ORKUSTOFNUN

Jökulsá á Dal: Dimmugljúfur

Helgi Torfason,
Bessi Aðalsteinsson

Greinargerð HeTo-BA-92-04

GREINARGERÐASAFN

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

1992-07-03

Greinargerð
HeTo-BA-92/04
Verknúmer 520730

JÖKULSÁ Á DAL:
Dimmugljúfur

1. INNGANGUR

Greinargerð þessi fjallar um jarðfræði Dimmugljúfra sem stundum eru einnig nefnd Hafrahvammagljúfur. Þessi gljúfur eru í Jökulsá á Dal og eru neðst í dyngjubasalti, síðan eru þau rofin í móberg og á kafla gegnum þóleiít hraunlög. Jarðfræðivinna er að mestum hluta unnin af Bessa Aðalsteinssyni en frágangur gagna hefur verið á könnu hins höfundar þessarar greinargerðar. Snið sem fylgja hér með eru eftir Bessa, svo og hugmyndir um virkjanatilhögun. Unnið hefur verið að rannsóknum á vatnasvæði Jökulsár á Dal í langan tíma og hafa komið út handrit af kortum á vegum Orkustofnunar og Landsvirkjunar. Er vísað til þeirra korta um jarðfræði af gljúfrunum, en á handriti af jarðfræðikorti er nokkuð greinilegt hvernig aðstæður við gljúfrin eru (mynd 1). Vinnu á þessu svæði er ekki lokið enn. Með þessari greinargerð fylgja jarðfræðisnið eftir Bessa Aðalsteinsson af Dimmugljúfrum og frá næsta nágrenni, svo og kort er sýnir staðsetningu sniðanna.

2. LANDSLAG

Þrjár þverár koma í Jöklu frá Brú og inn að Dimmugljúfrum. Eru það Reykjará að vestan, en Smjörtunguá og Dysjará (Desjará) að austan. Innan Dimmugljúfra (Hafrahvammagljúfra) eru miklir malarhjallar sem ná alveg inn að framrásarmörkum Brúarjökuls frá 1890, og hafa því náð lengra áður. Sauðá II fellur í Jöklu skammt innan gljúfranna og er það allmikið vatnsfall, enda jökulá sem stendur, eða síðan Brúarjökull hljóp 1963.

Þriðja þverá Jökulsár innan gljúfra heitir og Sauðá (I) og er það lítil bergvatnsá, sem á upptök í Snæfelli. Litlu sunnar er Jökulkvísl og fylgir hún nú jaðri Brúarjökuls. Eðlilegur farvegur Jökulkvíslar á auðu landi snarbeygir til suðvesturs og kemur hún þá í Jöklu um 3 km sunnar.

Milli Jöklu og Hrafnkelsdals er allhár fjallgarður að verulegu leyti úr móbergi. Austan Hrafnkelsdals er einnig þykk móbergsmyndun þakin 100 m þykkri basaltmyndun. Enn austar, samsíða Hrafnkelsdal, rennur Hölkná í breiðum og grunnum dal og er þaðan skammt til Eyvindarfjalla. Austan þeirra er hásléttan Fljótsdalsheiði í 600-700 m hæð, mjög blautlend og mishæðalítil. Vesturöræfi inn af Hrafnkelsdal eru mjög lík Fljótsdalsheiði og í svipaðri hæð. Eru þar helstu sumarbeitilönd hreindýranna, ásamt Kringilsárrana og Eyjabökkum.

3. JARÐFRÆÐI OG VIRKJUNARHUGMYNDIR

Elsta berg kortlagða svæðisins er frá því skömmu eftir Olduvaiskeið segultímatalsins, en það er talsvert austar en þær jarðmyndanir sem hér er greint frá. Þá er móberg þegar farið að "trufla" mjög hina reglulegu upphleðslu sem einkennir eldri myndanir. Yngsta bergið er móberg í Kárahnúkum, sennilega frá síðasta eða næstsíðasta jökulskeiði, það liggur mislægt á mun eldri myndunum. Jarðfræðilegar aðstæður í Dimmugljúfrum eftirfarandi.:

1. Neðst er beltuð dyngjubasaltsyrpa (D), holufyllt og allmorkin. Þessi syrpa kemur ekki fram á mynd 1 því

gljúfrin eru svo þröng og brött. Myndunin sést á sniðum.

2. Á dyngjusyrpunni hvílir móbergsmyndun, að mestu túff og túffbreksía og kallast Hafrahvammamóberg (HM).

3. Milli D og HM er ekkert millilag sem talandi er um, og virðist D hafa verið lítt rofin er móbergið myndaðist undir jökli, líklega þá á næsta jökulskeiði eftir dyngjugosið. Misgengi sjást ekki á mótum þessara myndana, og virðast báðar mjög traustar sem undirstöður mannvirkja.

4. Í móbergsmyndunina grófst V-laga dalur, sem náði niður að dyngjunni, en ekki niður í hana að því er séð verður. Í dalnum myndaðist vatn, 15-20 m djúpt, sem fylltist af fínlagskiptu seti, er minnir á hvarfleir. Skipti ljósra og dökkra laga eru þó óregluleg og þykkt sumra laga skiptir metrum.

5. Er hér var komið sögu, urðu eldar uppi í nágrenni dals þessa og runnu hraun eftir honum, a.m.k. 5 talsins, og fylltu hann. Óvíða er að sjá, að neðsta hraunið hafi runnið út í vatn eða votlendi, og hvergi sést neitt umrót í setinu. Bendir þetta til að það hafi verið nokkuð harðnað er hraunin runnu. Skammt virðist hafa verið á milli þeirra, því milli þeirra eru aðeins þunn gjalllög.

6. Þar sem dalurinn er þverskorinn af gljúfrinu, sjást aðeins 2 hraunlög í honum. Þar sem aftur sést í hraunasyrpuna nokkru neðar, eru hraunin 4-5 og er hið neðsta miklu þykkast. Hin hraunin eru óregluleg og misþykk, líkt og þunnir hraunstraumar hafi flæmst um elsta hraunið.

7. Efst í gljúfurbörmum sést ýmist í öfugt segulmagnað kubbaberg, sem liggur ofan á öllum ofangreindum myndunum, eða í Kárahnúkamóberg, sem er rétt segulmagnað og miklu yngra. Kárahnúkamóberg er því að mestu ofan við hugsanlegt stíflustæði.

Hugmyndir um virkjun Jökulsár á Dal eru með ýmsu móti. Elst mun sú vera, er gerir ráð fyrir 6 þrepavirkjunum í farvegi Jöklu, frá Kárahnúkum út að Hvammsseli, utarlega á Jökuldal. Yngri eru áætlanir um svokallaða Austurlandsvirkjun, sem fram komu á 7. áratugnum, en af henni eru nokkur afbrigði til.

Efsta stíflan er í öllum tilvikum í Dimmugljúfrum við Kárahnúka, en mishá eftir því um hvaða tilhögun er að ræða. Sú stífla verður á sama stað, hvort heldur veita skal vatni austur á Fljótsdalsheiði eða virkja á staðnum. Hagkvæmasta stíflustæðið er á móts við Ytri-Kárahnúk, þar sem vesturbakkinn er hæstur og gljúfrið dýpst. Náttúruverndarsjónarmið fá því vonandi ráðið, að stíflað verði innundir Innri-Kárahnúk, þar sem fegursta hluta gljúfranna yrði með því hlíft. Þar er stíflumassi heldur meiri, en jarðfræðilegar aðstæður svipaðar.

Helst þarf að varast hugsanlega lekaleið eftir hraunum er koma fram í neðri hluta gljúfranna á kafla (snið SN-9 og 10). Verði stíflað á "hraunlausa" kafla gljúfursins neðan þess staðar, þar sem gljúfrið þversker hraunin (SN-11), getur lekavatn leitað eftir þeim og komist þannig undir stífluna. Þess ber að geta, að þessi hraun eru um 1 m.ára og því væntanlega ekki í lektarflokki með nútímahraunum, en kanna þarf vel legu þessa "hraunadals" og lekt í honum.

Tvær stíflugerðir koma helst til greina í Dimmugljúfrum, jarðstífla og fyllingarstífla með steypta þéttisvuntu og með jarðstíflum til hliðar við gljúfrið.

Í fyrrnefndu gerðina þarf verulegt magn jökulruðnings í kjarna, auk síuefnis og stoðfyllingar. Ruðninginn má finna víða á Skógarhálsi vestan Jöklu, auk hugsanlegrar námu suðaustan Sandfells austan Jöklu. Raunar munu jarðtæknileg vandamál við gerð jarðstíflu við þessar aðstæður vera meiri en svo, að hún komi til greina.

Fyllingarstífla með steyptri svuntu

gerir kröfu til fremur lítils steypuefnis, auk þess sem hún krefst ekki jafn góðrar kornastærðarflokkunar og jarðstíflur. Hugsanlega má fá eitthvað af steypuefni í fornum hjöllum innan Kárahnúka, en þar er þó víðast aðeins um þunnt malarlag að ræða ofan á þykku vatnaseti. Önnur líklegri malarnáma er á eyrum Jökulsár utan Kárahnúka, en einnig þar er eflaust vatnaset undir, því þessi dalpartur virðist ofgrafinn af jökli, og því verið þar stöðuvatn eftir að jökla leysti.

Sammerkt þessum stöðum er, að eflaust þarf að þvo efnið svo það verði nýtilegt í steypu. Í þessari stíflugerð eru minni kröfur gerðar til annarra efna en í jarðstíflu. Fylliefnin eru möl og grjót, annaðhvort sprengigrjót úr göngum eða smalað grjót af nærliggjandi holtum. Til er gnægð efnis í jarðstíflur þær, sem þarna koma til viðbótar aðalstíflunni. Stærst þeirra er milli Innri-Kárahnúks og Sandfells, en sú næststærsta í Sauðárdal, en svo heitir framhald Laugarvalladals til suðurs. Mórenu í kjarnann má fá á Skógarhálsi utan Lambafells, en etv. fæst næg mórena nær, á innanverðum Skógarhálsi og Sauðárhálsi innan Sauðár. Síuefni næst sennilega ekki allt á neinum einum stað, en árset, m.a. malarása, er að finna við Sauðárfoss og í vesturhlíð innanverðs Sauðárdals. Í sethjöllunum við Jöklu er gífurlegt magn, en verulegur hluti of fínkorna til þessa brúks.

Sethjallar við Jöklu mynduðust í lok síðasta jökulskeiðs. Þá varð til mikið stöðuvatn í dalnum innan Kárahnúka, sem næst 25 km langt og um 1 km breitt, eða svipað Lagarfljóti. Til marks um það eru hinir miklu sethjallar í dalnum og eru þeir hæstir syðst í um 580 m y.s., en lækka í 550 út við Sandfell.

4. NOKKUR JARÐFRÆÐSNIÐ

- SN-9&10; DIMMUGLJÚFUR er við gil sem nefnt var "Niðurgöngugil". (Gil þetta er skál í eystri gilbarminum á milli Kárahnúkanna, þar sem B.A. fór niður í gljúfrið 1971 og með Þóroddi Þóroddssyni 1981). Neðst er þóleítbasalt, hart og þétt, og nær um 6 m upp fyrir vatnsborð. Þá kemur syrpa sú er sést nær hvarvetna í botni gljúfranna og er úr beltuðu ólivínbasalti, mjög morknu og holufylltu. Hér er hún um 55 m þykk. Ekki er millilag undir DS, en yfir hana lagðist móbergsmyndun allvæn, Hafrahvammamóberg, sem er álíka gamalt og móbergsmyndanir í Hrafnkelsdal. Árrof myndaði dalskoru í HM, í hverri stíflaðist uppi stöðuvatn, sem aftur fylltist af fínlagskiptu seti, er minnir á hvarfleir. Svo vill til, að dalurinn grófst niður að DS, en ekki niður í hana svo að merkt verði. Setið er tæpra 20 m þykkt.

  Þá runnu 4-5 hraun með skömmu millibili, og gætu raunar hæglega verið öll úr sama gosinu. Þau hafa runnið út á þurra setfyllu, því hvergi vottar fyrir vatnskælingu í neðsta hrauninu, sem er jafnframt langþykkast.

  Hraunasyrpan myndar gljúfurbarmana á löngum kafla en hverfur undir aðra öfugt segulmagnaða móbergsmyndun í austurhlíð Skógarháls á móts við Innri-Kárahnúk. Sú myndun hverfur svo aftur undir dílabasalt í um 650 m hæð (SN-4). Hafrahvammamóbergið nær upp á brún í gljúfrunum nema þar sem hraunasyrpan er.

- SN-7 SAUÐÁ II. Dyngjusyrpan sem er neðst í Dimmugljúfrum hverfur rétt utan við ármót Sauðár II og Jökulsár. HM nær upp í um 560 m, en þar leggst basaltsyrpa ofan á, þó ekki sú sama og í gljúfrunum. Tvö lög eru þarna aðskilin af 3 m völubergslagi. Frá Sauðárfossi er eyða í ánni þar til komið er um hálfa leið upp að ósi Vesturdalslækjar. Þar er opna í ánni í rétt segulmagnað basalt sem er líklega frá Jaramilló og önnur slík við ós Vesturdalslækjar. Þaðan og inn að Hraukum fundust engar opnur við Sauðá.

  Berg í Hrauköldu er allt rétt segulmagnað, sem og berg vestan Sauðár inni undir Hraukum, og er það talið til Brunhes.

Helgi Torfason og Bessi Aðalsteinsson

MYND 1
Hraunlág í Dimmugljúfrum

ÁLFTADALSDYNGJA

ÁLFTADALUR

ÁLFTADALSFJALL

Nónhnúkur

Skeiðsgil

Goðasel

Breiðaurekja

JÖKULSÁRDALS

Breiðabrekka

FJALLKOLLUR

Aðalfell

Hálsarfell

Steinninn

Háls

Vesturdalsá

Langavatnsdalur

SN-11

Hrafnkelsdalur

Smjörtungufell

HRAFNKELA

Gæsavatn

Kreppa

FÁGRIDALUR

VESTURDALUR

HAUKMÝRAR

Krókslækjarós

SKÓGARHÁLS

DJÚPUGLEIÐUR

SN-10

SN-8

SN-9

DYSJAHRYGGUR

BURFELL

Glámsaðsæti

Kálfafell

Sandadalur

HATTUR

HATTHRYGGUR

Sauðárdalur

Sauðárfoss

SN-7

SN-3

Vesturdalslækur

SN-2

SN-5

Trölladalslækur

Lindur

Sauðá

SAUÐAHÁLS

SAUÐAFELL

Klaufgarður

SN-6

Sýrfellsrani

Hjarðarfell

TUNGA

URGUR

Gilsárdalur

Gilsárvatn

Gilsárfjallgarður

VESTURÁ

SAUÐAFELLSALDA

Kringilsárós

SN-4

Kringilsá

KRINGILSÁRRANI

Hrafnkelsdalur

Kofsalda

Sauðá

SANDAR

HRAUKALDA

Þorlákgrenivör

HRAUKAR

Sauðárkofi

SAUÐAHNÚKAR

BRÚARJÖKULL

HÁOLDUR

Jökulsá

Fljótadalur

Fljótahnúkur

FLJÓTAHNÚKAR

Mosdalur

VOD-JK-730-HeTo/BA
92.07.0339-OD

m y.s.

700

600

500

400

SN-2

Vesturdalslækur

jökulberg
túffbreksía með plag. dílóttum kubbabergseitlum
völuberg
breksía
mjög dílótt, bæði ól. og plag.
þóleit, stakir plag. og ól. dílar

SN-3

gil norðan Vesturdalslækjar

dílabasaltsyrpa
mjög steinrík breksía með stökum ól.dílum
túff
setbreksía

SN-4

Kringilsá I

dílabasalt
fossberi
finlagskipt vatnaset
set
straumflögótt
bólstraberg og breksía
gangur

SN-5

Tröllagil

Sauðafells- túff
túff
bólstrabreksía
jökulberg
Hafrahvammamóberg mest túff og breksía
HM

SN-6

Klappardalur

SN-7

Sauðá II

"Jaramillo"
fossberi
völuberg

SN-8

Hafrahvammamóberg mest túff
HM
beltað dyngjubasalt, holufyllt og fremur morkið

SN-9

Dimmugljúfur

Kárahnúkamyndun KM
hraunasyrpa þóleit

SN-10

Dimmugljúfur

kubbaberg
HM

SN-11

sunnan Hallarfjalls

dílabasalt
Hafrahvammamóberg, mest túff
HM
beltað dyngjubasalt sandst.
sandst.

JÖKULSÁ Á DAL

Jarðlög í Dimmugljúfrum.

Unnið upp úr gögnum frá Bessa Aðalsteinssyni