

Stuttar umsagnir

um

Goðafoss - Barnafoss í Skjálfandafljóti

Suðurá í Bárðardal

Fljótaá í Skagafirði

eftir

Tómas Tryggvason

01 marz 1963

Stuttar umsagnir

um

Goðafoss - Bamafoss í Skjálfandafljóti

Suðurá í Bérðardal

Fljótaá í Skagafirði

eftir

Tómas Tryggvason

Goðafoss - Barnafoss

í

Skjálfandafljóti

Virkjun Goðafoss í Skjálfandafljóti hefir löngum verið talin erfið. Ber þar einkum til, að aðstöðu skortir til þess að gera inntakslón við fossinn. Aðstaða til þess að gera lón er raunar ekki fyrir hendi fyrr en 45-50 km ofar með fljótinu, við Hrafnabjörg og í Íshólsvatni innan við fremstu bæi í Bárðardal.

Ef Skjálfandafljóti væri miðlað þarna innfrá, yrði ekki þörf fyrir meira en dægurmiðlanir neðar með því. Á hinn bóginn er að því gætandi, að á hinn löngu leið norður Bárðardal sezt oft mikill ís og krapi í fljótið. Er þessvegna þörf á allstöru og djúpu inntakslóni við orkuver neðar í fljótinu til varnar gegn ístruflunum.

Neðsti virkjunarstaður, sem kemur til greina í Skjálfandafljóti, er Barnafoss í kvíslinni vestan Þingeyjar. Ollarfoss í eystri kvíslinni liggur að vísu 3 km norðar, en ef Barnafoss yrði virkjaður, myndu kvíslarnar verða sameinaðar í eina virkjun, sennilega í gljúfrinu neðan við Barnafoss.

Það virðist eðlilegast og hagkvæmast, að virkja Goðafoss og Barnafoss og fallið milli þeirra í einu lagi. Ef Skjálfandafljót yrði virkjað til þess að fullnægja orkuþörf í hægum vexti, kemur þó til álíta að virkja fossana sinn í hvoru lagi. Ber því að líta á aðstöðuna til hvorstveggja.

Jarðfræði

Skjálfandafljót liggur á mörkum ungtertieru blágrýtismyndunarinnar og móbergssvæðisins á Norðausturlandi. Það á upptök í

Tungnafellsjökli, Vozarskarði og norðvesturhorni Vatnajökuls. Meistar hluti þess kemur með lindám undan Ódáfahrauni, en nokkrar dragar falla í það frá vestri. Úr því að komið er norður fyrir Fljótshegg, fylgir Skjálfandafljót því sem næst sleitulavst vesturjörum Ódáfahrauns til sjávar. Undantekningar eru 20 km kafli frá Kvíahrauni um Krókdal og Hafurstaðaeyrar að Suðuráhrauni við Sandá, og 10 km vegalengd frá Ullarfossi að Laxáhraunum norðan við Húsabakka. Á þessum köflum rennur fljótið með lítlum halla um mól og sanda, og er ekki útilokað, að hraun kunná að leynast í dalbotninum undir setunum. Við Góðafoss og Ingvarafossa liggur hraun að fossunum og gljúfrunum frá báðum hliðum, en Krafnbjargafoss, Aíðeyjarfoss og Barnafoss steypast fram af hraunbrúnni ofan í gljúfur, sem fylgja hraunjaðrinum.

Eftir Bárðardal endilöngum, frá Sandá að Ullarfossi liggur mikil hraunbreiða. Hraun þetta hefur ekki verið rannsakað nákvæmlega, hvorki með athugunum á yfirborði né með borunum. Það fyllir dalinn brekkna á milli og er 5 km breitt milli Ljósavatns og Fosshóls. Við Ljósavatn endar hraunið í gjallhólum, semanna á Rauðhóla nálægt Reykjavík. Má telja að þar hafi votlendi eða stöðuvatn orðið til að hefja för þess. Austurálmur hraunsins hefur runnið eftir farvegi Skjálfandafljóts, fylgt gljúfrum nokkrum eða þrengslum neðan við Góðafoss, og breitt síðan úr sér á nýjan leik milli brekkna, þar sem nú eru Fellsey og Þingey. Hallinn norður Bárðardal er víðast hvar svipaður, og hvergi stallar, sem bent gæti á hraunaskil. Dalurinn er 1-2 km á breidd og þversniðin milli brekkna halla-lítill. Ekki er kunnugt um landslag í dalnum áður en hraun þakti botn hans, en ósennilegt má þykja að hann hafi þá verið jafn flatur í botninum og nú. Lega hans og stefna er merkuð af tektonískum sprungum og misgengi, en stærð hans og lögun er sorfin og mótuð af völdugum skriðjökli, sem hefir skilað honum sem U-dal að

lokum ísaldar. Hallinn norður dalinn frá Mýri að Goðafossi er svo mikill og jafn, að vart verður gert ráð fyrir miklum setmyndunum í honum áður en hraunin komu til og þöktu botn hans. Það er harla ólíklegt, að eitt gosflóð hafi getað breytt dalbotninum á þessu bili í núverandi horf og verður af því ráðið, að fleiri en einn hraunstraumur hafi runnið eftir dalnum, að minnsta kosti norður að Goðafossi. Hraunið norðan Krúteyjar er að vísu nokkuð breitt og hallalítið, en vel má vera, að þar hafi fljótið runnið um sanda milli brekkna áður en hraunið rann.

Þar sem Skjálfandafljót nær til í vatnavöxtum er hraunið gróburlítið og nakið, ef frá eru skildar sandsteinsfleskjur í kvosum milli hraunhóla og möl í farvegum. Annars staðar er þykkur jarðvegur í hrauninu, sem hylur það allt nema hæstu strýtur og hóla. Næst fljótinu eru þurrlendir móar grónir hrís og lyngi, en nær brekkunum liggja grundir vaknar snarrót og öðrum þurrlendisgróðri. Jarðvegurinn í móunum er loftset, en grundirnar hafa orðið til fyrir framburð lækja úr fjallinu og eru ennþá að stækka á kostnað móanna. Votlendi er helst að finna með brekkurótum undan grónum lægðum í hliðunum. Hinn eiginlegi hraunajarðvegur, móarnir og grundirnar, er því ekki vatnsheldur með öllu. Sífast úrkoman gegnum hann niður í hraunið.

Hinn þykki jarðvegur í hraununum meðfram Skjálfandafljóti veldur því, að örnefnið hraun er sjáldgæft í byggð. Þar er að jafnaði talað um móa og grundir, en borgir, sandaflög og eyrar þar sem jarðveg skortir. Nafnið hraungarður er samt notað víðast hvar þar sem hraunbrúin nær upp úr jarðveginum meðfram brekkurótum. Að undanteknu Aðaldalshrauni sést orðið hraun ekki á landabréfi norðar með Skjálfandafljóti en í örnefninu Suðurárhraun innan við byggðina, en hraunin í Tungunni milli Skjálfandafljóts og Svartár eru stundum kölluð Tunguhraun í mæltu máli.

Suðurárhraun hefir á sínum tíma runnið upp að Hrafnabjörgum og stíflað fljótið. Uppistöðulónið, sem þá myndaðist mun hafa náð suður fyrir Hafurstaðaeyrar, en þær eru botnmyndanir þess. Fljótið er nú búið að grafa sig nokkra metra niður við hraunbrúnina, en strandmyndanir lönsins vitna um hæð þess og útbreiðslu. Í byggð hefir fljótið víðast hvar grafið sig 3-5 m niður í hraunið.

Bárðardalur er kunnur í jarðsögu Íslands fyrir hið mikla misgengi, sem við hann er kennt. Austurbrúnir dalsins eru 2-300 m lægri en Vesturfjöllin, en bergið er hið sama í báðum víðast hvar. Misgengið er viðtekin merkilína milli blágrýtisins annarsvegar og móbergsins + yngstu hraunanna hinsvegar, enda þótt blágrýti sé víða að finna austan þess.

Misgengi þetta er einkum kunnugt vegna þeirra breytinga á landslagi, sem það hefir valdið. Sjálf misgengislínan hefir ekki verið staðsett með fullri vissu. Þýzki landfræðingurinn Walter Iwan telur hana liggja í dalnum milli Kinnarfells og Kinnarfjalla. Telur hann að bergið í Kinnarfelli sé mun yngra en bergið í sömu hæð vestan lægðarinnar, en auk þess halli berglögunum í Kinnarfelli móti austri. Áætlar hann, að misgengið nemi 500 m að minnsta kosti. Þýzki jarðeðlisfræðingurinn Alfred Schleusener, sem framkvæmdi jarðþyngdarmælingar á Norðurlandi sumarið 1938, styður skoðanir lands síns og setur misgengið inn á jarðþyngdarsniðið í samræmi við það. Síðastliðið sumar vann Guðmundur Pálmason verkfræðingur að jarðskjálftamælingum á þessum slóðum. Hann mun nú vera langt kominn með að vinna úr gögnum sínum og hefir tjáð mér, að í dældinni vestan undir Kinnarfelli hafi hann ekki orðið var neins, sem bent gæti til þess, að þar væri að finna breytingar á skipan berglaga. Aftur á móti varð vart breytinga norðaustan undir fellinu og gæti það bent til þess, að brotalömin lægi austanvert við það.

Lega misgengislinunnar eða -linanna, sem vissulega geta verið fleiri en ein, getur haft þýðingu í sambandi við virkjun Skjálfandafljóts neðan við Goðafoss.

Enda þótt hraunið meðfram Skjálfandafljóti sé óþétt og vatnsbært, eru jarðvegsþekjan og önnur set, sem borizt hafa í yfirborð þess, svo þétt, að vatn sígur mjög hægt í gegnum þau. Af þeim orsökum mun vera óhætt að gera stíflur og uppistöður í hrauninu eftir því sem þörf krefur. Aftur á móti mundu opnir skurðir í hrauninu verða nokkuð lekir, einkum í fyrstu. Djótar og stærri glufur yrði að þetta með steinsteypa, en minniháttar sprungur mundu fyllast jökulgorni og þéttast með tímanum. Skurðgröftur í hrauni er að sjálf-sögðu erfitt verk og seinunnið, einkum í yfirborðslögunum.

Virkjanir.

Hér skal dregið á þau úrræði, sem hlezt hafa komið til álitá, þegar virkjun Skjálfandafljóts neðan við Goðafoss hefir borið á góma. Ekki er kunnugt að til sé ástlan um tilhögun slíkrar virkjunar eða að mælingar hafi farið fram á virkjunar svæðinu. Hér er stuðzt við landabréf AMS í mælikvarða 1:50 000, sem gefur nokkra hugmynd um landslagið.

Það mun vera samhljóða skoðun íslenskra verkfræðinga, að inntakslón í gljúfrinu neðan við Goðafoss veiti ekki fullnægjandi vörn gegn ísreki. Þess vegna verður sú tilhögun á virkjun ekki rædd hér.

I. Ef um sérvirkjun á Goðafossi væri að ræða, kæmi fremst til álitá að veita fljótinu með stíflu rétt ofan við Goðafoss yfir í Hróteyjarkvísl og þaðan með stíflu og skurði yfir í Djúpa milli Hríflu og Holtakots. Þar yrði gert inntakslón með stíflu úr Hrótey norður í Kinnarfell skammt vestan við Hríflu og Fremstafell. Stífla í 100 m hæð yfir sjó yrði

ca 2.5 km löng og fremur lág. Samkvæmt landabréfi mundu um það vil 4 km² lands, sem aðallega er votlendi og móar, leggjast undir vatn, og tún og byggingar í Holtakoti kaffarast. Þá yrði að breyta legu Þjóðvegarins frá Ljósavatni undan Krossi að Öxarárkvísl. Brúin yfir kvíslina mundi ekki kaffarast í sjálfu lóninu, en óvíst, hvort unnt er að koma öllu Skjálfandafljóti undir hana.

Sennilega mætti byggja þarna svo háa stíflu, að Ljósavatn kæmist inn í miðlunarkerfi hennar. Ef horfið væri að því ráði, myndi kostnaður við vegalagningu og brúargerðir ásamt skaðabótum vegna landsþjalla aukast mjög.

Byggingarefni til stíflugerðarinnar hafa ekki verið rannsökuð, en hér er gengið út frá því, að mold eða jökulset í þéttkjarna í jarðstíflu, séu fyrir hendi í nágrenni stíflunnar. Efni í malarsíjur er nægilegt undan Krossi og í Ljósavatns-skarði, og ef til vill er sama efni nothæft í steinsteypu. Einnig er gott steypuefni að finna víða með Skjálfandafljóti.

Suðurendi stíflunnar myndi liggja á hrauni, en berggrunnurinn undir mestallri stíflunni er blágrýti frá lokaskeiði tertiertímans með millilögum. Djúpa rennur þarna á blágrýti, en jarðvegurinn á stíflustæðinu hefir ekki verið kannaður. Það er hugsanlegt, að lítt hörðnuð set, móbella eða sandsteinn, liggi sumstaðar undir hinum lausu yfirborðslögum.

Djúpárlón kemur ekki einungis til greina við sérvirkjun Goðafoss, því að unnt er að virkja allt fallið frá og með Goðafossi norður fyrir Þingey með göngum úr lóninu gegnum Kinnarfell. Að órannsökuðu máli skal ekki dregið í efa, að grafa megi hvort heldur er aðrennslis- eða frárennslisgöng gegnum þellið.

Skjálfafljótið ryður sig stundum á veturna og flytur þá ótrúlegt magn íss og krapa í hverju hlaupi. Ef ekki er unnt að veita klakahlaupunum eftir aðalfarveginum framhjá Hróteyjarkvísl og Djúpárlóni, er vafasamt, að hægt sé að tryggja inntakið úr lóninu fyrir klakatrúflunum.

II. Til þess að virkja BarnafoSS er nauðsynlegt að stífla Djúpá og Skjálfafljótið beggja vegna Þingeyjar. Þessir farvegir einir saman eru fremur grunnir og rúma ekki mikið vatn. Hætt er við, að nauðsynlegt reynist að gera stíflu, lága að vísu, milli brekkna yfir Þingey og Fellsey til tryggingar jöfnum rekstri orkuversins. Sem fyrr var að vikið, má gera ráð fyrir því, að jarðvegurinn í hrauninu á eyjunum komi í veg fyrir ákafan leka úr lóninu.

III. Virkjun Skjálfafljóts með miðlun í Ljósavatni kemur einkum til álita ef virkja skal í einu lagi allt fallið.

Til þess er nauðsynlegt að veita fljótinu með skurði úr Öxarárkvísl í Ljósavatni en þaðan í göngum undir Krossöxl og Kinnarfell út í gljúfrið neðan við BarnafoSS. Göngin mundu liggja gegnum hið hugsaða misgengi í dalnum milli Kinnarfells og Krossaxlar, og er nauðsynlegt að rannsaka bergið þar, áður en tekin er ákvörðun um mannvirkjagerðina.

Suðurá í Bárðardal

Það mun vera auðvelt að koma Suðurá norður í Svartárvatn. Hinsvegar verður að gera opinn skurð og þá göng úr Svartárvatni austur í Drápshvamm til þess að koma henni í Kráká. Næst vatninu er mýri, en þá taka við holt og mýrasund unz kemur á sandsteinsflesjur næst hvamminum. Lækurinn í Drápshvamm kemur undan hrauni skammt ofan við hvamminn og í sjálfum hvamminum eru margar uppsprettur, sem koma fram á mótum hrauns og sandsteins. Af þessu er ljóst, að sandsteinninn er nokkurnveginn vatnsheldur, og mætti ætla, að hann sé sæmlegt

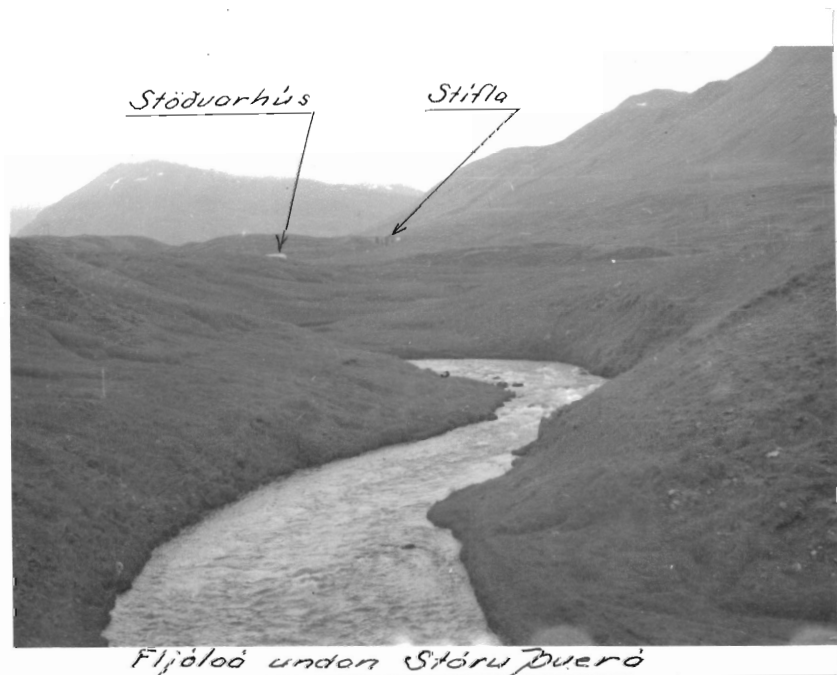
berg að grafa lítil göng í. Þykkt sandsteinsins er ekki þekkt, og er rétt að kanna hana ásamt undirlagi sandsteinsins með borunum.

Fljótaá í Skagafirði

Athugun á fyrirhuguðu stíflustæði

Neðan við Stóru-Þverá er álitlegast stíflustæði á Fljótaá, og mun þar vera unnt að stífla í jafnhæð við frárennsli úr núverandi orkuveri. Vesturbrekka árgilsins er um það bil 12 m há og mjög brött. Hún er að mestu leyti grasi vaxin, en rétt ofan við miðja brekku stendur blágrýtisklöpp út úr jarðveginum. Ofan á blágrýtinu liggur þunnt lag af þursabergi, en þá tekur við þéttur sandsteinn undir jökulsetum á gilbrúninni. Á samskeytum sandsteinsins og þursabergsins vætlar lítilsháttar. Leki þessi er mjög smávægilegur, og sennilega er hann yfirborðsfyrirbæri.

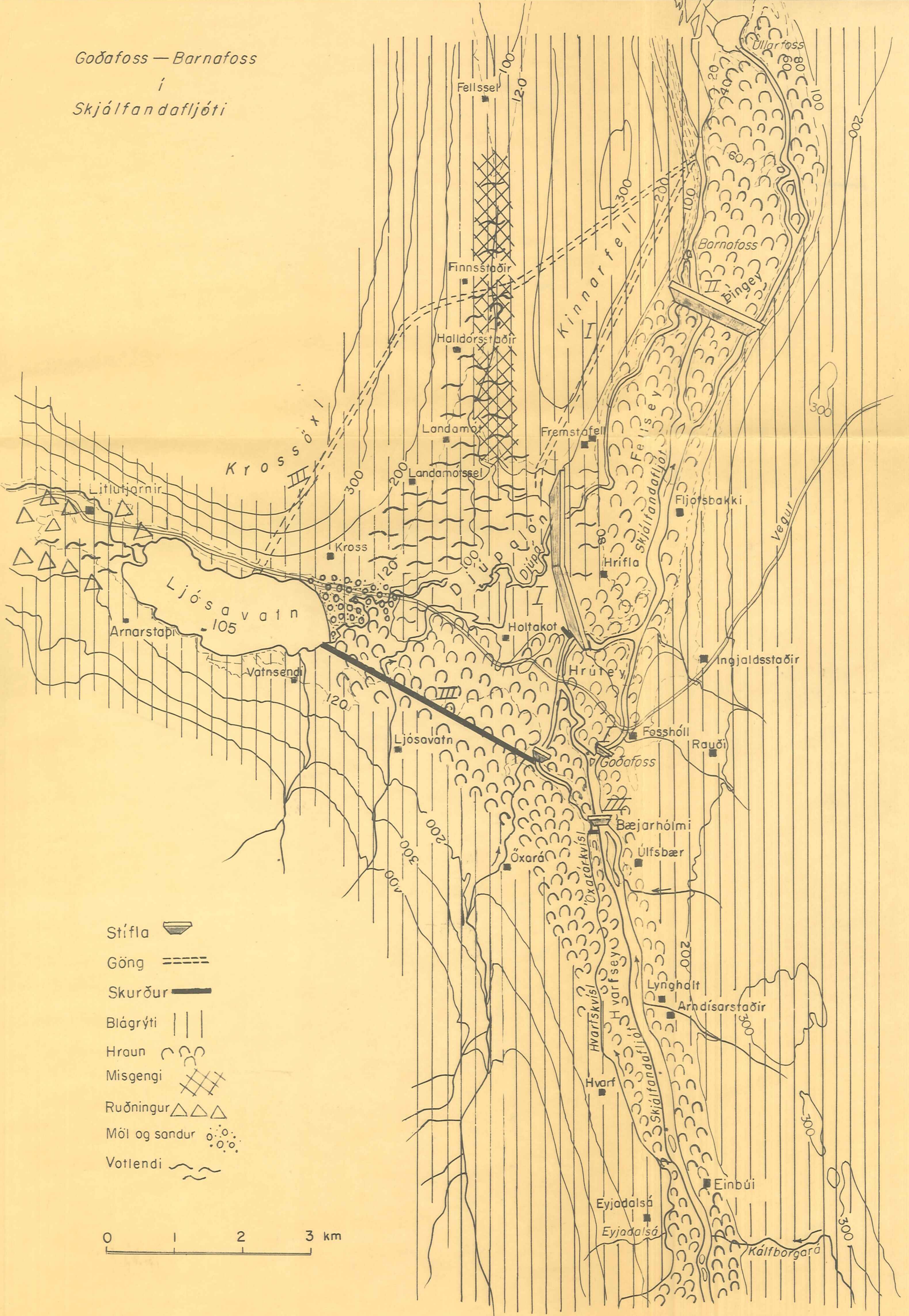
Austanmegin ná jökulsetin næstum því niður að vatnsborði. Þau eru plastísk á yfirborði, en þétt og hörð, þegar innar dregur, enda þótt þau séu ekki "sementeruð" í eiginlegum skilningi. Litlar djúfaveitur í hvammi og gilbrekku reyndust 5-6^o heitar, og er það hærrí hiti, en gera má ráð fyrir á Kaldavermslum á þessum slóðum. Hér mun þess vegna vera um að ræða yfirborðsvatn, sem sígur niður í gilið undan holtunum á gilbrúninni.


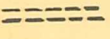




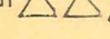




Goðafoss — Barnafoss

i

Skjálfandafljóti



- Stífla 
- Göng 
- Skurður 
- Blágrýti 
- Hraun 
- Misgengi 
- Ruðningur 
- Mól og sandur 
- Vottendi 

0 1 2 3 km