



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

KLEPPUR-GUFUNES

Þrjú jarðlagasnið og kort

Árni Hjartarson

Unnið fyrir Vegagerð ríkisins

OS-92005/VOD-04 B

Febrúar 1992



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 665.890

KLEPPUR-GUFUNES

Þrjú jarðlagasnið og kort

Árni Hjartarson

Unnið fyrir Vegagerð ríkisins

OS-92005/VOD-04 B

Febrúar 1992

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR

2. JARÐFRÆÐIKORT

3. SNIÐ 1, Mikligarður-Gufunes 4

4. SNIÐ 2, Holtabakki-Gelgjutangi 6

5. SNIÐ 3, Gufunes-Gufunesmelar 6

HEMILDIR 7

MYNDIR

1. Elliðavogur - Jarðfræðikort 8

2. Snið 1, Mikligarður-Gufunes 9

3. Snið 2, Holtabakki-Gelgjutangi 10

4. Snið 3, Gufunes-Gufunesmelar 11

1. INNGANGUR

Jarðlög í berggrunni Reykjavíkur láta ekki mikið yfir sér en samt sem áður er gerð þeirra furðu fjölbreytileg. Jarðlögin spanna meginhluta ísaldar og vitna í margbreytni sinni um þær öfgakenndu veðurfarssveiflur sem einkenndu hana. Á svæðinu getur að líta innviði fornrar megineldstöðvar, holufyllt og ummynduð hraun frá fyrri hluta ísaldar, fersk og óholufyllt hraun frá dyngjum og gígaröðum sem gosið hafa á síðustu hlýskeiðum, móberg frá jökulskeiðum, fornt sjávarset með skeljum og öðrum dýraleifum, surtarbrand með gróðurminjum, gamalt árset, vatnaset og jökulberg. Efst í jarðlögunum eru svo myndanir frá ísaldarlokum og nútíma; fornar árósamyndanir og sjávarhjallar, sjávarbotnsset, nútímahraun, jarðvegur, manngerðar fyllingar, malbik og steinsteypa.

2. JARÐFRÆÐIKORT

Kortið á mynd 1 sýnir meginrætti jarðfræðinnar, staðsetningu sniða og helstu borholur sem stuðst er við.

Elsta berg á svæðinu kemur fram á yfirborði lands í Viðey, Geldinganesi, Gufunesi og á svæðinu frá Kleppi og út með Sundahöfn. Þetta er móberg og innskotsberg frá megineldstöð sem kennd er við Kjalarnes og nefnd Kjalarneseldstöð (Ingvar Birgir Friðleifsson). Í sumum ritum er hún nefnd Viðeyjareldstöð (Haukur Jóhannesson 1985, Stefán Arnórsson o.fl. 1991). Eldstöðin var virk á fyrri hluta ísaldar fyrir rúmum 2 milljónum ára. Segulstefna móbergsins er öfug og er frá Matuyama segulskeiðinu. Flest innskotin eru einnig öfugt segulmögnuð.

Inn af Gufunesi hvílir yngri jarðlagasyrpa á elsta berginu. Þar skiptast á hraunlög sem runnið hafa á hlýskeiðum ísaldar og móberg og jökulberg sem myndast hafa á jökulskeiðum. Syrpuna má rekja upp í Úlfarsfell og lengra austur eftir. Hún hverfur undir grágrýtið við Grafarvog en eitt hraunlag úr henni gægist undan grágrýtinu í Ártúnshöfða. Hún kemur einnig fram í borholum í Elliðaárdal. Þessum jarðlagastafla hallar öllum 10-15° til SA. Aldur hans er 1-2 milljónir ára.

Elliðavogslögin eru útbreidd setlög og ná allt ofan frá Brimnesi á Kjalarnesi og suður á Álftanes. Þau hvíla mislægt á árkrartera staflanum. Þau eru síðkvarter að aldri, mynduð á núverandi segulskeiði og því yngri en 700.000 árum. Lögin eru mjög misþykk frá einum stað til annars. Sums staðar eru þau örfáir cm eða vantar jafnvel alveg. Annars staðar eru þau tugir metra að þykkt. Þar eru þau víða sundurleit að innri gerð. Neðantil eru þau úr leirsteini með steingerðum fornskeljum. Ofan á sjávarsetinu eru ýmsar strandmyndanir og jökulberg, en efst er þurrlandisset m.a. þunnt slitrótt lag af samanpressuðum mó eða hálfgildings surtarbrandi. Inn í Elliðavogssætinu eru grágrýtishraunlög á stöku stað.

Eftir myndun Elliðavogslaganna upphófst mikil eldvirkni á höfuðborgarsvæðinu eða í nágrenni þess. Þá myndaðist hraunlagasyrpa sú sem einu nafni hefur verið nefnd Reykjavíkurgrágrýti. Hún þekur mikil landssvæði frá sjó og upp að Hengli, milli Kollafjarðar og Hafnarfjarðar. Hér er um allmörg hraun að ræða, misgömul og frá mismunandi eldstöðvum. Langflest þeirra eru

dynghraun. En hér og hvar í hraunastaflanum finnast þó sprunguhraun sem runnin eru frá gígaröðum. Á stöku stað má finna millilög, fornan jarðveg, vatnaset og jökulberg milli þessara hrauna, t.d í Gelgjutanga og inn með Elliðaám.

Elsta grágrýtislagið sem til sést á yfirborði lands er á ströndinni í Gelgjutanga. Það er eldra en yngsti hluti Elliðavogslaganna og gengur inn undir mó og jökulbergslög þeirra.

Lekt berggrunnins í Reykjavík er almennt séð í öfugu hlutfalli við aldurinn. Því hærri sem aldurinn er því minni er lektin. Viðeyjarbergið, einkum móbergshluti þess, er holufyllt og þétt. Staflinn inn af Gufunesi og upp í Úlfarsfell er einnig vel holufylltur og lektin lítil. Grágrýtið er hins vegar lítið sem ekkert holufyllt og vel lekt.

Sprungur og misgengi sem algeng eru í austustu hverfum Reykjavíkur, í Breiðholti og Árbæ, eru nánast ókekk fyrirbæri á því svæði sem hér um ræðir. Borholurannsóknir á Laugarnes-svæði hafa þó gefið til kynna að hiti og selta í jarðhitakerfinu þar ráðist að nokkru af sprungum í berggrunni (Hitaveita Reykjavíkur og Orkustofnun 1988, Stefán Arnórsson o.fl. 1991). Sumir telja jafnvel að þar sé mikið öskjubrot tengt Viðeyjareldstöð (Stefán Arnórsson o.fl. 1991). Svæðið er utan kortsins á mynd 1.

3. SNIÐ 1, Mikligarður-Gufunes

Vesturhluti sniðsins (mynd 2) byggir mest á yfirborðsathugunum. Djúpar borholur eru því miður í meira en kílómeters fjarlægð. Þær holur sem nær eru, eru allar grunnar og ná ekki nema niður í bláýfirborð árkarvera bergsins. Í Gufunesi eru hins vegar borholur sem gefa nokkuð góða sýn allt niður undir 300 m dýpi. Þetta eru hitastigulsholurnar H-40, HS-20 og fiskeldishola við Eiði, EG-01. Þótt fiskeldið hafi mislukkast hefur holan vísindalegt gildi.

Þykkt grágrýtisins vestast í sniðinu er vart meiri en 10-20 m. Elliðavogssetið er þunnt, líklega um 1 m. Það sést hvergi á þessum slóðum en við ströndina mun það liggja skammt ofan sjáv-
armáls.

Bergið sem undir liggur er líklega efri hluti mikillar móbergsmyndunar sem kemur fram á yfirborði neðan við Klepp, yst í Gufunesihöfða, í öllu Gufunesinu og í Viðey. Hér verður móbergið nefnt Viðeyjarmóberg. Myndunin kemur fram í fjölmörgum borholum á Reykjavíkursvæðinu og er þekkt undir heitinu M-1 meðal jarðhitamanna. Þetta er elsta berg sem sést á yfirborði í Reykjavík. Það er ráðandi í sniðinu frá austri til vesturs. Móbergið kann að vera nokkuð misleitt frá einum stað til annars. Víða virðist um nær hreina, samrunna gjósku að ræða, gjóskuberg. Annars staðar gengur það yfir í brexíu, innskotsberg er þar einnig að finna, æðar, keiluganga og innskot. Í mörkinni mælist móbergið hafa daufa öfuga segulstefnu.

Norðan við Klepp eru mikil og fagurlega stuðluð basísk innskot sem skotist hafa inn í Viðeyjarmóbergið. Slík innskot geta verið í móberginu í sniðinu undir sundinu þótt ekkert sé um það vitað með vissu.

Efst í Gufunesihöfða sunnan sniðsins er Reykjavíkurgrágrýti. Þar hvílir það á móbergslaginu. Í sjávarhömrnum þar sýnist það vera úr nær hreinni gjósku svo og í Gufunesi og skerjunum þar úti fyrir s.s. í Fjóskletti. Hitastigulsholan H-40 er boruð í lagið. Holan er 252 m að dýpt. Móbergið nær a.m.k. niður á 160 m dýpi og e.t.v. nær það niður á botn (Jens Tómasson o.fl.

1977). Fiskeldisholan EG-01 er 303 m á dýpt og nær ekki niður úr móberginu. Í henni eru þó einhvers konar jarðlagaskil á um 75 m dýpi en svipað berg bæði ofan og neðan við þau. Á yfirborði þessum slóðum er móbergið mjög dökkt að sjá. Það er fremur lint, með köntuðum smáum bergbrotum. Basaltæðar sjást á stöku stað. Bergið er sprungið en sprungur eru fylltar af ljósum steindum og grónar. Hér virðist vera um að ræða þétt og gott gangaberg.

Austast í sniðinu sést hvar árkarther hraunlagastafli hvílir á móberginu. Þar skiptast á hraunlög og set sem lagst hafa mislægt upp að móberginu (Kjartan Thors 1969).

Ekki er vitað til að neinar meiriháttar sprungur eða misgengi skeri sniðið. Berghiti á 100 m dýpi undir sjó er innan við 15°C.

Reiknað er með að í árkarthera berginu í Gufunesi sé strikið um 50° og almennur jarðlagahalli um 15° á elstu jarðlögum. (Kjartan Thors 1969). Í vesturhluta sniðsins, þar sem það liggur yfir sundið, er sýndarhalli jarðlaga 6-7° til austurs. Í Gufunesi beygir sniðið inn í strikstefnuna og sýndarhalli jarðlaga verður 0°.

Þykkt lausra jarðlaga á sjávarbotni og dýpi á berggrunn er í samræmi við mælingar Kjartans Thors (1981 og 1983). Berggrunnurinn er á rúmlega 25 m dýpi þar sem mest er. Þykkt lausra jarðlaga þar sem áður var Gufunesvogur, undir sorphaugunum í Gufunesi, er óþekkt. Sú þykkt sem sýnd er í sniðinu er ágiskun.

4. SNIÐ 2, Holtabakki - Gelgjutangi

Snið 2 (mynd 3) byggir á yfirborðsathugunum og upplýsingum úr grunnum holum við Holtabakka og á Gelgjutanga (sjá Árna Hjartarson og Sigbjörn Guðjónsson 1984). Nyrst í sniðinu sér í innskotsberg sem skotist hefur inn í Viðeyjarmóbergið. Síðan sér í móbergið sjálft sem gengur inn undir Elliðavogslögin og Reykjavíkurgrágrýtið. Ekki er vitað um sprungur og misgengi í sniðinu. Miðað við 15° almennan halla á árkarthera berginu er sýndarhallinn 6°-7°. Þar sem hlutföll kvarðans í lóðréttu og lárétta stefnu í myndinni er 1/10 er jarðlagahallinn þar verulega ýktur.

5. SNIÐ 3, Gufunes - Gufunesmelar

Snið 3 (mynd 4) byggir á jarðlagagreiningu í H-40 á Gufunesi og í HS-20 á Gufunesmelum 1500 m austar (Helga Tulinius o.fl. 1986). Viðeyjarmóbergið er einrátt í vesturhluta sniðsins en austar hverfur það undir árkartheran jarðlagastafli. Hraunin eru holufyllt og vel þétt. Neðsta setlagið er jökulberg. Ekki er vitað um sprungur eða misgengi í sniðinu. Miðað við 15° almennan halla á árkarthera berginu er sýndarhallinn 7,5°. Hlutföll kvarðans lóðrétt og lárétt í myndinni er 1/10. Jarðlagahallinn er því gróflega ýktur.

HEIMILDIR

Árni Hjartarson og Sigbjörn Guðjónsson 1984: *Reykjavíkurhöfn. Jarðfræði við Sundin blá*. Orkustofnun, OS-84034/VOD-04, 35 s.

Haukur Jóhannesson 1985: Jarðfræði Innnesja. Í "Innnes. Náttúrufar, minjar og landnýting". Náttúrufræðistofnun Íslands, Staðarvalsnefnd, 17-22.

Helga Tulinius, Ómar Bjarki Smáráson, Jens Tómasson, Ingvar Birgir Friðleifsson og Guðlaugur Hermannsson 1986: *Hitastígulsboranir árið 1984 á Höfuðborgarsvæði. Holur HS-14 til HS-22*. Orkustofnun, OS-86060/JHD-22, 38 s.

Hitaveita Reykjavíkur og Orkustofnun 1988: *Selta á Laugarnessvæði*. Hitaveita Reykjavíkur, 199 s.

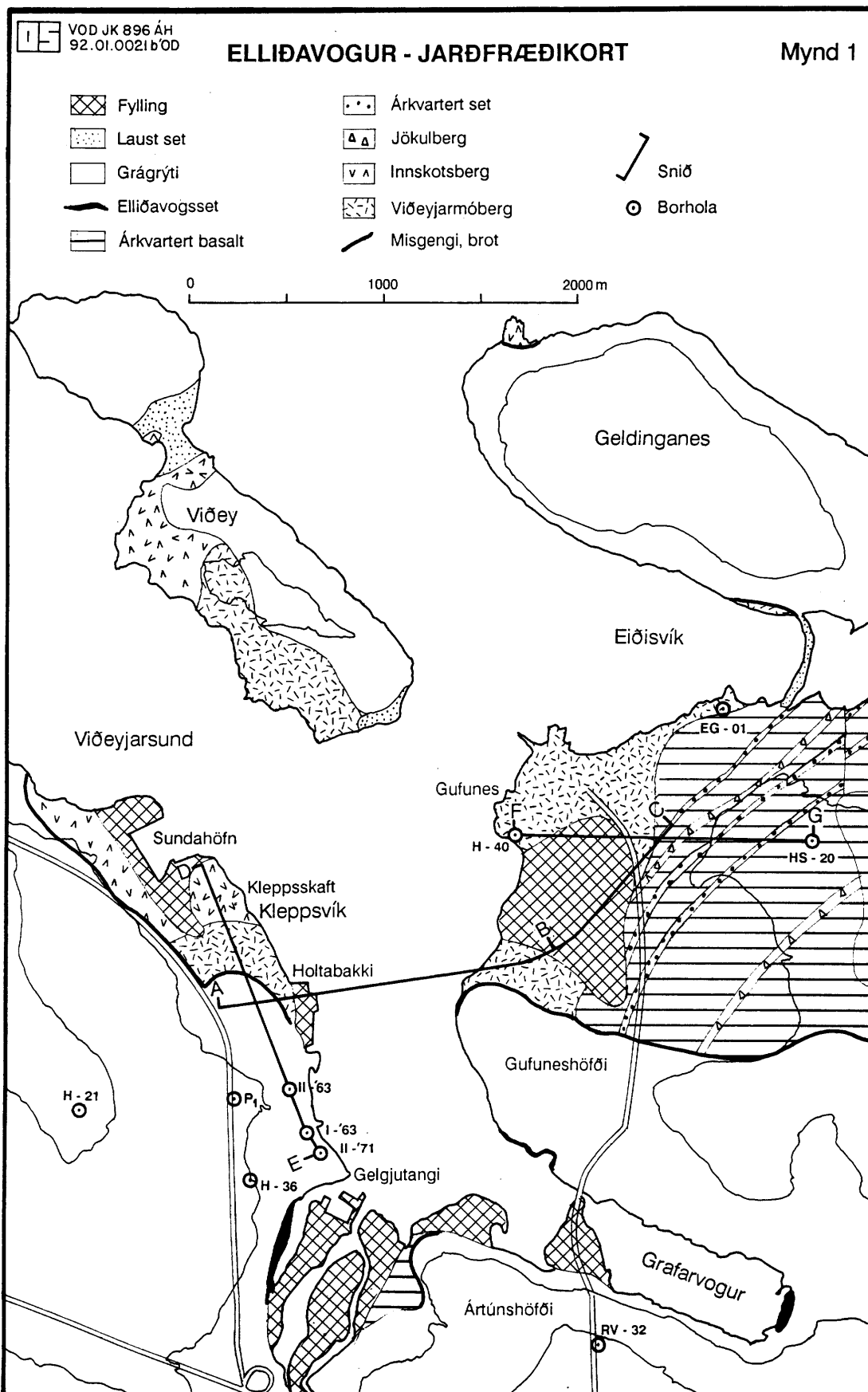
Ingvar Birgir Friðleifsson 1885: *Jarðsaga Esju og nágrennis*. Árbók F.Í. 1985, s. 141-172.

Jens Tómasson, Þorsteinn Thorsteinsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Ingvar Birgir Friðleifsson 1977. *Höfuðborgarsvæði, jarðhitarannsóknir 1965-1973*. Orkustofnun, OS-JHD 7703, 109 s.

Kjartan Thors 1969: *The geology of the Úlfarsfells area*." BS ritgerð, 15 s.

Kjartan Thors 1981: *Seismiskar bergmálsmælingar á hafnarsvæði Reykjavíkur vorið 1981*. Hafrannsóknarstofnun, 70 s. og kort. Kjartan Thors 1983: *Rúmmál grófra setlaga á Kollafjarðarsvæði*. Hafrannsóknarstofnun, 3 s og kort.

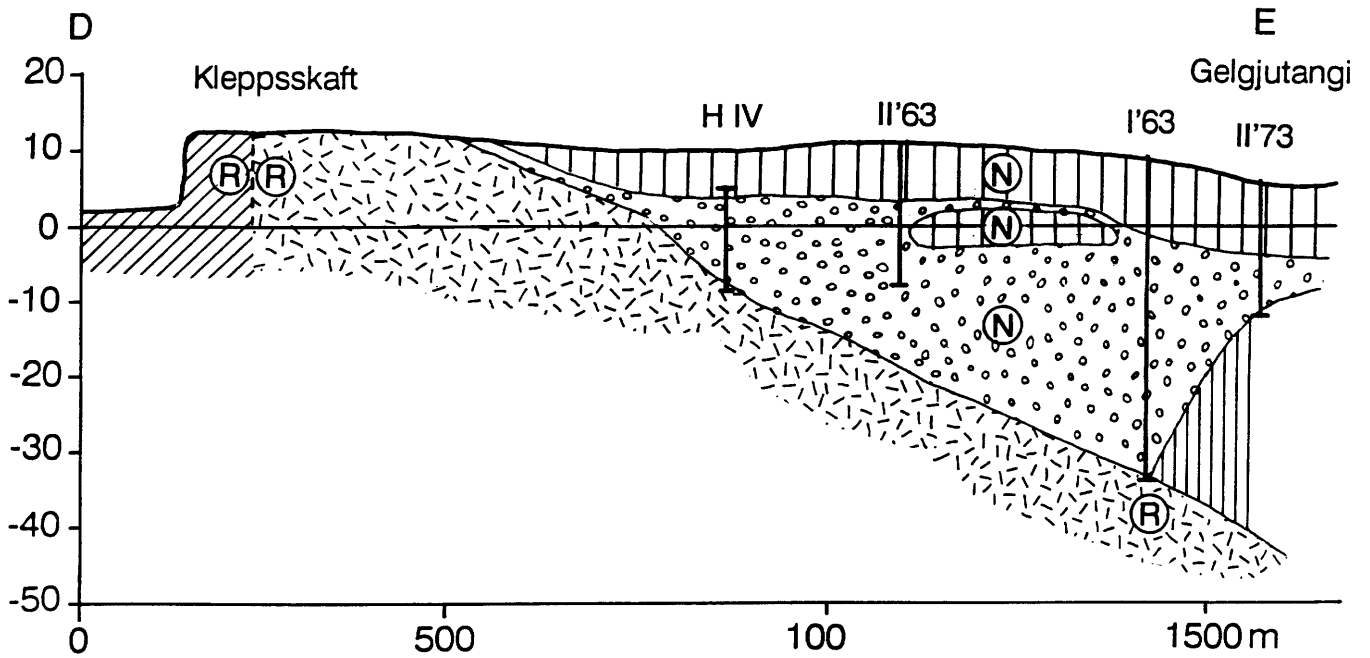
Stefán Arnórsson, Sveinbjörn Björnsson og Haukur Jóhannesson 1991: *Afl og orka lághitasvæða Hitaveitu Reykjavíkur. II. Vinnslueiginleikar lághitasvæðanna*. Hitaveita Reykjavíkur, 74 s.










VOÐ JK 896 ÁH
92.01.0020 ÓÐ

Mynd 3

ÞVERSNIÐ 2
KLEPPSSKAFT-GELGJUTANGI
hæð/lengd = 1/10



-  Grágrýti
-  Elliðavogsset
-  Árkvartert basalt
-  Gufunesmóberg
-  Innskotsberg
-  Rétt og öfug segulstefna
-  Borhola

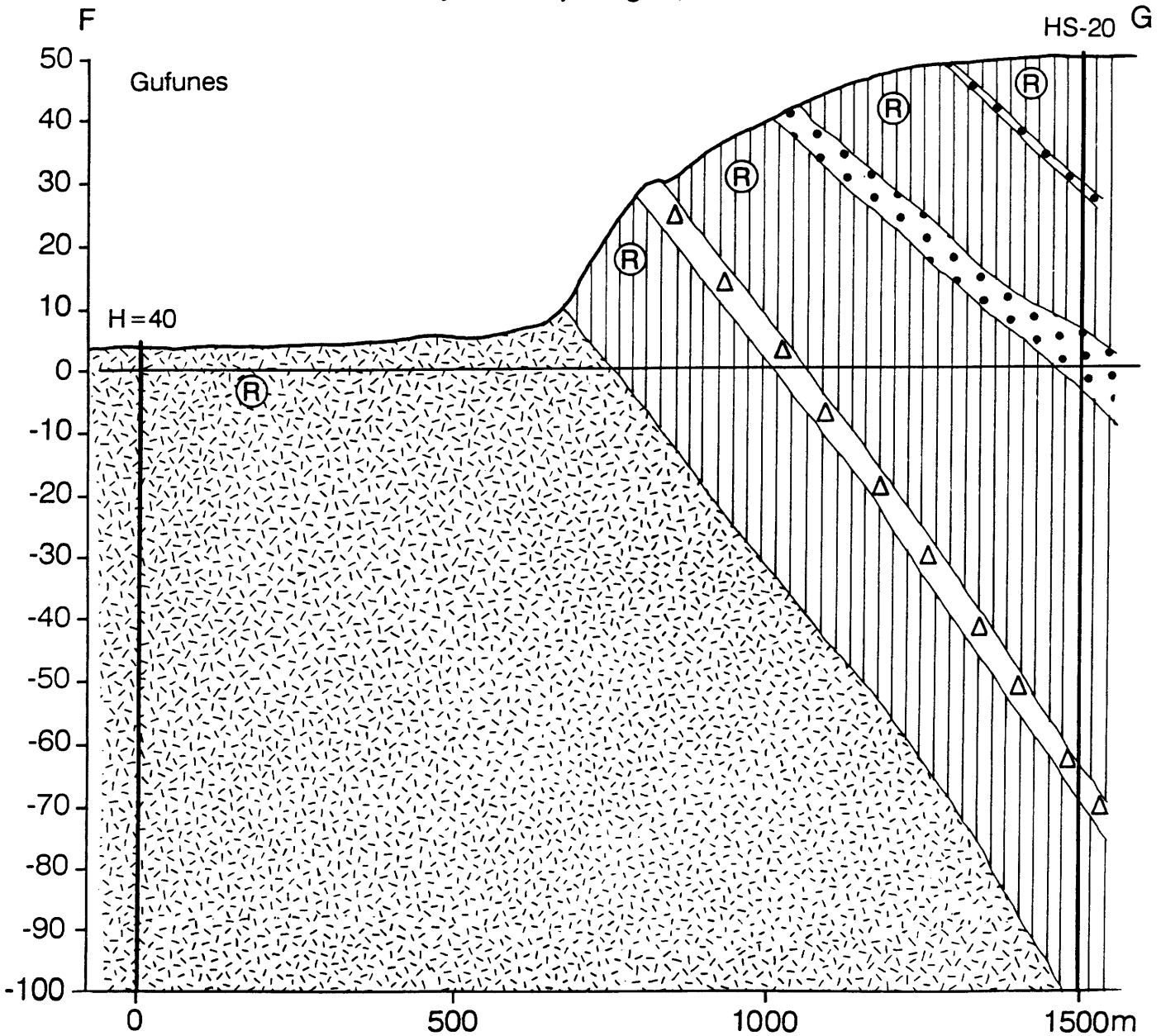
VOD JK 896 ÁH
92.01.0021 ÓÐ




Mynd 4

ÞVERSNIÐ 3 GUFUNES-GUFUNESMELAR hæð/lengd = 1/10

Sýndarhalli jarðlaga 7,5°

Gufunesmelar
HS-20 G



- | | | | |
|---|-------------------|---|------------------|
|  | Árkvartert basalt |  | Öfug segulstefna |
|  | Árkvartert setlag |  | Borhola |
|  | Jökulberg | | |