

# Mest eftir af borvinnu neðanjarðar



Bakhlíðin Svona verður ásýnd stíflunnar séð frá Hafrahvammagljúfrum, eða Dimmugljúfrum, eftir því hvað menn telja vera rétt örnefni. Takið eftir risavöxnum grjótturkkum sem eru þínulitir tilsýndar efst á stíflunni. — Morgunblaðið/Steinunn Ásmundsdóttir



Framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun hófust snemma árs 2003 og hefja á orkuafhendingu næsta vor. **Steinunn Ásmundsdóttir** tók þúlsinn á verkstöðu hinna ýmsu þátta virkjunarinnar.



Landsvirkjun hyggst hefja vatnssöfnun í Háslón í næsta mánuði, Kárahnjúkastífla er að ná endanlegri hæð, aðeins er eftir að steypa um þriðjung af vatnskápu stíflunnar og verktakar byrjaðir að flytja burt búnað þar sem nokkrum verkþáttanna lýkur í haust. Desjarár- og Sauðárdalsstíflum verður lokið í haust. Risaborarnir mala aðrennslisgöngin á fullri ferð, lausir við mestu hindranirnar í formi misgengja og sprungna. Á hinn bóginn eru malarfæriböndin út úr göngunum og yfir í haugstæðin orðin svo margra kílómetra löng að þau bila títt og valda þannig töfum á efnislosun frá borunum. Impregilo heldur áfram af fullum krafti neðanjarðar, neðan við inntakslónið, í allan vetur og einnig við frágang Kárahnjúkastíflu ofanjarðar, þ.e.a.s. yfirfall og efsta hluta stíflunnar.

Stefnt er að orkuafhendingu til Alcoa Fjarðaáls 1. apríl á næsta ári og segir Landsvirkjun að tveggja mánaða löngum töfum á gerð aðrennslisganganna verði mætt með því að vinna að frágangi þeirra samhliða því sem þau eru boruð og nýtingu á raforku af byggðalínu til álversins.

Alþjóðleg ráðgjafarnefnd um hönnun stíflumannvirkjana, sem hefur fylgst náið með framkvæmdinni, kemur saman fyrir austan í næstu viku í síðasta sinn áður en Háslón verður fyllt, til að hitta hönnuði og ganga frá allra síðustu hönnunarbreytingum og viðbótum sem settar hafa verið inn á verktímanum.

Á milli 1.500 og 1.600 manns starfa nú að virkjunarframkvæmdinni og er um fjórðungur þess mannafla íslenskur.

### **Kárahjúkastífla langt komin**

Kárahjúkastífla verður ein af tíu hæstu stíflum sinnar tegundar í heiminum og er reist af Impregilo.

Hún verður alls 198 m á hæð, 730 m löng og í hana fara 8,5 milljónir rúmmetra af fyllingarefni. Um 97% þess er komið á sinn stað og búist við að mannvirkið nái brátt fullri hæð.

Starfsmenn Impregilo hafa nú steipt alls 63.000 fermetra af kápunni sem verja mun Kárahjúkastíflu vatnsmegin. Þetta eru um 68% af verkinu.

Vinna við gerð svonefnds þéttitjalds undir sjálfri stíflunni er mjög langt komin. Boraðar hafa verið úr jarðgöngum undir stíflutánni um 100 metra djúpar holur sem fylltar eru sementsefju til að þétta berggrunninn og styrkja.

Sprungur í lón- og stíflustæðum eru ekki til trafala, segja verkfræðingar Landsvirkjunar. Dælt er sementsefju í bergið undir stíflum allt niður á hundrað metra dýpi og fylgst náið með sprungumyndun undir aðalstíflunni í gegnum göng. Síðan eru sökklar þannig hannaðir yfir sprungum að þeir þola hreyfingar, sem þó eru taldar mjög ólíklegar. Þá telur Landsvirkjun að sprungur í lónbotni valdi ekki vandræðum vegna þess hversu lekaleiðir eru langar, auk þess sem framburður sest í slíkar sprungur og þéttir þær.

Til stendur að setja upp ferðamannaaðstöðu á vesturbakka Jöklu í grennd við stóra grjótnámu þar sem grófasta grjótið var tekið í stífluna. Eru landslagsarkitektar að teikna þessa aðstöðu. Göngustígar og útsýnispallur verða gerðir austan ár, niður með gljúfrinu.

Um miðjan júlí sl. var annað af tveimur síðustu berghöftum næst inntaki Háslóns sprengt í burtu af Arnarfelli og verður hitt sprengt burt á næstu dögum. Þegar Háslón tekur að fyllast verður lokum skotið fyrir op aðrennslisganganna og unnið áfram í frágangsvinnu þar þrátt fyrir að vatn hækki í lóninu. Impregilo afhenti í sumar öðrum ítölskum verktaka, Calzoni, lokumannvirkin og er hann að setja lokubúnað og ristar í inntak aðrennslisganganna. Það verk er langt komið. Í botnrás Kárahjúkastíflu, sem er í rauninni önnur af tvennum hjáveitugöngum Jöklu fram hjá stíflunni, verða einnig lokar sem nota á til að stýra því hversu Háslón fyllist hratt. Þegar það hefur náð fullri vatnshæð verður yfirfall við annan enda stíflunnar þar sem vatn rennur í safnþró og síðan um steipta rennu út í gljúfrið og myndar þar háan fossboga. Unnið verður að þessum þætti áfram í haust og vetur.

### **72 kílómetrar af jarðgöngum**

Jarðgöng virkjunarinnar eru fjölmörg. Aðrennslisgöngin frá Háslóni eru 39,7 km löng, aðrennslisgöng frá Ufsarlóni 13,3 km og fern aðgöng vegna aðrennslisganganna nema samtals rúmmum 7 km. Þá eru ótalin tvenn hjágöng fyrir Jöklu, bergþéttingargöng undir Kárahjúkastíflu, sveiflugöng, tvenn göng í Hraunaveitu, aðkomugöng að stöðvarhúsi, frárennslisgöng og strengjagöng. Jarðgöng verða alls um 72 km þegar allt kemur til alls, sprengd, boruð og heilboruð með TBM-risaborum.

Það sem eftir er að vinna af öllum þessum göngum eru um 17 km, þar af 3,7 km í heilborun aðrennslisganga með TBM-borum. Um 200 m af göngum er eftir að sprengja, óboruð Jökulsárgöng eru um 9,5 km og Hraunaveitugöng verða 3,7 km að lengd. TBM-borarnir eiga sem fyrr segir eftir að bora 3.700 metra af aðrennslisgöngum virkjunarinnar undir Fljótsdalsheiði og miðað við framganginn hingað til getur sá verkþáttur ráðið hvað mestu um hvort tekst að gangsetja virkjunina á réttum tíma.

Verktakafyrirtækið Suðurverk byggir hliðarstíflur Háslóns; Sauðárdalsstíflu og Desjarárstíflu sem standa sín hvorum megin Kárahnjúkastíflunnar. Sauðárdalsstífla verður 25 metra há og 1.100 metra löng en Desjarárstífla verður 68 metra há og jafnlöng og þannig önnur hæsta stífla landsins. Framkvæmdum við stíflumar lýkur í haust, utan einhverjum frágangi fram eftir hausti.

### **Ranghalarinnir í fjallinu**

Stöðvarhússhellir Kárahnjúkavirkjunar er 120 metra langur, 14 metra breiður og mesta lofthæð er 35 metrar. Mörg þjónustugöng, vatnsmiðlunargöng og ranghalar liggja að auki inni í fjallinu og er heildarlengd ganga þar um fimm kílómetrar. Steypuvinnu í stöðvarhússhelli og spennasal við hliðina lauk um mitt sumar. Framkvæmdir við að stálfóðra tvenn fallgöng, sem tengja aðrennslisgöngin undir Fljótsdalsheiði við stöðvarhúsið í Fljótsdal, eru á lokastigi. Fallgöngin eru hvor um sig 425 metra há og hafa verið fóðruð neðan frá með stáleiningum. Sex vélasamstæður verða í stöðvarhúsinu. Uppsetningu vél- og rafbúnaðar er fram haldið af fullum krafti í haust og vetur og þarf að vera lokið fyrir gangsetningu virkjunarinnar í vor. Þá er unnið að frárennslisskurði sem flytja mun vatnið frá stöðvarhúsinu og út í farveg Jökulsár í Fljótsdal og þaðan í Lagarfljót.

Verið er að vinna í gerð sandgildra og varnargarða inni í Háslóni og við að byggja eftirlitsveg umhverfis lónið. Rannsóknarverkefni er í gangi varðandi hvernig binda má ryk úr lónstæðinu þegar á þarf að halda. Þá verða í framhaldinu ummerki vinnu að virkjuninni fjarlægð, s.s. búðir og grunnar og gengið frá þannig að náttúran á þeim svæðum komist sem fyrst í upprunalegt horf. Skilyrði umhverfismats snerust að miklu leyti um að ljúka ýmsum rannsóknum og því hefur verið fylgt eftir af sérstakri nefnd iðnaðar- og umhverfisráðuneyta. Öllum rannsóknum í lónstæðinu er t.d. lokið, en vöktunarrannsóknum og fleiri rannsóknum verður fram haldið.

### **Virkjunin að mestu á áætlun**

Sé á heildina litið hefur virkjunarframkvæmdin til þessa gengið nánast eftir áætlun, sé mið t.d. tekið af óvissu um jarðfræðilegar forsendur á einstökum stöðum, sem hnikað hafa til hönnunarþáttum að einhverju leyti eftir því sem á framkvæmdina hefur liðið. Þrjú banaslys hafa orðið á virkjunartímanum og tvö lestarslys í göngum og önnur tilvik þar sem slys urðu á fólki eða skemmdir á búnaði. Andstæðingar virkjunarinnar innan lands og utan láta að sér kveða í orði og verki vegna m.a. náttúruverðmæta sem hverfa eða raskast, eftir því hvernig á það er litið og nú eru til umfjöllunar hjá sérstakri nefnd vatnsréttindakröfur landeigenda að Jökulsá, sem hættir að renna í sínum gamla farvegi í haust og fer með tíð og tíma yfir í Lagarfljót. Þeir sem koma að hönnun og byggingu virkjunarinnar telja hana trausta, vel hannaða og skynsamlega. Þannig takast á rök og mótrök, með eða á móti virkjunarframkvæmd, sem nú sér brátt fyrir endann á.

## Leggja línurnar af kappi

Framkvæmdir við Fljótsdalslínur 3 og 4 standa nú sem hæst. Línurnar munu flytja rafmagn til álversins í Reyðarfirði um 50 km vegalend. Undirstöður voru byggðar af Héraðsverki á síðasta ári og samsteypa slóvensks og króatíks verkakafyrirtækis reisir möstrin og strengir leiðara á þau. Línurnar liggja að mestu samsíða nema yfir fjallgarðinn milli Skriðdals og Reyðarfjarðar. Þar liggja línurnar um sitthvorn dalinn og er það gert vegna snjóflóðahættu. Verkið er undir tímapressu en því þarf að vera lokið áður en vetur skellur á. Um 200 manns hafa unnið að línunum þegar mest hefur verið.

## Vegstæði úr Hrafnkelsdal inn í Kárahnjúka

"Við erum að líta í kringum okkur hér á Kárahnjúkasvæðinu og m.a. að skoða hugsanlegt vegstæði frá Aðalbóli í Hrafnkelsdal og upp að aðkomugöngum 4," segir Guðni Nikulásson hjá Vegagerðinni. Þeir Einar Þorvarðarson, umdæmisstjóri Vegagerðarinnar, segja kaflann þar á milli um 9 km langan og þar af séu 3 km illfærir. Nú sé spurningin hvort vegur á þessari leið þurfi að fara í umhverfismat. Vilji heimamanna stendur til að gerð verði vegtenging frá aðkomugöngunum og niður í Hrafnkelsdal en með því yrði til auðveld fólksbílafær hringleið sem myndi aftur tengjast líklegri miðstöð Vatnajökulspjóðgarðs í Hrafnkelsdal.

## Umferð á stífluna næsta sumar

Almenn umferð verður ekki leyfð á Kárahnjúkastíflu í vetur vegna framkvæmda þar, en vonir standa til að opnað verði fyrir hana fyrri hluta næsta sumars. Brúin yfir Jöklu í stæði Háslóns verður fjarlægð í næsta mánuði. Undirstöður brúarinnar verða þó skildar eftir og látnar hverfa í lónið. Orðið hefur að loka brúnni þrjú kvöld í sumar þegar rennslið nam um 500 rúmmetrum á sekúndu. Henni var líka lokað í fyrrasumar og sumarið þar áður, í fyrri vegna mikils hlýindakafla og fór þá rennslið í yfir 900 rúmmetra. Nú er hins vegar búið að taka önnur hjárennslisgöng árið framhjá Kárahnjúkastíflu sem botnrás fyrir stífluna og þurfti því minna vatnsmagn til að brúin lokaðist nú.

Þeir Einar og Guðni höfðu einnig á orði að í framtíðinni yrði hugsanlega gerður vegur frá Kárahnjúkum inn í Arnardal og myndi þar einnig opnast skemmtileg hringleið fyrir ferðafólk.

## Stórvirki austan Snæfells

Hraunaveita er framkvæmd austan Snæfells, á milli Eyjabakka og Hrauna og mun miðla vatni í aðrennslisgöngin u.þ.b. í þeim miðjum, við Axará á Fljótsdalsheiði. Sveinn Þórarinsson, verkfræðingur hjá framkvæmdaeftirliti með Hraunaveitu, segir hana muni leggja til um fjórðung af heildarvatnsmagni Kárahnjúkavirkjunar.

"Framkvæmdir hér eru í fjórum liðum og er Arnarfell verktaki í þeim öllum," segir Sveinn. Fyrst er um að ræða 3,5 km af 13 km Jökulsárganga sem veita munu vatninu í aðrennslisgöng virkjunarinnar, gerð inntaks og 14 km langs Hraunavegar. Þá er bygging Ufsarstíflu, yfirfalls og yfirfallsskurðar ásamt frágangi botnrásar. Þriðji verkþátturinn er Kelduár-, Grjótár- og Sauðárstífla ásamt skurðum og í fjórða lagi Kelduár- og Grjótárgöng og skurðir. Um helmingur er búinn af fyrsta verkþættinum, vinna er nýlega hafin við annan og þriðja verkþátt og sá fjórði ekki hafinn." Sveinn segir að samtals nemi framkvæmdirnar um 5 milljörðum króna. TBM2 risaborinn mun heilbora það sem eftir er Jökulsárganga, eða 9,5 km.

Með mikilli einföldum má segja að vatni úr Sauðá, svokallaðri innri Sauðárveitu, sé beint í Grjótá og þær báðar stíflaðar, þaðan er vatninu miðlað í Kelduárlón og áfram þaðan í Ufsarlón, þaðan sem það rennur um Jökulsárgöng í hin stóru aðrennslisgöng Kárahnjúkavirkjunar undir Fljótsdalsheiði.

### **Er komið bréf til mín?**

"Það er bara meiriháttar fínt að vera hérna, svaka mikið að gera alltaf og búið að koma margt ferðafólk hér í sumar," segir Berglind Inga Guðmundsdóttir kennari, sem starfar ásamt Sunnu Björk Ragnarsdóttur nema í ferðamannasjoppunni í Laugarásþorpinu skammt frá virkjunarsvæðinu. "Við þurfum nú eiginlega að vita allt milli himins og jarðar hér um virkjunarframkvæmdirnar, en ferðafólkið hefur nú samt yfirleitt svo grunna þekkingu á framkvæmdinni að við höfum hingað til ekki verið reknar alvarlega á gat í svörum," segir Sunna.

Þær segja erilinn hjaðna um kvöldmatarleytið og þá taki "heimamenn" að drífa að, starfsmenn úr búðum Impregilo og Landsvirkjunar, svona til að ná sér í nammi eða tóbak og fá sér "einn hammara". Að auki sjá þær um póstin og menn eru sífellt að detta inn úr dyrunum til að spyrja hvort þeim hafi borist sending.

"Jú, maður þarf nú að hafa sterk bein til að þola athyglina," segir Sunna og bætir því við að á Kárahnjúkum séu allar konur fallegar og eftirsóknarverðar, því svo fáar séu þær miðað við karlana á staðnum. "Þeir eru nú yfirleitt bara kurteisir, en uss, um daginn vorum við kallaðar ljótum nöfnum og vorum næstum farnar að berja frá okkur," segir Berglind, sem verður eitthvað fram á veturinn í sjoppunni, en Sunna fer í skóla í ágúst.

### **Verktakar byrjaðir að fjarlægja búnað**

"Framkvæmdin öll gengur vel fyrir sig," segir Yrsa Sigurðardóttir, verkfræðingur og rithöfundur, en hún starfar sem tæknistjóri við framkvæmdaeftirlit Kárahnjúkavirkjunar og skrifar glæpasögur og barnabókmenntir í hjáverkum. "Við stefnum að því að hefja vatnssöfnun í Háslón eftir 15. september, þ.e. þegar rennsli Jöklu er komið niður fyrir ákveðin mörk. Heilborun hefur tafist um tvo mánuði en við sjáum það ekki sem stórt vandamál heldur bregðumst við því með samhliða aðgerðum við frágang."

### **Verktakar fjarlægja búnað**

Að sögn Yrsu er Impregilo búið að taka niður búnað innan lónstæðisins, svo sem grjótmulningsstöð og steypustöð og mun halda áfram í haust, þó að ekki sé byrjað að flytja tæki úr landi. TBM 1 borinn lýkur sínu verki í lok mánaðarins og verður þá byrjað að rífa hann í sundur til útflutnings, en slíkt tekur um 3 mánuði. TBM 2 verður dreginn út í október og borar í jarðgöngum inneftir Fljótsdalsheiði í byrjun næsta árs og TBM 3 á að ljúka sínu í nóvemberbyrjun og verður þá dreginn út, tekinn í sundur og fluttur úr landi.

Fosskraft er einnig byrjað að taka saman tæki og tól og mun afhenda sinn verkhluta við stöðvarhús virkjunarinnar í lok mánaðarins. Eins og fram hefur komið lýkur Suðurverk hliðarstíflunum báðum í haust og verður því á bak og burt með mest af sínu hafurtaski fyrir veturinn.