

billu

ORKUSTOFNUN  
Raforkudeild

4

ORKUSTOFNUN  
HÁLASAFN

4421

SMYRLABJARGAÁ

## SMYRLABJARGAÁ

Jarðfræði  
eftir

Hauk Tómasson, jarðfræðing.

Janúar 1968.

Þann 17. júlí á liðnu sumri fór ég undirritaður ásamt Lofti Þorsteinssyni, verkfræðingi og Ásgeiri Sæmundssyni deildarstjóra til þess að athuga virkjunaraðstæður við Smyrlabjarganá í Suðursveit. Vorum við þann dag og næsta við ána og við skoðun á veitu og miðlunarmöguleikum á Borgarhafnarheiði. Á staðnum voru verkfræðileg og jarðfræðileg vandamál rædd og var það ekki hvað sízt tilgangur þessarar farar. Aður en farið var frá Hornafirði þann 19. júlí var skoðað stíflustæðið á Laxá í Nesi, en hún hefur komið til álita fil virkjunar fyrir Hornafjörð.

Sigurður Þórarinsson, jarðfræðingur, hefur skrifað tvær álitsgerðir um jarðfræðilegar aðstæður til virkjana þarna. Önnur skýrslan er skrifuð árð 1949 og fjallar nokkuð almennt um svæðið en sú síðari er skrifuð 1958 og fjallar um stíflustæði, pípustæði og hússtæði við Smyrlabjargaá. Í seinni skýrslunni eru niðurstöður af rannsókn á undirstöðu pípunnar, sem framkvæmd var að tilhlutan Sigurðar Thoroddsens, verkfræðings, með því að grafa og sprengja holur á þeim stöðum, sem festar fyrir pípuna voru fyrirhugaðir. Rannsóknir með verkfænum hafa engar farið fram síðan, en sums staðar er á kortum, sem teiknuð voru 1950-51, sýnt dýpi á klöpp sem mælt var með því að reka niður teina.

Borgarhafnarheiði mun hér verða kallað svæðið milli Skálafellshnútu og Staðardals og á Smyrlabjargaá upptök sín þar. Virkjunarstaðurinn er þar sem áin steypist í fossi ofan af hálandisbrúninni í um 130 m hæð og niður á láglendi, sem eri aðeins 20-30 m hæð yfir sjó.

Upp frá brúninni smáhækkar landið upp í um 200 m hæð en vestantil snarhækkar þar upp í um 300 m hæð. Á lægra flatlendinu er möguleiki til miölunar við Selfoss auk miölunar á fossbrún. Í um 300 m hæð er möguleiki til miölunar við Fremstavatn og auk þess möguleiki á veitu og miölun í Miðvatni og Innstavatni, sem nú renna til Þverár. Innstavatn er nú að mestu þurrt vegna þess að það fylltist af framburði er jökulvatn rann í það fyrr á þessari öld.

Í leiðangrinum voru öll þessi stíflustæði athuguð svo og veituleiðir gg mögulegar byggingarefnanámur.

Borgarhafnarheiði er öll úr tenjieru basalti venjulega tölувert ummynduðu með tiðar sprungur og ganga, sem stefna norðaustur-suðvestur en einnig eru þar sprungur og gangar með nærri austur vestur stefnu og næstum norður suður stefnu. Berglögin við Smyrlabjargarfoss eru að jafnaði nokkuð þykk eða um 10-20 m algengast. Berar klappir eru mjög áberandi og mórena sést varla þarna á yfirborði. Undantekning eru þó mórenur jöklulsins frá aldamótum síðustu en útbreiðsla hans er sýnd á kortinu á 1. mynd. Smávegis af gamalli mórenu virtist vera við Fagradal. Viðáttumiklar áreyrar eru ofan við Smyrlabjargarfoss og Selfoss og einnig að Innstavatn að mestu fyllt af árseti. Fokjarövegur er þarna á við og dreif en venjulega þunnur og þykkur jarðvegur er móþendur.

Stíflustæði Smyrlabjargarár á Fossbrún. Á 2. mynd er sýnd jarðfræðikort og jarðlagasnið af þessu stíflustæði. Stíflustæðið er í sprungu og gangabelti og er gljúfrið við Smyrlabjargarfoss grafið í þetta sprungu-belti. Lögunum hallar nokkuð til norðurs eða norðvesturs. 3 lög virðast koma við stíflustæðið og eru

öll blágrýti mikið holufyllt og töluvert ummynduð. Bergið er þó mjög heillegt og sérstaklega þó lagið A. Urðin undir A hefur verið könnuð með skurði en ekki tókst að grafa í gegnum hana. Er skurðinum lýst í skýrslu S.P. Undirstaða stíflunnar verður að miklu leyti ofan á lagi B en það er lagmótobreksía á yfirborði. Smávegis urð er þar ofan á en auðsjáanlega þunn. Blágrýtisgangur sker stíflustæðið og við hlið hans er grafin geil, sem fyllt er af möl. Þykkt malarinnar er óþekkt en mun þó varla geta verið þykkari en 1-2 m. Vandamál virðast engin á þessu stíflustæði vegna jarðfraðilegra aðstæðna og er ekki að vænta neins leka í gegnum berg á stíflustæðinu.

Þípustæði liggur til hliðar við gljúfrið út að sunnanverður. Er það aðallega í skoru meðfram göngum, sem takmarka gljúfrið að sunnan. Þessi skora er fyllt af stórgrytttri urð eins og lýst er í skýrslu Sigurðar Þórarinssonar. Skil milli klappar og urðar eru sennilega óglögg vegna þess að klöppin er mjög brotin enda sprunga.

Stöðvarhús mun standa á aurkeilunni neðan Smyrlabjargarfoss. Þessi aurkeila er úr hnallungamöl að mestu og mun lítið gefa eftir klöpp, sem undirstaða. Verið getur að stöðvarhússgrunnurinn fari í gegn um aurkeiluna og verður þá svipað berg undirstaða stöðvarhússins og er undir þípustæðinu. Sennilega grefst aurkeilan ekki nema með meðalstórum ýtum vegna þess hversu stórvöldur eru í henni og er viðbúið að þurfi að rippa það káust.

Frárennslisskurður er í aurkeilunni og gildir sama um hann og stöðvarhússgrunninn. Þó munu stórir steinar fara fækkandi eftir því sem fjær dregur fossgljúfrinu.

Nokkru austan við Smyrlabjargarfoss er skora í fjallsbrúninni sem liggur inn í miðlunarlónið. Rætt var um að nota þess skoru fyrir yfirfall en ekki talið líklegt, að það muni borga sig. Frekari athuganir hafa leitt í ljós, að þetta kemur til greina sem yfirfall ef stíflað er mjög hátt. Þetta skarð er auðsjáanlega sprunga með nokkuð austlægari stefnu en sprungurnar við Smyrlabjargarfoss. Hvort gangur sé í sprungunni var ekki hægt að sjá vegna þess, að hún er full af lausum jarðefnum í botninn. Sennilega er einhver hætta á greftri í svona sprungu en þar sem rennsli verður mjög sjaldgæft um yfirfall þarf það ekki að vera hindrun á notkun skorunnar fyrir yfirfall.

Stíflustæði við Selfoss. Á 3. mynd er skissa, sem sýnir jarðfræðilegar aðstæður við Selfoss. Ekkert kort er til í stórum mælikvarða af svæðinu og er því mælikvarði skissunnar og nákvæmni mjög lítil. Selfoss er um 1 km ofan við Smyrlabjargarfoss og rennur áin þar í gegnum berghaft og fellur niður af tveimur blágrýtislögum niður á malareyrarnar ofan við Smyrlabjargarfoss. Berghaftið er með norðaustlæga stefnu og lakkar til suðvesturs. Ofan við Selfoss eru viðáttumiklar flatar malareyrar þar sem hafa mætti miðlunarlón eða að byggja þar smástiflu til að stöðva aurburð og hindra að aurburður fylli miðlunarlónið við Smyrlabjargarfoss. Vatnaskil til suðvesturs eru lág og flöt. Hæð þessara vatnaskila skammta mögulega miðlun við Selfoss en efnið í þeim er mýrarjarðvegur mæð möl undir. Stíflustæðið er í mjórrri skoru, sem myndast hefur í sprungu með stefnu nálægt N-S. Klappir eru berar þeim í farveginum og á klapparbörnumunum sitt til hvorrar handar. Blágrýtislögunum hallar inn eða í norðvestlæga stefnu. Efst í klapparhaftinu gengur gangur yfir ána og er stefna hans

hin venjulega nroðaustur-suðvestur stefna. Stíflustæði þetta virðist mjög auðvelt og engin sérstök jaröfræðileg vandamál.

Fremstavatn. Á mynd 4 er skissa, sem sýnir jaröfræðina á stíflustæði Fremstavatns. Kort er til í mælikvarða 1:500 og 1:2000 af stíflustæðinu en á báðum kortum er stíflustæðið hugsað ofar en hér sýnt og okkur fannst hið eðlilega nær því kortið í mælikvarða 1:500 alls ekki yfir stíflustæðið og kortið 1:2000 tæpast. Gerði ég því þessa ónákvæmu skissu í mælikvarða eitthvað nálægt 1:5000. Ástaðan til þess að efra stíflustæðið er ekki álitlegt er að undirstaðan er þar að mestu leyti urð, blönduð mýrarjarövegi og því slæm undirstaða. Á neðra stíflustæðinu er urð aftur á móti mjög lítil og að verulegu leyti yrði það á klöpp. Dýpi á klöpp á efra stíflustæðinu hefur verið athuguð með því að reka niður teina og er hún yfirleitt 1-2 m að þykkt samkvæmt því. Búast má við að raunverulegt dýpi á klöpp sé eitthvað meira.

Eins og sést á 4 mynd virðiast 2 blágnýtislög koma við stíflustæðið, sem hafa hinn venjulega norðvestlæga halla. Gangur um 3 m að þykkt með venjulega norðaustlæga stefnu er þarna á stíflustæðinu. Urðin er þykkust norðan undir ganginum og smáþynnist upp eftir hlíðinni á móti laginu A. Fremstavatn er hæst vatnanna á efri hluta Borgarhafnarheiðar og ætlunin að veita hinum vötnum í það. Er því æskilegt að nýta miðlun þar sem mest með niðurdrætti. Þar sem frekar aðgrunnt er við útfallið úr vatninu yrði að gera langan skurð á þeim stað til að nýta vatnsborðsbreytingar í vatninu. Sá skurður yrði í urð og lausu að minnsta kosti 1-2 m niður og er hætt við að sprengja þurfi ef fara á dýprá.

Við suðurenda vatnsins er mun aðdýpra og er þar aðeins mjótt berghaft, sem skilur vatnið frá Fagradal. Á þessum stað hefur komið til álita að gera skurð og veitumannvirki. Hér er svo stutt inn í vatnið að hugsanlegt er að gera miölun með nærri því láréttum borunum inn í vatnið.

Haft milli Fremstavatns og Miðvatns liggar í lægð milli tveggja blágrýtisлага. Grunnt er yfirlæitt á klöpp og þarf því að sprengja skurðinn að mestu leyti.

Stíflustæði á Þverá. Á 5. mynd er jarðfræðikort og snið af stíflustæði Þverár. Stíflustæðið er í berghafti, sem kubbað er í sundur af sprungu og eru gangar sitt hvoru megin í sprungunni. Áin rennur úr vatninu á milli þessara ganga. Lögunum hallar hér til norðvesturs eins og annarsstaðar á Borgarhafnarheiði og við Þverá hef ég gizkað á, að hann sé um  $5^{\circ}$ . Sennilega er sama lag beggja vegna sprungunnar og í botni hennar en þó er þetta engan veginn víst. Klappir eru berar eða næstum berar beggja vegna við stíflustæðið. Að öllu leyti virðist þetta stíflustæði vera nokkuð þægilegt en þó verður hér að hafa meiri aðgát vegna lekahættu, því lekavatn er hér glatað virkjun við Smyralbjargarfoss, sem það aftur á móti ekki er á hinum miölunarstíflustæðunum. Lekahættia er fyrst og fremst í sprungunni og í fyrstu lagamótum blágrýtisins, sem hallar hér frá vatninu. Eg tel þó lekahættu litla því bergið lítur út fyrir að vera væl þétt.

#### Byggingarefní.

Byggingarefní svo sem steypuefni og jarðstífluefni voru skoðuð eftir föngum og reynt að sjá út möguleika á öflun þeirra. Steypuefni er nóg að fá á eyrunum fyrir ofan Smyrlabjargarfoss og hefur það meir að segja verið athugað með tilliti til þess. Samskonar

efni er að finna ofan við Selfoss og sennilega er í aurfyllingunni á Innstavatni hæft steypuefni fyrir efra svæðið þótt ekki hafi það verið athugað. Mölina á öllum þessum stöðum má líka nota fyrir síuefni í jarðstíflur og sem aðalmassa þeirra. Grjótklæðingu á stíflur verður annað hvort að fá með sprengingum eða flytja það frá aurkeilunni neðan við Smyrlabjargarfoss. En uppi er hvergi vitað um laust stórgrytti í neinu verulegu magni.

Aðalvandinn virðist vera að finna efni í þéttfikjarna jarðstíflna. Til mála kemur mórena eða fokmold en af hvoru tveggja eru lítið á Borgarhafnarheiði. Fokjarð vegur er þunnur á þessum slóðum og fokinn af á öllum hærri stöðum. Í lautum er oft þykkur jarð vegur en þótt hann sé nú þurrlendisjarð vegur á yfirborði kemur í ljós við nánari skoðun, að undir er hann venjulega mjög móblandin. Líklegustu staðirnir til þess að finna fokjarð veg eru utan í hlíðum heiðarinnar en þar fundum við nærrí líklegu végarsæði eina sәmilega torffu ofanlega í hlíðinni. Ef nota á fokjarð veg er líklegt að tína verði hann saman af mörgum stöðum eða þá að taka hann niðri á láglendi. Þetta atriði þamast frekari rannsóknar. Annar möguleiki til öflunar þéttkjarnaefnis er að nota mórenu. Mjög lítið fundum við af henni á heiðinni, helzt var smávegis í Fagradal og svo ruöningssöldurnar frá því að jökullinn náði lengst fram um eða fyrir aldamótin síðustu. Þar mundi ég telja öruggt að fá megi nóg magn í einni námu. Sú náma mundi þá verða við Innstavatn en það mundi kosta um 5 km veglagningu til þess að ná í það

### Stíflustæði á Laxá í Nesi.

Aður en farið var í flugvélina þann 19. júlí var litið á stífulstæðið á Laxá í Nesi, sem eitt sinn var talin jafn líkleg til virkjunar fyrir Hornafjörð og Smyrlabjargará. Þótt sá tími sé nú umliðinn þykir mér rétt að bæta hér við þeim athugunum, sem ég gerði á stíflustæðinu þar.

Bergið á stíflustæðinu er að mestu blágrýti en rétt hjá er mikið líparít hleifur. Lögin eru sum innskot en sum hraunlög og hallar mjög mikið eða um  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$  til vesturs. Stíflustæðið er auðsjáanlega sprungu og gangazona. Stefna sprunguzonunnar er hin vejjulega nosö-austur-suðvesturstefna. Einhver kis útfelling er á sumu bergeninu.

Selmýrarhryggur, sem lokar Laxárdal að mestu skapar það aðhald, sem þurfti til þess að fá nokkuð þróngt stíflustæði. Hann nær í rúmlega 40 m hæð y.s. og er gerður úr mjög grófri hnnullungamöl að innanverðu en að ofanverðu og utan er það miklu fingerðari möl með vel núna flata steina algenga. Sennilega er Selmýrarhryggurinn randdelta myndað við jökulsporð, sem gekk í sjó er stóð rýmlega 40 m hærra en nú í dag. Hatt er við, að Selmýrarhryggurinn sé mjög lekur þótt linsur af sannilega þéttri mórenu kunni að vera í honum. Þar sem Selmýrarhryggurinn átti að þjóna sem einskonar stífla er hatt við að aldrei verði álitlegt að virkja Laxá í Nesi.

ORKUSTOFNUN

VIRKJUN SMYRLABJARGAÁR

JARDFRÆÐI AF STÍFLUSTÆÐI VIÐ PVERÁ

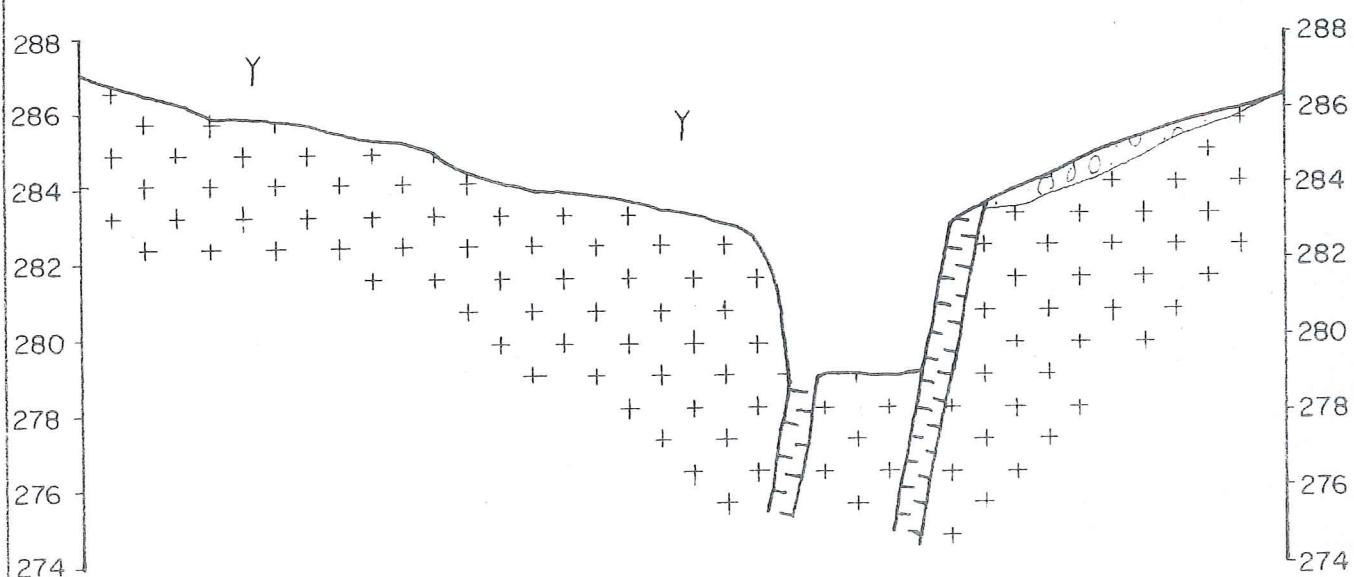
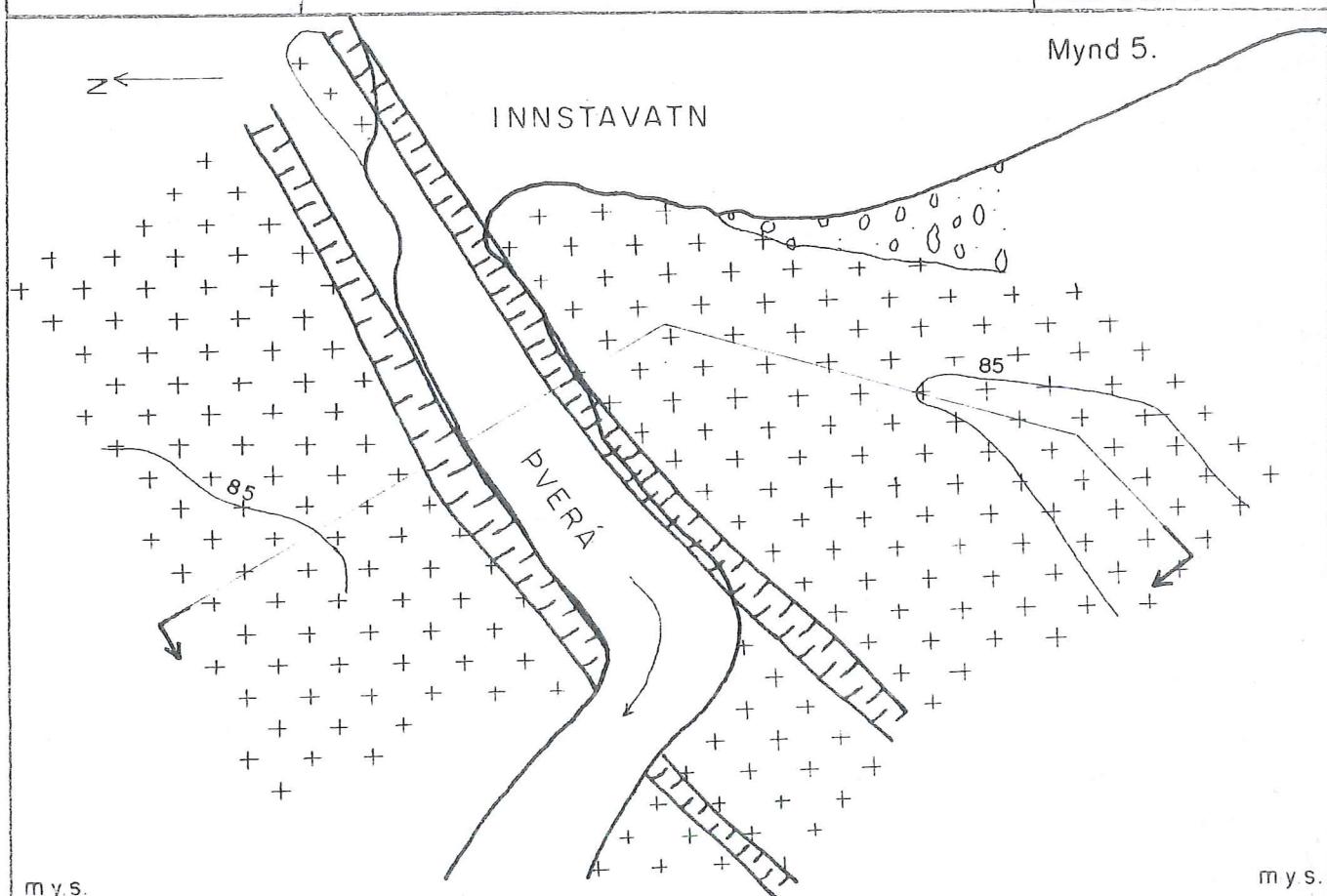
12.1.'68 HT/e

Tnr. 54

B-88

Fnr. 8266

Mynd 5.



SKÝRINGAR



Berggangar

Blágryta

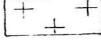
Blágrytsteg B

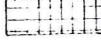
Mál og sandur

Mynd 3

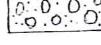
## SKÝRINGAR:

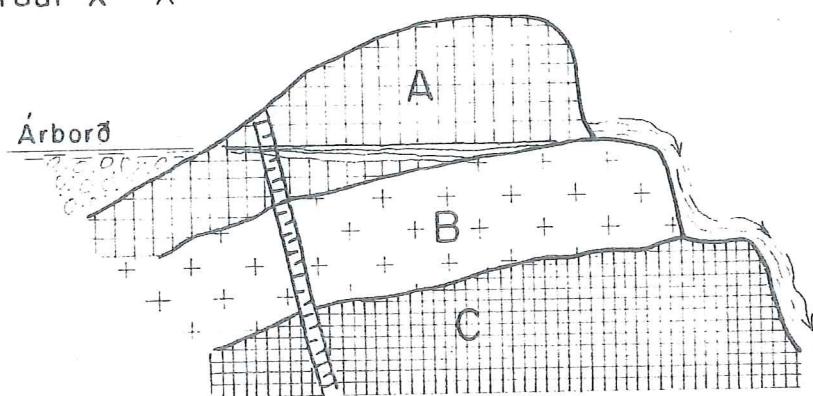
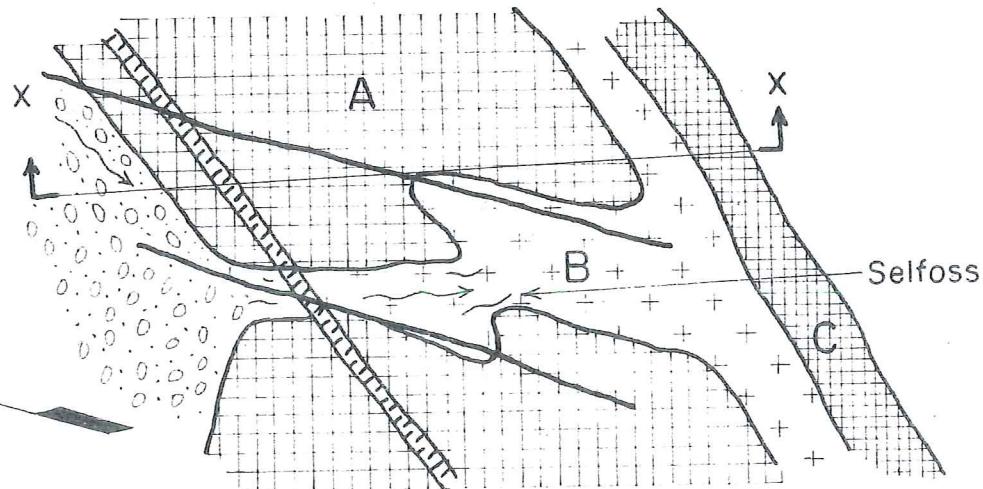
 Blágrýti A

 " B

 " C

 Berggangar

 Möl og sandur

 Sprungur


Skissa sem sýnir jarðfræðina við  
Selfoss. Mölikvarði náloegt 1:1000

ORKUSTOFNUN

VIRKJUN SMYRLABJARGAÁR.  
JARDFRÆÐI VIÐ STÍFLUSTÆÐI  
FREMSTAVATNS.

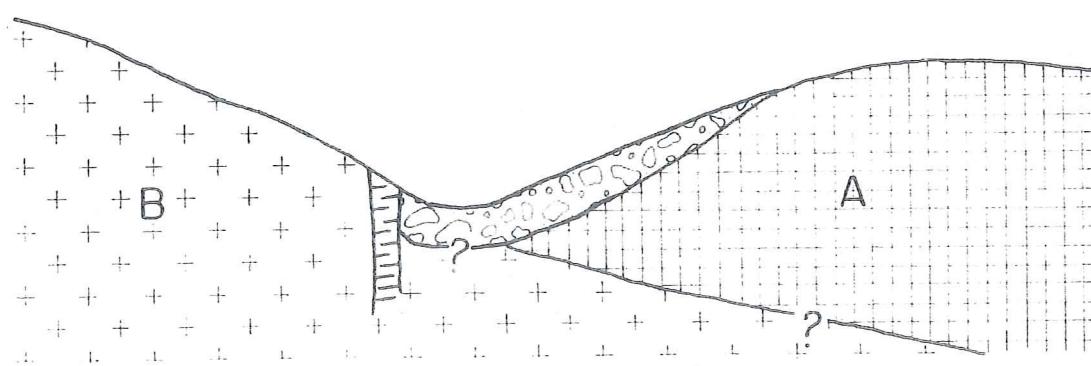
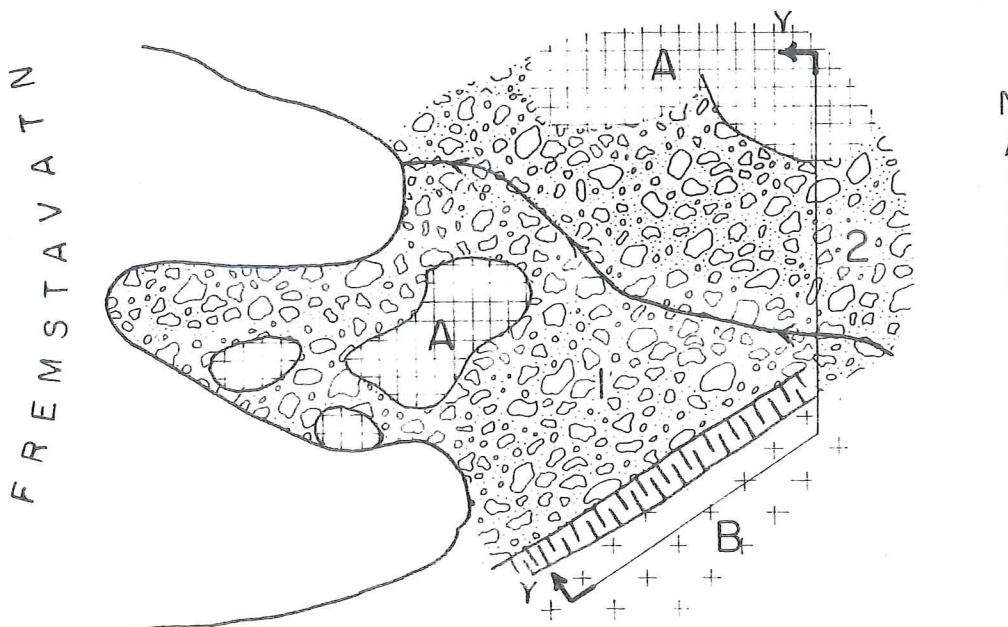
10.1.68 H.T./I.S.

Tnr. 52

B-88

Fnr. 8261

Mynd 4



Snið í stíflustoeði, Y-Y'.

SKÝRINGAR:



Blágrýti A



Blágrýti B



Berggangar



Urð og laus jorðefni

1: 50 000

ORKUSTOFNUN

VIRKJUN SMYRLABJARGAÁR.

YFIRLITSKORT.

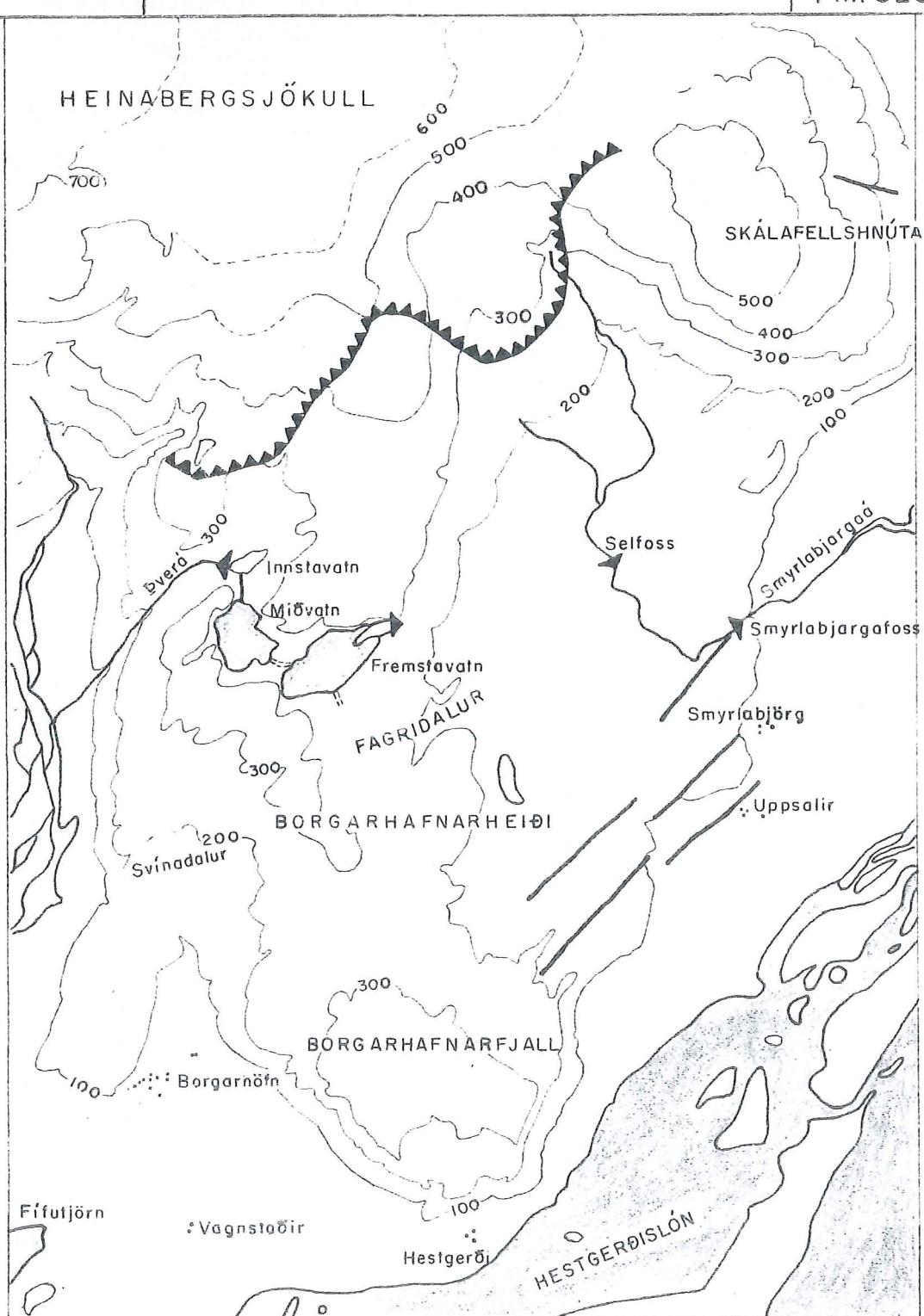
3. I. '68 H.T./I.S.

Tnr. 49

B - 88

Fn. 8258

Mynd 1



Jaðarurð frá því að jöklar náðu lengst  
á síðustu öldum.

◀ Stífla.

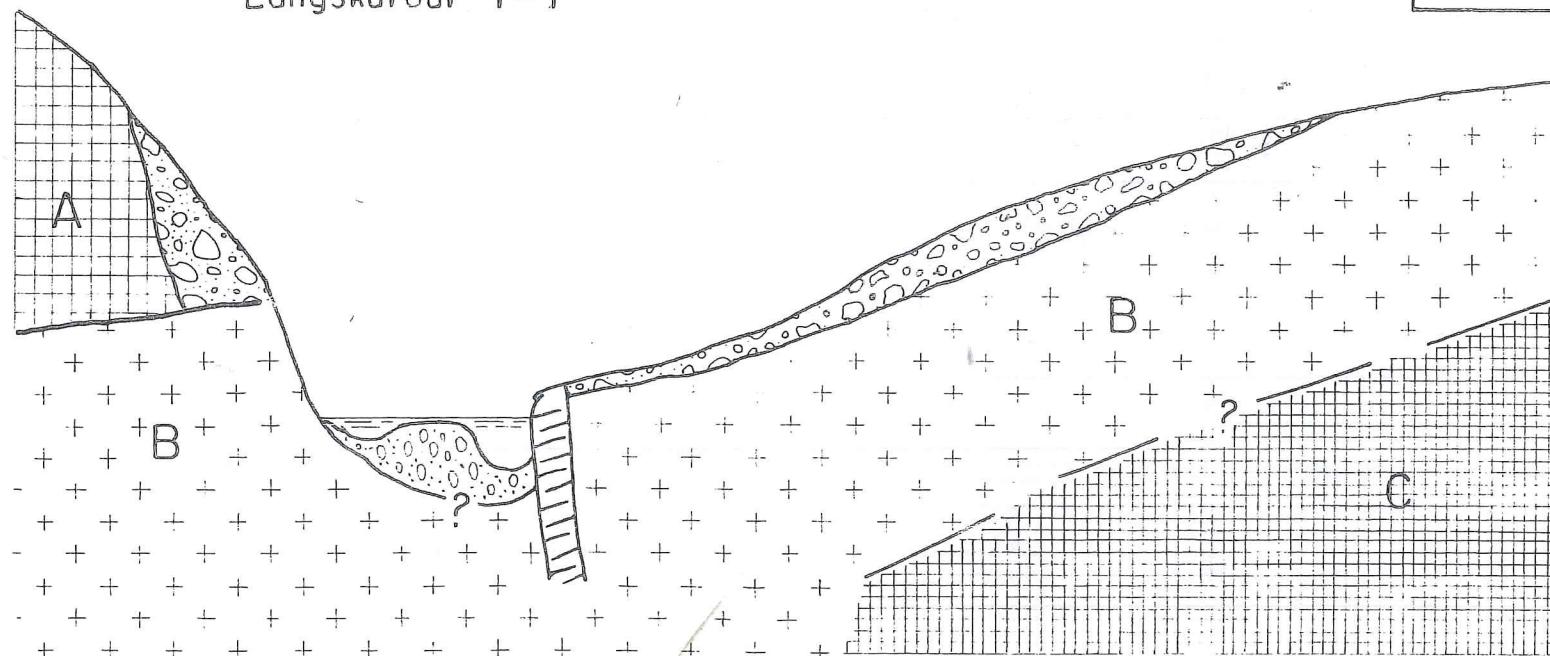
== Veituleið.

/ Sprunga.

m.y.s.

138  
136  
134  
132  
130  
128  
126  
124  
122  
120

Langskurður Y-Y



Stíflustöði við Smyrlabjarg

ORKUSTOFNUN

VIRKJUN SMYRLABJARGAÁR  
JARÐFRÆÐIKORT AF STÍFLUSTÆÐI  
VIÐ SMYRLABJARGAFOSS5.I. '68 H.T./IS.  
Tnr. 50  
B-88  
Fnr. 8259

Mynd 2.

## SKÝRINGAR:

- [Cross-hatch] Blágrýtislag A
- [Plus signs] Blágrýtislag B
- [Grid with dots] Blágrýtislag C
- [Vertical lines] Berggangar
- [Small circles] Möl og sandur
- [Large circles] Urð

