrir laxar hafa líka veiðst í Jöklu sjálfri. Meira að segja veiddist lax 10. ágúst í Hnefilsdalsá á Jökuldal, einni af hliðarám Jöklu. Þar með staðfesti laxinn sjálfur að hann getur gengið langar leiðir upp Jökulsá á Dal þrátt fyrir erfiðar flúðir á leiðinni. Reynslan á svo eftir að sýna hvaða áhrif það hefur á lax og laxveiði í Jöklu ef og þegar vatn rennur á yfirfalli úr Hálslóni síðsumars og fram á haust. Þröstur Elliðason óttast ekki áhrif yfirfallsvatnsins og segir að Strengir horfi fyrst og fremst til hliðarána í uppbyggingarstarfi sínu og markaðssetningu. Hann lítur á Jöklu sem bónus og bætir við að örugglega sé leitun á öðrum eins bónus sem veiðimönnum bjóðist og þessu fljóti sem áður hafi runnið beljandi og kolmórætt til sjávar en líkist nú helst dragá af fallegri gerðinni.



Sigurjón Ragnar ljósmyndari landar laxi úr Jöklu í Jökulsárhlíð. Mynd: Þröstur Elliðason.



Markus Kemner, þýskur veiðimaður, með fallegan fisk sem hann veiddi í Jökulsá á Dal – Jöklu. Mynd: Sigurður Staples.

Áhrifin á árnar koma í ljós á 5-10 árum

„Ástand lífríkisins í Lagarfljóti og Jökulsá á Dal var nokkuð vel þekkt fyrir Kárahnjúka-virkjun eftir umfangsmiklar rannsóknir undanfarin ár. Við fylgjumst auðvitað grannt með því sem gerst hefur eftir virkjun og munum endurtaka rannsóknir að einhverju leyti til að átta okkur á ástandinu. Eðli máls samkvæmt viljum við vinna með mælanlegar stærðir og draga ályktanir af þeim. Almennt séð tel ég líka að það þurfi fimm til tíu ár eftir virkjun til að fá glögga vitneskju um hvort eitthvað hafi breyst í ánum, hvað hafi breyst og þá hvernig,“ segir Guðni Guðbergsson, fiskifræðingur og sviðsstjóri auðlindasviðs á Veiðimálastofnun. Hann og fleiri sérfræðingar stunduðu fjölþættar rannsóknir á lífríki Lagarfljóts áður en vatni úr Jöklu var veitt yfir í Fljótsdal. Sömuleiðis könnuðu þeir lífríki Jöklu og ána sem í hana renna fyrir virkjun. Nú berast fréttir af því að lax hafi gengið langt upp eftir Jöklu. Landeigendur, veiðiréttarhafar og veiðimenn hugsa sér að vonum gott til glóðarinnar en Guðni varar við að menn fari fram úr sér í væntingum.

Varúð í fjárfestingum æskileg

„Þeir sem hagsmuna eiga að gæta ættu að láta tímann vinna með sér og ég mæli með því að menn hafi þolinmæði næstu árin til að sjá hvernig lífríkið bregst við

vatnaflutningunum. Það er mikið vatn í Jöklu og rafleiðnimælingar sýna að hún ætti vel að geta fósttrað bæði bleikju og lax. Hins vegar er þeirri spurningu ósvarað hvaða áhrif rennsli á yfirfalli Háslóns hafi á ræktun laxfiska og laxagengd í ánni. Þannig myndi ég kjósa að sjá niðurstöður náttúrulegrar hrygningar í tvö til þrjú ár og fylgjast síðan með vaxtarhraða og afföllum í stofninum til að fá mynd af ástandi og möguleikum til fiskiræktar og laxveiða í Jöklu. Í því ljósi er rétt að fara ekki hratt í fjárfestingar sem laxveiðum í Jöklu er ætlað að greiða niður. Aukin þekking er þarna gulls ígildi og það þarf einfaldlega nokkur ár til að afla hennar svo vel sé.“

Vitað að grugg myndi aukast í Lagarfljóti

Guðni segir að sama gildi í raun um Lagarfljót. Þar þurfi að fá niðurstöður samanburðarannsóknar og reynslu í nokkur ár til að meta varanleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar á til dæmis fiskgengd og annað í lífríkinu.

„Auðvitað lá fyrir að vatn í Lagarfljóti yrði gruggugra eftir virkjun en áður var. Eftir því sem vatn er gruggugra þeim mun styttra niður nær ljósið og þá minnkar lífræn framleiðsla í vatninu. Gruggið sem slíkt takmarkar ekki lífræna framleiðslu heldur ljósið. Við töldum að svifaurinn í Lagarfljóti, gruggið, gæti í versta falli aukist svo mikið að hægja myndi á göngu laxfiska eða að laxinn hætti hreinlega að ganga upp fljótið. Hvað hefur komið á daginn? Því get ég einfaldlega ekki svarað því rannsóknir skortir og einungis niðurstöður mælinga á mælanlegum stærðum gefa marktæk svör. Við höfum hins vegar býsna glögga hugmynd um hvaða „skyggni“ laxinn kys að hafa í vatni til að ganga upp ár. Þannig kom á daginn í rannsóknum á lífríkinu í Blöndu að laxinn hættir að ganga ef grugg í ánni er svo mikið að hvítur diskur hverfi sjónum sé honum dýft 17 sentimetra niður í vatnið. Bleikja getur hins vegar gengið við verri skilyrði að þessu leyti en lax.“



Rán Jónsdóttir, verkefnisstjóri hjá Landsvirkjun, renndi loku fyrir botnrás Ufsarstíflu 11. september 2008. Þar með var Jökulsá í Fljótsdal stífluð og vatn fór að safnast í Ufsarlón sem er hluti Jökulsár- og Hraunaveitu Kárahnjúkavirkjunar. Rán til aðstoðar var Krusko Huso, verkefnisstjóri Montavar, slóvenska verktakans sem sá um lokur og ristar virkjunarinnar. Gert er ráð fyrir að um 25% raforku í Fljótsdalsstöð verði að jafnaði framleidd með vatni úr Jökulsár- og Hraunaveitum.



Prestur kaþólskra, séra Patrick Breen, ákallaði verndardýrlinginn heilaga Barböru um vernd gegn slysum og óhöppum og bað um blessun til handa þeim fjölmörgu sem vinna við virkjunarframkvæmdina. Mynd: Steinunn Ásmundsdóttir.

Virkjun, heilög Barbara og algóður Guð

Biskupar Íslands og katólskra saman við Kárahnjúka

Það var sannarlega eftir því tekið á virkjunarsvæðinu þegar biskupinn yfir Íslandi, herra Karl Sigurbjörnsson, og katólski biskupinn á Akureyri, séra Patrik Breen, komu þangað saman í nóvember 2003 til að hitta starfsfólk, kynnst aðstæðum þess og kanna hvernig hægt væri að verða því að liði. Með í för voru meðal annarra vígslubiskup Hólastiftis, Jón Aðalsteinn Baldvinsson; prófastur Múlaprófastsdæmis, Sigfús J. Árnason; sóknarprestur Vallaprestakalls, Vigfús Ingvar Ingvarsson, og sóknarprestur Valþjófsstaðarprestakalls, Lára G. Oddsdóttir. Biskuparnir heimsóttu og blessuðu heilsugæslustöð og barnaskóla Impregilo við Kárahnjúka og vinnubúðir Landsvirkjunar, Impregilo og Fosskrafts. Biskup Íslands gat þess að þjóðkirkjan og katólska kirkjan ættu mikið og gott samstarf. Til dæmis stæði Egilsstaðakirkja opin til messuhalds fyrir útlendinga á Kárahnjúkasvæðinu, einnig þá sem vildu iðka þar katólska trú sína.

Herra Karl Sigurbjörnsson hafði ekki áður komið að Kárahnjúkum og Hafrahvammagljúfri og kvaðst í samtali við heimasíðu Kárahnjúkavirkjunar hafa orðið djúpt snortinn af því sem fyrir augu bar:

„Tign og mikilfengleiki náttúrunnar þarna er meiri en orð fá lýst og fegurðin þennan dag var ólýsanleg: stillilogn og Snæfellið og Herðubreið skörtuðu sínu fegursta. Umfang þessara framkvæmda er tröllaukið, það verður að segjast að engin leið er að ímynda sér það fyrir fram. Reyndar er það mér jafn óskiljanlegt enn þótt ég hafi séð það með eigin augum, þetta eru stærðir sem maður hefur litlar forsendur til að meta. En smátt var það úr lofti séð þegar við flugum þarna yfir á heimleiðinni, undursmátt í víðerni óbyggðanna. Náttúruspjöll eru þarna vissulega og það er hinn óhjákvæmilegi fórnarkostnaður sem þessari framkvæmd fylgir. Ég vona samt að niðjar okkar og landið góða muni njóta góðs af um síðir.“

Heilög Barbara heiðruð

Starfsmenn Impregilo minntust árlega heilagrar Barböru, verndardýrlings manna sem fást við jarðvinnu, sprengiefni og málmbæðslu, á degi hennar, 4. desember. Fyrsta afhöfnin af því tagi var 2003. Séra Patrick Breen, prestur katólsku kirkjunnar á Akureyri, og systir Celestine, katólsk nunna frá Akureyri, önnust guðspjónustu í einum af mörgum jarðgöngum virkjunarinnar og þar hafði líkneski af heilagri Barböru verið komið fyrir á bergsyllu verkamönnum til verndar. Síðan bauð Impregilo til hádegisverðar og á borðum var íslenskt hangikjöt með tilheyrandi meðlæti og svo ýmsir hátíðarréttir úr ítölsku eldhúsi. Rauðvín drukkið með. Allir starfsmenn fyrir-tækisins fengu frí í tilefni dagsins.

Umdeild stólræða í útvarpsmessu

„... hvaða afsökun höfum við gagnvart komandi kynslóðum sem munu hafa nákvæmar heimildir í höndunum um það að í þessu landi ríkti enginn skortur á peningum eða tækifærum þegar ákvörðun var tekin um að fyrirfara náttúru, heilagri sköpun sem er sameiginleg eign alls mannkyns ... þess vegna hefur fólk af öðrum þjóðum fullt leyfi til að hafa skoðanir á því að verið sé að drekkja heilu landsvæði því sköpun Guðs er sameiginleg öllum mönnum.“

„Kárahnjúkavirkjun er ekki sjálfsbjargarviðleitni heldur kvíði og þrælslund í þjónustu við herra Mammon.“

Þannig komst séra Hildur Eir Bolladóttir meðal annars að orði í stólræðu í Laugarneskirkju sunnudaginn 24. september 2006. Guðspjónustunni var útvarpað og ummæli prestsins vöktu því meiri athygli en ella. Lífleg skoðanaskipti brustu til dæmis á í bloggheimum um hvort rétt væri af prestum þjóðkirkjunnar að tjá sig með svo afgerandi hætti um viðkvæm deilumál í samfélaginu. Vésteinn Valgarðsson birti klausu um málið á heimasíðunni vantru.is 1. október 2006 og kvaðst ánægður með að „prestur þori að tjá sig um pólitík úr predikunarstól“ en vildi jafnframt benda á að þjóðkirkjan væri í sjálfu sér ekki öfundsverð:

„Ef þjóðin er ekki sammála um tiltekið mál, þá hlýtur kirkjan að spæla hluta þjóðarinnar með því að taka afstöðu. Afstöðuleysi, „nó komment“-strategía, er hins vegar afleit líka. Bannsett ef hún gerir, bannsett ef hún gerir ekki. Þannig að margir af kirkjunnar mönnum gerast ömmuprestar. Forðast umræður sem eru líklegar til að vekja deilur.“

Bjarni Bjarnason, framkvæmdastjóri orkusviðs Landsvirkjunar og sóknarborn Laugarnessafnaðar, skrifaði sóknarprestinum, Bjarna Karlssyni, og sagði að sér væri brugð-



Heilög Barbara. Lítið líkneski sem stóð á syllu við munna aðganga 2 allan framkvæmdatímann.

Blótað við Kárahnjúka

Um sextíu ásatrúarmenn og aðrir náttúruverndarsinnar komu saman við Kárahnjúka og héldu blót í gær til að biðja landinu, sem fer undir vatn, griða og helga það. Báðu viðstaddir fyrir heill og heilsu þeirra sem vinna við að reisa Kárahnjúkavirkjun. Hilmar Örn Hilmarsson, allsherjargoði ása-trúarmanna, segir ferðina hafa verið fallega en afar erfiða fyrir hjartað. „Það er afskaplega erfitt að koma þarna upp eftir og sjá það sem er verið að fara að sökkva. Þessar myndir, sem verið er að mála af tveimur puntstrá-um og fíflum sem eigi að fara undir vatn þarna, segja engan veginn allan sannleikann.“

Morgunblaðið mánudaginn 23. ágúst 2004

ið. Líðanin væri líkt og hægt væri að ímynda sér hjá bannfærðum manni. Hann bauðst til að flytja erindi um orku-, iðnaðar- og umhverfismál í söfnuðinum og svara spurningum í framhaldinu. Það boð var þegið og að kvöldi þriðjudags 3. október var opinn fundur í Laugarnessöfnuði þar sem fjallað var um virkjunar- og umhverfismál, flutt tónlist og farið með guðsorð. Fundarboðinu lauk með eftirfarandi orðum:

„Kirkjan er kjörinn staður til að tala saman því þar hefur enginn ótta af öðrum og enginn hefur völd. Hún er félagsleg athöfn. Þar er mark á öllum tekið og enginn hefur síðasta orðið nema Jesús Kristur.“

Smári Geirsson, bæjarfulltrúi í Fjarðabyggð, lýsti undrun sinni á prédikun séra Hildar Eirar í fréttum Ríkisútvarpsins 25. september og sagði ummæli hennar ekki guðs-manni sæmandi; hún hefði litið málið einungis út frá umhverfisþættinum en ekki félagslegu hliðinni. Hildur Eir svaraði Smára í Morgunblaðinu 29. september og sagði meðal annars:

„Ég hef engan áhuga á því að standa í orðaskaki eða leiðindum við ákveðna einstaklinga varðandi framkvæmdir á Kárahnjúkum og sér í lagi ekki í nafni kirkjunnar. Hins vegar er það leiðindamisskilningur að þjónar kirkjunnar hafi ekki rétt á að hafa skoðun á stórum og alvarlegum þjóðfélagsmálum, sér í lagi þeim er kalla á siðferðilegar vangaveltur og skoðanir af því að siðfræði er guðfræði ... Smári talar um það að ég aðskilji umhverfisþáttinn frá félagslegu hliðinni en það er ekki rétt af því að það er einfaldlega ekki hægt, náttúran og manneskjan eru ekki sköpuð sem andstæður og þaðan af síður sem andstæðingar.“

Jakob Björnsson, fyrrverandi orkumálastjóri, blandaði sér í umræðuna í Morgunblaðsgrein 29. september og var auðsjáanlega á öndverðum meiði við prestinn um það hvað væri við hæfi að fjalla um í stólræðu í guðshúsi:

„Græðgi er eftirsókn eftir efnahagslegum gæðum sem ekki samrýmist boðorðinu um að elska náunga sinn eins og sjálfan sig. Náunga sinn um alla jörð, borinn og óborinn. Á það mega kirkjunnar þjónar gjarnan minna okkur – jafnvel þótt sú áminning geti verið sár. En það er misskilningur að Kárahnjúkavirkjun sé ósamrýmanleg því boðorði. Og þeir hafa að sjálfsögðu skoðanafrelsi. Um virkjanir sem annað. Þeim er heimilt að tjá skoðanir sínar í blöðum og á mannfundum. Andóf gegn Kárahnjúkavirkjun er öllum frjálst svo lengi sem það fer fram með friði og án skemmdarverka. En altari og prédikunarstóll eru ætluð til annarra nota.“



Landsvirkjunarmennirnir Agnar Olsen og Guðmundur Pétursson í aðrennslisgöngunum þegar bor 1 „sló í gegn“ 9. september 2006.

Vatnsaflsvirkjanir hátt skrifaðar á ný í alþjóðlegri orkumálaumræðu

„Framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun tókust eins og til var stofnað, tímasetningar stóðust í meginatriðum og kostnaðaráætlunin sömuleiðis. Reksturinn hefur gengið snurðulaust frá upphafi og virkjunin er tæknilega fullkomin í alla staði. Undirbúningstíminn hefði að vísu mátt vera lengri en slíkt var ekki í boði vegna þess að samningurinn við Alcoa réði verktímanum. Þess vegna urðu verktakar að koma upp búðum fyrir um 1.800 starfsmenn og setja upp stjórnskipulag í smáu og stóru á sama tíma og framkvæmdir fóru á fullan skrið. Þegar upp er staðið ber að þakka mörgum samverkandi þáttum árangurinn. Landsvirkjun var farsæl í vali á hönnuðum, sérfræðingum og verktökum í öllum helstu þáttum framkvæmdanna og verkefnisstjórn fyrirtækisins stóð sannarlega fyrir sínu. Verkefnið var líka vel skilgreint og undirbúið, bæði í útboðsgögnum, verksamningum og verkferlum, eins og reyndar er fastur liður hjá Landsvirkjun,“ segir Guðmundur Pétursson, yfirverkefnisstjóri Kárahnjúkavirkjunar fyrir hönd Landsvirkjunar. Hann býr að reynslu frá framkvæmdum við flestar nýjar virkjanir Landsvirkjunar hérlandis undanfarna áratugi og tók auk þess þátt í tveimur slíkum verkefnum í Venesúela í Suður-Ameríku. Önnur þessara virkjana í Venesúela er fjórfalt stærri en Kárahnjúkavirkjun, sannkölluð risavirkjun.

Steypa hituð við Kárahnjúka en kæld í Venesúela

„Erfiðar og hættulegar vinnuáðstæður norðan Vatnajökuls gera Kárahnjúkavirkjun sérstæða, einnig veðurfarið og fjarlægðin frá byggðinni. Virkjanirnar í Venesúela voru svo nálægt byggð að menn gátu búið í borgum og sótt vinnu þaðan á meðan



Verkefnisstjórn Landsvirkjunar vegna Kárahnjúkavirkjunar á fundi 24. apríl 2006. Frá vinstri: Rán Jónsdóttir, Eysteinn Hafberg, Pétur Ingólfsson, Guðlaugur Pórarinsson, Ásbjörg Kristinsdóttir, Robert Laird, Einar Erlingsson, Árni Benediktsson, Jóhann Kröyer, Margrét Óskarsdóttir, Hanna Marinósdóttir og Guðmundur Pétursson.

Olíunotkun á við tvo skuttogara

Ítalski verktakinn Impregilo notaði að jafnaði 8 milljónir lítra af dísilolíu á bíla og vinnutæki á sínum vegum árin 2006 og 2007. Þetta jafngildir því að fyrirtækið hafi notað 22.000 lítra á hverjum einasta sólarhring í verkefnum sínum við Kárahnjúka.

Stærstu skuttogarar Íslendinga brenna að minnsta kosti 4 milljónum lítra af olíu á ári og því má segja að Impregilo hafi notað álíka mikið af olíu á Kárahnjúkasvæðinu og þarf til að halda tveimur skuttogurum úti til veiða!

framkvæmdir stóðu yfir. Veðurlagið var líka afskaplega ólíkt því sem við þekkjum hér; lofthiti að staðaldri hátt í 30 gráður árið um kring. Við urðum því að kæla steypublönduna með ísklumpum til að koma í veg fyrir að hún spilltist en við Kárahnjúka var hins vegar steypan varin með því að byggja yfir hana skýli og blása þar inn heitu lofti þegar kaldast var," segir Guðmundur. „Jarðganganetið í Kárahnjúkavirkjun gerir þá framkvæmd líka einstæða. Ég veit ekki til þess að annars staðar hafi verið boruð og sprengd sjötíu og þriggja kílómetra löng jarðgöng í tengslum við virkjun. Óvissa fylgir jafnan jarðgangagerð enda útilokað, kostnaðarins vegna, að rannsaka bergið svo vel að menn viti nákvæmlega hvað bíður þeirra alls staðar. Erfiðasti kaflinn á leið stóru aðrennslisganganna eystra var einungis 50 metra breitt brotabelti og þar sat einn risaborinn nánast fastur í liðlega hálf ár. Það er ekki einu sinni víst að sá vandræðakafli í berginu hefði fundist þótt við hefðum borað ótal rannsóknarholur þétt alla gangaleiðina með tilheyrandi kostnaði.

Við lentum líka í annars konar vandræðum sem ekki var hægt að sjá fyrir en settu tímabundið strík í reikninginn varðandi framgang mála. Þrír verktakar urðu því miður gjaldþrota á framkvæmdatímanum; tveir íslenskir, Arnarfell og Slippstöðin, og einn ungverskur, Ganz Transelektro, sem framleiddi vélspennana fyrir Fljótsdalsstöð. Þrátt fyrir það tókst að halda tímaáætlun betur en ætla mætti.

Hins vegar ber að halda því til haga að sjálft sambýli fólks á vinnusvæðinu gekk langt framar vonum og spám. Þarna voru starfsmenn frá nær 50 löndum með mismunandi lífsskoðanir, trúarbrögð, siði og venjur. Við gerðum ráð fyrir að þarna yrðu árekstrar og vandamál myndu skapast sem vel getur gerst í svona samfélagi. Sambúðin gekk hins vegar afar vel og mun betur en við höfðum þorað að vona.“

Traustir og góðir verktakar

Guðmundur segir að harkaleg þjóðfélagsumræða um Kárahnjúkavirkjun sé óhjákvæmilega ofarlega í huga þeirra sem að framkvæmdinni komu. Því megi jafnvel halda fram að verkefnið hafi verið lagt í einelti.

„Þeir sem voru í forystu fyrir virkjuninni tóku auðvitað stundum inn á sig linnulausar ásakanir sem á þeim dundu. Við vorum sökuð um að níðast skipulega á náttúrunni og jafnvel líka á starfsmönnum á svæðinu með því að hrúga þeim saman í einhvers konar þrælakistur. Kárahnjúkavirkjun hefur meira að segja verið blákalt kennt um bankahrunið á Íslandi! Verktakinn Impregilo fékk ómaklega útreið í opinberri umræðu og þar glitti í þau viðhorf að suður-evrópskt fyrirtæki gæti aldrei spjarað sig á hálendi Íslands. Reyndin varð hins vegar sú að Ítalirnir stóðu sig með ágætum enda Impregilo í hópi reyndustu verktaka heims á þessu sviði. Fyrirtækið hefur þannig reist um 180 stíflur vatnsaflsvirkjana af öllum stærðum og gerðum og tekið að sér fjölda annarra stórverkefna um víða veröld. Til dæmis samdi Impregilo núna í júlí 2009 um að gera nýjan Panamaskurð og ljúka því á árinu 2014. Þetta er gríðarstórt verkefni, upp á yfir þrjá milljarða Bandaríkjadala. Fleiri öfluga verktaka mætti nefna, til dæmis véla- og rafbúnaðarframleiðandann VA-TECH og Fosskraft, sem annaðist framkvæmdir við stöðvarhúsmannvirkin í Fljótsdal.

Horft til Íslands og grænu orkunnar

Guðmundur segir að þegar upp sé staðið megi fullyrða að Kárahnjúkaverkefnið hafi komið vel út. Margt í útfærslu þess veki reyndar mun meiri athygli utan landsteinanna en hér heima, til dæmis hönnun Kárahnjúkastíflu (sjá líka grein á bls. 37).

„Virkjunin hefur vissulega áhrif á umhverfi sitt eins og framkvæmdir yfirleitt en við þau er vel hægt að una að mínu mati og ávinningurinn fyrir þjóðarbúið er ótvíræður. Mér þótti til dæmis fróðlegt að kynnast viðhorfum fulltrúa náttúruverndarsamtakanna *Nature Conservation* og *World Wildlife Fund* sem sóttu alþjóðlega ráðstefnu um vatnsaflsvirkjanir í Reykjavík núna sumarið 2009. Þeir fóru að Búrfelli og Kárahnjúkum; fannst vel hafa tekist til við að virkja hina grænu og endurnýjanlegu orku sem býr í íslenskum fallvötnum og töldu frágang allan til fyrirmyndar. Þeir eru vanir annarri umræðu og vandamálum í tengslum við virkjanir en hér þekkjast og þá helst stórfelldu raski á búsetu fólks og áhrifum á lífríki á landi og í vötnum. Landslag og víðerni í tengslum við virkjanir er að miklu leyti séríslensk umræða.

Það er horft til þekkingar Íslendinga á vatnsaflsvirkjunum hvaðanæva að úr veröldinni og líklega aldrei meira en nú. Margar stórar vatnsaflsvirkjanir erlendis sættu á tímabili mikilli gagnrýni í alþjóðlegri orkumálaumræðu, einkum vegna umhverfisáhrifa, en nú eru þau viðhorf mjög breytt. Vatnsaflíð er græn orka og vandað er til undirbúnings framkvæmda og tillit tekið til umhverfissjónarmiða. Virkjun vatnsafls fer nú vaxandi á nýjan leik og þekking Íslendinga á því sviði er viðurkennd um allar álfur.“



Horft yfir framkvæmdasvæðið við Fremri-Kárahnjúk í ágúst 2004.

Mynd: Brian Sadden.

Stærstu verk-samningarnir

Stærstu verksamningar Kárahnjúkavirkjunar og verktakarnir sem önnuðust viðkomandi verkþætti.

- **Kárahnjúkastífla og aðrennslis-göng.**
 - Impregilo frá Ítalíu
- **Desjarástífla og Sauðárdalsstífla**
 - Suðurverk
- **Stöðvarhús og fallgöng í Fljótsdal**
 - Fosskraft (samsteypa Hochtief frá Þýskalandi, E.Pihl & Søn frá Danmörku, Ístaks og Íslenskra aðalverktaka).
- **Hlaðhús í Fljótsdal**
 - Fosskraft
- **Véla- og rafbúnaður**
 - VA-TECH Andritz frá Þýskalandi og Austurríki
- **Þrýstivatnspípur og lokar**
 - DSD Stahlbau frá Þýskalandi (Slippstöðin á Akureyri var undirverktaki framan af verki en varð svo gjaldþrota).
- **Lokur og búnaður**
 - ATB Riva Calzoni frá Ítalíu
 - Montavar frá Slóveníu
- **Vélaspennar**
 - Ganz Transelektro frá Ungverjalandi
- **Húskerfi og fleira**
 - Austurafl
- **Ufsarveita og Hraunaveita**
 - Arnarfell ehf. Akureyri, Hraunaveita ehf. og Ístak (Landsvirkjun tók við verkinu snemma árs 2008 vegna rekstrarerfiðleika Arnarfells og stofnaði félagið Hraunaveitu um verkið. Síðan samdi LV við Ístak um að ljúka verkinu á árunum 2008 og 2009).
- **Frärennslisskurður í Fljótsdal**
 - Héraðsverk



Smári Geirsson og G. John Pizzey, aðstoðarforstjóri Alcoa, í Ráðherrabústaðnum í Reykjavík 19. júlí 2002 að lokinni undirskrift viljayfirlýsingar um framhald viðræðna.

Værum illa stödd án álversins

Starfsmenn álvers Alcoa Fjarðaáls eru 450 og ef bætt er við þeim sem vinna við höfnina og sinna viðhaldi og þjónustu af ýmsu tagi eru starfsmenn á álverslóðinni alls um 700 talsins. Þegar ráðist var í stóriðjuframkvæmdirnar á sínum tíma var reiknað með því að álverið myndi fjölga íbúum Austurlands um allt að 2000 manns þegar upp yrði staðið. Ný sýnir sig að Austfirðingum hefur ekki fjölgað jafn mikið og spáð var. Nærtækt er því að spyrja hvort álverið hafi eftir allt saman ekki skilað Austurlandi því sem vænst hafi verið.

Smári Geirsson, bæjarfulltrúi í Fjarðabyggð og forystumaður í baráttu fyrir stóriðjunni á Austurlandi um árabíl, svarar því til að hlutur álversins í samfélaginu þar sé síst minni en gert hafi verið ráð fyrir hvernig sem á sé litið. Hann nefnir í því sambandi að beinar og óbeinar tekjur sveitarfélagsins Fjarðabyggðar af álverinu verði á bilinu 800-900 milljónir króna á árinu 2009. Þegar hins vegar mannfjöldaþróun á Austurlandi sé metin verði að líta á fleira en stóriðjuna eina til að fá skýra og rétta heildarmynd.

„Við sáum ekki fyrir að um 300 störf í sjávarútvegi í Fjarðabyggð myndu hverfa á árunum 2003-2007, aðallega vegna niðurskurðar þorskvóta, hruns í rækjuveiðum, hagræðingaraðgerða og tæknivæðingar. Þessi samdráttur í sjávarútvegi var fyrst og fremst högg fyrir Fjarðabyggð. Við gerðum líka ráð fyrir um 100 nýjum störfum í laxeldi í Fjarðabyggð en áform um stórfellda uppbyggingu í þeirri grein urðu að engu. Þarna er skýringar að leita á því að Austfirðingum hefur ekki fjölgað alveg jafn mikið og búist var við. Ég hef heyrt stöku mann kenna álverinu blákalt um samdrátt í sjávarútveginum. Það er auðvitað hrein firra.

Skynsamlegra væri að velta fyrir sér stöðunni sem við værum í, Austfirðingar, ef álverið hefði ekki risið á sama tíma og störfum fækkaði dramatískt í sjávarútvegi og laxeldið skilaði ekki þeim störfum sem við gerðum ráð fyrir. Við værum hreinlega skelfilega illa stödd! Staðreyndin er sú að álverið hefur styrkt byggðina og stöðir samfélagsins verulega. Mörg önnur fyrirtæki hafa eflst og dafnað við að fá álverið í héraðið og þeir sem hömruðu á því hve óskaplegt það yrði að fá svona stórt fyrirtæki inn í samfélagið höfðu í alla staði rangt fyrir sér. Höldum því til haga að starfsmenn í sjálfu álverinu eru um 450 og fyrirtækið er á atvinnusvæði þar sem búa þúsundir manna. Hjá Síldarvinnslunni störfuðu hins vegar 360 manns, þegar flest var, í innan við tvö þúsund manna samfélagi í Neskaupstað. Þarna er því bita munur en ekki fjár!

Við, sem börðumst fyrir álveri á Austurlandi, sjáum mikinn og áþreifanlegan árangur af því að fá þetta fyrirtæki hingað og íslenskt samfélag í heild má þakka fyrir gjaldeyrinn sem það skapar nú á þessum síðustu og verstu tímum. Alcoa hefur auk þess kynnt sig með ágætum og komið sér vel í heimahéraði sínu. Fyrirtækið tekur þátt í samfélagslegum verkefnum af ýmsu tagi og ég verð ekki var við annað en að samskipti þess við íbúana, önnur fyrirtæki og við sveitarfélagið Fjarðabyggð séu að flestu leyti til fyrirmyndar.“





Hermann Sigurðsson, aðstoðarstaðarstjóri Fosskrafts, á tali við Arnar Pál Hauksson, fréttamann Ríkisútvarpsins, í Fljótsdal í september 2003. Svo vill til að þeir tóku fyrstu skref sín í virkjunarbransanum samtímis; við Mjólkárvirjun II sumarið 1974. Svo fór hvor sína leið á vinnumarkaðinum.

Fosskraft í fjallinu



Staðarstjóri Fosskrafts, Hans Dieter Imhof, sem Hermann segir að sé „skemmtilegur karakter en algjör hershöfðingi“!

Verktakafyrirtækið Fosskraft skilaði 6. júlí 2007 af sér síðasta verkáfangastaðstöðvarhússins í Fljótsdal, fjórum mánuðum á undan áætlun. Þar með lauk mikilvægum hluta virkjunarframkvæmdanna sem hófst með sprengingu í jarðgöngum í október 2003. Fosskrafti tókst á aðeins þrettán og hálfum mánuði að sprengja/grafa þrenn göng og tvo gríðarstóra hella í Valbjófsstaðarfjalli fyrir vélar og spenna Fljótsdalsstöðvar með tilheyrandi ganganeti. Skiladagar í verkinu voru alls 33 og Fosskraft skilaði öllum áföngum á réttum tíma eða áður en skilafrestur rann út. Framkvæmdakostnaður var innan ramma verksamnings.

Fosskraft JV er félag í eigu fjögurra fyrirtækja: E.Pihl & Søn í Danmörku, Hochtief í Þýskalandi, Íslenskra aðalverktaka hf. og Ístaks hf. Stærstu hluthafar voru Hochtief og Ístak. Staðarstjóri Fosskrafts í Fljótsdal var þýskur, Imhof að nafni, en Ístak lagði til aðstoðarstaðarstjórnann, Hermann Sigurðsson byggingarverkfræðing. Hann segir að Ístak hafi átt frumkvæði að því að smala saman fyrirtækjahópnum, sem myndaði Fosskraft, til að bjóða annars vegar í jarðganga- og hellagerðina í Fljótsdal og hins vegar í stjórnstöð og aðsetur starfsmanna í Fljótsdalsstöð.

Þýsk nákvæmni og þýskur agi

„Við höfðum oft átt samstarf við skandinavísk verktakafyrirtæki í stórum verkum á Íslandi og leituðum til þeirra í aðdraganda útboðs Kárahnjúkavirkjunar en þau sögðu pass og vildu ekki bjóða í verkin, meðal annars vegna þrýstings náttúruverndarsamtaka. Þá höfðum við samband við þýska verktakann Hochtief, sem við höfðum aldrei unnið með áður, og úr varð samstarf við Þjóðverjana, Íslenska aðalverktaka og E.Pihl

& Søn í Danmörku. Samstarfið við þýska fyrirtækið var gott og farsælt en jafnframt lærdómsríkt, bæði fyrir okkur og Þjóðverja,” segir Hermann Sigurðsson, verkefnastjóri hjá Ístaki.

„Þjóðverjar eru þekktir fyrir að vera mjög skipulagðir og agaðir. Þessi þjóðareinkenni þeirra birtust mjög skýrt í Fljótsdal. Það tók vissulega dálítinn tíma að laga sig að þýsku hugmyndafræðinni, sem er vissulega önnur en einkennir norræna verktaka-starfsemi, en ég kunni vel við að starfa í þessu umhverfi. Þjóðverjar setja upp skipu-rit og stjórnerfi sem þeir ætlast til að gildi og virki. Þeir hafa grimmara skipulag en við erum vanir. Mér liggur við að segja að íslenska aðferðin sé sú að hlýða helst aldrei en þýska aðferðafræðin er hins vegar sú að þeir ráði sem eiga að ráða. Staðar-stjórinn og nánasti samstarfsmaður minn, Hans Dieter Imhof, var mjög skemmtileg-ur karakter en leit á sig sem hershöfðingja sem undirmenn yrðu að hlýða hvort sem þeim líkaði betur eða verr! Hann kom hingað úr margfalt stærra verkefni í Kína og leið vel á Íslandi. Honum þótti viðfangsefnið í Fljótsdal gefandi og skemmtilegt.“

Landsleikur Ísland – Slóvakía

Hermann segir að Ístak hafi lagt Fosskrafti til marga reynslubolta úr starfsmanna-hópi sínum, þar á meðal jaxla sem höfðu unnið við gerð Vestfjarðaganga, Hvalfjarð-arganga og Fáskrúðsfjarðarganga, auk þess að vinna fyrir Ístak við Sultartangavirkj-un. „Við lærðum margt af Hochtief en Þjóðverjarnir lærðu líka mikið af okkur. Þeir höfðu reynslu af jarðgangagerð í þróunarlöndum þar sem vinnuafli er ódýrt og að-stæður á margan hátt aðrar en á Íslandi. Vinnuafli á Íslandi er hins vegar dýrt og þess vegna þarf góð tæki til að ná viðunandi framlegð út úr jarðgangaverkum. Það kom á daginn að við höfðum betri tæki, verktækni og tækniþekkingu en Þjóðverjarnir. Sambönd Hochtief á meginlandinu komu sér hins vegar mjög vel í verkinu, til dæmis komu hingað öflugir undirverktakar frá Slóvakíu að undirlagi Þjóðverjanna til að grafa og sprengja í fjallinu. Á Íslandi voru uppgangstímar og erfitt að fá Íslendinga til starfa fyrir austan. Iðnaðarmennirnir okkar voru önnur kafnir við að byggja hús í Reykjavík í þensluástandinu sem bankarnir kyntu undir þar á sama tíma og við feng-um að heyra síbylju um að framkvæmdirnar fyrir austan væru helsti þensluvaldur-inn! Við skiptum jarðgangagerðinni í tvo verkhluta og létum Slóvakana um annan hlutann en Íslendinga um hinn. Þannig bjuggum við meðvitað til samkeppnisástand í verkefninu með góðum árangri því báðir hópar lögðu sig fram og kepptust við að koma fyrstir í mark.“

20 sentimetra sveigja

Hellarnir miklu, sem Fosskraft sprengdi og gróf, voru mikil gímöld. Sá stærri var 115 metrar að lengd, 14 metra breiður og lofthæðin allt að 34 metrum. Þar er stöðvar-hús virkjunarinnar. Hinn hellirinn var 100 metra langur, 13 metra breiður og loft-hæðin 16 metrar. Þar var aðalspennum virkjunarinnar komið fyrir. Hellarnir voru grafnir þannig að byrjað var efst og síðan unnu menn sig niður á við og tóku fyrir hverja „sneiðina“ af berginu á fætur annarri þar til botni var náð.

„Sjálf vinnubrögðin við hellagerðina voru okkur ekki framandi en stærðin á þessum hvelvingum var hins vegar einstök hérlandis. Að búa til svona stóra lóðrétt berg-veggi inni í fjalli getur auðvitað verið varasamt og vitað var að bergið gæti hreyfst til. Hreyfingin í stóra hellinum var heldur meiri en búist hafði verið við. Bergveggirn-ir sveigðust þar inn um allt að 20 sentimetra þar sem mest var. Við vorum samt ekk-ert stressaðir yfir þessu en hreyfingin í berginu kallaði á meiri bergstyrkingu með stálboltum en fyrirhuguð var og fljótlega náði bergið nýju jafnvægi.“



Stöðvarhellir Kárahnjúkavirkjunar í nóvember 2004. Gímaldið í fjallinu var 115 metra langt, 14 metra breitt og lofthæð allt að 34 metrum.

Reynslan úr Blönduvirkjun nýttist

Hönnuðir Kárahnjúkavirkjunar nýttu sér reynslu úr Blönduvirkjun við undir-búning hellanna stóru í Fljótsdal fyrir stöðvarhús og spennu. Kristján Már Sigurjónsson, verkefnisstjóri aðal-hönnuða verkefnisins, Kárahnjúkar Engineering JV, segir að stærðarhlut-föllin hafi hins vegar verið allt önnur fyrir austan en norðan. „Við vissum að jarðfræðiaðstæður í Fljótsdal væru mun betri en við Blöndu og höfðum því engar áhyggjur af því að hola Val-þjófsstaðarfjall að innan. Þótt hell-arnir væru stórir voru þeir samt minni en mörg dæmi eru um erlendis frá. Einu umtalsverðu vandamálin sköpuðust við það að endanlegar teikning-ar frá vélbúnaðar- og rafbúnaðar-framleiðendum Kárahnjúkavirkjunar bárust seint. Verktakinn var þá þegar byrjaður að grafa stöðvarhellinn og sumar breytingar, sem við urðum að gera á lokasprettinum, gengu ekki í gegn átakalaust. Allt blessaðist þetta samt að lokum.“



Ragnheiður Ólafsdóttir, umhverfisstjóri Landsvirkjunar, og héraðshöfðingjar tveir úr Fjarðabyggð, Smári Geirsson og Guðmundur Bjarnason. Þau hittust í Fljótsdalsstöð þegar hornsteinn var lagður að henni 11. maí 2006.

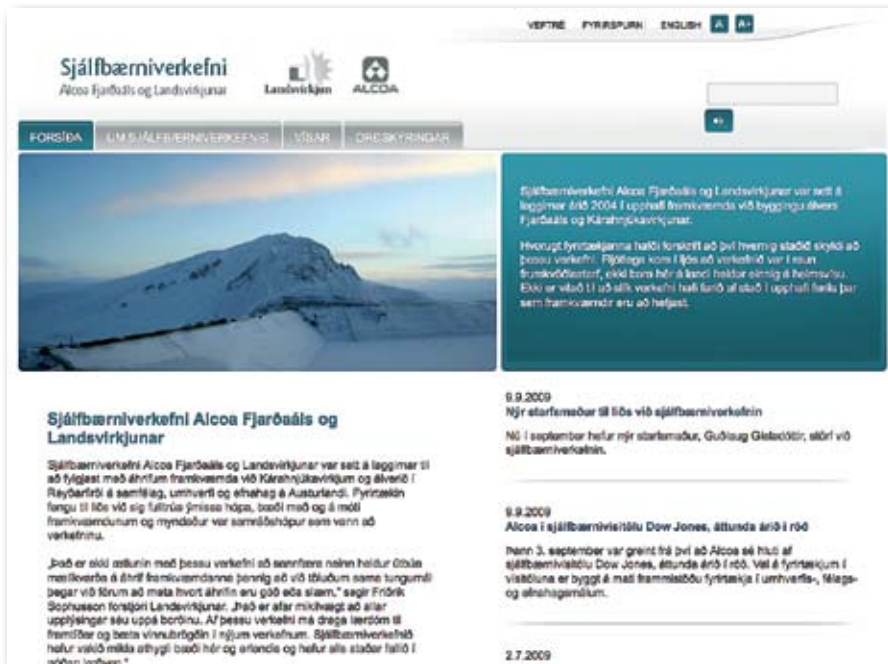
sjalfbaerni.is

„Sjálfbærniverkefni Landsvirkjunar og Alcoa á Austurlandi er nú vistað hjá Þekkingarsetri Þingeyinga á Húsavík og komið þar á góðan skrið eins og menn geta séð á vef þess, sjalfbaerni.is. Þá sögu verður að segja eins og hún er að framan af gekk erfðilega að fá fólk til starfa við verkefnið og sjá um það. Umræður og undirbúningur að hliðstæðu sjálfbærniverkefni á Norðausturlandi leiddi okkur til Húsavíkur í leit að umsjón og aðsetri fyrir Austurlandsverkefnið. Þar er því mjög vel fyrir komið,“ segir Ragnheiður Ólafsdóttir, umhverfisstjóri Landsvirkjunar.

Lifandi verkefni í 40 ár

Ráðamenn Alcoa bönnuðu upp á hjá Landsvirkjun vorið 2004 og óskuðu eftir samstarfi um verkefni um sjálfbæra þróun á Austurlandi í tengslum við stóriðjuframkvæmdirnar. Skemmst er frá að segja að verkefnið varð að veruleika og aðstandendur þess tjalda ekki til einnar nætur því yfirlýst markmið er að það verði „lifandi í 40 ár“! Byrja varð á byrjuninni því enga fyrirmynd var að hafa til að styttta sér leið í þróunarferlinu. Þetta er einfaldlega frumkvöðlastarf sem á sér enga hliðstæðu og hefur því vakið verulega athygli erlendis og reyndar öllu meiri athygli en hér heima, segir Ragnheiður.

„Þekking á vinnu í anda sjálfbærrar þróunar hefur hingað til ekki verið mikil á Íslandi, nema í skólunum, og því er jarðvegurinn hér heima kannski ekki eins frjór og víða erlendis. Þar spilar líka inn í að kynning á verkefninu hefur verið takmörkuð vegna byrjunarerfiðleika við að koma því almennilega í gang en núna sýnist mér við vera



Nýtt sjálfbærni- verkefni á Norð- austurlandi

Alcoa á Íslandi, Landsnet og Landsvirkjun/Peistareykir höfðu í byrjun árs 2008 frumkvæði að stofnun sjálfbærni-verkefnis vegna uppbyggingar og starfsemi fyrirhugaðs álvers við Bakka á Húsavík og vegna tilheyrandi virkjana og flutningslína. Skipaður var styrihópur verkefnisins og eiga í honum sæti fulltrúar fyrirtækjanna þriggja, sveitarfélaganna Norðurþings, Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps og Landverndar. Verkefnisstjóri er Finnur Sveinsson ráðgjafi og með honum starfa ráðgjafar frá Þekkingarsetri Þingeyinga.

Óli, sem er forstöðumaður Þekkingarseturs Þingeyinga, segir að unnið sé að því að skilgreina vísa (mælikvarða) verkefnisins. Fjöldi manna hafi komið saman á fund í því skyni snemma árs 2009 og boðað verði til nýs fundar nú fyrir lok árs. Hann bætir við að aðstæður séu að ýmsu leyti ólíkar á Norðausturlandi og Austurlandi, ekki síst á orkumálasviðinu. Þess vegna verði ýmsir mælikvarðar aðrir í verkefninu á Norðausturlandi en á Austurlandi.

Spurningin er svo: Hvað verður um sjálfbærni-verkefnið á Norðausturlandi ef ekkert verður af því að Alcoa reisi álver á Bakka? Aðstandendur þess telja ekki tímabært að svara því en Ragnheiður Ólafsdóttir, umhverfisstjóri Landsvirkjunar, segir samt að innan fyrirtækisins sé vilji til þess að tileinka sér hugmyndafræði sjálfbærinnar í vinnulagi við allar umfangsmiklar framkvæmdir á vegum þess í framtíðinni.

að ná í gegn með þetta, meðal annars í háskólaumhverfinu. Það hjálpar líka að búið er að setja upp vefinn sjalfbaerni.is með miklum og fjölbreyttum upplýsingum. Þar er meðal annars að finna vísa verkefnisins sem uppfærðir verða reglulega og þeir varpa ljósi á stöðu og breytingar fjölmargra þátta í samfélagi og umhverfi Austurlands. Við viljum gjarnan fá athugasemdir og fyrirspurnir vegna vefsins eða verkefnisins því ætlunin er að gera hann að gagnvirku miðlunartóli og læra af reynslu okkar og annarra til að bæta hann og verkefnið sjálft. Sé litið til lengri tíma verður þarna til mikið gagnasafn eða upplýsingabanki sem skólafólk, fræðimenn, fjölmiðlar og aðrir munu örugglega sækja í.

Heimamenn völdu vísana

Hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar er að ná jafnvægi efnahags-, félags- og umhverfisþátta í samfélaginu þegar litið er til lengri tíma í flóknu ferli þar sem saman spila ákvarðanir stjórnvalda, fyrirtækja, félagasamtaka og einstaklinga. Sjálfur grundvöllur sjálfbærrar þróunar er ábyrgur atvinnurekstur. Skírskotun Austurlandsverkefnisins felur ekki í sér yfirlýsingu um að stóriðjuframkvæmdirnar séu eða verði sjálfbærar heldur vilja Alcoa og Landsvirkjun fylgja þeirri stefnu að framkvæmdirnar og rekstur álversins og virkjunarinnar falli sem best að þeirri hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar að stuðla að ábyrgum atvinnurekstri.

Lykill að árangri í sjálfbærni-verkefninu er víðtækt samráð bæði heima í héraði og meðal sérfræðinga. Heimamenn og sérfræðingar voru í samráðshópi verkefnisins og höfðu mikil áhrif á markmið þess og hvernig þeim skuli náð.

„Vísar verkefnisins voru valdir af samráðshópnum, bæði stuðningsmönnum og andstæðingum stóriðjuframkvæmdanna. Heimamenn höfðu þannig ákveðnar skoðanir á því með hverju þeir vildu láta fylgjast næstu ár og áratugi til að meta áhrif álversins og Kárahnjúkavirkjunar á Austurlandi,“ segir Ragnheiður.

Vísarnir í verkefninu skipta tugum. Sem dæmi má taka umhverfisvísi þar sem fylgst er með fjölda heiðagæsa á völdum svæðum, samfélagsvísi þar sem fylgst er með kyn- og aldurssamsetningu Austfirðinga og efnahagsvísi þar sem fylgst er með tekjum Austfirðinga og þær bornar saman við tekjur á landsvísu.



Svenni – Sveinn Sigurbjarnarson, framkvæmdastjóri Tanna. Hann er ekki aðeins fyrirtaksbílstjóri og ferðafélagi heldur afburðaskemmtilegur sögumaður þegar sá gállinn er á honum í ferðum!

Kallar eftir betri vegi úr Jökuldal að Háslóni

Kárahnjúkavirkjun tengdi í bókstaflegum skilningi saman aðskilin ferðamannasvæði á hálendinu norðan Vatnajökuls. Nú er unnt að aka ofan byggðar milli Fljótsdals og Jökuldals eða inn undir jökul eftir slóðanum sem lagður var meðfram Háslóni austanverðu. Fjöldi fólks leggur þarna leið sína inn á hálendið, flestir eftir Kárahnjúkavegi um Fljótsdalsheiði en aðrir koma úr hinni áttinni, að vestan af Brúardalaleið úr Jökuldal.

„Fljótsdalsheiðin var helst ekki farin áður fyrr nema fótgangandi eða ríðandi. Hún var blaut og erfið yfirferðar nema fyrir staðkunnuga. Nú hefur þetta svæði verið opnað og aðgengið er til fyrirmyndar. Menn deila vissulega um hvort það sé endilega til góðs að leggja svona góða vegi á hálendinu en sjálfur var ég hlynntur vegarlagningu um heiðina til að opna hana þar með fyrir almenningi,“ segir Sveinn Sigurbjarnarson, framkvæmdastjóri ferðaþjónustunnar Tanna á Austurlandi. Hann hefur um árabíl flutt innlenda og erlenda ferðamenn um Austurlandsfjórðung, þar á meðal um Kárahnjúkasvæðið, og víðar um land.

„Á framkvæmdatímanum var vel hægt að merkja að sumir erlendir ferðamenn komu hingað beinlínis til að kynna sér Kárahnjúkavirkjun og áhrif hennar. Sumir vildu hreinlega sjá þetta með eigin augum og litu á virkjunina sem risavaxið verkefni og merkilegt í sjálfu sér. Aðrir voru neikvæðir náttúrunnar vegna eins og gengur. Nú er Kárahnjúkavirkjun staðreynd og menn fara þarna inn eftir til að kynna hálendinu eða skoða stíflumannvirkin við Háslón. Kárahnjúkavegur opnar vissulega möguleika í ferðamennsku sem ekki voru áður fyrir hendi en úr því leiðin er svo greið sem raun ber vitni um úr Fljótsdal inn að Kárahnjúkum hefði ég kosið að vegurinn áfram út á Jökuldal yrði lagfærður líka og sömuleiðis vegslóðinn niður í Hrafnkelsdal. Samgöngubætur á báðum þessum stöðum myndu skapa möguleika á hringferðum fyrir fjölskyldur og hópa sem ekki eru sérlega aðgengilegar nú og í það minnsta seinfarnar.“

Landsmenn á öllum aldri ræddu um Kárahnjúkavirkjun og sýndist sitt hverjum. Börnin mynduðu sér líka skoðun á málefninu og sum hver komu henni á framfæri í máli og myndum, líkt og þessi 11 ára stúlka sem fékk birt innlegg í umræðuna í barna-
blaði Morgunblaðsins í september 2006. Þar fá ráðherrar Framsóknarflokksins sér-
staklega á baukinn og á teikningunni er Halldór Ásgrímsson í hlutverki Sáróns, hins
illa afls og versta óvinar manna og álfa í Hringadróttinssögu. Sárón (HÁ) talar til Ork-
anna, fjölmennasta og herskáasta kynþáttar alheimsins: „Eyðileggið náttúruna, verið
vondir, drepjið hreindýrin, verið aular, verið Orkar.“ Orkarnir svara í einum kór: „Já,
meistari“. Skýringartexti neðst í horni teikningar til hægri: Orkar = Landsvirkjunar-
aular.

Þjóðmálaumræðan hlýtur augljóslega að hafa verið býsna krassandi á köflum við
morgunverðarborð sumra landsmanna!

Sáron,
Orkar,
hreindýr
og pólitík





Þorsteinn Valur Baldvinsson við loftunarrör sem verið er að ýta jarðvegi að (sjá líka mynd bls. 88).

Fyrir og eftir – af frágangi á framkvæmdasvæðinu



Harald Alfredsson, aðstoðarstaðarverkfræðingur framkvæmdaeftirlitsins VIJ, og Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar, í mötuneyti Landsvirkjunar í Laugarási. Harald hafði umsjón með frágangi á haugsvæðum Impregilo sumarið 2009.

Hópur manna vann að því sumurin 2008 og 2009 að hreinsa lagnir, steypuafganga og aðra aðskotahluti úr jörðu, slétta og jafna jarðveg og koma þannig umhverfinu sem næst fyrri horfi á vinnubúða- og haugsvæðum og við aðgöng aðrennslisganga Kárahnjúkavirkjunar. Pétur Jónsson, landslagsarkitekt hjá LANDARK, hannaði áningarstaði og landmótunin var unnin í góðri samvinnu við Umhverfisstofnun. Aðalverktakar voru Héraðsfjörður og Ylur. Eftirlit með verkinu hafði Þorsteinn Valur Baldvinsson á vegum verkfræðistofunnar Hnits. Þetta var mikið verkefni og tók til tuga hektara lands.

„Að þessu störfuðu tveir tugir manna í einu þegar mest var og notuðu stórvirkar vinnuvélar við jarðvinnuna“, segir Þorsteinn Valur. „Að auki voru hér duglegir krakkar í unglingavinnu á vegum Landsvirkjunar sem fóru um og söfnuðu alls kyns fókursli á víðavangi. Sumt hafði fokið langar leiðir og ólíklegt að takist að hreinsa það allt saman áður en vetur sest að í ár. Við fjarlægðum um 5.600 tonn af brotajárni sumarið 2008 en innan við 56 tonn núna í sumar, 2009. Það er í alla staði öðruvísi um að litast á framkvæmdasvæðinu nú en áður en við hófumst handa og ég efast reyndar um að nokkurt orkufyrirtæki hafi staðið áður að svo umfangsmiklum frágangsaðgerðum og Landsvirkjun í þessu tilviki. Þá er ég ekki að tala um sýnilegt drasl, brotajárn og steypuvirki og fleira sem fjarlægt er heldur voru lagnir af ýmsu tagi grafnar upp og þær fjarlægðar í stað þess að jafna jarðvegi yfir og sá í hann.“



Fyrir hreinsun og landmótun við aðgöng 2.



Eftir hreinsun og landmótun við aðgöng 2.



Fyrir hreinsun og landmótun: vinnubúðir við aðgöng 3.



Eftir hreinsun og landmótun þar sem stóðu vinnubúðir við aðgöng 3.



Fyrir hreinsun og landmótun við aðgöng 3.



Eftir hreinsun og landmótun við aðgöng 3.



Loftunarrör ofan á aðrennslisgöngum Hraunaveitu sett inn í tilbúna hæð í landinu og landið mótað í líkingu við Þrælaháls sem sést í baksýn.

Landið færtil fyrra horfs

„Markmiðið er að færa landið á framkvæmdasvæðinu sem mest til fyrra horfs með því að ýta til jarðvegi, jafna, móta land, sá grasfræi og dreifa tilbúnum áburði. Heilbrigðiseftirlit Austurlands fylgist með því að vinnubúðir, tæki og tól séu fjarlægð af vinnusvæðum og sér til þess að allar lagnir séu teknar úr jörðu, hvers kyns úrgangsefni færð til förgunar og rusli safnað saman og það flutt á brott. Þegar þessu er lokið gefur Heilbrigðiseftirlitið út leyfi til að laga sjálft landið og þá er komið að okkar þætti málsins,“ segir Björn Stefánsson, sérfræðingur Umhverfisstofnunar. Hann hefur haft virkjunarframkvæmdirnar á sinni könnu af hálfu stofnunarinnar frá upphafi og fylgst með að unnið sé þar innan ramma framkvæmdaleyfis að því er umhverfið varðar. Sumt fór eins og ráð var fyrir gert í upphafi, annað tók breytingum sem komu á stundum til kasta Umhverfisstofnunar að meta og afgreiða með athugasemdum eða breytingum.

„Verkefnið sjálft var auðvitað gríðarstórt, framkvæmdasvæðið víðáttumikið og hraðinn mikill. Sumt, sem breyttist í tímans rás, var eðlilegt og ekki fyrirsjáanlegt, til dæmis var ekki gengið út frá því að notaðir yrðu risaborar á svæðinu fyrr en samið var við verktakann Impregilo. Það eitt kallaði á stækkun og breytingar á athafna-



Björn Stefánsson.

svæðum. Svokölluð sveiflujöfnunargöng komu til sögunnar eftir að framkvæmdir voru hafnar og sömuleiðis fjölgaði loftunarholum sem boraðar voru niður í aðrennslisgöngin. Í nokkrum slíkra tilvika kom til kasta Skipulagsstofnunar að meta hvort erindin teldust minni háttar eða meiri háttar breytingar.“

Vegir að varanlegum mannvirkjum standa

Sumarið 2009 hefur verið haldið áfram þar sem frá var horfið haustið 2008 að móta land á vinnubúða- og vinnusvæðum, í efnisnámum og á haugsvæðum. Þetta er ekkert smáræðisverkefni enda gert ráð fyrir að það taki tvö ár að koma öllu landi í það horf sem að er stefnt en uppgræðsla mun taka nokkuð lengri tíma. Jarðvegi er rutt í efnisnámur þar sem grjótt var tekið í stíflur og önnur mannvirki eða reynt að móta námurnar þannig að líkist sem mest umhverfinu. Sömu sögu er að segja um gríðarstóra hauga sem urðu til þegar færribönd risaborvélanna fluttu grjótmulning út úr aðrennslisgöngunum. Grjóthaugarnir eru mótaðir í samræmi við landslagið í grenndinni, jarðvegi ýtt yfir og sáð í hann. Vegslóðar eru fjarlægðir og sáð í sárin. Vegslóðar að varanlegum mannvirkjum standa samt áfram og verða eftir atvikum á forræði Landsvirkjunar, viðkomandi sveitarfélags eða Vegagerðarinnar.

Björn Stefánsson segir að samstarfið við Landsvirkjun hafi verið náíð og gott sem auðvitað skipti miklu máli: „Pétur Ingólfsson hefur verið tengiliður minn allan tímann og ég hef líka verið í miklu sambandi við Hreggvið Jónsson, starfsmann Landsvirkjunar eystra. Hreggviður hefur haft umsjón með vegslóðum og fleira. Hann þekkir hálendið þarna eins og lófann á sér og þannig mann er alveg bráðnauðsynlegt til að hafa sér til halds og trausts í verkefni af þessu tagi!“

Sérstök veðurspá í þágu dísilolíunnar

„Ég rýndi vikulega í fjögurra vikna veðurspár frá Evrópsku reiknimiðstöðinni og lét Olíufélagið ESSO, síðar N1, hafa sérstaka spá fyrir Kárahnjúkasvæðið um hádegi á föstudögum í tvo vetur. Markmiðið var að reyna að sjá fyrir hvort kuldakast væri væntanlegt þar á hálendinu næsta hálfa mánuðinn svo fyrirtækið gæti brugðist við í tæka tíða varðandi olíubirgðir fyrir Impregilo. Þessar spár stóðust í meginatriðum og gerðu sitt gagn, að því er ég best veit,“ segir Einar Sveinbjörnsson veðurfræðingur. Hann tók á sínum tíma þátt í að gera langtímaspár fyrir Kárahnjúkasvæðið fyrir Olíufélagið ESSO/N1, þá sem starfsmaður Veðurstofu Íslands. Það sem vakti fyrir Olíufélaginu var að halda uppi hagkvæmri og snurðulausri þjónustu á hálendinu þrátt fyrir frosthörkur og vetraríki. Vel þekkt vandamál í miklu frosti er að venjuleg dísilolía getur kristallast eins og það er kallað. Þekkt er erlendis að þá sé gripið til frostþolinnar olíu í staðinn svo halda megi ökutækjum og vélum gangandi.

Síberíuolía við Kárahnjúka

„Þetta samstarfsverkefni okkar og Veðurstofunnar var bæði skemmtilegt og mjög gagnlegt,“ segir Magnús Ásgeirsson, innkaupastjóri eldsneytis hjá N1. „Við gátum stýrt olíuflutningum og birgðahaldi á framkvæmdasvæðinu betur en ella í samræmi við þarfir og veðurfar. Þessi sérframleidda olía er mun dýrari en venjuleg dísilolía og við vildum auðvitað ekki eiga meiri birgðir af henni hérlandis en nauðsynlegt var. Með því að hafa hliðsjón af sérspá Einars og Veðurstofunnar gátum við flutt inn „Síberíuolíu“ ef framundan var mikið kuldakast eða látið á hinn bóginn kyrrt liggja ef frosthörkur voru ekki í kortunum. Olían, sem kennd er við Síberíu, kemur sér vel þar sem vélar eru notaðar í fimbulkulda að vetrarlagi, 30 gráðu frosti og þar yfir, til dæmis efst í Ölpunum og víða á norðlægum slóðum: á Grænlandi, Svalbarða og í Norður-Noregi. Síberíuolía hafði hins vegar ekki verið notuð á Íslandi fyrr en Kárahnjúkavirkjun kom til sögunnar og þörfin fyrir hana hvarf um leið og framkvæmdum lauk þar á hálendinu.“

Einar Sveinbjörnsson er nú orðinn sjálfstætt starfandi veðurfræðingur og rekur Veðurvaktina ehf. Hann sérhæfir sig í veðurspám vegna framkvæmda og skipulagsmála og vegna viðburða og mannamóta af ýmsu tagi. Þá hefur hann oft verið kvikmyndagerðarmönnum innanhandar við veðurspár enda mikið í húfi að hitta á ákjósanlegt veður til upptöku þegar jafnvel hundruð manna koma þar við sögu í einu og sama atriðinu.



Veður geta verið válynd á hálendinu og menn lærðu það fljótt að unnt var að ná enn betri árangri í erfiðu verkefni með því að sýna veðurlaginu tilhlýðilega virðingu og reyna að sjá fyrir veðrabrigði.

Mynd: Þórhallur Árnason.



Verkfræðingur á daginn, sakamálahöfundur á kvöldin og fram á rauðar nætur. Yrsa Sigurðardóttir við tölvuna sína í aðsetri framkvæmdaeftirlitsins við Kárahnjúka. Hundurinn hennar, Palli, var aldrei langt undan.

Myrti fólk og upplýsti morðmál í frístundum við Kárahnjúka

Ófá morð og önnur óhæfuverk voru framin í tölvu Yrsu Sigurðardóttur í vinnubúðum framkvæmdaeftirlitsins VIJV í Laugarási, aðalbúðunum við Kárahnjúka. Hún sinnti skyldustörfum sínum sem verkfræðingur á daginn en á kvöldin brá hún sér í hlutverk rithöfundar og bjó til spennufléttur með því að myrða fólk og hjálpa síðan söguhetjunni sinni, Þóru Guðmundsdóttur lögfræðingi, að upplýsa morðmálin hvert á fætur öðru. Þessi tómstundavinna skapaði ókrýnda drottningu sakamálasagna í íslenskum bókmenntaheimi.

Auðnin, fjórða glæpasaga Yrsu, kom út á árinu 2008 og þar tekur hún greinilega út úr reynslubanka sínum við Kárahnjúka með því að sviðsetja söguna í vinnubúðum verktaka á Grænlandi. Áður hafði hún sent frá sér **Þriðja táknið**, **Sér grefur gröf** og **Ösku**, glæpasögur sem slógu í gegn hérlandis og erlendis. Sakamálasögurnar hennar



Í vinnubúðarþorpinu Laugarási var lögreglustöð. Þar höfðu laganna verðir afdrepp ef þeir áttu erindi að Kárahnjúkum. Oftast var þarna mannlaust, enda alvarleg lögbrot fátíð á svæðinu, nema helst í tölvunni hennar Yrsu. Hún hleypti löggunni aldrei í sín sakamál.

Yrsu eiga eitt sameiginlegt og það er að Kárahnjúkaverkefnið tengist þeim öllum, annaðhvort sem vettvangur höfundar þegar þær urðu til eða sem sögusvið.

Hvernig fórstu að því að finna þér tíma frá daglegu amstri til skrifta?

„Ég skrifaði þrjár fyrstu bækurnar að meira eða minna leyti í vinnubúðunum. Fyrsta ár framkvæmdanna var svo mikið annríki að alls ekkert tóm gafst til ritstarfa. Þá var bara botnlaus vinna og aftur vinna. Eftir hálft annað ár eða svo var tekin ákvörðun um að reyna að draga úr kvöldvinnu í framkvæmdaefirlitinu og þá fékk ég tækifæri til að skrifa skáldsögur. Oft gat ég ekki slitið mig frá tölvuskjánum fyrr en komið var fram á nótt og svefntíminn skertist sem því nam. Samt hvíldist ég í raun því skrifin voru svo ólík vinnunni og ég var í raun í öðrum heimi í bókstaflegum skilningi!“

Í fjórðu bókinni steigstu ákveðið skref og lést söguna gerast í vinnubúðum en á Norðaustur-Grænlandi. Hvers vegna fórstu ekki alla leið og bjóst til glæpsamlega atburðarás við Kárahnjúka?

„Það kom ekki til greina. Mér þykir of vænt um Kárahnjúkaverkefnið til að draga það inn í atburði af þessu tagi þótt í skáldsögu sé. Ég kærði mig ekki um að fólk færi að reyna að lesa eitthvað í söguna eða einstakar persónur hennar og búa til farveg fyrir enn eina neikvæða umræðu um framkvæmd sem búið er að tala margfalt verr um árum saman en hún á nokkurn tíma skilið. Ég nýtti mér hins vegar beint eða óbeint margt sem ég kynntist fyrir austan til að skrifa **Auðnina**, svo sem fjölbreytilega karaktera í mannlífsflórunni og mannlega hegðun af ýmsu tagi. Svo átti ég ekki í nokkrum vandræðum með að sjá til dæmis fyrir mér mannlausar vinnubúðir að næturlagi þegar óveður geisar úti og rafmagn fer af á versta tíma. Slíkt upplifði ég sjálf eystra og man vel að tilfinningin var ekki sérlega þægileg. Í heildina tekið urðu mannleg samskipti á virkjunarsvæðinu mér notadrjúg við skriftirnar en ég forðaðist meðvitað að skrifa eitthvað sem hægt væri að heimfæra beint á samstarfsfólkið og starfsvettvanginn við Kárahnjúka. Þess vegna færði ég þessa atburðarás til Grænlands.“



Vinnubúðir við Kárahnjúka.

Fjórar umsóknir við Kárahnjúka, áttatíu í Reykjavík

Framkvæmdaefirlitið Káraborg auglýsti einu sinni starf aðstoðarmanns á skrifstofu félagsins við Kárahnjúka laust til umsóknar. Á sama tíma auglýsti verkfræðistofan Fjarhitun laust ritarastarf í Reykjavík. Mun betri kjör voru í boði eystra en í höfuðborginni. Aðeins fjórar umsóknir bárust um starfið hjá Káraborg en áttatíu manns sóttust eftir ritarastarfi Fjarhitunar.



Árni Benediktsson til hægri og Vilhjálmur Jónsson stöðvarvörður í stjórnstöðinni í Fljótsdal.

Alþjóðlegum kastljósum varpað á öryggishönnun Fljótsdalsstöðvar

Hönnun Fljótsdalsstöðvar verður rædd í smáatriðum á ráðstefnunni Hydro 2009 í Lyon í Frakklandi núna í október. Árni Benediktsson, verkefnisstjóri véla- og rafbúnaðar Kárahnjúkavirkjunar, Guðmundur Pétursson yfirverkefnisstjóri og ráðgjafar Landsvirkjunar kynna stöðina og það hvorki í fyrsta né síðasta sinn á erlendum vettvangi því hönnun hennar er sérstök og vekur mikla athygli þeirra sem starfa í orku-geiranum víða um heim. Markmiðið er að tryggja afhendingaröryggi raforku frá Fljótsdalsstöð eins vel og kostur er. Það kann út af fyrir sig að hljóma sem sjálfsagður hlutur en aðstæður og hlutverk stöðvarinnar er mjög sérstakt og kallar á sérhæfðar lausnir og strangari öryggiskröfur en þekktar eru víðast annars staðar, bæði hérlandis og erlendis.

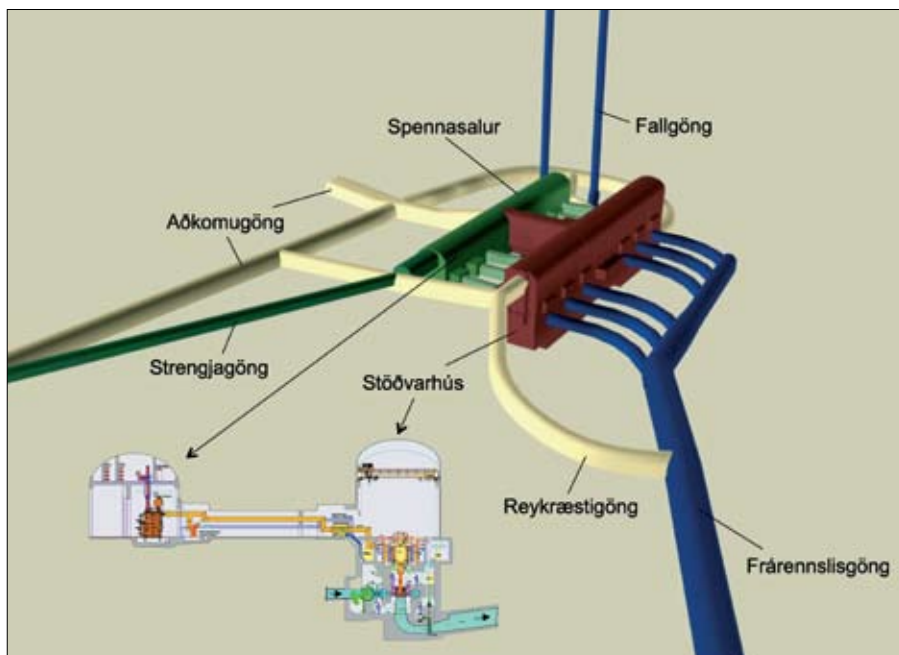
Tvískipt stöð í öryggisskyni

„Fljótsdalsstöð er sér á báti í ýmsum skilningi. Hún er inni í fjalli sem kallar auðvitað á sérhæfðar lausnir og framleiðir rafmagn fyrir einn kaupanda, álver Alcoa Fjarðaáls sem hefur litið upp á að hlaupa ef eitthvað bjátar á í Fljótsdal. Rafmagnstruflun í skamman tíma getur valdið verulegum vandræðum í álverinu. Langvarandi og umfangsmikið straumrof veldur stórfelldu tjóni því byggðalínan getur aldrei flutt nema hluta þeirrar orku sem álverið þarfnast í fullum rekstri. Þess vegna er Fljótsdalsstöð hönnuð þannig að einn afmarkaður atburður getur ekki stöðvað þar allan rekstur, hvort sem um er að ræða eldsvoða, vatnsflóð eða annað sem valdið getur stórfelldum skaða,“ segir Árni.

Þessi öryggishönnun má í einföldu máli lýsa þannig að stöðin er tvískipt. Öðrum megin eru vélasamstæður 1, 2 og 3 en hinum megin vélasamstæður 4, 5 og 6. Grunnhugmyndina að hönnuninni átti Árni Benediktsson þegar Fljótsdalsvirkjun var á teikniborðinu á sínum tíma og hugmyndin var síðan útfærð í Kárahnjúkavirkjun. Þessi skipting minnkar verulega líkur á því að öll stöðin verði óstarfhæf vegna eins atburðar. Auk þess er hver vél fyrir sig sjálfstæð í veigamiklum atriðum. Skiptingin er undirstrikuð með því að aðalinngangur í stöðina er í miðjum salnum milli véla 3 og 4 en ekki í öðrum enda salarins eins og algengast er. Spennar stöðvarinnar eru einnig í tveimur aðskildum hellum í fjallinu og hver spennir auk þess í sérstöku hólfi. Sjálft stöðvarhúsið er á fjórum hæðum og þar eru aðskilin brunahólf sem er enn einn öryggisþáttur hönnunarinnar.

Cadillac-hönnun!

„Fyrirkomulag og tæknibúnaður Fljótsdalsstöðvar er eins og best getur orðið. Bandarískur rafmagnsverkfræðingur, sem kynnti sér málið á vegum Alcoa, orðaði það svo að þetta væri „Cadillac-hönnun“! Kádiljunkturinn var greinilega draumabíllinn hans og toppurinn á tilverunni til samanburðar. Reynslan er líka mjög góð. Algengt er að menn glími við einhverjar straumtruflanir fyrsta árið í nýjum vatnsaflsstöðvum, jafnvel fyrstu tvö árin. Hér hefur reksturinn gengið án áfalla sem orð er á gerandi,“ segir Árni Benediktsson. „Það sýnir sig líka að framleiðslugeta stöðvarinnar er meiri en hönnuðir gerðu ráð fyrir og Alcoa kaupir meiri orku en upphaflega var áætlað. Áætlanir hönnuða eru gjarnan mjög varfærnislegar og þeir reiknuðu til dæmis með því að talsvert meiri orka myndi tapast í aðrennslisgöngunum en raun varð á. Ég vil líka nefna til sögunnar framleiðendur raf- og vélbúnaðarins, þýsk-austurríska fyrirtækið VA-TECH. Landsvirkjun var þar sérlega heppin með verktaka. Í tilboði hans var gert ráð fyrir því að allir vélarhlutar yrðu framleiddir í Vestur-Evrópu sem var tvímælalaust kostur. Starfsmenn VA-TECH gáfu sig alla í verkefnið og innanhúss hjá þeim var greinilegur mikill vilji og ásetningur að skila eins góðu verki og unnt væri. Það gerðu þeir líka og árangurinn er eftir því.“



Stöðvarhús Fljótsdalsvirkjunar í fjallinu og tilheyrandi jarðgöng.



Árni og Þór Jes veittu viðurkenningunni viðtöku í maí 2008. Mynd: VFÍ/SH.

Rafmagnsverkfræðingur ársins 2008

Alþjóðasamtök rafmagnsverkfræðinga – IEEE og Verkfræðingafélag Íslands völdu Árna Benediktsson rafmagnsverkfræðing ársins 2008. Hann deildi viðurkenningunni með kollega sínum hjá Símanum, Þór Jes Þórissyni.

Dómnefnd rökstuddi ákvörðun sína með því að vísa til Kárahnjúkavirkjunar:

Árni Benediktsson bar sem deildarstjóri vél- og rafbúnaðardeildar hjá Landsvirkjun faglega ábyrgð á hönnun, vali, kaupum og uppsetningu á vél- og rafbúnaði Kárahnjúkavirkjunar. Þegar fyrir lá að dráttur yrði á verklokum við aðrennslisgöng virkjunarinnar stóð Árni fyrir aðgerðum sem leiddu til þess að það tókst að gangsetja álverið á Reyðarfirði á réttum tíma. Hugmyndin að baki þeim aðgerðum fólst í því að keyra eina vél án vatns sem samfasavél með ákveðnum breytingum. Með þessum aðgerðum var hægt að ná upp nægu skammhlaupsafli í annars veiku raforkukerfi Austurlands til þess að hægt væri að gangsetja álverið. Ávinningurinn af þessu var gífurlegur, jafnt fyrir samfélagið á Austurlandi sem og kaupanda og seljanda raforkunnar.

Árni Benediktsson á að baki glæsilegan feril sem rafmagnsverkfræðingur og nýtur mikillar virðingar fyrir störf sín jafnt innanlands sem utan.

Tæknileg útfærsla Kárahnjúkastíflu fyrirmynd í stífluhönnun erlendis

Kárahnjúkastífla, hönnun hennar og vinna við hana er dagskrárefni á ýmsum ráðstefnum um vatnsaflsvirkjanir og hönnun steypumannvirkja víðs vegar um heiminn. Hönnuðirnir voru frumkvöðlar við tæknilega útfærslu tiltekinna þátta við stíflugerðina og lausnir þeirra eru nú hafðar til fyrirmyndar í hliðstæðum verkefnum erlendis. Nákvæmlega er vitað hvernig Kárahnjúkastífla hegðar sér enda vöktuð með umfangsmiklu og flóknu neti skynjara og mælitækja. Meðal annars er fylgst með mögulegum hreyfingum sprungna í berginu undir stíflunni og fleiri þáttum, svo sem

- sigi fyllingarefnis stíflunnar
- áhrifum þrýstings Háslóns á steypa kápu vatnsmegin á stíflunni
- vatnsleka í gegnum stífluna, undir hana eða í gegnum sprungur í bergi í nágrenni Háslóns.

Skemmst er frá að segja að engar upplýsingar, sem berast af þessari vöktun stíflumannvirkjanna, valda mönnum, sem fylgjast með mælitækjunum, áhyggjum. Fyllingarefnið hefur sigið eins og ráð var fyrir gert og þar er komið á jafnvægi; hreyfing í bergsprungum er vart merkjanleg, steypukápan fékk ágætiseinkunn við skoðun sumarið 2009 og lítið lekur af vatni í gegnum stífluna eða undir hana.

Breytingar í verkhönnun

Jóhann Kröyer, verkefnisstjóri Kárahnjúkastíflu og aðrennslisganga Kárahnjúkavirkjunar, segir að á framkvæmdatímanum sjálfum hafi aðallega tvennt komið til sem kallaði á endurmat og frekari hönnun stíflunnar til að tryggja öryggi hennar:

- 1 Misgengi í berginu á botni Hafrahvammagljúfurs í væntanlegu stæði Kárahnjúkastíflu reyndust bæði breiðari og dýpri en menn höfðu áætlað og voru talin hugsanlega „virk“.
- 2 Fyllingarefni stíflna í Campos Novos og Barra Grande í Brasilíu sigu svo mikið að í framhaldinu skemmdust steypukápur þeirra. Þessar stíflur eru svipaðrar gerðar og Kárahnjúkastífla og því lá beint við að draga lærdóm af því sem þarna gerðist. Það var gert.

Gert ráð fyrir að sprunga geti gliðnað

„Alltaf var vitað af misgengi og sprungum í botni Hafrahvammagljúfurs og ráð fyrir þeim gert við upphaflega hönnun Kárahnjúkastíflu. Þegar búið var að hreinsa ofan af berginu reyndist misgengið mun stærra en talið var,“ segir Jóhann. „Þar við bættist að sumarið 2004 fékk Landsvirkjun jarðvísindamenn til að kanna frekar jarðhita í Sauðárdal og ummerki jarðhita í stæði Háslóns. Þeir komust að þeirri niðurstöðu að þarna væru misgengi sem næðu lengra austur en áður hafði verið vitað og tengdust Kverkfjallasprungukerfinu. Sömuleiðis töldu vísindamennirnir að misgengi í Sauðárdal hefðu hreyfst eftir ísöld, fyrir 10.000 árum, og teldust því virk. Í ljósi þessa var jarðskjálftamiðstöðin á Selfossi (Rannsóknarmiðstöð Háskóla Íslands í jarðskjálfta-



Jóhann Kröyer ræsti búnað sem lyfti aðallokum í inntakinu við Háslón þegar vatni úr því var hleypt á aðrennslisgöng Kárahnjúkavirkjunar 17. október 2007

verkfræði) fengin til að meta hugsanlegar sprunguhreyfingar. Niðurstaðan var sú að gerðar voru ráðstafanir þannig að misgengið á gljúfurbotninum geti gliðnað um allt að 10 sentimetra án þess að það hefði nokkur áhrif á stíflumannvirkin. Táveggur stíflunnar, „sökull“ hennar, var endurhannaður frá grunni og gerður sverari. Þá var táveggurinn mikið járnþentur og sett í hann samskeyti á tveimur stöðum, eins konar liðamót. Öðrum þessara samskeyta var valinn staður beint yfir sprungunni til að táveggurinn gæti brugðist við hreyfingu í berginu. Teygjanlegir steypuskilalistar voru hafðir í steypuskilum og stálplata var síðan sett yfir samskeytin. Yfir allt saman var svo límdur dúkur og framan við stífluna var fyllt með fínefni sem ætlað er að þétta og loka smugum sem enn kynnu að opnast. Þessu má líkja við að maður setti á sig bæði belti og axlabönd til að halda buxunum uppi!

Ég veit ekki til þess að margfaldar öryggisráðstafanir af þessu tagi hafi verið gerðar nokkurs staðar annars staðar í sömu stíflunni. Vinnu við távegginn seinkaði um 8-10 mánuði vegna þessara ráðstafana gagnvart sprungunni. Þrátt fyrir það lauk stíflu-gerðinni á réttum tíma og það þykir afar vel af sér vikið. Aðalástæðurnar fyrir að tímaáætlunin stóðst voru meðal annars þær að unnt var að fylla í stífluna í stöllum í stað þess að fylla hana jafnt og þétt enda á milli. Fyrst var hún hækkuð loftmegin en síðast vatnsmegin til að unnt væri að vinna við távegginn en halda samhliða áfram að flytja fyllingarefni í stífluna. Miklu máli skipti líka að Landsvirkjun samdi við Im-pregilo um að halda áfram steypuvinnu allan veturinn en upphaflega ætlaði verk-takinn að gera hlé á steypuvinnu yfir háveturinn, frá desember fram í mars eða apríl. Þetta gildi bæði fyrir steypuvinnu við távegginn en líka steypukápuna. Það kostaði auðvitað aukalega að steypa árið um kring en borgaði sig samt til að geta haldið tímaáætlun og lokadagsetningu.“

Handbók um rekstur

Waterways Operation Manual – handbók um rekstur Kárahnjúkavirkjunar – er mikill doðrantur sem tók um eitt ár að skrifa. Rekstur virkjunarinnar er afar flókinn og því þótti ástæða til að fara rækilega í gegnum allt tækni-legt og rekstrarlegt ferli virkjunarinnar og skrifa leiðbeiningar um starfsemi-na. Efnt var til námskeiðs haustið 2009 þar sem vélstjórar í Fljótsdals-stöð og aðrir, sem að rekstrinum koma, fengu eintök af handbókinni góðu og leiðbeiningar um hvernig rekstrinum væri hagkvæmast og best borgið.



Næturvinnu á Kárahnjúkastíflu 15. september 2005. Mynd: Þórhallur Arnason

Reynsluheimur í skýrslum

Í verklok skila hönnuðir Kárahnjúkavirkjunar af sér reyndarteikningum og uppfærðum hönnunarforsendum sem gera grein fyrir hvernig mannvirkin voru endanlega byggð þar sem tekið hefur verið tillit til veruleikans í jarðfræði og annars sem blasti við þegar út í verkið var komið. Framkvæmda-eftirlitið Káraborg (VIJ) hefur skilað af sér tugum tæknilegra skýrsla sem lýsa því hvernig einstök mannvirki voru gerð eða verkþættir framkvæmdir. Skýrslurnar eru ítarlegar og vand- aðar. Jóhann Kröyer, einn verkefnis- stjórnanna hjá Landsvirkjun vegna Kárahnjúkavirkjunar, segir að skýrsl- unum sé ætlað að varðveita tækni- lega þekkingu og reynslu sem aflað var við framkvæmdirnar og miðla þeirri kunnáttu áfram til þeirra sem not hafa fyrir eða áhuga hafa á að kynna sér einstaka þætti verksins.

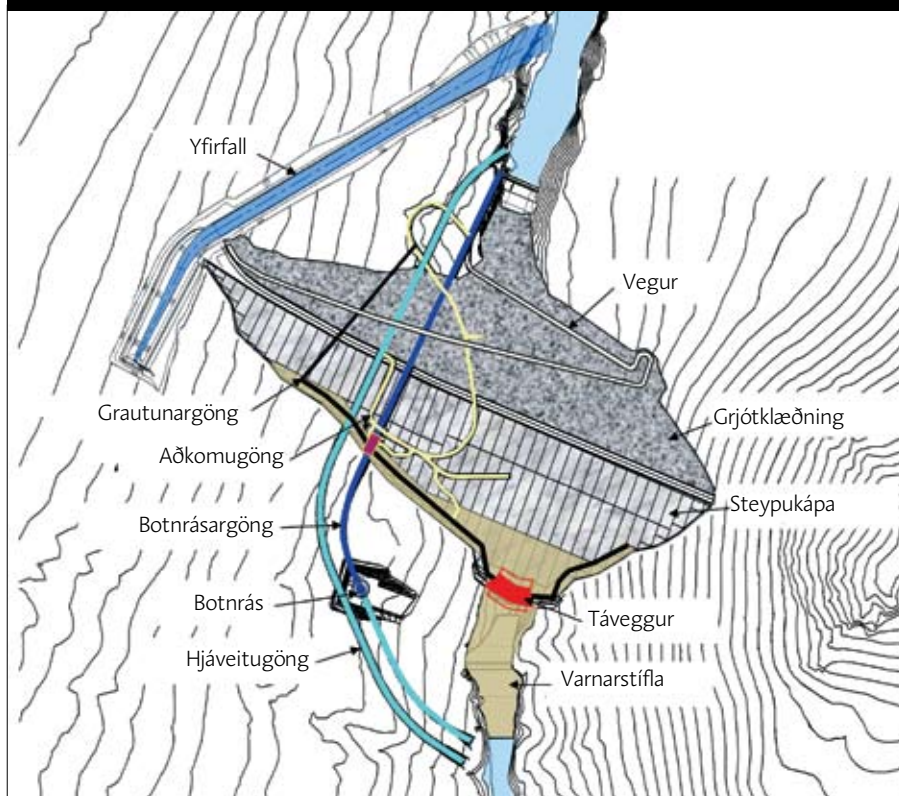
Öryggisráðstafanir í framhaldi af Campos Novos-málinu

Táveggurinn var ekki hið eina sem endurhannað var í Kárahnjúkastíflu í ljósi nýrra upplýsinga eða tíðinda. Þegar fréttir bárust frá Brasilíu í ársbyrjun 2004 um skemmdir á steiptum kápum utan á tveimur stíflum kallaði það á margvísleg viðbrögð hérlandis. Andstæðingar Kárahnjúkavirkjunar fullyrtu að önnur brasilíska stíflan hefði hreinlega brostið og væri ónýt. Þeir vörpuðu fram áleitnum spurningum: Hvernig fer með Kárahnjúkastíflu? Er ekki rétt að fresta því að safna vatni í Háslón þar til tryggt er að stíflan haldi?

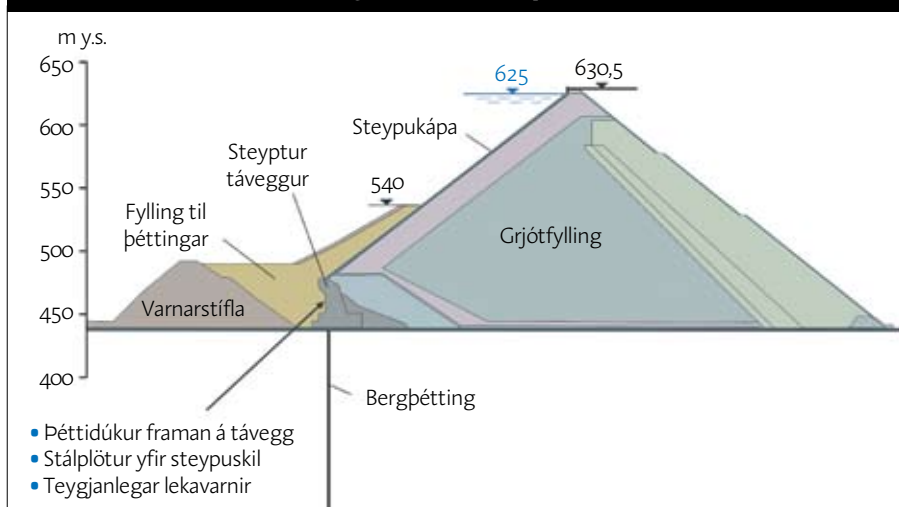
Hönnuðir Kárahnjúkastíflu og sérfræðingar Landsvirkjunar öfluðu sér þegar í stað upplýsinga um hvað gerst hafði í Campos Novos og Barra Grande. Í framhaldinu var hönnun steypukápunnar við Kárahnjúka endurskoðuð. Breytingin fólst meðal annars í að breyta járnbandingu og að þykkja steipta renninga á stíflunni miðri þar sem vatnsþrýstingur er hvað mestur. Jafnframt var ákveðið að ganga þannig frá steypu- skilum renninganna og undirlagi þeirra að þeir gætu hreyfst til án þess að skemm- ast. Þessi útfærsla og fleiri ráðstafanir hafa vakið athygli á ráðstefnum erlendis og mega teljast nýbreytni í sambærilegri stíflugerð. Dómur reynslunnar yfir hönnun- inni er þegar fallinn. Gerð var tveggja ára ábyrgðarúttekt á steypukápunni í júní 2009 og þá sýndi sig að hún hafði staðist prófraun sína með ágætum.

Skýrslurnar eru aðgengilegar á bókasafni Landsvirkjunar.

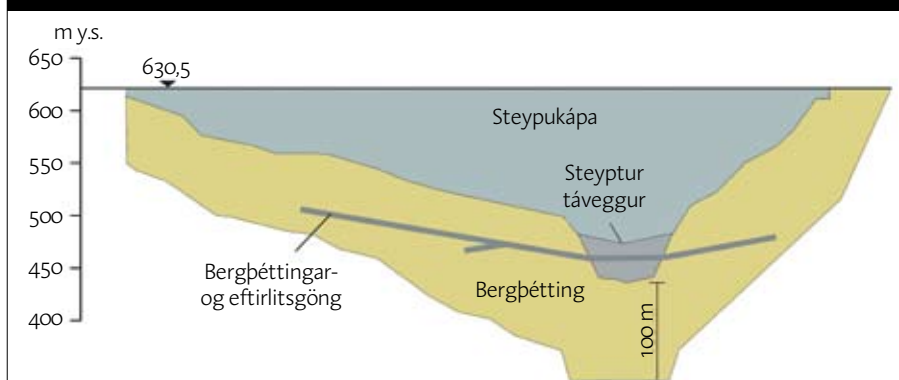
Kárahnjúkastífla – grunnmynd



Kárahnjúkastífla – þversnið



Kárahnjúkastífla – langsnið



Campos Novos

Sprungur í steypuklæðningu stíflu í Campos Novos í Brasilíu voru ofarlega á baugi í þjóðmálaumræðunni á Íslandi sumarið 2006 í aðdraganda þess að byrjað var að safna vatni í Hálslón. Þetta var „systurstífla“ Kárahnjúkastíflu og augu beindust að henni eftir að botnloki í hjáveitugöngum gaf sig með þeim afleiðingum að vatn rann úr lóninu. Þegar vatnsborð lækkaði komu í ljós sprungur í steypukápunni vatnsmegin á stíflunni sem áttu rætur að rekja til hreyfingar steypufleka vegna sigs fyllingarefnis stíflunnar. Gert var við botnlokann og skemmdirnar og í janúar 2007 var lónið í Campos Novos orðið rekstrarhæft. Hér heima var fullt að sjálf stíflan í Brasilíu hefði brostið og eyðilagst og lónið því tæmst. Það var fjarri sanni eins og brasilískur sérfræðingur á þessu sviði, Nelson Pinto, sýndi fram á á fréttamannafundi í Reykjavík í ágúst 2006. Hönnuðir Kárahnjúkastíflu og fulltrúar Landsvirkjunar og Impregilo kynntu sér hvað gerst hafði í Campos Novos. Hönnun steypukápunnar var í framhaldinu breytt nokkuð, aðallega á miðju stíflunnar þar sem hún er hæst. Þessar viðbótarráðstafnir kostuðu um hálfan milljarð króna en heildarkostnaður við Kárahnjúkastíflu var um 20 milljarðar króna.

Góðar fréttir af mannvirkjavaktinni

„Við fylgjumst stöðugt með vatnsleka gegnum stíflur Háslóns og undir þær, hreyfingum í stíflufyllingum og í steyptri kápu Kárahnjúkastíflu. Sömuleiðis er fylgst með hugsanlegum hreyfingum í bergi í umhverfi Háslóns og grunnvatnsþrýstingi undir og við stíflurnar. Allt hefur verið með eðlilegum hætti hingað til og raunar kemur mest á óvart hve lítill vatnslekinn er,“ segir Vilbergur Kristinsson, verkefnisstjóri eftirlits með stíflum og veitum Landsvirkjunar.

Áður en vatni var safnað í Háslón gerðu sérfræðingar ráð fyrir að þegar lónið fylltist mætti gera ráð fyrir að úr því lækju allt að 5.000 lítrar á sekúndu. Síðan myndi draga úr lekanum þegar aurinn í vatninu settist í sprungur og þannig myndi lónið sjálft þetta lekaleiðirnar smám saman. Reyndin er sú að lekinn er og hefur frá upphafi verið mun minni en ætlað var. Þannig leka einungis 225 lítrar á sekúndu gegnum og undir Kárahnjúkastíflu nú þegar Háslón er fullt. Það telst afar lítið enda höfðu hönnuðir stíflumannvirkjanna gert ráð fyrir að lekinn yrði á bilinu 500-1.000 lítrar á sekúndu. Meira lekur úr Háslóni gegnum sjálfan Fremri-Kárahnjúk neðan Desjarárstíflu en ekkert umfram það sem búist var við enda vitað að bergið í hnjúknum væri sprungið og lekt eftir því. Einnig er leki úr aðrennslisgöngunum frá Háslóni á þeim köflum þar sem land er lægra í umhverfinu en vatnsborð Háslóns. Þetta á einkum við um Desjarárdal og Þuríðarstaðadal og ætla má að það taki nokkur ár fyrir vatnið að þetta sprungur í berginu og loka þannig lekaleiðunum.

Vilbergur Kristinsson. Hér er hann léttklæddur í blíðviðri fjarri framkvæmdasvæðum.



Mannvirkin eru að „setjast“

Fyllingin í Kárahnjúkastíflu seig um 16 millimetra í júlímánuði 2009 og gert er ráð fyrir einhverju sigi í millimetrum talið næstu mánuði og misseri. Frá upphafi hefur fyllingin í stíflunni sigið um 2 metra þar sem mest er sem er nákvæmlega í samræmi við alþjóðlega reynslu þar að lútandi. Það sýnir sig nefnilega að stíflufylling sígur að jafnaði um sem svarar til 1% af stífluhæð. Kárahnjúkastífla er tæplega 200 metrar að hæð og þess vegna er sig upp á 2 metra alveg eftir bókinni. Tölur úr mælingum á sigi fyllingarefnis og fleira í stíflunum við Háslón segja sérfræðingum að mannvirkin séu „að setjast“, þ.e. að ástandið sé að nálgast jafnvægi. Allar fréttir af gangi mála í þeim efnum eru góðar.

Hvað ef viðvörunarbjöllur klingja?

Flókið kerfi mæla og nema er í stíflum Háslóns og í umhverfi þess, meira að segja er notaður sérstæður pendúll í sökklí Kárahnjúkastíflu til að mæla hallahreyfingar þar upp á brot úr millimetra. Upplýsingar berast sjálfkrafa úr þessu vaktkerfi í miðlægan gagnagrunn þar sem útreikningar fara fram og einnig í tölvupósti til valinna starfsmanna einu sinni á sólarhring til eftirlits stíflumannvirkja. Ef breytingar verða, til dæmis hreyfingar í mannvirkjum eða í umhverfi, sendir kerfið samstundis út viðvörun með símbóði til stjórnstöðvar og eftirlits. Vilbergur segir að þá fari strax af stað atburðarás í samræmi við fyrirbyggjandi skipulag og viðbúnaðaráætlun.

„Það er verið að setja upp eftirlitsmyndavélar við Kárahnjúkastíflu sem styrkir vaktkerfið okkar enn frekar. Fyrstu viðbrögðin yrðu að sjálfsögðu að kanna hvort einhverjar breytingar á svæðinu sæjust á mynd. Menn yrðu jafnframt sendir á vettvang til að kanna aðstæður og eitt fyrsta verkefni þeirra yrði að sjá hvort vatnið, sem undan Kárahnjúkastíflu kemur, sé skollitað eða rennsli aukist óeðlilega. Lekavatnið hefur frá upphafi verið alveg tært en gruggugt vatn er vísbending um að eitthvað óeðlilegt kunni að vera að gerast. Þá fer í gang atburðarás í samræmi við sérstaka viðbúnaðaráætlun vegna stíflurofs. Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra fær viðvörun og stjórnstöð Landsvirkjunar gerir viðeigandi ráðstafanir sem til dæmis geta verið þær að opna botnrás og hleypa vatni úr Háslóni til að draga úr þrýstingi á stífluna. Þessi viðbúnaður hefur verið æfður og gera má ráð fyrir að blásið verði til frekari æfinga í nánustu framtíð. Ég get því fullyrt að mannvirki Háslóns eru svo vel vöktuð að líkja má við görgæslu. Ef vaktkerfið gefur til kynna að eitthvað óeðlilegt sé í gangi verða viðbrögð í samræmi við nákvæma og skilgreinda áætlun um viðbúnað sem tekur bæði til þeirra sem búa í grennd við farveg Jöklu og til öryggis mannvirkjanna sjálfra.“



Vilbergur í fullum skróða í kulda og trekki við Kárahnjúka.



Ein fjölmargra stöðva sem safna upplýsingum um virkjunarmannvirkin og senda mælinganiðurstöður og aðvörun ef svo ber undir.



*Guðmundur Pétursson, yfirverkefnisstjóri Kárahnjúkavirkjunar, og Sigurbergur Konráðsson fagna góðum áfanga þegar Arnarfells-
menn sprengdu síðasta berghaftið í Jökulsárgöngum 30. júní 2007.*

Vendipunktur Arnarfells

„Ég tók í tvígang ákvarðanir í Kárahnjúkaverkefninu sem ég sá síðar eftir og tel að hafi verið afdrifaríkar og rangar. Afleiðingin af þeirri síðari var sú að Arnarfell varð að skilja við Hraunaveituverkefnið áður en því lauk sem ég var auðvitað ósáttur við en mál æxluðust einfaldlega þannig,“ segir Sigurbergur Konráðsson, fyrrverandi framkvæmdastjóri verktakafyrirtækisins Arnarfells. Hann talar um „vendipunktana tvo“ í Kárahnjúkasögu fyrirtækisins á einlægan og opinskáan hátt.

Vendipunktur I

„Arnarfell hefði aldrei átt að fara út í framkvæmdirnar við Hraunaveitu. Það var röng ákvörðun af minni hálfu. Okkur stóð til boða að vera áfram undirverktakar hjá Impregilo, einkum við að vinna efni í námum með sprengingum. Samstarfið við Impregilo gekk vel og Ítalirnir kunnu orðið að meta þau sjónarmið okkar að keppast við þegar viðraði til verka vor, sumar og haust til að halda tímaáætlun þrátt fyrir vetrarhörkur með tilheyrandi verktöfum. Ítalirnir höfðu líka áttað sig á því smám saman að verklag Arnarfells við efnisvinnslu, það er að sprengja í námum, hentaði vel og var hagstætt. Þeir hefðu þannig getað sparað sér að setja upp stóran steinbrjót ef við hefðum farið í efnisvinnslu fyrir þá strax. Við ákváðum í maí 2004 að „skilja við Impregilo“ og fara á eigin vegum í Hraunaveitu frekar en að þiggja boð um að vera áfram undirverktakar Ítalanna. Ég sé enn eftir því að hafa ekki fylgt Impregilo. Þá hefði Arnarfell siglt í logni gegnum Kárahnjúkaframkvæmdirnar. Góð samskipti við Landsvirkjun um árábil réðu trúlega mestu um að ég valdi Hraunaveitu frekar en Impregilo.“



Kristján Jóhannsson óperusöngvari og hljómsveit starfsmanna Arnarfells í aðrennslisgöngum Hraunaveitu 18. desember 2007. Mynd: Morgunblaðið/Steinunn Ásmundsdóttir.

Vendipunktur II

„Við tókum að okkur að gera ný aðgöng í Desjarárdal og ljúka við stóru aðrennslisgöngin þar sem Impregilo hafði kosið að hverfa frá með risabor næst Háslóni. Við hófumst handa þarna í byrjun árs 2006 og þar með fór í gang keðjuverkun sem að lokum varð Arnarfelli að falli. Á þessum tíma stóðum við afar vel gagnvart tímaáætlun með Hraunaveituna en verkefnið í aðrennslisgöngunum reyndist erfitt og mjög krefjandi. Því lauk í lok ágúst 2006 sem í alla staði var í samræmi við þá áætlun sem lagt var upp með. Til að standast þau tímamörk urðum við að reiða okkur á reyndustu og ósérhlífustu mennina sem völ var á í hópnum okkar og enn sem fyrr gátum við ekki leyft okkur að velta mikið vöngum yfir mögulegum gloppum í verklýsingum. Orkan og tíminn sem aðrennslisgöngin kröfðust gerði það hins vegar að verkum að sumarið 2006 nýttist okkur ekki sem skyldi til verka við Hraunaveitu, ekki síst þegar hönnun steypumannvirkja þar var breytt og steypuvinnan varð fyrir vikið meiri og mannaflafrekari en áður hafði litið út fyrir. Sólarhæðin í verkefninu var tekin haustið 2006 og ég víðurkenni fúslega að þá vanmátum við verkþætti sem út af stóðu. Ég sé enga ástæðu til að fara út í smáatriði en segi aðeins að aðgöng fjögur og „tapparnir“ tveir í stóru aðrennslisgöngunum hafi verið upphafið að þeim rekstrarerfiðleikum sem á endanum felldu fyrirtækið. Við hættum með stæl 18. desember 2007 og efndum til hátíðarsamkomu í aðrennslisgöngum Jökulsárveitu. Kristján Jóhannsson söng, léttisveit Viggós Brynjólfssonar, áttæðs ýtustjóra hjá Arnarfelli, lék og sömuleiðis hljómsveit pólskra verkamanna og rokkhljómsveitin Dúkkúlísurnar. Séra Lára G. Oddsdóttir á Valþjófsstað las jólaguðspjallið og bað viðstadda um að minnast þeirra sem látist höfðu af slysförum við virkjunarframkvæmdirnar með einnar mínútu þögn. Þessi samkoma var haldin að frumkvæði Pórs Konráðssonar, verkstjóra í flestum erfiðustu verkþáttum Arnarfells við Kárahnjúka. Það þótti vel við hæfi að húa saman öllum starfsmönnum okkar, innlendum sem erlendum, og þakka þeim fyrir vel unnin störf með eftirminnilegum hætti enda komið nærri jólum og margir af lykilmönnum á leið til síns heima í frí, hérlendis eða erlendis.“



Starfsmenn Arnarfells á jólasamkomunni 2007 þegar ákveðið var að „hætta með stæl“.



Forseti Íslands kemur blýhólknum fyrir í hornsteini Fljótsdalsstöðvar. Fulltrúar komandi kynslóða munu kíkja í hólkinn þegar þar að kemur og kanna það sem þar er að finna.



Ágúst Geirsson lokar blýhólknum á viðeigandi hátt.



Börnin sex sem aðstoðuðu forseta Íslands við að leggja hornsteininn.

Hvað er í blýhólknum?

„Ég er ófeiminn við að fullyrða að hér er byggt til tvö hundruð ára og að virkjunin geti framleitt rafmagn á arðbæran hátt í það minnsta þann tíma,“ sagði stjórnarformaður Landsvirkjunar, Jóhannes Geir Sigurgeirsson, þegar hornsteininn var lagður að Fljótsdalsstöð 11. maí 2006. Forseti Íslands, Ólafur Ragnar Grímsson, naut við múrverkið stuðnings grunnskólanema sem skilað höfðu framúrskarandi úrlausnum um orkumál í samkeppni á vegum Landsvirkjunar. Úrlausnirnar voru jafnframt settar í blýhólkinn sem forseti múraði inn í hornsteininn. Börnin heita Alfreð Steinn Gestsson og Sigurbjörg Sigurðardóttir úr Grunnskóla Fáskrúðsfjarðar, Fríða Theodórsdóttir úr Klébergsskóla og Guðrún Ólafsdóttir, Sindri Snær Einarsson og Magnús Michael Plank úr Álftamýrarskóla. Upplýsingar um Kárahnjúkavirkjun, texti og teikningar, voru lagðar í hornsteininn og sömuleiðis skjöl þar sem fram komu gagnstæð viðhorf til Kárahnjúkavirkjunar á tölvukubbi og geisladiski. Ágúst Geirsson, starfsmaður framkvæmdaeftirlits Landsvirkjunar, lokaði blýhólknum og bræddi blýkápu utan um geisladiskinn sem forseti síðan kom fyrir í tilheyrandi holu og sérhannaðri rauf í stöðvarhúsinu. Til öryggis var látið fylgja með forrit og leiðbeiningar til að opna diskinn ef tölvutækni ársins 2006 skyldi vefjast fyrir þeirri kynslóð framtíðarinnar sem ristir upp blýhólkinn og kannar innihaldið, hvenær svo sem það nú gerist.

Sjónarmið Landsvirkjunar í blýhólknum

Allt ákvarðanaferli og mat stjórnvalda á réttmæti þessarar framkvæmdar fór fram fyrir opnum tjöldum. Opin og fjörug þjóðmálaumræða fór fram um áformin þar sem almenningur lét í sér heyra og hafði úrræði til að gera athugasemdir við stjórnvöld landsins og koma á framfæri sjónarmiðum sínum. Þúsundir Íslendinga tjáðu hug sinn í orði og verki um þetta málefni, ýmist með eða á móti, og tekin var upplýst og lýðræðisleg ákvörðun fyrir opnum tjöldum.

Landsvirkjun telur eðlilegt að ofangreindum upplýsingum ásamt sjónarmiðum andstæðinga virkjunarinnar sé til skila haldið í blýhólki hornsteinsins. Með þeim hætti má leggja hin andstæðu sjónarmið, sem skipt hafa þjóðinni í stríðandi fylkingar, í dóm komandi kynslóða.

Sjónarmið andstæðinga Kárahnjúkavirkjunar í blýhólknum

Félag um verndun hálendis Austurlands, Náttúruverndarsamtök Austurlands, Náttúruverndarsamtök Íslands, Náttúruverndarsamtök Vesturlands, Náttúruverndarsamtök Suðurlands, Félag um náttúruvernd á Norðurlandi, Náttúruvaktin, Íslandsvinir, Hættahópurinn og Augnablik:

Hornsteinn þessi er lagður að byggingu sem tilheyrir mestu náttúruspjöllum sem hafa farið fram af mannavöldum á þessu landi. Landið, sem skal sökk undir lónið, er bæði fjölbreytt og fágætt á landsvísu og heimsvísu. Þar eru einstæðar jarðmyndanir, fossar og flúðir, þar eru heimkynni hreindýra, gæsa, fálka og fleiri fuglategunda. Þar vex berjalyng upp við Töfrafoss og þar eru stuðlahlið við ármót Jöklu. Þetta var ósnortið svæði þar til ákveðið var að sökkva því fyrir bandarískt álfyrirtæki sem notaði meiri raforku en öll íslenska þjóðin. Yfirvöld komu kerfisbundið í veg fyrir að spjöllin yrðu lýðum ljós og komu þar með í veg fyrir upplýsta ákvörðun. Þúsundir Íslendinga reyndu að standa gegn framkvæmdinni og tjáðu hug sinn í orði og verki. Framkvæmdin er aðeins hluti af gömlu markmiði sem beinist að því að gera Ísland að stærstu álbræðslu í heimi. Hafi okkur ekki tekist að koma í veg fyrir þetta markmið viljum við biðja afkomendur okkar afsökunar.

*Heyr vorar bænir, öræfaandi,
óspilltra fjalla:
Gef þú oss mátt til að geyma þinn fjársjóð,
um grundir og hjalla.
Laufgaðir bakkar, lágvaxinn gróður,
lindur sem kliða,
burkni í skoru, blóm í lautu,
biðja sér griða.*

Hákon Aðalsteinsson, Bæn 1999



Landsvirkjunarkórinn söng í stöðvarhúsinu í Fljótsdal við athöfnina þegar hornsteinn Kárahnjúkavirkjunar var lagður.



Meðal gesta í stöðvarhúsinu voru Sigmar Ingason á Valbjófsstað, Gunnþórunn Ingólfssdóttir, oddviti Fljótsdælinga, Agnar Olsen, framkvæmdastjóri verkfræði- og framkvæmdasviðs Landsvirkjunar, og Guðmundur Pétursson, yfirverkefnisstjóri Kárahnjúkavirkjunar.



Smári Geirsson, formaður Sambands sveitarfélaga á Austurlandi, Jóhannes Geir Sigurgeirsson, stjórnarformaður Landsvirkjunar, og Valgerður Sverrisdóttir iðnaðarráðherra.



Séra Lára G. Oddsdóttir, sóknarprestur á Valþjófsstað, við athöfnina í stöðvarhúsinu.



Friðrik Sophusson, forstjóri Landsvirkjunar.



Fjöldi gesta var viðstaddur athöfnina í Fljótsdal.



Straumpungi Lagarfljóts torveldar selveiði

Örn Þorleifsson í Húsey.

„Vatnaflutningarnir segja greinilega til sín og breytingar eru miklar á ekki lengri tíma,“ segir Örn Þorleifsson í Húsey um áhrif virkjunarframkvæmdanna á náttúruferlinum þar um slóðir. Húsey er ysti bær í Hróarstungu og stendur á samnefndu eylandi á mótum Jökulsár á Dal (Jöklu) og Lagarfljóts. Lengi hefur verið stunduð selkópaveiði með netum frá Húsey enda kæpti landselur á sandeyrum Jöklu fyrir virkjun og í litlum mæli líka við Lagarfljót. Undanfarin ár hefur verið erfitt að nýta þessi hlunnindi sem skyldi vegna markaðsbrests en nú segir Örn að tímarnir hafi breyst til batnaðar; Grænlandingar sækist eftir selskinnum frá Íslandi og selkjöt seljist sem aldrei fyrr hér innanlands: „Nú er markaður fyrir afurðirnar en þá komum við að umhverfisbreytingunum vegna Kárahnjúkavirkjunar og afleiðingum þeirra sem ég kalla bara eyðileggingu þessara hlunninda. Vatnið í ánum er annaðhvort minna eða meira en var fyrir virkjun en spekingar Landsvirkjunar tala aðeins um meðaltalsástand sem í raun segir ekkert því meðaltöl hafa aldrei valdið tjóni. Það eru lágmörk og hámarks vatns sem skemma landið.“

Svifaurinn fýkur upp

„Rennslið í Jöklu er að sjálfsögðu mun minna en áður og vatnið er það tært að erfitt er að veiða þar sel af því hann sér netin. Lagarfljót er aftur á móti gruggugra en áður en þar er mun meiri straumur en áður og erfitt að athafna sig við veiðarnar af þeirri ástæðu. Selveiðitíminn er frá miðjum júní fram í byrjun júlí og fyrir virkjun var hægt að komast greiðlega á ökutækjum niður að Lagarfljóti með það sem þarf til veiðanna. Eftir virkjun ber svo við að sjávarfalla gætir meira og lengra inn í fljótið en áður og í vorflóðum hækka meira í Lagarfljóti en ég hef áður séð. Í vor fór saltblandað vatn yfir stórar landspildur og gerði jörðina gegnsósa þannig að þar var ekki hægt að fara akandi um fyrr en komið var langt fram í júní. Svifaurinn í Lagarfljóti berst á land, situr eftir á grjóti í bökkunum og líður yfir landið og gróðurinn og gerir það að verkum að sandlóa, lómur og skúmur verpa þar tæpast lengur. Þetta gráa fína duft sest líka á bakka fljótsins og fýkur þar upp þegar það þornar. Moldrok er líka meira af Jökulsáreyrum en áður. Þar er nærtækt að benda til skýringar á allan

jarðveginn sem rutt var niður í Hafrahvammagljúfur úr hlíð Fremri-Kárahnjúks við upphaf framkvæmdanna. Allt það efni barst áfram með Jöklu og settist á eyrar hennar hér niður frá til þess síðan að fjúka upp. Afleiðingar virkjunarinnar urðu líka þær að ós árinna færðist tvo kílómetra til norðurs.“

Stórlaxastofn í Jöklu

Örn í Húsey hefur veitt lax í net í Lagarfljóti og gerir enn. Hann segir að fiskurinn sé „bara matur og á ekkert að vera annað og svo tekjulind fyrir bændur“. Vatnaflutningararnir hafi sett strik í reikning laxveiðanna líka. Sjálfur kveðst hann hafa veitt á annað hundrað laxa í Lagarfljóti í fyrrasumar en dæmi sé um bónda sem hafi einungis náð þá örfáum löxum úr fljótinu í stað þess að fá áður allt að 400 laxa á sumri.

Veiðifélagið Strengir hefur tekið á leigu Jöklu og þverár hennar sem Örn segir að sé jákvæð þróun „þótt bændur við Jöklu beri seint arð af þessum samningi.“ Eins var sleppt laxaseiðum og byggt veiðihús á bökkum Kaldár í Jökulsárhlíð. Örn í Húsey hefur sitthvað við þessar ráðstafanir að athuga: „Ég hefði kosið að Jöklu yrði gefin nokkurra ára aðlögun til að sjá hvort stofn stórlaxa þar tæki við sér. Þarna er nefnilega upprunalegur stórlaxastofn. Þess í stað demba Strengir smálaxaseiðum úr Breiðdalsá í Jöklu en hefðu frekar átt að fara að dæmi Stangveiðifélags Reykjavíkur sem var með Lagarfljót á leigu á sínum tíma og setti í það fjölda seiða úr Laxá í Aðaldal þar sem er stórlaxastofn. Stangveiðifélagsmenn vissu hvað þeir voru að gera.“



Er líf í egginu? Örn við skúmshreiður í Húsey í júní 2009.



Kristján Már Sigurjónsson situr fyrir svörum á alþjóðlegri tækniráðstefnu um Kárahnjúkavirkjun í Reykjavík 17. september 2007.

Straumfræðiáskorun hönnuðanna



Fossinn Hverfandi í nóvember 2007. Aflið í honum getur orðið álíka mikið eða meira en í Dettifossi þegar mikið vatn rennur á yfirfalli Háslóns út í Hafrahvammagljúfur.

„Hönnuðir Kárahnjúkavirkjunar urðu að glíma við fjölda óvenjulegra hluta. Straumfræðin í aðrennslisgangakerfinu var ein mesta áskorunin í verkefninu og þar gátum við takmarkað sótt í reynslu erlendis frá vegna þess að nákvæmlega hliðstætt verk er ekki til annars staðar. Önnur áskorun var yfirfall Háslóns sem varð mun flóknari og dýrari framkvæmd en til stóð vegna skilyrða sem umhverfisráðherra setti fyrir því að heimila virkjunina í úrskurði sínum í desember 2001,“ segir Kristján Már Sigurjónsson, byggingarverkfræðingur hjá Verkís og verkefnisstjóri aðalhönnuða Kárahnjúkavirkjunar, Kárahnjúkar Engineering JV.

Fossinn Hverfandi aflmeiri en Dettifoss

Upphaflega var gert ráð fyrir því að yfirfall Háslóns yrði við austurenda Desjarárstíflu og að yfirfallsvatnið rynni þá um Desjarárdal og síðan út í farveg Jökulsár á Dal. Umhverfisráðherra hafnaði þessu og mælti svo fyrir að yfirfallsvatnið yrði leitt í Hafrahvammagljúfur. Þetta var ein stærsta breytingin á hönnun virkjunarinnar, sem gerð var eftir að ákveðið var að virkja, og vandasamt fyrir hönnuði að leysa svo vel færi við Kárahnjúkastíflu.

„Þegar Háslón fyllist getur orðið þarna til aflmesti foss landsins, aflmeiri en Dettifoss. Mikil orka leysist úr læðingi og það var flókið verkefni, dýrt og vandasamt að bregðast við rofmeitti vatnsins þegar það steypist niður í gljúfrið. Hættan var auðvitað sú að molna myndi meira úr gljúfurveggjunum í tímans rás. Endanleg hönnunarniðurstaða fékkst í málið eftir líkanprófanir í Sviss. Í framhaldinu var ráðist í að gera stíflu neðar í gljúfrinu og þegar rennur á yfirfalli verður til um 20 metra djúpt „lón“ eða hylur sem fossinn steypist ofan í. Þannig „drepum“ við orkuna í fossvatninu að miklu leyti.“

Sveiflujöfnun ekki einfalt mál

Fljótsdalsstöð fær vatn bæði úr Háslóni og Ufsarlóni. Aðrennslisgöng úr lónunum koma saman á leiðinni niður í Fljótsdal og samspil ganganna varð hönnuðum tilefni heilabrota og síðan breytinga á hönnun gangakerfisins eftir að framkvæmdir voru hafnar við Kárahnjúkavirkjun.

„Hönnuðirnir sáu ekki alla hluti fyrir í upphafi enda hafði virkjunin tiltölulega skamman aðdraganda frá því hugmyndir um fyrirkomulag hennar mótuðust þar til þeim hugmyndum var hrundið í framkvæmd,“ segir Kristján Már. „Seint í hönnunarferlinu fundu straumfræðingar á okkar vegum til dæmis út, með prófunum í reiknilíkönun, að gera þyrfti ráðstafanir til að bregðast við snöggum þrýstingsbreytingum og tilheyrandi höggbylgju sem skapast gæti í aðrennslisgöngunum ef skyndilega þyrfti að loka alveg fyrir vatnsrennsli á vélarnar í Fljótsdalsstöð. Öruggasta leiðin til að jafna þrýsting við slíkar aðstæður er að hafa opinn strokk upp úr göngunum. Beinast hefði legið við að reisa 50-70 metra háan strokk á fjallinu ofan við stöðina í Fljótsdal. Slíkt mannvirki, á hæð við Hallgrímskirkjuturn, kom hins vegar ekki til álita vegna umhverfisáhrifa. Í staðinn voru gerð svokölluð sveiflujöfnunargöng efst úr Miðfelli á ská niður í aðrennslisgöngin og í öðru lagi var borað beint niður í aðrennslisgöngin við Hólsufts, þarna skammt fyrir innan, þar sem landið er í um 630 metra hæð yfir sjó. Þessar ráðstafanir duga til að jafna þrýsting í göngunum ef aðstæður kalla á slíkt.“

Reynsluboltar í hönnunarhópi

Öll fyrirtækin, sem að hönnun Kárahnjúkavirkjunar komu, voru reynslunni ríkari af virkjunum hérlandis frá fyrri tíð. Þetta á ekki aðeins við um íslensku verkfræðistofurnar í hönnunarhópnum heldur líka erlendu fyrirtækin. Svissneska fyrirtækið Electrowatt kom til dæmis við sögu í Sigölduvirkjun. Finnar eignuðust Electrowatt á meðan á framkvæmdum stóð við Kárahnjúkavirkjun og nú heitir fyrirtækið Pöyry Energy. Bandaríska fyrirtækið Harza kom meðal annars við sögu Búrfells- og Hrauneyjarfossvirkjana. Ráðgjafarfyrirtækið Montgomery-Watson hefur nú eignast Harza og sameinað fyrirtæki ber skammstöfunarheitið MWH.



Unnið við stíflugerð í Hafrahvammaglúfri, neðan Kárahnjúkastíflu, í júní 2009. Þessi mannvirki varð að gera til að búa til lítið „lón“ eða hyl og eyða þannig orku úr fossinum Hverfanda.



Henrique Perez, stífluhönnuður frá Bandaríkjunum, útskýrir hönnun Kárahnjúkastíflu á alþjóðlegri tækniráðstefnu um Kárahnjúkavirkjun í Reykjavík í september 2007.

Hönnuðir Kárahnjúkavirkjunar

- **Kárahnjúkar Engineering JV.** Aðalhönnuðir virkjunarinnar, félag í eigu fimm íslenskra og erlendra fyrirtækja.
 - VST (nú Verkís), Rafteikning (nú Verkís), Almenna verkfræðistofan, Electrowatt frá Sviss (nú Pöyry Energy í Finnlandi) og Harza frá Bandaríkjunum (nú MWH).
 - **Arkitektar:** Arkitektastofan OÖ.
 - **Landslagsarkitektar:** Landark.
- **Ufsarstífla og Hraunaveita JV (UHVJ).** Hönnuðir Ufsarstíflu og Hraunaveitu.
 - Almenna verkfræðistofan, Hönnun (nú Mannvit) og Rafhönnun (nú Mannvit).



Oddur Friðriksson t.v. og Agnar Olsen, framkvæmdastjóri verkfræði- og framkvæmdasviðs Landsvirkjunar, fá sér hressingu í aðrennslisgöngunum 5. desember 2006 eftir að bor 3 „sló í gegn“.



Sprenghleðslu komið fyrir í stafni frárennslisganganna í Fljótsdal við upphaf virkjunarframkvæmdanna.

Mynd: Matthías Loftsson.

Yfirtrúnaðarmaður í sókn og vörn

„Vandamálin, sem komu upp á framkvæmdasvæðinu í upphafi, voru vissulega mörg og margvísleg en í raun hvorki fleiri né alvarlegri en ég hafði búið mig undir. Reynslan hafði kennt mér að það tæki að minnsta kosti eitt ár að koma jafnvægi á svona umfangsmikið og flókið samfélag sem yrði til á skömmum tíma. Það gekk eftir,“ segir Oddur Friðriksson, yfirtrúnaðarmaður starfsmanna á virkjunarsvæðinu frá upphafi framkvæmda 2003 til hausts 2008. Hann var á sínum tíma trúnaðarmaður í Sultartanga- og Vatnsfellsvirkjunum og síðar ráðinn til starfa við Kárahnjúkavirkjun af samráðsnefnd landssambanda launamanna sem aðild eiga að svokölluðum virkjunarsamningi um kaup og kjör.

Það lá fyrir strax að þarna var að hefjast ein umdeildasta framkvæmd Íslands-sögunnar. Kallaði það ekki á umhugsun áður en þú hoppaðir á starfstilboðið?

„Nei, nei, ég þekkti auðvitað vel til átakanna í þjóðfélaginu um málið og hafði líka heyrt sögur sem gengu erlendis af ítalska verktakanum Impregilo. Ég var því alveg klár á að geta lent í aðstæðum sem hvorki yrðu auðveldar né ánægjulegar en það var einmitt áskorunin í verkefninu. Að vísu hefði verið æskilegt að hafa nokkra mán-uði til undirbúnings en þeir voru bara ekki í boði! Tilfinningin var samt sú að þarna ætti að standa vel að verki þó að tímaramminn væri þröngur. Þarna kepptust verk-

takar við að koma sér fyrir til margra ára en hófu um leið framkvæmdir. Með Impregilo kom suðurevrópskur hugsunarháttur og ýmsar hugmyndir, sem voru framandi Íslendingum, bæði til góðs og ekki til góðs fyrir verkefnið. Ítalirnir þurftu til dæmis að reka sig sjálfir á að frágangur húsa í fyrstu vinnubúðunum þeirra hæfði ekki íslensku veðurfari á fjöllum, matarframboðið í mötuneytum verkafólks var í fyrstu ekki í lagi og tekist var á um launamál og túlkun kjarasamninga. Þeir þurftu oftast að reka sig á og en kunnu jafnframt að læra af reynslunni.“

Þú komst ekki síst í fréttir fjölmiðlanna vegna mála í tengslum við starfsmannaleigunar?

„Erfiðustu málin, sem komu á mitt borð allan tímann, vörðuðu einmitt þessar starfsmannaleigur, einkum tiltekin gorkúlufyrirtæki sem vildu hagnast skjótt og vel á því að flytja inn erlent vinnuafli. Upphaflega lýstu ráðamenn Impregilo því yfir að þeir hygðust ekki notfæra sér þjónustu starfsmannaleiga en sneru við blaðinu haustið 2003. Þá kom hópur Portúgala hingað til lands á vegum starfsmannaleigu. Þar var að finna mjög fína menn sem höfðu starfað áður við virkjanaframkvæmdir erlendis. Þeir reyndust mjög liðtækir og dvöldu margir hverjir út verktímann á Austurlandi. Hins vegar voru þarna menn sem ekkert erindi áttu í vinnu af þessu tagi, reynslulausir og með ranghugmyndir um hvað við tæki á Íslandi. Sumir þeirra sögðu síðar sögur af aðbúnaði og skilyrðum á virkjunarsvæðinu í fjölmiðlum í Portúgal og síðar á verktímanum sáu stjórnvöld þar í landi sig knúin til að biðja sendiherra sinn á Íslandi að fara að Kárahnjúkum til að kanna ástandið. Ég fylgdi sendiherranum um svæðið og það var eftirminnileg reynsla. Sendiherrann átti í vök að verjast gagnvart löndum sínum sem sögðu honum hreinlega að koma sér á brott! Þeir sögðust ætla að vinna þarna áfram enda mun hærri laun í boði en byðust heima í Portúgal og að stæður sem ekkert væri út á að setja. Ég man að sendiherrann var steinhissa á þessum „móttökum“.“

Hvaða skýringu kanntu á því að sumt erlent verkafólk við Kárahnjúka virtist hvorki hafa fatnað, skó né sokka en var samt komið til starfa í vetrarveðrum upp á hálendi Íslands?

„Því er auðvitað ekki að leyna að verktakinn Impregilo var alls ekki búinn undir harðan íslenskan vetur. Hlíðarfatnaður var einfaldlega ekki til fyrir allan mannskapinn. Þarna birtist eins og í ýmsu öðru að menn urðu að fara bratt í framkvæmdirnar tímans vegna. Íslendingar á virkjunarsvæðinu og útlendingar, sem áður höfðu starfað við svipaðar aðstæður, vissu hins vegar að hverju þeir gengu og kunnu að klæða sig eftir aðstæðum. Þetta var svo öðrum þræði hluti af starfsmannaleigumálum og þau höfðu á sér fleiri hliðar. Ekki síst ber að nefna þá staðreynd að engar reglur voru til um skattskyldu fólks sem kom í gegnum starfsmannaleigur til Íslands og ég veit ekki til þess að íslensk stjórnvöld hafi stoppað í það stóra gat enn þann dag í dag. Verkalýðshreyfingin kallaði strax eftir reglum í þessu efni en skattayfirvöld töldu enga þörf á slíku. Ráðherrar sýndu málinu fullkomið tómlæti. Lögfræðisherinn, sem starfaði í þágu Impregilo, vissi hins vegar nákvæmlega um gloppurnar í skattalöggjöfinni á Íslandi og sótti rétt fyrirtækisins fyrir íslenskum dómstólum með þeim árangri að Impregilo fékk skilning sinn staðfestan með dómum Hæstaréttar. Sinnuleysi stjórnvalda varð til þess að ríkissjóður og sveitarfélög á Austurlandi fengu aldrei tekjur sem þeim bar svo milljörðum króna skiptir. Munar um minna!“

Hvernig gekk að fylgja eftir reglum um öryggismál á vinnusvæðinu?

„Það gekk upp og niður. Fyrst vil ég segja að kínverskir starfsmenn, sem Impregilo fékk hingað til lands, gerðu gæfumun að mörgu leyti í verkinu. Hörkulið og harðsnú-



Þrír félagar á góðri stundu við Kárahnjúka: Oddur Friðriksson, Ólafur Rafnsson verkfræðingur og Þorgrímur Árnason, öryggisstjóri VÍJF.



Haugur grjótmulnings frá einum af risaborunum þremur. Mulningurinn var fluttur á færriböndum frá borunum út úr aðrennslisgöngum virkjunarinnar og settur þar í hauga. Grjóthaugarnir voru síðan mótaðir þannig að líktist sem mest umhverfinu (sjá: Landið fært til fyrra horfs bls. 88). Mynd: Emil Þór.

ið með ára- og áratugareynslu í gangagreftri og stíflugerð. Hins vegar áttu Kínverjar afar erfitt með að framfylgja ýmsum öryggisreglum, sumir hverjir að minnsta kosti. Til dæmis varð að vakta þá svo þeir notuðu öryggislínur utan á Kárahnjúka-stíflu. Ég verð nú jafnframt að taka fram að það þurfti að veita fleirum aðhald í þessum efnum. Sumir Íslendingar áttu líka býsna erfitt með að nota öryggishálma en þeim var ekki veittur neinn afsláttur af öryggisreglum frekar en Kínverjum. Parna urðu slys og sum alvarleg, því miður.“

Hvaða umsögn fær Impregilo hjá þér þegar upp er staðið?

„Ég ætla að hafa þá umsögn tvískipta. Þetta eru tvímælalaust verktakar í fremstu röð á sínu sviði, toppfagmenn, sem litu á verkefnið fyrst og fremst sem viðskipti sem yrðu að vera arðbær. Hins vegar fylgdi þeim önnur menning en við erum vön á Íslandi. Þetta var mest áberandi á fyrsta skeiði verktímans og birtist ekki síst í starfsmannamálum. Ég hafði að reglu að eiga fyrst og fremst samskipti við æðstu stjórnendur Impregilo og fá þá til að beita sér gagnvart verkstjórum og öðrum eftir atvikum. Impregilomenn gátu verið fjandanum erfiðari í samskiptum og þeir gengu eins langt og unnt var en þegar niðurstaða fékkst var hægt að treysta orðum þeirra. Samskiptin voru stíð í fyrstu þegar í stjórnendateymi Ítalanna voru margir nýkomnir frá Afríku úr allt öðru vinnuumhverfi en hér er ríkir. Impregilo skipti þeim út fyrir stjórnendur með starfsreynslu í Evrópu og þá fóru hlutirnir að ganga mun betur. Impregilo var stöðugt í sviðsljósi fjölmiðla þegar eitthvað bjátaði á en hins vegar var viðburður að fjallað væri um faglegan styrk fyrirtækisins og mörg erfið vandamál sem það leysti við afar erfiðar aðstæður. Sú hlið málsins skilaði sér lítið sem ekkert til þjóðarinnar gegnum fjölmiðla þá en full ástæða er til að halda henni til haga nú.“

Vatnsvandræði í Fljótsdal

Verktakafyrirtækið Fosskraft stóð við upphaf framkvæmda frammi fyrir óvæntum vandræðum í Fljótsdal. Ferskvatn skorti til að nota í vinnubúðum og til kælingar bora við gangagerð í Valþjófsstaðarfjalli. Berggrunnur á svæðinu er þéttur og lækir hneigðust til að þorna upp á sumrin. Borað var eftir vatni á eyrunum þar sem vinnubúðir Fosskrafts stóðu en án árangurs. Góð ráð voru þá dýr í bókstaflegum skilningi. Þýskir stjórnendur Fosskrafts, fulltrúar verktakans Hochtief, höfðu reynslu af því að hreinsa vatn á framkvæmdasvæðum sínum í Afríku og Asíu. Þeir gáfust upp á vatnsvandræðunum á Íslandi og gerðu ráðstafanir til að panta tæki erlendis frá til að hreinsa vatn úr Jökulsá í Fljótsdal. Hreinsitækin með tilheyrandi ráðstöfunum á vettvangi áttu að kosta 60-80 milljónir króna.

Ístaksmenn voru hundsvektir með þessar lyktir mála. Þeir sögðu sem svo: „Það getur fjandakornið ekki verið að drykkjarvatn sé ekki fánlegt hér eins og annars staðar á Íslandi. Borum eina holu enn.“ Og viti menn: á 15 metra dýpi á nýjum stað á eyrunum komu þeir niður á vatn sem notað var allan verktímann.

Vatnsveita Kárahnjúkavirkjunar var tekin í notkun í ársbyrjun 2007. Á níunda áratug síðustu aldar voru sprengd rannsóknargöng vegna þáverandi áforma um Fljótsdalsvirkjun inni í fjall skammt innan við núverandi stjórnhús Fljótsdalsstöðvar og tengivirki Landsnets. Þessum göngum var fundið óvænt hlutverk á framkvæmdatíma Kárahnjúkavirkjunar. Í munna ganganna var komið fyrir 400 rúmmetra vatnsgeymi nýrrar veitu og í hann er dælt vatni úr holum sem boraðar voru á eyrum við Jökulsá, annars vegar beint niður af tengivirki Landsnets og hins vegar innar í dalnum. Vatnið er aðallega ætlað til kælingar, loftræstingar og notkunar á áspétti túrbínuvélanna í stöðvarhúsinu en að sjálfsgöðu einnig sem drykkjarvatn til notkunar í Fljótsdalsstöð. Vatnsnotkunin í Fljótsdalsstöð er gríðarmikil eða um 100 tonn á klukkustund! Til að tryggja rekstraröryggi veitunnar enn frekar stendur nú til að tengja líka við veitukerfið holuna umræddu sem Ístak boraði forðum upp á von og óvon þegar Hochtiefmenn hlupu í símann til að kaupa vatnshreinsistöð.



Menn frá fyrirtækinu Alvari, undirverktaka Fosskrafts, bora eftir drykkjarvatni á eyrum við Jökulsá í Fljótsdal í mars 2006.

Unnið við vatnsgeyminn í gömlu rannsóknargöngunum í Fljótsdal í september 2006.



Kristján Kristinsson og félagar hans í fastanefnd um öryggismál á virkjunarsvæðinu í október 2007 þegar nefndin kom saman í fimmtugasta sinn frá upphafi, árið 2003. Nefndin hafði með að gera öryggismál starfsmanna á svæðum sem féllu undir verkþætti KAR-11 og KAR-14 (Kárahnjúkastiðfla og aðrennslisgöng). Í henni sátu fulltrúar Landsvirkjunar, verktakans Impregilo, framkvæmdaeftirlitsins VIJ, Vinnueftirlits ríkisins, auk yfirtrúnaðarmanns verkafólks á staðnum. Frá vinstri: Paulo O. Figueiredo (Impregilo), Michael Talliss, Helgi Haraldsson, Katarina Sakarova og Harald B. Alfreðsson (öll frá framkvæmdaeftirlitinu VIJ), Kristján Kristinsson (Landsvirkjun), Þorvaldur P. Hjarðar (Vinnueftirlitinu), Hargit Singh (Impregilo), Oddur Friðriksson yfirtrúnaðarmaður og Richard Graham, tæknilegur framkvæmdastjóri Impregilo. Á myndina vantar Þórhall Árnason frá framkvæmdaeftirlitinu af þeirri einföldu ástæðu að hann var hér í hlutverki ljósmyndara.

Öryggis- málin hafi meira vægi

„Ég dreg þá ályktun af Kárahnjúkaverkefninu að öryggismálin muni í framtíðinni hafa meira vægi en nú í skipulagi framkvæmda af þessu tagi og vera skilgreind sem sérstakur verkefnispáttur í útboðslýsingum og verksamningum. Það verður tvímælalaust byggt á reynslunni fyrir austan í framkvæmdum við Búðarhálsvirkjun,“ segir Kristján Kristinsson sem fór með öryggis-, umhverfis- og heilbrigðismál hjá Landsvirkjun við Kárahnjúkavirkjun.

„Það kom mér helst á óvart hve margir erlendir verkamenn á Kárahnjúkasvæðinu voru algjörlega óvanir því að þurfa að framfylgja öryggisreglum á vinnusvæðunum og höfðu til dæmis aldrei notað öryggishjálma. Slys á framkvæmdatímanum voru fleiri en ég bjóst við í upphafi. Flest slys voru hjá Impregilo sem skýrist ekki síst af því að þetta var langstærsta verktakafyrirtækið á svæðinu með umfangsmestu og hættulegustu verkþættina og nákvæma skráningu slysa og óhappa í heilsugæslu-kerfi sínu á svæðinu.“

Verkkaupi taki á sig meiri ábyrgð

Kristján segir að eftir á að hyggja hefði Landsvirkjun sjálf sem verkkaupi átt að hafa sterkari aðkomu að öryggismálunum: „Í næstu verksamningum verður kveðið á um skýrar reglur í öryggismálum sem verktökum er ætlað að framfylgja og Landsvirkjun mun sjá til þess að farið sé eftir settum reglum. Verkkaupar erlendis eru í auknum mæli dregnir til ábyrgðar ef eitthvað fer afлага í framkvæmdum og þess vegna blasir við að auka ábyrgð Landsvirkjunar að þessu leyti sem verkkaupa hér heima.“

Heilbrigðismálin urðu mun stærri málaflokkur á virkjunarsvæðinu en ráð var fyrir gert í upphafi. Ekki var ætlunin að hafa lækni að staðaldrí á svæðinu en að ráði varð að semja við Heilbrigðisstofnun Austurlands um lækniþjónustu frá október 2003 til ársloka 2007. Í aðalbúðunum í Laugarási við Kárahnjúka var stöðug viðvera lækis og hjúkrunarfólks. Bráðaliðar eða hjúkrunarfræðingar voru síðan við öll aðgöng aðrennslisganganna stóru milli Háslóns og Fljótsdals, við Hraunaveitu og í Fljótsdal. Sjúkrabílar voru til taks við öll aðgöngin allan tímann.



Steypt að vetrarlagi á Kárahnjúkastíflu 2005. Mynd: Sigurður St. Arnalds.

Alvarleg slys á framkvæmdasvæðinu

Heilsugæslan við Kárahnjúka skráði alls 1.875 óhöpp og slys á vinnusvæðum KAR-11 og KAR-14 (aðrennslisgöngin og Kárahnjúkastífla) frá júní 2003 til ágúst 2008. Þar af voru 1.637 tilvik smávægileg og leiddu ekki til forfalla viðkomandi frá vinnu. Í fjórðungi tilvikanna höfðu menn runnið til, hrasað eða dottið og hlotið skráður eða lítils háttar meiðsl. Tilvikin voru engu að síður skráð þótt smávægileg væru.

Fjórir starfsmenn létust af slysförum á eiginlegu framkvæmdasvæði Kárahnjúkavirkjunar á verktímanum og einn starfsmaður lét lífið við línulagnir á Fljótsdalsheiði. Þrír hinna látnu voru íslenskir, tveir erlendir. Banasýslin áttu sér stað í mars 2004, í mars, apríl og nóvember 2006 og í júní 2007.

Erlendur starfsmaður slasaðist alvarlega við vinnu sína á Kárahnjúkastíflu í nóvember 2006 og lamaðist neðan mittis. Annar erlendur starfsmaður slasaðist í aðrennslisgöngunum í desember 2006 þegar allt að 100 kg steypustykki féll úr lofti ganganna og lenti á honum. Mænan skaddaðist með þeim afleiðingum að maðurinn lamaðist frá brjósti. Mál hins síðarnefnda starfsmanns fór fyrir Héraðsdóm Reykjavíkur sem í júlí 2009 dæmdi Impregilo til að greiða viðkomandi skaðabætur, 56,5 milljónir króna, auk vaxta.

Stjórn Landsvirkjunar sá ástæðu til þess að fjalla um fjölgun vinnuslysa hjá verktakanum Impregilo 15. desember 2006 og

beina því til allra verktakafyrirtækja og framkvæmdaeftirlits að tryggja að farið væri „í einu og öllu eftir þeim reglum og kröfum sem gerðar eru til öryggis á vinnustað.“

Í lok yfirlýsingar frá stjórnarfundinum sagði orðrétt:

„Kárahnjúkavirkjun er mjög flókin verkframkvæmd og aðstæður víða erfiðar, sérstaklega á hálendinu að vetrarlagi og við hina gríðarlega umfangsmiklu jarðgangagerð. Landsvirkjun hefur alltaf lagt áherslu á að öryggismál séu í góðu lagi og gerir þá kröfu til verktaka og framkvæmdaeftirlits að því sé fylgt eftir.“

Þegar lokið var borun aðrennslisganganna með rafknúnum borum þurfti að nota dísilknúin tæki við frágangsvinnuna. Í apríl 2007 leituðu um 20 starfsmenn í aðrennslisgöngunum til heilsugæslunnar vegna óþæginda í öndunarfærum sem rakin voru til mengaðs lofts frá vinnuvélum á tilteknum kafla í aðrennslisgöngunum. Í kjölfarið voru gerðar ráðstafanir til að auka loftræstingu og verktakinn fór að nota bíódísil (líf-ræna olíu) sem eldsneyti vinnuvéla í göngunum til að draga úr mengun.

Heilsugæslan við Kárahnjúka var sameiginlegt verkefni Heilbrigðisstofnunar Austurlands, Landsvirkjunar og ítalska verktakans Impregilo.



Jökla, blá og tær, neðan við Brúarás.

Umfangsmikil umhverfisvöktun

„Fylgst er með fjölmörgum þáttum sem varða möguleg umhverfisáhrif Kárahnjúka-virkjunar og unnt er að meta breytingar í ljósi stöðunnar sem var fyrir virkjun. Áhrifasvæði virkjunarinnar hafði verið kannað vel áður en framkvæmdir hófust og þær upplýsingar eru til viðmiðunar þegar metið er hvort eitthvað breytist og þá hvernig. Rannsóknir og eftirlit er hluti af sjálfbærniverkefni Landsvirkjunar og Alcoa og þar verður hægt að fylgjast með niðurstöðum og gangi mála á sjalfbaerni.is,“ segir Hákon Aðalsteinsson, verkefnisstjóri vistfræðirannsókna hjá Landsvirkjun. Hann nefnir dæmi um nokkra eftirlits- og rannsóknarþætti verkefnisins:

Hálendið

- Varnir gegn áfoki við Háslón.
 - Skurðir og foggirðingar, tilraunir með bindiefni til varnar foki.
 - Tilraunir með að rækta melgresi sem ætla má að henti til að hefta sandfok ásamt aðgerðum til að styrkja þann gróður sem fyrir er á svæðinu.
- Uppgræðsla lands til mótvægis við gróðurlendi sem fór forgörðum við framkvæmdirnar.
- Áhrif á hreindýr.
 - Fylgst er með því hvernig dýrin dreifa sér á burðartíma í maí.
 - Talning úr lofti til viðbótar árlegri flugtalningu Náttúrustofu Austurlands.
 - Fylgst með gróðurfari á svæðum sem dýrin sækja meira á eftir að hluti fyrri beitarsvæða fór undir Háslón.
 - Fylgst með ferðum hreindýra með GPS-tækni.

Lagarfljót ofan við Lagarfoss

- Vatnshæð. Fylgst er reglulega með vatnshæð og reynt að greina hvort rekja megí breytingar til Kárahnjúkavirkjunar eða Lagarfossvirkjunar.
- Lífríki á strönd. Veiðimálastofnun tók sýni af þörungum og smádýrum á völdum stöðum ofan Egilsstaða 2006 og 2007. Gert er ráð fyrir að endurtaka rannsóknirnar síðar til að meta áhrif Kárahnjúkavirkjunar, einkum að því er varðar grugg í vatninu.
- Vatnshiti. Hiti vatns í Lagarfljóti hefur verið mældur í hálfan annan áratug og mælingunum verður fram haldið.
- Fiskur. Tiltækar eru skýrslur frá Veiðimálastofnun um fisk í Lagarfljóti og seiðabúskap í þverám þess. Fyrir liggur að kanna betur uppruna silungs, sem veiðist í þverám fljótsins, í samvinnu við Veiðifélag Lagarfljóts og ákvörðun um frekari rannsóknir verður tekin í framhaldi af því.

Úthérað

- Strönd Héraðsflóa. Fylgst er með mögulegum breytingum með hliðsjón af loftmyndum frá 2006 með samanburði við loftmyndir allt frá 1946.
- Landbrot. Valdir voru staðir við bakka Lagarfljóts utan Lagarfoss sem ætla má að séu hvað viðkvæmastir gagnvart landbroti og þeir myndaðir og mældir. Fylgst er reglulega með rofi á þessum stöðum.
- Grunnvatnsborð var mælt í borholum við Húsey og Hól í 7-8 ár fyrir virkjun og til stendur að halda símælingum þar áfram um óákveðinn tíma.
- Gróður og fuglar. Úttekt hefur verið gerð á völdum gróðurreitum, aðallega utan Hólmatungu og Húseyjar en einnig var fylgst með andfuglum, mófuglum og skúmi á Úthéraði. Framhald rannsókna ræðst af því hvort varanlegar breytingar verði á grunnvatnsyfirborði eða á ströndinni við Héraðsflóa sem aftur gætu haft áhrif á gróðurfar.



Hákon Aðalsteinsson.

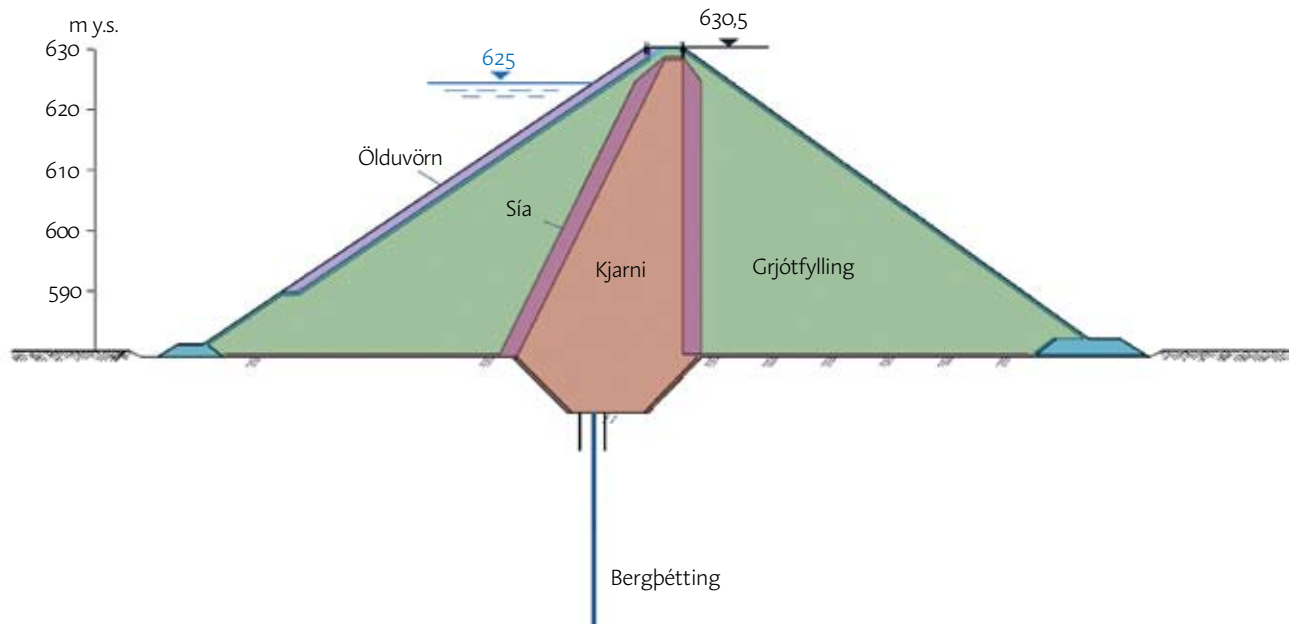


Pálmi Sigfússon, verkstjóri hjá Suðurverki.

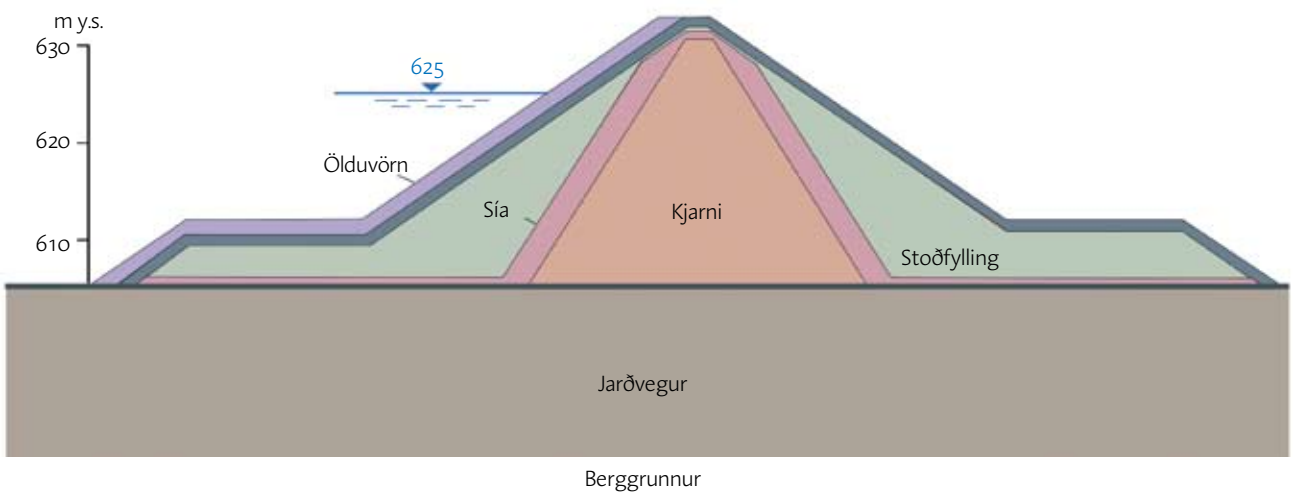
Af fjalli til fjöru

Pálmi Sigfússon, verkstjóri hjá Suðurverki, kepptist við það með sínum mönnum að flytja fyllingarefni í Sauðárdals- og Desjarárstíflur í ágúst 2006 þegar myndin var tekin. Framkvæmdir á vegum Suðurverks við stíflurnar tvær, beggja vegna stóru Kárahnjúkastíflunnar, náðu hámarki þá um sumarið. Pálmi var á virkjunarsvæðinu nær allan tímann sem stíflugerðin stóð yfir og undi hag sínum vel. Hann vinnur núna við hafnargerð í Bakkafjöru og segist hafa komið af fjöllum frá því að hemja Jöklu í það berjast við sjálft Atlantshafið við suðurströndina! Pálmi hefur starfað hjá Suðurverki í 14 ár, meðal annars við Kvíslaveitur og Sultartangavirkjun en einnig við hafnargerð á Höfn, Vopnafirði og í Grindavík. Hann var áður bóndi á Læk í Holtum í Rangárvallasýslu og segist hafa kunnað vel við vistaskiptin á sínum tíma, „ekki síst vegna þess að það er gott að vera hjá Suðurverki.“

Desjarárstífla – þversnið



Sauðárdalsstífla – þversnið



Hliðarstíflur Kárahnjúkastíflu eru annarrar gerðar en stóra systir þeirra við Háslón. Í Desjarár- og Sauðárdalsstíflum er þéttur kjarni úr jökulruðningi í miðjunni sem kemur í veg fyrir að vatn leki í gegnum þær. Á Kárahnjúkastíflu gegnir steipt kápa vatnsmegin sama hlutverki.

74.000 gestir í Végarði 2003-2009

Alls hafa um 74.000 manns skráð sig í bækur gestastofu Landsvirkjunar í Végarði í Fljótsdal frá því hún var opnuð vorið 2003. Mestur var gestagangurinn sumarið 2006 þegar hátt í 16.000 skrifuðu sig í gestabækur; 20% þeirra voru útlendir ferðamenn. Fæstir komu hins vegar í Végarð í ár, 5.500 skráðir gestir, þar af ríflega 1.500 útlendingar. Þá verður að fylgja sögu að opið var mun skemur í Végarði sumarið 2009 en árin þar á undan, bæði í vikum talið og klukkustundum á hverjum degi. Veðurfar á Austurlandi í júlí hafði líka sitt að segja til að draga úr aðsókn.

Sólveig Dagmar Bergsteinsdóttir, sem starfað hefur sem kynningarfulltrúi Landsvirkjunar á Austurlandi undanfarin ár, segir að í Végarð komi einungis þriðji eða fjórði hver ferðalangur sem fer um Kárahnjúkasvæðið á sumri hverju; gestakomur í Végarði segi vissulega sína sögu um áhuga Íslendinga og útlendinga á virkjunarframkvæmdunum en alls ekki alla. Hún telur að margfalda megi gestafjöldann í Végarði með þremur eða jafnvel fjórum til að komast nær sannleikanum um heildarfjölda þeirra sem um virkjunarsvæðið fara á ferðamannatímanum.

„Við buðum upp á skoðunarferðir inn í Fljótsdalsstöð sumarið 2008 og tókum þannig með okkur um 1.300 manns inn í fjallið af alls 9.000 gestum sem skráðu sig í bækur í Végarði. Að auki komu í hópferðum um 2.700 manns eða samtals rétt um 4.000 manns. Sumarið 2009 voru sambærilegar tölur liðlega 2.000 manns í hópferðum inn í stöðina af alls 5.500 gestum,“ segir Sólveig Dagmar.

Sólveig Dagmar með krakka úr Egilsstaðaskóla í heimsókn í Végarði.





Oft er gestkvæmt á Kárahnjúkasýningunni í Fljótsdal. Hér bar heilan flokk mótorhjólanna að Végarði.

Kuldatíðin á Austurlandi setti strik í reikninginn

Gestir í Végarði kynnast framkvæmdum við Kárahnjúka í máli og myndum á sýningu sem verið hefur uppi á sumrin frá því 2003. Sýningunni hefur nú verið lokað en gert er ráð fyrir að hún verði opnuð að nýju í sumarbyrjun 2010. Sólveig Dagmar merkir breytingar í gestahópnum og segir að viðhorfin hafi líka breyst nokkuð.

„Við tókum eftir því að Hollendingar voru áberandi í útlendingahópnum hér í sumar. Þýskumælandi fólk var líka oft á ferð, einkum Þjóðverjar, en líka Austurríkismenn og Svisslendingar. Eðli málsins samkvæmt hafa íslensku gestirnir viðrað mismunandi viðhorf til Kárahnjúkavirkjunar í gestastofunni og sumir verið jafnvel býsna æstir. Við töldum okkur merkja viðhorfsbreytingu sumarið 2009. Umræðan var mun yfirvegaðri en áður, áhuginn áfram mikill en spurningar á stundum aðrar og meira krefjandi en áður. Algengast var að spurt væri um gang framkvæmdanna og um heildarmynd virkjunarinnar en nú er spurt um ýmsa tæknilega hluti í gangverki virkjunarinnar og jafnvel um rekstrarhlið stöðvarinnar líka. Útlendingar hafa annars verið áberandi í Végarði núna í sumar. Íslendingar voru mikið á ferðinni í júní og þá voru met slegin í ferðaþjónustu á Austurlandi. Í júlí snerist þetta algjörlega við; Íslendingarnir héldu sig þá í hlýjunni fyrir sunnan frekar en koma í kuldatíðina hér eystra. Þá var hrun í ferðaþjónustunni hér og þess saust glögg merki í Végarði.“

Úr gestabókum í Végarði

Yfirgnæfandi meirihluti gesta í Végarði þakkar fyrir móttökur og veittar upplýsingar að heimsókn lokinni. Sumir reka hins vegar horn í framkvæmdirnar eða Landsvirkjun í gestabókinni, oftast nafnlaust! Hér eru valin sýnishorn úr gestabókum.

- *Megi virkjunin aldrei rísa og Ítalir á fjöllum frjósa. Nafnlaus.*
- *An excellent insight into a great project. JG Whinerston England, Gunnar Guðmundsson Lindarbrekku.*
- *Good luck, you'll need it for a project this big!!! Ned Ludd, UK.*
- *Tak for en meget fin information. Vi glæder os nu endnu mere til at se anlægget oppe i fjeldet. Venlig hilsen. Finn Uno & Inge Kofoed, Danmark.*
- *Thank you for the explanation. STOP THE DAM! Askja tourist group, Netherlands.*
- *Þetta er góð sýning. Stórkostleg framkvæmd sem sýnir færni og getu Íslendinga eða eins og útlendingar segja: Alveg geggjað! Guðmundur Sigurðsson. Garðabæ.*
- *Landsvirkjun sökkar. Tanya Terusa Leifsdóttir.*
- *Takk kærlega fyrir frábærar móttökur og sýningu. Sigurdís Elísa Lilja Sigursteinsdóttir, Dalabyggð.*
- *Nature is more important than profit! Save your wonderful nature! Barbara Neihm, Berlin, Germany.*
- *Great place of information and very friendly staff!! Mahus & Lauraonce, Lucerne, Switzerland.*
- *Við lærðum heilmikið um rafmagn. Dagur & Binni P.*
- *Komum hingað eftir ánægjulega ferð að stíflunni. Takk fyrir kaffið. Sigurgeir Orri Sigurgeirsson, Heiðrún Gígja Ragnarsdóttir, Ragnar Orri Orrason.*
- *Þið ættuð að skammast ykkar! Nafnlaus.*

Gífurlega mikill úrgangur



Helga Hreinsdóttir t.v. og Fatíma, eina konan í öryggis- og umhverfisteymi Impregilo, í apríl 2007.

„Verktakar gengu ekki eins vel um framkvæmdasvæðið og æskilegt hefði verið. Þá er ég ekki aðeins með Impregilo í huga. Reyndar varð lokafrágangur eftir Impregilo betri en ég þorði að vona og það hefur tekist betur til með frágang á svæðinu yfirleitt en búast hefði mátt við eftir það sem á undan var gengið. Þar vísa ég til þess að við urðum að hóta þvingunarúrræðum gagnvart tilteknum fyrirtækjum vegna slæmrar umgengni og hirðuleysis varðandi úrgangsolú, spilliefni og sorp,“ segir Helga Hreinsdóttir, framkvæmdastjóri Heilbrigðiseftirlits Austurlands, sem fylgist með starfsleyfis skyldri starfsemi á virkjunarsvæðinu og sinnir auk þess almennu umhverfiseftirliti þar.

„Úrgangurinn sem til féll þarna á framkvæmdatímanum var gífurlega mikill og mót-tökustaðir fyrir úrgang á Austurlandi tóku við mun meiru en þeir höfðu heimildir fyrir. Umhverfisstofnun veitti undanþágur frá ákvæðum starfsleyfa um árlegt hámarks magn til urðunar. Við lögðum okkur eftir því að fylgjast náið með því þegar verktakar tóku saman og fóru af svæðinu. Hraðinn var mikill og í mörg horn að líta. Heilbrigðiseftirlitið starfaði náið með fyrirtækjunum sem önnuðust framkvæmda-eftirlit fyrir Landsvirkjun, Kárahnjúkar Supervision – KSJV og Káraborg – VIJV. Samstarfið við þau var ómetanlegt og skipti í raun sköpum.“

Ekki eru öll kurl enn komin til grafar

„Rétt er að halda því til haga að frágangsvinnunni er ekki lokið enda var unnið að síðustu verkþáttum framkvæmdarinnar sumarið 2009,“ segir Helga. „Örugglega á líka ýmislegt eftir að koma í ljós sem við sjáum ekki núna. Þar er ég ekki að ýja að því að eitthvað hafi verið urðað sem átti að farga eftir öðrum leiðum heldur gerðu að-stæður mönnum oft erfitt fyrir, til dæmis vetrarveður og myrkur. Úrgangur og fok-efni munu því koma upp á yfirborðið í frostum á næstu árum og gott er þá að vita til þess að Landsvirkjun hyggst fylgjast með og bregðast við þegar þörf krefur. Vökt-un er brýn því reynslan sýnir að rusl fýkur langar leiðir; jafnvel hefur fundist drasl við leit úr lofti óravegu frá framkvæmdasvæðinu. Sérstakt viðfangsefni er svo að bregð-ast við tækjum, tólum og íbúðaskálum sem dagað hafa uppi á Hraunaveitusvæðinu vegna gjaldþrots eins verktakans. Það fór að fjúka úr þessum vinnubúðum í sumar en erfitt er að henda reiður á hver ber ábyrgð á ástandinu. Þar koma margir við sögu, meðal annars margumtalaðar skilaneindir banka, og vísar gjarnan hver á ann-an.“



Brot af öllu því brotajárni og öðru sem fjarlæggt var frá aðgöngum 2.



Færibandarúllur sem fluttar voru frá aðgöngum 2.

5.600 tonn af brotajárni og málmum!

Starfmenn Hringrásar fjarlægðu alls um 5.600 tonn af brotajárni og málm-úrgangi af ýmsu tagi af virkjunarsvæðinu frá miðjum júní til loka september 2008. Tólf til fjórtán manns unnu við hreinsunarátakið sumarlengt með sex stórvirkum klippu- og krabbavélum og sex flutningabílum. Brotajárninu var safnað saman á mörgum stöðum á framkvæmdasvæðinu og það flutt til Reyðarfjarðar til flokkunar og frekari vinnslu fyrir útflutning.



Gunnar Guðni Tómasson, doktor í straumfræði og einn af hönnuðum yfirfalls Háslóns, við mannvirkið sumarið 2008.

Yfirfallið hannað í líkani í Sviss

„Hönnun yfirfalls Kárahnjúkastíflu var stórt verkfræðilegt viðfangsefni enda mannvirkið á margan hátt sérstakt og að sumu leyti reyndar einstakt. Verkefnið var að koma yfirfallsvatninu niður í Hafrahvammagljúfur í samræmi við skilyrði umhverfisráðherra án þess að það holaði smám saman gljúfurbotninn eða ryfi skörð í hamra-veggina. Lausnin hefur vakið athygli víða um heim. Til dæmis kynntum við Kárahnjúkayfirfallið á ráðstefnu í Kanada núna í ágúst 2009 og þar gáfu sig fram Kínverjar sem sögðust glíma við svipaðar aðstæður í virkjun heima fyrir,“ segir Gunnar Guðni Tómasson, forseti tækni- og verkfræðideildar Háskólans í Reykjavík og fyrrverandi starfsmaður verkfræðistofunnar VST (nú VERKÍS). Hann fór á sínum tíma fyrir sérfræðingahópi VST sem vann að straumfræðirannsóknum og hönnun yfirfallsmannvirkja Háslóns fyrir hönd VST.

„Í hnotskurn er vandinn sá að Hafrahvammagljúfur er þröngt, einungis um 50 metra breitt. Algengt rennsli á yfirfalli er 150-200 rúmmetrar á sekúndu. Fallhæðin frá yfirborði Háslóns niður á gljúfurbotn er um 200 metrar og vatnið rennur á allt að 120 km hraða á klukkustund þegar það steypist niður í gljúfrið. Í vatninu er gríðarleg orka og rof máttur. Hönnuðirnir stóðu sem sagt frammi fyrir því að eyða sem mestu af orkunni úr vatninu og beina fossinum niður í mitt gljúfrið til að verja hamraveggina beggja vegna. Það var ekki einfalt! Við hjá VST frumhönnuðum yfirfallið en síðan var mannvirkið hannað til fulls í líkani í Tækniháskólanum í Zürich í Sviss. Líkanið var í mælikvarðanum 1:45 og engin smásmíði. Fjögurra metra hæðarmunur var til dæmis á vatnsborði lónsins og gljúfurbotninum. Þetta var stærsta líkanið sem þeir unnu að á þessum tíma og stóð uppi í tilraunasal Svisslendinganna í tvö ár.“



Líkanið af yfirfalli Háslóns var engin smásmíði í tilraunastofu tækniháskólans í Zürich. Hér er verið að prófa áhrif af hnöllum sem eru frammi á brú yfirfallsrennunnar og kljúfa vatnið í margar smærri bunur á leiðinni niður í gljúfrið.



Horft af Kárahnjúkastíflu yfir gljúfrið og yfirfallið. Stíflan sem myndar „vatnspúðann“ undir yfirfallsfossinum Hverfanda sést fjær.



„Dettifossrennsli“ haustið 2008

Rennslið á yfirfalli Háslóns fór upp í um 400 rúmmetra á sekúndu þegar mest var haustið 2008 sem er álika og meðalsumarrennsli í Dettifossi. Aflið í slíkum fossi er gríðarmikið eða 600-700 MW! Yfirfallsmannvirkin eru hönnuð til að taka við margfalt meira vatnsrennsli ef þörf krefur. Svokallað hönnunarrennsli er þannig 1.350 rúmmetrar á sekúndu og reiknað er með að það gæti komið einu sinni á þúsund árum. Yfirfallið þolir vel vatnsflaum hönnunarrennslisins. Í líkanprófunum í Sviss var líka látið reyna á mesta vatnsflóð sem hugsast getur, svokallað aftakaflóð, 2.250 rúmmetra á sekúndu. Í ljós kom að yfirfallið getur flutt allt það vatn en gera má ráð fyrir að mannvirkið sjálft eða gljúfrið láti á sjá eftir slíkar hamfarir en þær ógna hins vegar ekki öryggi Kárahnjúkastíflu.



Hér er horft á stífluna í Hafrahvammagljúfri, sem myndar hyl eða vatnspúða þegar vatn rennur á yfirfalli. Kárahnjúka-stífla sést í bakgrunninum.

Mynd: Jón Egill Sveinsson.



Yfirfallsfossinn Hverfandi prófaður í „Hafrahvammagljúfri“ í líkani í Sviss. Bela Petry, brasilískur prófessor í straumfræði, fylgist með. Hann var sérstakur ráðgjafi Landsvirkjunar í verkefninu. Petri er af ungverskum uppruna, búsettur í Hollandi.

„Vatnspúði“ á gljúfurbotninum

Hönnuðir VST gerðu upphaflega ráð fyrir því að endi yfirfallsrennunnar yrði skáskorinn, samsíða gljúfurbarminum. Það leist sumum sérfræðingum ekki á en líkantilraunirnar sýndu fram á að þeir höfðu rangt fyrir sér en að VST hafði dottið niður á lausn sem gekk upp og varð hluti af endanlegri hönnun mannvirkisins. Í líkantilraunum bar einnig greinilegan árangur að breikka rennuna neðst, láta hana enda 30 metrum frá gljúfurbrúninni en setja tvo stalla framan og neðan við rennuendann til að taka við vatni þegar rennsli væri lítið. Þá var ákveðið að setja röð af steypum hnöllum á brún yfirfallsrennunnar til að kljúfa vatnsstrauminn í margar smærri bunnur. Rétt áður en kæmi að hnöllum yrði loft dregið inn í strauminn til draga úr hættu á slittæringu.

Allt þetta varð að veruleika eftir líkantilraunirnar en síðan fór mikill tími í að kanna hvaða ráðstafanir þyrfti að gera í sjálfu gljúfrinu til að verja bergið í botni þess og veggjum. Smám saman varð til hönnun mannvirkisins sem framkvæmdum lauk við nú síðsumars 2009. Reist var 20 metra há stífla um 150 metrum neðan við yfirfallið í gljúfrinu. Þegar rennur á yfirfalli myndast þarna lítið lón eða „vatnspúði“ sem tekur við fossinum. Þannig er dregið enn frekar úr rofmætti vatnsins sem steypist niður.



Guðmundur Ólafsson staðarstjóri heilsar Aðalsteini Aðalsteinssyni frá Vaðbrekku í mötuneyti Suðurverks í október 2006. Þá komu alls um 140 grannar Jöklu úr Hjaltastaðapínghá, Hlíð, Jökuldal og Hrafnkelsdal í heimsókn á virkjunarsvæðið í boði Landsvirkjunar til að skoða sig um og fræðast um það sem þar var í gangi.

Pensla og starfsmannahald

„Þegar við sömdum við Landsvirkjun um stíflurnar tvær í febrúar 2004 ætluðum við treysta á innlent vinnuafli í verkefninu. Þeim fyrirheitum urðum við að kyngja ári síðar enda þensla orðin mikil á vinnumarkaði hér. Við auglýstum viku eftir viku eftir mannskap en fengum sáralítill viðbrögð. Prautaráðið var að leita til Póllands og fá þaðan sautján vélamenn og bílstjóra. Að öðrum kosti hefðum við ekki skilað verkinu á tilsettum tíma,“ segir Guðmundur Ólafsson, staðarstjóri Suðurverks við Kárahnjúka, verktakafyrirtækisins sem gerði Desjarár- og Sauðárdalsstíflur við Háslón.

Suðurverk hafði í fleiru að snúast en stíflugerð á Austurlandi á sama tíma því fyrirtækið sá um alla jarðvinnu á álverslóðinni við Reyðarfjörð sem í heildina tekið var mun stærra verkefni en stíflurnar tvær við Kárahnjúka. Þegar mest gekk á hjá Suðurverki í landshlutanum störfuðu þar alls um 250 manns, þar af um 130 á Kárahnjúka-svæðinu. Guðmundur segir að stífluframkvæmdirnar hafi gengið vel þrátt fyrir að berggrunnur Desjarárstíflu, stærstu stíflu sem Suðurverk hefur byggt, hafi verið nokkuð sprunginn. „Þétting á sprungum hafði vissulega áhrif á framvindu verksins en verklok voru engu að síður samkvæmt áætlun og það skiptir mestu máli.“



Stoltur listamaður með verkið í baksýn 11. september 2008: Ólafur Þórðarson með dóttur sína, Lilju, á háhesti. Þau búa í New York.

Fljótandi eilífðar- draumur í Fljótsdal



Fleyið siglir endalaust á móti straumi í frárennslisvatninu í Fljótsdal og er á sífældri hreyfingu án þess að hreyfast úr stað!

Sjö tonna bátur var settur á flot með viðhöfn í Fljótsdal á haustdögum 2008. Fjölmenni fylgdist með í ausandi rigningu en lét það ekki á sig fá því stundin var bæði hátíðleg og óvenjuleg. Báturinn var heldur ekkert venjulegur, tólf metra langt líkn-eski af fleyi úr einangrunarefninu *pólýúreþani*, og fleyvangurinn í hæsta máta óvenjulegur líka: frárennslisskurður Fljótsdalsstöðvar. Þetta var útilistaverkið Eilífðardraumurinn eftir Ólaf Þórðarson, vinningstillaga í samkeppni á vegum Landsvirkjunar og steypt í ótal örlitlum áföngum undir þaki Stjörnustáls á Seyðisfirði. Umsögn dómnefndar segir allt sem segja þarf um skemmtilega hugmynd og sérstæða útfærslu:

„Tillaga höfundar býður upp á margræðni og mótsagnir sem upphefja hver aðra við nánari skoðun. Bátur hlaðinn farmi nútíma og væntinga siglir móti straumi og stefnir inn í útfallsgöng stöðvarhússins. Staðsetningin er snjöll; verkið nýtur sín afar vel af veginum að stöðvarhúsinu og vekur strax forvitni gesta. Einföld og snjöll hugmynd sem opnar marga túlkunarmöguleika.“



Vindhreindýr Ingunnar Önnu Práinsdóttur.

Vindhreindýr og kanadískir rauðskinnar

Hreindýrastofninn á Austurlandi varð vindhreindýri auðugri í september 2009 þegar sett var upp útilistaverk eftir Ingunni Önnu Práinsdóttur á Fljótsdalsheiði. „Dýrið“ á rætur að rekja til samkomulags sem Landsvirkjun og Fljótsdalshreppur gerðu á sínum tíma þess efnis að gengið yrði þannig frá rörum ofan á loftunargötum á Fljótsdalsheiði að þau yrðu sem minnst áberandi. Þessi rör voru sett ofan á holur sem boraðar voru á nokkrum stöðum niður í Jökulsárgöngin (aðrennslisgöng úr Ufsar-lóni). Landsvirkjun efndi samkomulagið annars vegar með því að ýta jarðvegi að flestum rörum og móta þannig að vel færi í umhverfinu en hins vegar með því að fá listamann úr héraði til að nýta sér rör til listsköpunar. Ingunn Anna skapaði vindhreindýr og Vélsmiðjan Hamar sá um að koma því fyrir á 2,6 metra háu loftunarröri á heiðinni. Hún hannaði skraut á sjálfa súluna í anda lopapeysumynsturs og íslenskrar handverkshefðar og þar fyrir ofan er viti sem vísar á höfuðáttirnar fjórar. Efst er svo tilkomu-mikill hreindýrshaus sem snýst og sýnir úr hvaða átt vindar blása hverju sinni.

Orðið hreindýr er skráð á listaverkið á fjórum tungumálum: íslensku, ensku (*caribou*), latínu (*rangifer tarandus*) og á máli indíána af Micmac ættbálki í Austur-Kanada (*caipu*). Hvers vegna skyldu nú kanadískir indíánar njóta slíks heiðurs á Fljótsdalsheiði? Svarið er nærtækara en margur hyggur. Ingunn Anna lærði grafíska hönnun í Halifax og þar kynntist hún nokkuð menningu og máli Micmac indíána. Hún segir að mörg heiti á götum og kennileitum í Halifax séu sótt í tungu indíánanna. Nú hefur hróður ættbálks kanadískra rauðskinna borist alla leið til loftunarrörs í grennd við Snæfell.

Ingunn Anna er grafískur hönnuður í Héraðsprenti á Egilsstöðum fyrri hluta dagsins en eftir hádegið starfar hún sem framkvæmdastjóri Menningarmiðstöðvar Fljótsdalshéraðs í menningarsetrinu Sláturhúsinu. Þar undir þaki hurfu ófáir fjórfætlingar úr sveitum Austurlands yfir móðuna miklu forðum daga en nú knýr mannfólk dyra í Sláturhúsinu til að kynnst blómstrandi lífi í listum og menningu. Sannast hér enn og aftur að líf er eftir dauðann, líka í sláturhúsum.



Hringiðla við Háslón

Útilistaverkið Hringiðla eftir Jónínu Guðnadóttur, myndlistarmann í Hafnarfirði, var tekið í gagnið með viðhöfn 20. ágúst 2009. Þetta er verðlaunaverk í samkeppni sem Landsvirkjun efndi til. Hringiðla er hringlaga pallur eða stétt, 20 metrar í þvermál, við vesturenda Kárahnjúkastíflu. Í miðjunni er hringur, 7,5 metrar í þvermál, líkt og aðrennslisgöngin úr Háslóni niður í Fljótsdal. Spirall liggur frá ystu brún að miðju sem vísar til hringiðu eða sogkrafts vatns við inntak ganganna.

Verkið er unnið úr náttúrusteinum umhverfisins, meðal annars flögugrjóti úr námu við Hölná, með áletrun úr áli þar sem fyrir kemur hluti erindis úr Völuspá. Þetta er í senn glæsilegur útsýnispallur fyrir ferðafólk og magnað listaverk sem fellur vel að umhverfi sínu. Handbragð og frágangur allur er til fyrirmyndar og lofa bæði höfund sinn og starfsmenn verktakans Lystigarða ehf.

„Ég var mjög ánægð með að Lystigarðar urðu fyrir valinu sem verktaki við uppsetningu verksins því ég vissi að þar væru fagmenn fram í fingurgóma. Árangurinn er líka í samræmi við það. Hringiðla er nákvæmlega eins og ég hafði hugsað mér hana og öll samskipti sem ég átti við Landsvirkjun og Lystigarða voru eins og best varð á kosið. Viðbrögð, sem ég hefi fengið við verkinu, segja mér að vel hafi tekist til og þess vegna hlýtt ég að vera bæði ánægð og stolt,“ segir listamaðurinn, Jónína Guðnadóttir.



Völuspá er hluti Eddukvæða, alls 63 erindi, og varðveitt í Konungsbók Eddukvæða frá árinu 1270. Kvæðin eru meginheimild um norræna goðafræði og þar segir frá sögu heimsins frá upphafi (sköpun) til enda (ragnarök/heimsslit). Jónína Guðnadóttir notaði síðari hluta fyrsta erindis Völuspár og leitaði textann á Hringiðu með álstöfum. Við ákveðin birtuskilyrði spretta orðin upp og blasa við gestum þegar ljós fellur á þau.

Hljóðs bið eg allar
helgar kindir,
meiri og minni
mögu Heimdallar.
Viltu að eg, Valföður,
vel fyr telja
forn spjöll fira,
þau er fremst um man.

Með öðrum orðum: Ég bið öll goð og alla menn, háa sem lága, að gefa hljóð. Þú vilt, Óðinn, að ég segi sögur af goðum og mönnum eftir því sem ég man hvað lengst aftur í tímann.

Veðurómur og orkuteningur

Fjórir listamenn unnu til verðlauna í samkeppni sem Landsvirkjun efndi til á árinu 2006. Útilistaverkin Eilífðardraumurinn eftir Ólaf Þórðarson og Hringiðan eftir Jónínu Guðnadóttur eru komin á sinn stað í Fljótsdal og við Háslón. Þá er að nefna hljóðverkið Veðuróminn eftir Helga Kristinsson sem hlýða má á með því að stilla útvarpið á FM rásina 104,5. Útsendingin næst í Fljótsdal og víða á Fljótsdalshéraði. Veðuróm má líka heyrja gegnum heimasíðu Fljótsdalsstöðvar, <http://siminn-http.straumar.is/lv>.

Helgi lýsti sjálfur verki sínu þegar hann sendi það í samkeppnina á sínum tíma:

Hugmyndin er að mynda gagnvirkt samband milli Kárahnjúka og Fljótsdals. Það er gert með því að tengja hljóðverkið við sjálfvirka veðurathugunarstöð Landsvirkjunar við Kárahnjúka. Hljóðverkið byggist á mæligögnum um raka, hitastig, vindhraða og loftþrýsting. Hvert þrep í viðkomandi mælingu mun eiga sér hljóð. Tölvubúnaður í Fljótsdal á samskipti við tölvubúnað veðurathugunarstöðvarinnar á Kárahnjúkum með mest 10 mínútna millibili. Veðrupplýsingunum er svo breytt í hljóð sem er útvarpað með útvarpssendi. Alltaf er fjórum hljóðum útvarpað á sama tíma sem þá mynda hljóðverk hverrar stundar fyrir sig (eitt hljóð úr hverri tegund mælinga). Hljóðin endurtaka sig þar til að nýjar upplýsingar berast.

Fjórða verkið sem verðlaun hlaut var Orkuteningurinn eftir Vigni Jóhannsson, útilistaverk sem höfundur gerði ráð fyrir að risi ofan á tengivirkisbyggingunni í Fljótsdal. Þetta er eina verðlaunahugmyndin sem ekki er orðin að veruleika á virkjunarsvæðinu.



Iðnaðarnefnd Alþingis lenti í snemmbúnu hausthreti og tilheyrandi þæfingsfærð á Fljótdalsheiði þegar hún var þar áferð 30. ágúst 2005. Nefndarmenn hófu ferðina með því að kynna sér aðstæður og umhverfi við líkan af svæðinu í kynningarmiðstöðinni í Végarði í Fljótsdal. Leiðsögumaður þar og daginn allan var Sigurður St. Arnalds, talsmaður Landsvirkjunar vegna Kárahnjúkavirkjunar. Frá vinstri: Birkir Jón Jónsson, Framsóknarflokkki og formaður iðnaðarnefndar, Einar Oddur Kristjánsson Sjálfstæðisflokkki, Kjartan Ólafsson Sjálfstæðisflokkki, Ásta Ragnheiður Jóhannesdóttir Samfylkingunni, Jóhann Ársælsson Samfylkingunni, Guðmundur Hallvarðsson Sjálfstæðisflokkki, Einar Már Sigurðarson Samfylkingunni, Sigurður St. Arnalds, talsmaður Kárahnjúkavirkjunar, og Sigurjón Þórðarson, Frjálslynda flokknum. Steingrímur J. Sigfússon, Vinstri hreyfingunni – grænu framboði, var áheyrnarfulltrúi í iðnaðarnefnd en tók ekki þátt í ferðinni að Kárahnjúkum.

Þrír lögmenn sem komu við sögu þegar tekist var á um úrskurð umhverfissráðherra varðandi Kárahnjúkavirkjun í Héraðsdómi Reykjavíkur 9. og 10. apríl 2003. Frá vinstri: Atli Gíslason sem flutti málið af hálfu Náttúruverndar-samtaka Íslands og nokkurra einstaklinga gegn Landsvirkjun og íslenska ríkinu, Jón Sveinsson, lögmaður Austur-Héraðs og Fjarðabyggðar, og Þórður Bogason, lögmaður Landsvirkjunar. Dómur í málinu var kveðinn upp 25. maí 2003 og þar voru ríkið og Landsvirkjun sýknuð með afgerandi hætti af öllum kröfum um ómerkingu úrskurðar ráðherrans.

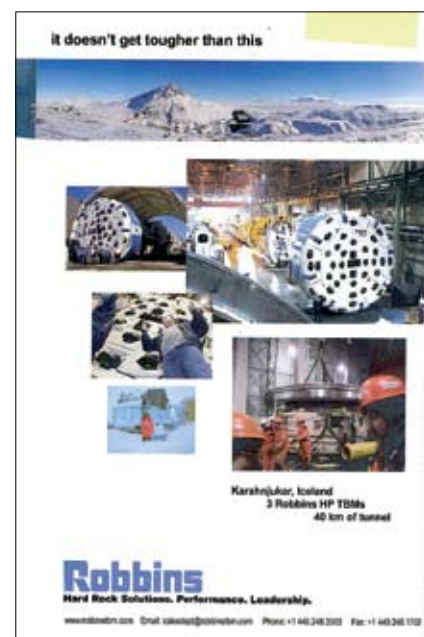




Lok Home, forstjóri Robbins, fyrirtækisins sem framleiddi risaborana þrjá við Kárahnjúka.

Erfiðara getur það ekki orðið

Framleiðandi risaboranna við Kárahnjúka, bandaríska fyrirtækið Robbins, telur að aðstæður þar hafi verið slíkar að erfiðari verkefni fái þessi tæki og tól yfirleitt ekki til að glíma við! *"It doesn't get tougher than this"* auglýsir The Robbins Company til dæmis í blöðum eins og sjá má hér á síðunni. Lok Home, forstjóri Robbins, fjallaði um málið á tækniráðstefnu Landsvirkjunar um Kárahnjúkavirkjun í september 2007 og sagði að reynslan á Íslandi myndi nýtast vel í verkefnum annars staðar í veröldinni. Sérstök áskorun hefði verið að bora í ungu bergi á eldfjallaeyju og hér hefðu borarnir lent bæði í afar hörðu bergi en einnig í afar lausu bergi með tilheyrandi hruni og vandræðum. Þá hefðu menn bæði borað sig í gegnum æðar með köldu og heitu vatni og þurft að fást við meiriháttar vatnsflóð inn í göngin sem settu strik í reikninginn. Home sagði að tækin hefðu staðist þolraunina ágætlega en reynt hefði mjög á mannskapinn við erfiðar aðstæður og fyrir lægi að breyta hönnun boranna til að verja betur stjórnendur hans og aðra á vettvangi fyrir miklu vatnsinnstreymi. Forstjórinn nefndi líka að borarnir, sem komu til Íslands, hefðu verið þeir fyrstu sem voru útbúnir þannig að unnt var að skipta um bergskera í borkrónu þeirra aftan frá. Það hefði sýnt sig að vera afar mikilvægt og aukið verulega öryggi starfsmanna að þurfa ekki að vera framan við borinn við að skipta um skera og setja sig um leið í hættu gagnvart grjóthruni úr lofti ganganna. Home haldi mjög Kínverjunum í áhöfn boranna og sagði að Impregilo hefði komið með þá til Íslands beint úr borverki við virkjun Gulár í Kína: „Þetta eru hörkutól með mikla reynslu og hafa rétt hugarfar til að takast á við mikla erfiðleika þegar það á við en setja afkastamet þegar aðstæður eru eins og best verður á kosið.“



Blaðaauglýsing frá The Robbins Company þar sem fyrirtækið stæfir sig af að hafa unnið á Íslandi við erfiðustu aðstæður sem hugsast geta.



Horft til Kárahnjúka frá Indlandi

„Enginn vafi leikur á að aðstandendur Kárahnjúkavirkjunar hafa af miklu að miðla alls staðar í heiminum þar sem menn vilja virkja jökulvatn við erfiðar aðstæður. Það á við um Indland og ég mun stuðla að því að Indverjar geri sér mat úr þeirri reynslu og þekkingu,“ sagði Dalip Dua, framkvæmdastjóri indverska ráðgjafarfyrirtækisins Krishna Hydro Projects Pvt. Ltd. Hann mætti á tækniráðstefnu Landsvirkjunar um Kárahnjúkavirkjun í september 2007 og kvaðst hafa kynnst þar mörgu áhugaverðu sem nýtast myndi í heimalandinu.

Í fjöllum Norður-Indlands er talið mögulegt að virkja jökulár og framleiða allt að 3.000 MW. „Indverjar verða að breyta orkubúskap sínum og draga verulega úr kola-brennslu til orkuframleiðslu. Þess vegna horfa þeir til jöklanna í norðurhluta landsins og orkunnar sem þar er til staðar en hefur ekki verið nýtt. Aðstæður þarna hafa reyndar verið metnar þannig að erfitt væri yfirleitt að virkja allt upp í 3.000 metra hæð yfir sjó en ég sé að erfiðar aðstæður vefjast ekki fyrir Íslendingum og af því getum við lært. Mér þótti athyglisvert að sjá og heyra hvernig virkjað er við afar erfiðar aðstæður á Íslandi og sömuleiðis var afar áhugavert að fræðast um háspennulínurnar úr Fljótsdal til Reyðarfjarðar þar sem eru sérstaklega styrkt möstur vegna snjóflóðahættu. Indverjar þurfa á slíkum möstrum að halda og því er ljóst að bæði Landsnet og Landsvirkjun búa yfir reynslu og þekkingu sem ég mun leitast við að láta skila sér til Indlands.“



Kokkur með græna fingur

Súpa úr hvönn og lambakjöt með kryddi úr náttúru Fljótsdals. Dæmigerður matseðill meistarakokksins Þórólfs Sigjónssonar, matreiðslumannsins sem annaðist rekstur mötuneytis fyrir Landsvirkjun og framkvæmdaeftirlit hennar í Fljótsdal, KJSV, frá upphafi til loka virkjunarframkvæmdanna. Það taldist stundum til hreinnar sálkeru-upplifunar að borða hjá Tóta, ekki síst þegar hann notaði græna fingur sína til að krydda matinn og tilveruna. Hann átti þannig til að sjóða súpu af maukuðum stilkum hvannar upp í kjötsoði og krydda lambasteik með fersku basilikum, graslauk, hakkaðri hvönn og sítrónumelís (hjartafró). Hin bragðbætandi efni sótti hann oft en ekki í eigin kryddjurtagarð eða bara í nánasta umhverfi vinnubúðanna. Svona þreifaði hann sig áfram með hvernig hægt væri að nýta afurðir náttúrunnar á Austurlandi til matargerðar og tengja matreiðslufagið áhuga sínum á grösum og jurtum.

Tóti kokkur er Hornfirðingur og rekur ásamt eiginkonu sinni áningarstað ferðafólks í Skagafirði. Hann stóð á sínum tíma yfir pottum og pönnum í eldhúsum þriggja stjörnu veitingahúsa í útlöndum en hefur hin síðari ár rekið mötuneyti fyrir Landsvirkjun í tilefni virkjunarframkvæmda við Sultartanga, Vatnsfell og nú síðast í Fljótsdal vegna Kárahnjúkavirkjunar.



Heilsugæslan við Kárahnjúka

Heilbrigðisstofnun Austurlands (HAUST) annaðist skipulag og fór með stjórn heilbrigðisþjónustu gagnvart starfsmönnum allra verktaka á Kárahnjúkasvæðinu, bæði á fjöllum og í Fljótsdal, í samræmi við samning sem fulltrúar hennar, Landsvirkjunar og Impregilo undirrituðu í október 2003. Stofnunin hafði jafnframt forræði þess mannafla og tækjabúnaðar sem Landsvirkjun, Impregilo og aðrir verktakar höfðu á svæðinu.

Við Kárahnjúka var sólarhringsvakt lækna, 4-5 hjúkrunarfræðinga og sjúkraliða í sjúkraskýli. Á svæðinu öllu voru sex heilsugæslumóttökur með sex sjúkrabíla og sérþjálfaðir sjúkrafluningamenn til taks við þrenn aðkomugöng virkjunarinnar og við Kárahnjúkastíflu, stöðvarhúsið í Fljótsdal og Hraunaveitu. Íslenskir læknar voru yfirmenn heilbrigðisþjónustunnar í umboði HAUST og undir þeirra stjórn starfaði meðal annars rússneskur læknir, Vladimir Stanovko, sem verið hafði í þjónustu Impregilo árum saman. Það var því alþjóðlegur bragur á heilsugæslunni líkt og á samfélaginu yfirleitt við Kárahnjúka.

Starfsfólk heilsugæslunnar við Kárahnjúka í desember 2005 og „áhangendur“ þess. Fremri röð frá vinstri: Tiffany S. Gedalanga, bráðaliði, og í fangi hennar Mikhail Stanovko, sonur Vladimirs Stanovko læknis sem er næstur í röðinni. Fyrir miðju er kínverski hjúkrunarfræðingurinn Xie Hai Yan og hægra megin við hana bráðaliðarnir Magnolia A. Creencia og Maria Kathleen O. Malong. Aftari röð frá vinstri: Shala Ghauri, eiginkona Vladimirs læknis, Theodór Bjarnason sjúkraflutningamaður, Bjarni Rúnar Rafnsson sjúkraflutningamaður, Kristján Georg Björnsson sjúkraflutningamaður og Þorsteinn Njálsson, yfirlæknir heilsugæslunnar við Kárahnjúka.

Heilsugæsla með kínversku ívafi

„Ég bjóst við mun meiri kulda og verra veðri á hálendi Íslands en raun varð á. Þetta var bara fínt!“ segir Xie Hai Yan, kínverskur hjúkrunarfræðingur sem kom til Íslands á árinu 2005 ásamt kínverskum lækni, Hong að nafni, í boði heilbrigðis- og tryggingaráðuneytisins til að kynnast íslensku heilbrigðiskerfi. Þegar hingað var komið fréttu þær Xie og Hong af virkunarframkvæmdunum á Austurlandi þar sem starfandi væri fjöldi Kínverja. Þær óskuðu þegar í stað eftir því að fara að Kárahnjúkum til að heilsa upp á landa sína og kynna sér heilbrigðisþjónustuna á svæðinu. Hong dvaldi þar í viku en Xie vildi vera lengur og undi hag sínum vel. Heimsóknin frá Kína varð til þess að styrkja samband heilsugæslunnar við kínversku starfsmennina við Kárahnjúka enda skipti máli að þeir gætu talað móðurmálið við lækni eða hjúkrunarfræðing.

