

Til Raforkumálaskrifstofunnar

S K Ý R S L A

um

jarðfræðiathuganir hjá Urriðafossi

sumarið 1954

eftir

Guðmund Kjartansson.

Noo 1954

Til Ráforkumálaskrifstofunnar

S K Ý R S L A

u m

jarðfræðiathuganir hjá Urriðafossi

sumarið 1954

eftir

Guðmund Kjartansson

## A. Almennt yfirlit

Jarðmyndanir við Þjórsá hjá Urriðafossi og þar í grennd skiptast í fjórar mjög skýrt aðgreindar deildir. Þær eru, taldar eftir aldri og tölusettar sem á myndunum: I. Berggrunnur. II. Set, eldra en Þjórsárhraun. III. Þjórsárhraun. IV. Jarðvegur.

### I. Berggrunnurinn

Berggrunnurinn er allur úr Hreppamynduninni, sem ég hef lýst í fyrri skýrslum (nánast í skýrslu sept.-okt. 1949, bls. 2 - 4) . Í öllu gljúfri Þjórsár ofan frá Heiðartanga og niður fyrir Urriðafoss er berggrunnurinn að langmestu leyti úr blágrýti. Það liggur í lögum, sem hvert um sig mun vera eitt hraunflóð að uppruna. Ekki finnast, að heitð geti, nein setlög milli blágrýtislaganna, heldur eru þau aðgreind af því, að mót þeirra eru brekslúkennd. Á stöku stað verður blágrýtis-breksían svo þykk, að skiptir nokkrum metrum, t.d. við mynni Urriðafosslækjar og í Heiðartanga. En alls staðar er hún vel límd, hörð og traustleg og virðist litlu miður vatnsheld en samfelldu blágrýtislögin.

Berglög myndunarinnar virðast yfirleitt vera því nær lárétt. Þó hallar þeim á kaflanum frá Heiðartanga niður að brú í sömu átt og ánni og örlitlu brattara en yfirborði hennar. En vegna þess að engar þversneiðar er þarna að hafa, er nái nokkuð að ráði niður í berglög þessarar myndunar, aðrar en árgljúfrið.

(og jafnvel utan í gljúfraveggjunum er bergið sums staðar hulið grassverði), þá verður halli jarðlaga ekki ákveðinn nákvæmlega með yfirborðsathugunum einum. Sérstaklega gæti berglögum hallað nokkuð í aðra hvora áttina hornrétt við stefnu gljúfursins - þ.e. NV eða SA - án þess að það sæist.

Hvergi hef ég getað séð merki um lóðrétt misgengi í berglögum þarna nærlendis. Engin misgengissprunga virðist skera sjálft árgljúfrið, en báðum megin við það geta slíkar sprungur vel leynzt, vegna þess hve óvíða sér þar á berggrunninn fyrir yngri jarðlögum. Annars er varla að óttast að misgengissprungur í þessum berggrunni séu nokkru óþéttari né ótraustari en t.d. hin breksíukenndu lög, sem þegar er getið.

Aðeins einn gang hef ég fundið í berggrunninum þarna. Hann skagar fram sem bergsnös í austurbarmi gljúfursins tæpum 100 m ofan við brún Urriðafoss. Stefna hans er NA-SV Af straumlagi árinna virðist sem hann liggi í þessa stefnu yfir um árbotninn, en samt tekur hann sig ekki greinilega upp aftur í vesturbakkanum. Þannig er lega hans sýnd með feitu striki á l. mynd. Gangurinn er úr blágrýti eins og bergið, sem hann klýfur, og því bæri lítið á honum, ef hann myndaði ekki bríkina í bergveggnum og flúð um þvera ána. Sú flúð er efsti fossstallurinn.

Allt fullhart berg austan ár og einnig vestan ár fyrir framan (sunnan) Urriðafosslæk er úr berggrunni þeim, sem nú var frá sagt, en auk þess myndar hann Sandholt, hraunlausa skikann á ytri árbakkanum miðja vega milli Þjórsárbrúar og Urriðafoss.

Berggrunnurinn í Flóa og Holtum er ævaforð í sam-  
burði við þær jarðmyndanir, sem yfir honum liggja í þessum  
sveitum. Hann er a.m.k. árkvartar, en ef til vill síðertíer  
að aldri. Yfirborð berggrunnnsins er langvíðast slétt, jökul-  
hefluð klöpp, en á hana sér hvergi á jafnlendi, nema til sé  
grafið, fyrir miklu yngri jarðlögum, m.a. djúpum jarðvegi.

## II. Set, eldra en Þjórsárhraun

Í ísaldarlok og lengi síðan lá yfir öllu láglandi þar  
sem nú heitir Flói og Holt. Efsta strandlínan frá þeim tímum  
liggur um 100 m yfir núverandi sjávarmáli í hliðum þeirra  
hæða, sem upp úr stóðu. Sjávangangurinn hefur mjög lítið  
unnið á blágrýtishæðunum sjálfum, en hann hefur þvegið af  
þeim jökulruðninginn og jafnað honum í dældirnar á milli.  
Stórgrýtið úr ruðningnum hefur þó yfirleitt legið eftir, en  
velkzt í brimi og sums staðar kastast upp í kamba, en úr  
hinu smágerðara efni, möl, sandi og leir hafa myndast þykk  
setlög í dældunum yfir jökulruðningnum, sem þar fékk að  
liggja óhreyfður í skjóli djúpsins.

Þess er því ekki að vænta, að mikið beri á hinum  
óhreyfða jökulruðningi á láglandinu. En hann þekur að  
líkindum botn allra hinna dýpstu lægða í berggrunninn og  
er þar þá vitanlega hulinn sjávarseti. T.d. má búast við  
slíkum ruðningi undir hrauninu vestan Þjórsár hjá Þjótanda,  
þó að hvergi sjái á hann í árgljúfrinu. Ekki er ástæða til  
að óttast leka né aðrar veitur í jökulruðningi, sem er svo  
djúft grafinn.

Næst í röðinni er sjávarsetið, hinn útskolaði jökulruðningur. Hér og þar í ytri (þ.e. vestri e. norri) bakka Þjórsár sér á þetta lag undir hrauninu, en þar er það þó langvíðast hulið, ýmist af stórgrýtisurð, sem hrunið hefur úr hraunhamrinum eða af grasi grónum jarðvegi (sbr 2. mynd). Þetta setlag kemur einnig fram undan jarðvegi á nokkrum stöðum austan ár og framan við Urriðafosslæk. Efni þess er allmargvíslegt, víðast hnullungamelur með rækilega ávöluðum blágrýtissteinum af ýmsum stærðum og sandur á milli. Setið er víðast svo fast í sér, að erfitt mundi að höggva það upp með haka. Það virðist ennfremur allvel vatnshelt, því að lindirnar, sem koma út undan hrauninu spretta a.m.k. víðast upp ofan við setið, á mótum þess og hraunsins.

Sums staðar er setið hnullungalaust, aðeins sandhella. Virðist hennar gæta mest við efraborð setlagsins, næst undir hrauninu, og gæti hún verið fram borin af lygnu vatnsfalli um þær mundir, er landið var að rísa úr sjó og stórárnar lengdust niður á við.

Á einum stað, fast neðan við gömlu Þjórsárbrúna, er um 20cm þykkt mólaga á mótum sets og hrauns. Það sannar, að landið hafði risið úr sjó og mýri myndast á því, áður en hraunið rann.

Sandhellan er nokkru lausari í sér en hnullungabergið, sem undir liggur, og sennilega einnig miður vatnsheld, og mólagið virðist mér ekki öllu fastara í sér en mór gerist neðarlega í djúpum mógröfum. Hætt er við að þessi lög mundu grafast í sundur undan miklum vatnsþrýstingi, ef á annað borð væri einhver lekað í gegnum þau. En þessi lausari lög vantar sums staðar - ef til vill víðast hvar - í setið, svo að þar Hvílir hraunið milliliðalaust á allföstu hnullungabergi, og

má því sennilega sneiða hjá lausari lögunum við val stíflu-  
stæðis. Þess vegna er nauðsynlegt að kanna vandlega með  
borunum hið næsta undirlag hraunsins.

### III. Þjórsárhraun

Þegar hinn forni sjávarbotn hafði breytt í flata áraura  
og þeir voru eitthvað teknir að gróa upp (sbr. móinn), rann  
feykilegt hraunflóð yfir alla flatneskjuna milli Hestfjalls  
og hæðanna í Holtum. Þetta hraun er hið stærsta og eitthvert  
hið elzta af Þjórsárhraununum svonefndu, sem mjög hafa komið  
við sögu í fyrri skýrslum mínum (1949 og 1954).

Á kortinu (1. mynd) eru sýnd takmörk þessa hrauns næst  
Urriðafossi. Það nær hvergi austur yfir Þjórsá, en hún fylgir  
yfirleitt jaðri þess austan við Skeið og allt fram að Urriða-  
fosslæg. Sá lækur neðanverðu rennur einnig með hraunjaðri,  
en þegar kemur upp undir mynni Kampholtskeldu (vestar en svo,  
að sjáist á kortinu), nær hraunið eitthvað fram yfir hann.

Aftur á móti er lítill hraunlaus skiki, sem heitir  
Sandholt, á vesturbakka Þjórsár skammt fyrir ofan Urriðafoss-  
læg. Enn fremur eru hæðirnar hjá Skálmholti og Háholti eyjar,  
sem standa upp úr hrauninu og eru bæði þær og Sandholt úr hinum  
sama berggrunni (Hreppamynduninni), sem fyrr var frá sagt.

Ég hef ekki getað komið út í neina hólma í Þjórsá. En  
að því, er sjá má úr landi í kík, virðast allir hólmarir  
ofan við Heiðartanga vera úr Þjórsárhrauni, og fullyrða má,  
að hraun sé í mestum hluta árbotnsins á breiddinni miklu  
ofan við gljúfrið. Þykir mér líklegt, að hrauntota, hulin  
árvatni og sandeyrum, teygist þar alla leið suður í Lón. <sup>4</sup>

Nafnið Lón er ekki rétt sett á kort Herf.r. né Raforkum.stj. Lækurinn, sem það stendur við, heitir Lónsskurður. Þetta er leiðrétt á mínu korti.

---

Þar sem áin mjókkar snögglega hjá Heiðartanga og í gljúfrinu þar fyrir neðan, hef ég getað greint með vissu (í kík) um flesta kletta, sem upp úr henni standa, hvort þeir eru úr hrauninu eða berggrunninum. Þetta er að þakka stóru, hvítu feldspatdílunum, sem einkenna Þjórsárhraunin. Niðurstaðan er sú, sem sýnd er á kortinu, að meiri hluti árbotnsins hjá Heiðartanga sé úr Þjórsárhrauni og lörönd þess liggi nærri syðri ("eystri") árbakkanum. Ætla má, að áin hafi skorið sig dýpst niður með sjálfri hraunröndinni, á mótum hrauns og berggrunns. Ef til vill hefur þar á mótunum verið tiltölulgea laust setlag, sem straumurinn holaði undan hrauninu, eins og gert er ráð fyrir á 3. mynd (Sneið I). En vera má, að ekkert slíkt setlag skilji hraun og berggrunn, heldur hafi hraunið runnið þarna fast upp að berum klappahalla Heiðartangans, og þó að svo væri, er þess að vænta, að mót hrauns og berggrunns veiti minna viðnám rofi árinna en botn hennar annars staðar og því hafi skorizt niður áll með hraunröndinni. Af straumlaginu er auðsætt, að slíkur áll, djúpur og þröngur, liggur fast sunnan við stærsta klappahólmann í ánni, en hann verður ógreinilegri er neðar kemur.

Skammt fyrir neðan Heiðartanga er áin bersýnilega komin niður úr hrauninu, og sér meira að segja á undirlag hraunsins yfir vatnsborði í nyðri ("ytri") bakkanum (sbr. 2. mynd). Úr því nær hraunið hvergi niður að vatnsborði, og undirlag þess er alls staðar -þar sem til sést fyrir urð - set það, sem áður var lýst.



Hraunhamarinn í ytri (þ.e. nyðri e. vestri) gljúfurbarminum er alls staðar því sem næst lóðrétt brotsár, því að hinn upphaflegi hraunjaðar hefur brotnað niður við það, að áin holaði undan honum. Þetta brotsár er 3 - 4 m og allt upp í h.u.b. 15 m. að hæð, lægst ofan til í gljúfrinu og hæst austur af Urriðafossbænum. Ekki er ósennilegt, að hraunið þykkni smám saman til norðvesturs frá gljúfrinu, þ.e. að undirlagi þess halli lítið eitt í þá stefnu. Samt hef ég gert ráð fyrir láréttu undirlagi á þverskurðarmyndunum (Sneið I. og Sneið II.), því að ógerlegt er að gizka á, hve mikill hallinn er, og óvíst, að hann sé nokkur.

Hraunið er vitaskuld hið lekasta **berglag** á því svæði, sem hér er um að ræða, og raunar hið eina, sem mundi leka að nokkru ráði. Aftur á móti er það svo traust, að engin hætta er á, að vatn, sem seytleði í gegn um það, mundi víkka lekaæðarnar. Varasamast er neðraborð hraunsins, mót þess við setlagið, sem það hvílir á. Það væri hugsanlegt, að lekinn græfi úr undirlaginu og holaði undan hrauninu, ef þrýstingsfall á lengdareiningu væri mikið. Efraborð hraunsins - fáeinir efstu metrarnir - er þó eflaust lekasti hluti þess. En þar yrði vatnsþrýstingur minni og auk þess engin hætta á víkkun lekaæða nema upp á við, upp í jarðveginn, sem liggur yfir hrauninu. Ef áin verður stífluð upp í 40 m. hæð y.s. eða meira einhvers staðar í gljúfrinu fyrir ofan mynni Urriðafosslækjar, mun vatnsborðið ná upp í hið gropna og sprungna yfirborðslag hraunsins, og hlýtur þar að verða mjög verulegur leki í gegn, ef ekki er við lert. En við því mætti að sjálfsögðu gera með því að grafa skurð í framhaldi af stíflugarðinu niður á samfellda hraunklöpp og fylla aftur með vatns-heldu efni.

Bæði hér að framan og í fyrri skýrslum og ritgerðum hef ég haldið því fram, að postglasíöl hraun séu lek, jafnvel mjög lek, og mun það vart þykja óvarleg staðhæfing. En ef ég ætti að áætla leka á tilteknu stíflustæði, þættist ég nærgætur, ef ágízkun mín yrði ekki nema tífalt of há eða lág. Svona fer fjarri því að ég geti sagt um hversu lek hraunin eru. Í þess u efni vantar eynslu. Vegna hugsanlegrar stíflugerðar í hraunum síðar meir, er nauðsyn að rannsaka þetta fyrirbæri, hvenær sem færi gefst. Stífla á Þjórsá, hvar sem væri í gljúfrinu ofan við mynni Urriðafoss-lækjar væri mikils verð tilraun í því skyni. Lekavætnið kæmi mestallt fram aftur í gljúfrinu neðan við stífluna og í farvegi Urriðafoss-lækjar. Á þessum stöðum eru fyrir nokkrar lindir, sem koma allar undan hrauninu. Áður en Þjórsá verður stífluð þarna, þarf að mæla rennsli þessara linda allnákvæmlega, helst um nokkurra ára skeið, og halda þeim mælingum áfram, eftir að stíflan er komin. Rennsli lindanna hlýtur að aukast við stíflugerðina og sennilega fjölgar þeim einnig. Rennsli aukningin í heild kemur þó lekanum gegnum hraunið.

Hitastig vatnsins í lindunum, sem að framan getur, mældist mér  $4,1 - 4,3^{\circ}\text{C}$  - nema í efstu lindinni í árgljúfrinu, þeirri sem er vatnsból á Þjótanda, hún mældist mun hlýrri,  $4,9^{\circ}\text{C}$ . Þessi hitamunur þykir mér benda til, að í neðri og kaldari lindunum komi upp vatn, sem hefur rignt og snjóað á hraunið, sem til þeirra hallar, en efsta lindin, hjá Þjótanda, sem að meira eða minna leyti leki úr Þjórsá inn í hraunið. (Sbr. skýrslu 6. marz 1954, bls. 6.).

#### IV. Jarðvegur

Jarðvegur er yfirleitt mjög þykkur í grennd við Urriða-foss og hylur bæði berggrunninn og hraunið að kalla alls staðar nema í miklum bratta og í farvegum vatnsfalla. Hann er víðast venjuleg fokmold með litlum sem engum lífrænum efnum nema í grasverðinum. Í slökkum og á flatlendi, þar sem hraun er ekki undir er jarðvegurinn þó mýrkenndur og að meira eða minna leyti af lífrænum uppruna, leirborinn mór.

Moldarjarðvegurinn (á þurrlendinu) virðist mér víða um 2 metra þykkur. En hann er vitaskuld mjög misþykkur, einkum í hrauninu, þar sem grjóthólar gæjast sums staðar upp úr, en margra metra djúpar hraungjótur kunna að leynast á milli, fylltar af mold. Mýrarjarðvegurinn er yfirleitt enn þykkari, en hans gætir ekki á hugsanlegum stíflustæðum, nema þar sem heitir Sandholtsmýri með hraunjaðrinum norðvestan við Sandholt og svo í mýrarsundi vestan við Bæjarholt. Á þessum stöðum má búast við sérstaklega þykkum jarðvegi.

#### B. Þrjú hugsanleg stíflustæði

##### Heiðartangi. 3. mynd. Sneið I.

Á þessum stað er hraun í nyðri árbakka og berggrunnur í hinum syðri, eins og víðast annars staðar í gljúfrinu. En sá er munurinn, að þarna er einnig hraunklöpp í mestum hluta árbotnsins. Ef til vill nær sú hraunklöpp alveg saman við berggrunninn sunnan ár, og væri þar þá traust undirstaða undir stíflugarö. En hitt er eins líklegt (sem gert er ráð fyrir á teikningunni), að miður traust setlag skilji hraun og berggrunn í dýpsta ál árinna við suðurbakkann. Þetta má kanna með því

að bora á skerinu, sem sneið I liggur yfir.

#### Sandholt. 4. mynd. Sneið II.

Við Sandholt nær hraunið ekki að Þjórsá, svo að þar er gljúfur hennar eingöngu grafið í hinn trausta og þétta berggrunn, og ætti því þar að vera öruggt stíflustæði. Að vísu mundi eitthvað leka úr uppistöðulóninu gegnum hraunið norðan við holtið, en sá leki ætti svo langa leið fram hjá holtinu, að þrýstingsfall yrði lítið á lengdareiningu og mundi það bæði draga úr lekanum og gera að engu þá hættu, að hann græfi rásir í undirlag hraunsins.

Á báðum þeim stíflustæðum sem nú er getið, mundi hið leka yfirborðslag hraunsins valda erfiðleikum á að stífla ána upp í 40 m hæð y.s. eða hærra. Þess vegna þykir mér rétt að benda enn á einn hugsanlegan möguleika um val stíflustæðis, þar sem komast má hjá þeim erfiðleikum.

#### Brún Urriðafoss

Eystri endi stíflugarðsins væri við bergsnösina, sem gangurinn er fyrr var getið (sýndur á 1. mynd), myndar í gljúfurbarminum, en vestri endinn lægi upp í Bæjarholt ca 50 m neðan við mynni Urriðafosslækjar.

Þarna er hið traustasta berg báðum megin ár og ber klöpp úr samskonar bergi í árbotninum. Hafi þar verið einhver veila, hefur áin holað hana burt með þeim beljandi straumi, sem þarna er í henni. Og þarna og hvergi annars staðar fyrir ofan fossinn þarf ekki að óttast leka gegnum hraun fram hjá stíflunni.

Þess ber að geta, að ef þarna væri stíflað, þyrfti enn-  
fremur (lága) stíflu úr sunnanverðu Bæjarholti vestur yfir mýrar-  
sund, sem þar er. Þetta sund hef ég því miður ekki skoðað, en  
sennilega er þar djúpur mýrarjarðvegur.

Lokið 30. nóvember 1954

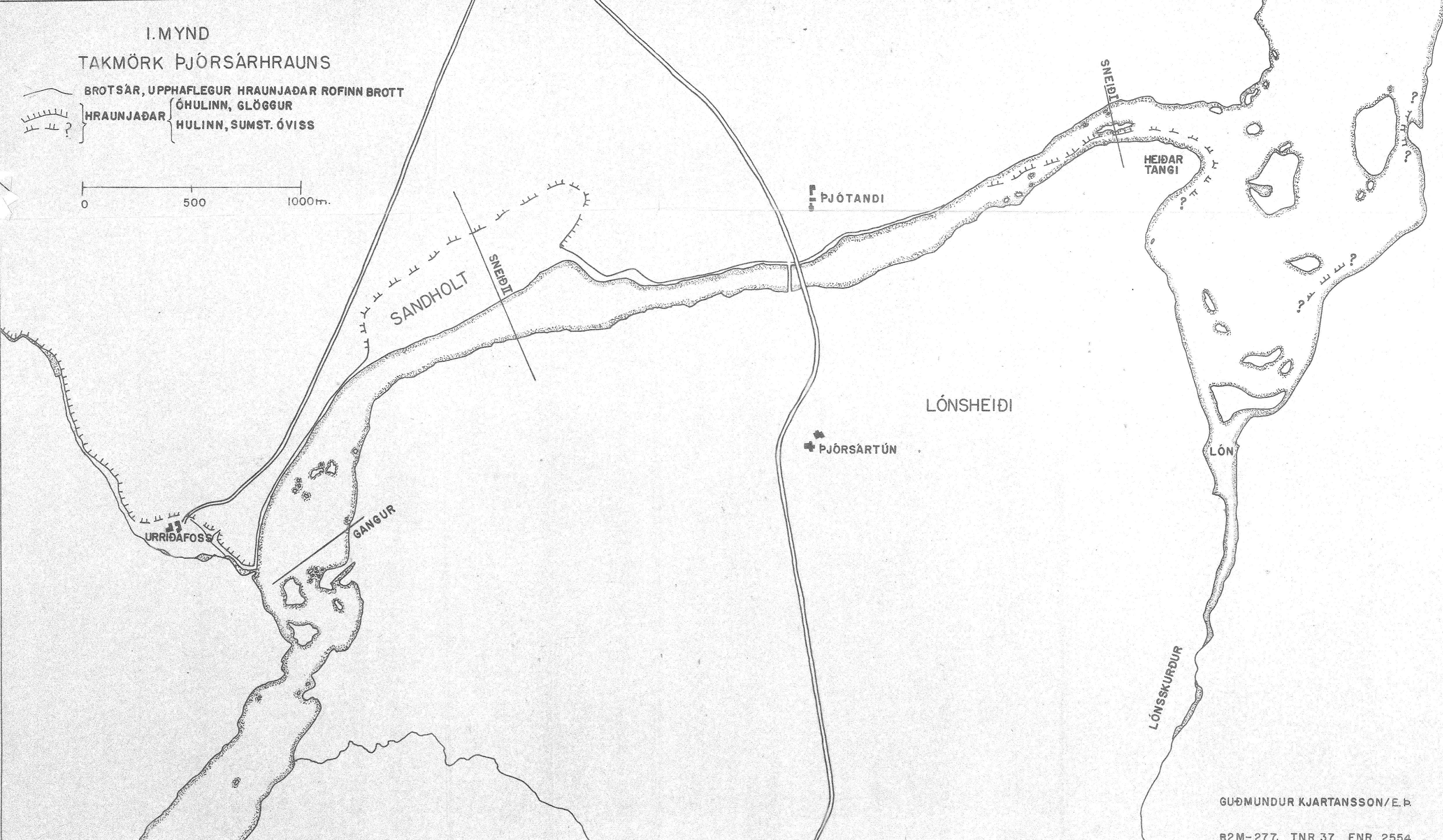
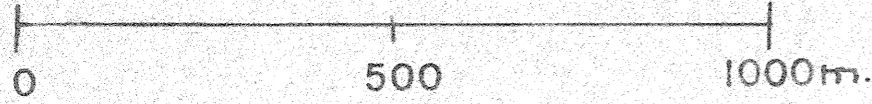
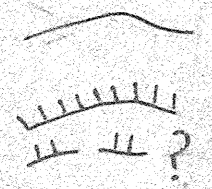
Guðmundur Kjartansson

I.MYND

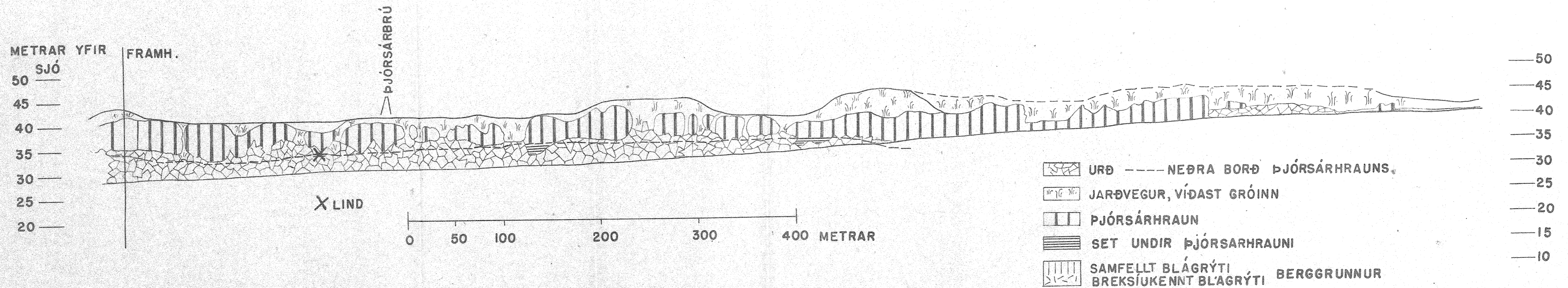
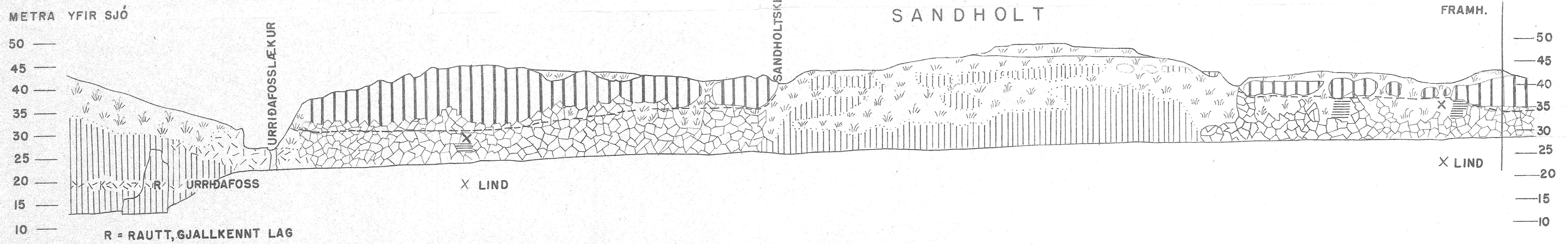
TAKMÖRK ÞJÓRSÁRHRAUNS

BROTSAÐ, UPPHAFLEGUR HRAUNJAÐAR ROFINN BROTT

HRAUNJAÐAR { ÓHULINN, GLÖGGUR  
HULINN, SUMST. ÓVISS



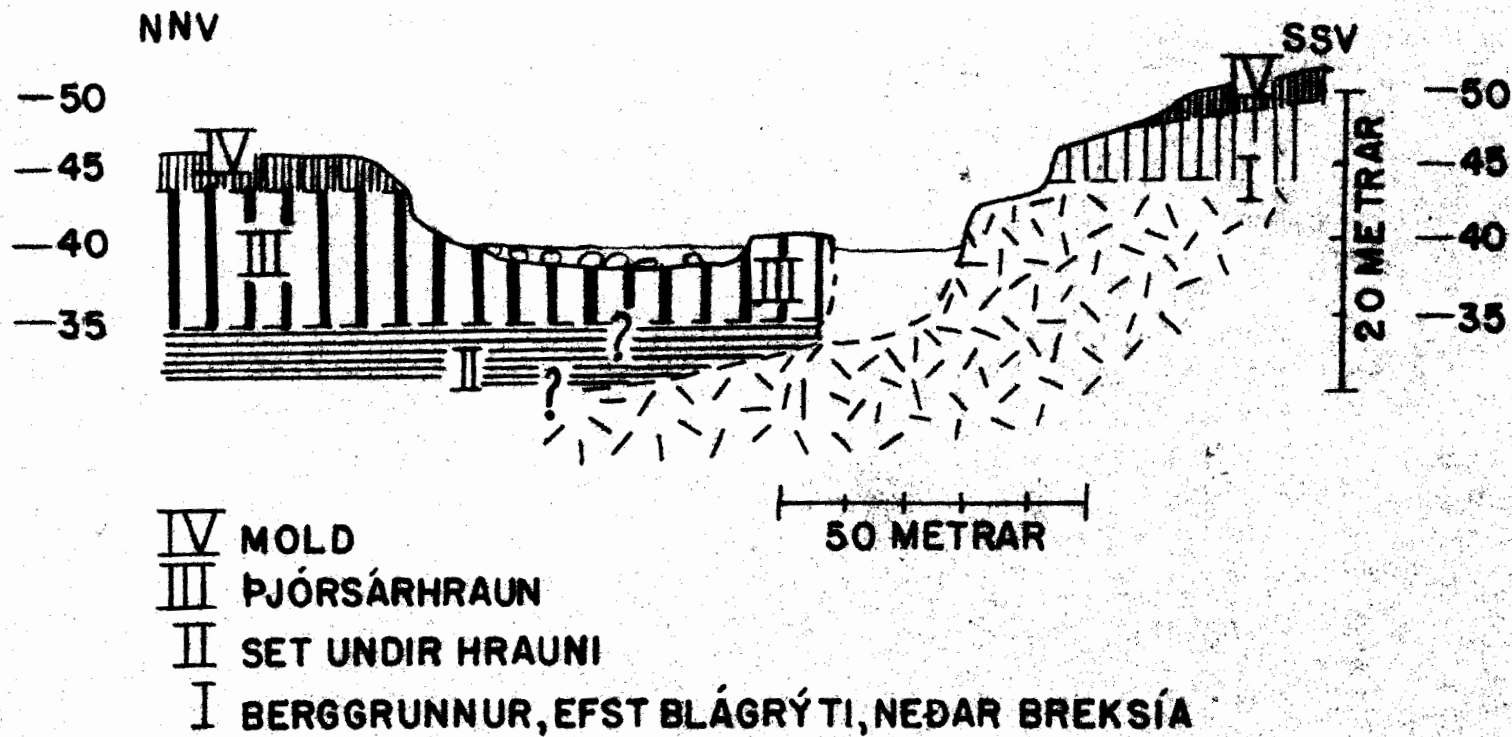
2. MYND  
 YTRI GLJÚFURBARMUR VIÐ ÞJÓRSÁ FRÁ URRÍÐAFOSSI UPP FYRIR ÞJÓTANDA.



GUÐMUNDUR KJARTANSSON / P.J.

3 MYND

SNEIÐ I. GLJÚFRIÐ NORÐAN HEIÐARTANGA

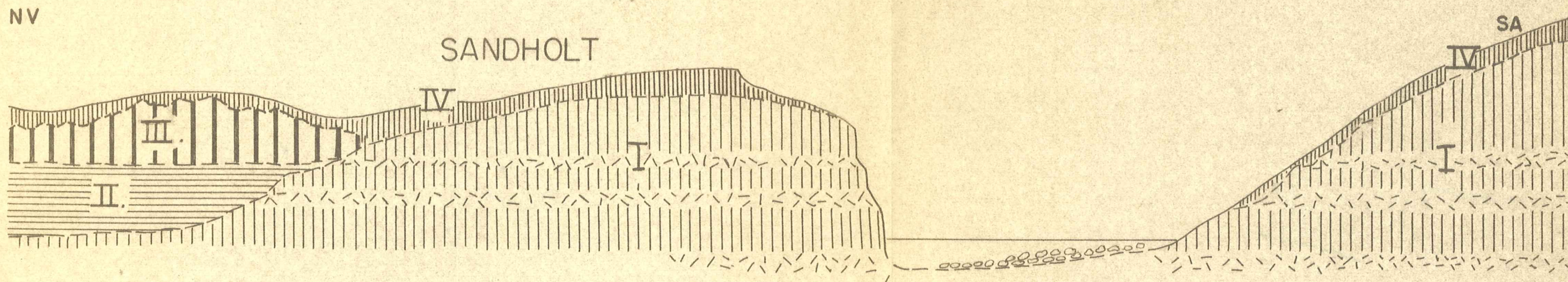


GUÐMUNDUR KJARTANSSON/EP

B2M-277 TNR 36. FNR. 2553.

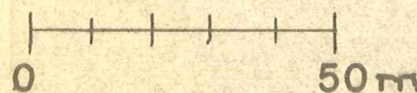


4. MYND.  
SNEIÐ II. UM SANDHOLT



- IV JARÐVEGUR
- III ÞJÓRSÁRHRAUN
- II SET UNDIR HRAUNI
- I BERGGRUNNUR ÚR BLÁGRÝTI MEÐ BREKSÍU -  
KENNDUM LÖGUM.

MÆLIKVARÐI SEM Á SNIÐ I



GUÐMUNDUR KJARTANSSON / P.J.