

Staða verkefnisins "Ummyndun á Norður-
Reykjum og Helgadal"

Jens Tómasson

Greinargerð JT-94-04

STAÐA VERKEFNISINS »UMMYNDUN Á NORÐUR-REYKJUM OG HELGADAL«

Í þessu verkefni er röntgenvinnunni í ummyndunarrannsóknum lokið. Einnig er búið að skoða flestar þunnsneiðar með tilliti til ummyndunar og holufyllingar í þunnsneiðum.

Á ráðstefnu Jarðfræðifélagsins 21. apríl síðastliðinn var gerð nokkur grein fyrir þessum ummyndunarrannsóknum (Jens Tómasson og Magnús Á. Sigurgeirsson 1994) og jarðlög lÍkanana af þessu svæði sem birt var 1993 (Jens Tómasson 1993). Ég læt fylgja útdrátt frá þessu erindi, en erindið sjálf var mun umfangsmeira, meðal annars var útbúin mynd sem sýnir útbreiðslu leirsteinda, prentis og epidóts, þessi mynd fylgir hér með. Þessi mynd gefur góða mynd af háhitaummynduninni á svæðinu. Klórít nær upp undir yfirborð á öllu svæðinu sem þýðir að einhvern tímann hefur 200° hiti verið nálægt núverandi yfirborði. Prent sést á minna dýpi en epidót á Norður-Reykjum og er á minnstu dýpi í holu Mg-21 þar er prent meira og minna samfellt frá 850 m dýpi, en epidót er ekki samfellt fyrir en í 1400 m dýpi í sömu holu. Í Helgadal aftur á móti sést prent fyrst á sama dýpi eða neðar en epidót.

Epidót og prent er á 50 m breiðu beltí í holum Mg-37 og Mg-19 á milli 150-200 m dýpis. Samfellt epidót er frá 900 m dýpi í holu Mg-37, síðan dýpkar á epidótið til austurs í Mg-28 er epidót fyrir neðan 1400 m dýpi og epidótið helst síðan á svipuðu dýpi til Mg-36, síðan fer að grynka á epidótið inn Helgadalinn og grynst er á það í Mg-37, þar er það frá 700 m dýpi. Epidót þýðir að þarna hefur jarðhitakerfi sem hefur verið heitara en 250°C. Prent er myndað við eitthvað lægri hita, suða í jarðhitakerfinu getur einnig haft áhrif á myndun prentis.

Það er mismikið af smektíti, blandlögum og svellandi klórít í holunum. Það er ekkert af smektít og mjög lítið af svellandi klórít og blandlögum í holum vestast á svæðinu, en í Mg-21, er smektít ráðandi leir-steind, sem þýðir að mikil endurskreið ummyndun hefur átt sér stað í berginu sem þessi hola sker, smektít finnst einnig á stöku stað í holum fyrir austan Mg-21, en einnig finnst blandlög og svellandi klórít í þessum holum svo það er mun meiri endurskreið ummyndun í holunum fyrir austan Mg-21 en fyrir vestan. Þetta má tengja misgengjum og vatnsleiðninni á svæðinu, á þann hátt að misgengin á vestur hluta svæðisins væru gömul eða jafnaldra háhitaummyndun og hafa lítið hreifst síðan, lektin því lítil, nema í stöku rásum eins og við Mg-19.

En misgengi og sprungur á eystri hluta svæðinu mun yngri hluti, jafnaldra lághitaummyndun þess vegna er lághitaummyndun mun meira áberandi þar og lektin miklu meiri vegna þess að sprungur og misgengi hafa ekki lokast af holufyllingarsteindum.

Það er því komið fram líkan af háhitaummynduninni, þó að þessum rannsóknum sé ekki lokið, aðeins er búið að slá inn 4 ummyndunarsnið af 13 inn í tölvu og einnig alveg eftir að gera grein fyrir beltaskiptingunni í lághita og að skrifa skýrsluna um ummyndunina. Líklega er eftir um 400 klst verk við þetta verk.

Heimildir:

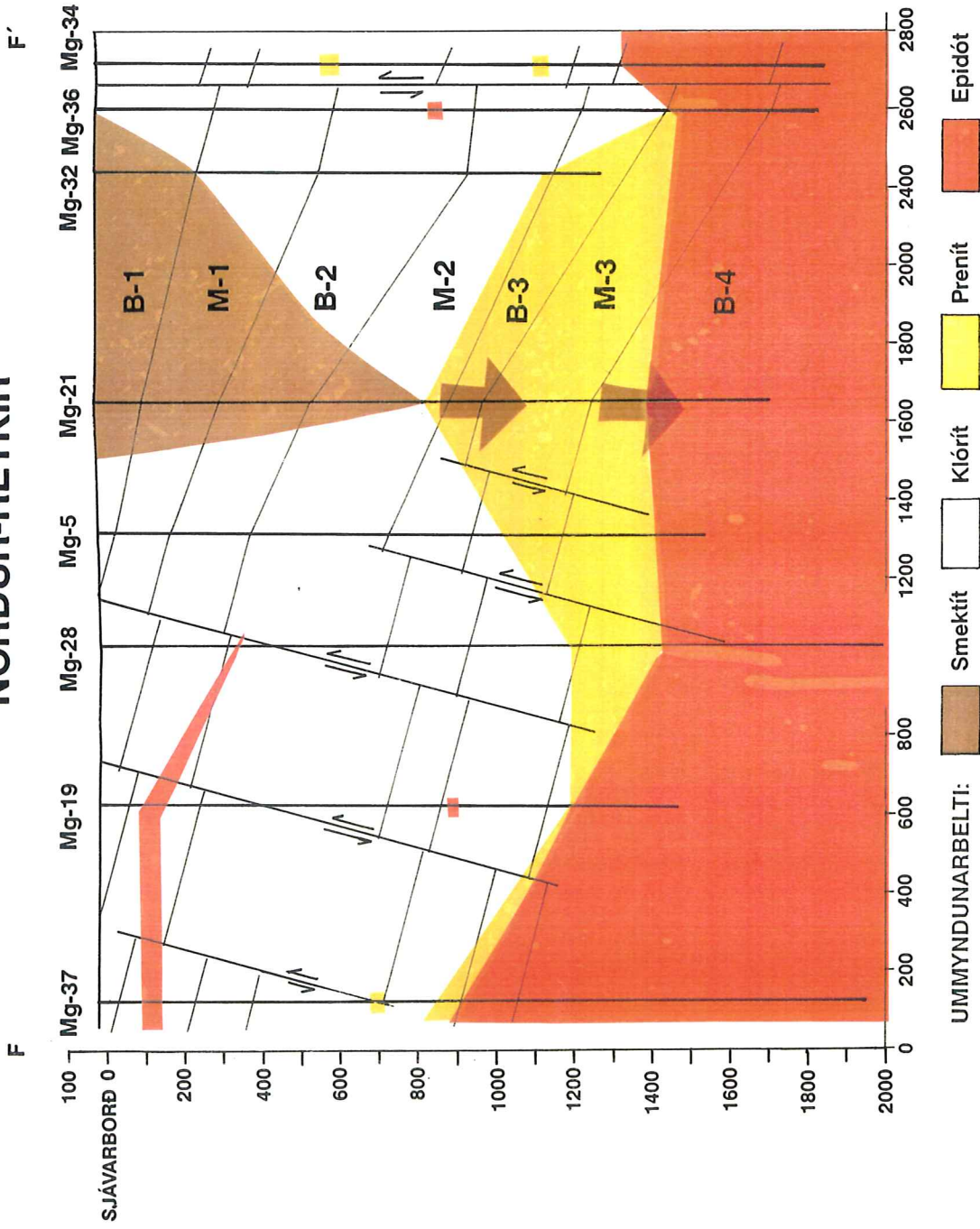
Jens Tómasson, 1993: Tenging jarðlaga á Norður-Reykjum og Helgadal. Jarðlagapversnið, OS-93041/JHD-21B.

Jens Tómasson og Magnús Á. Sigurgeirsson, 1994: Jarðlög og ummyndun á Norður-Reykjum og Helgadal. útdráttur, erindi á ráðstefnu Jarðfræðifélagsins 21. apríl 1994.

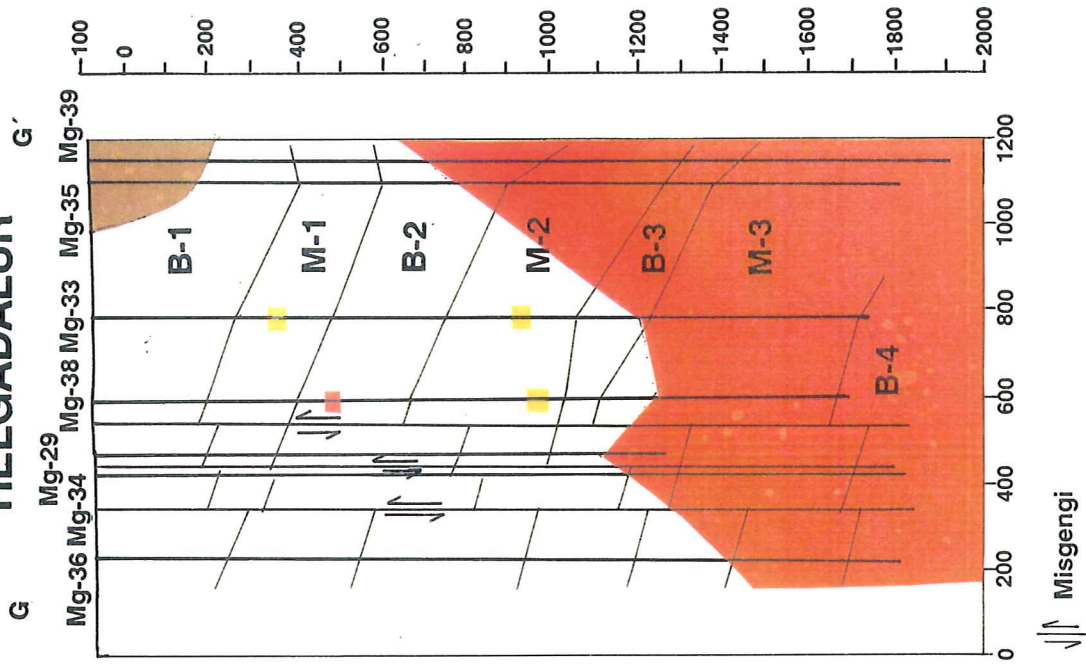
Fylgiskjöl:

1. Jarðlög ummynd á Norður Reykjum og Helgadal.
2. Mynd, beltaskifting háhitaummyndunar á Norður-Reykjum og Helgadal.

NORÐUR-REYKIR



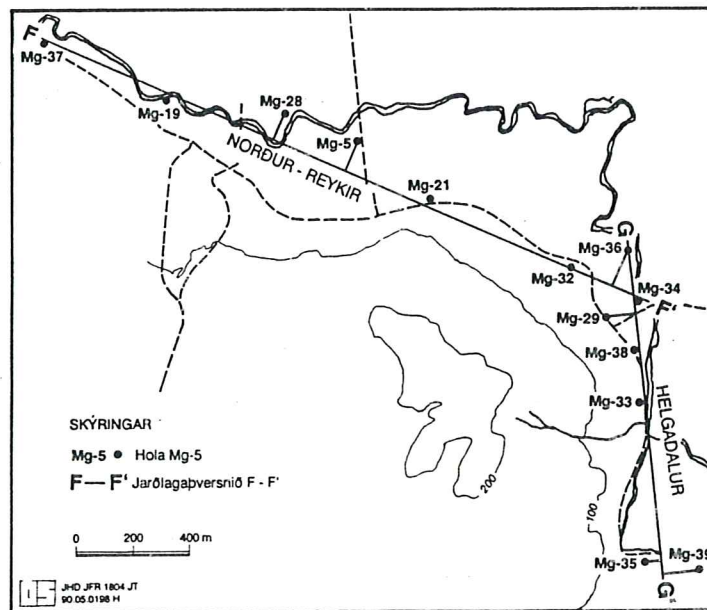
HELGADALUR



JARÐLÖG OG UMMYNDUN Á NORÐUR REYKJUM OG HELGADAL.

Jens Tómasson og Magnús Á. Sigurgeirsson, Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík.

Það verk sem hér er kynnt er hluti af stærra verki, sem er úrvinnsla og samantekt á gögnum, sem safnast hafa um borholur og jarðlög á Reykjum og í Helgadal samhliða borun og eftir borun. Jafnframt er fyrri úrvinnsla endurskoðuð, t.d. jarðlagasnið frá borholunum. Staðsetning borhola er sýnd á mynd 1. Frá 1990 hafa komið út fjórar skýrslur eftir JT, sú síðasta "Jarðlagatenging á Norður Reykjum og Helgadal". Á þessu ári hefur verið unnið að rannsóknum á ummyndun á sömu stöðum.



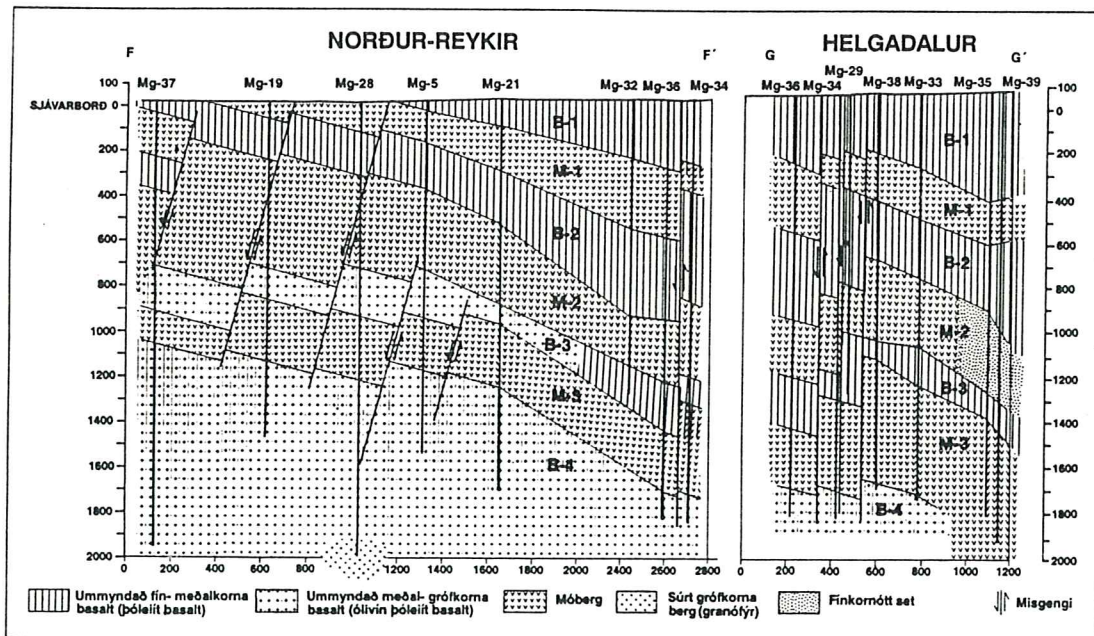
Mynd 1. Staðsetning borholna og jarðlagabversniða.

Jarðlögum á N-Reykjum er skipt upp í þrjár móbergsmýndanir (M-1, M-2 og M-3) og fjórar basaltmýndanir (B-1, B-2, B-3 og B-4). Lega og þykkt þessara myndana er sýnd á tveimur jarðlagasniðum (mynd 2), en staðsetning sniðanna er sýnd á mynd 1. Móbergið er að verulegu leyti setmóberg og einnig millilögin í basaltmýnduninni. Setmóbergið hefur sennilega verið einhvers konar sandur, borinn fram með vatni, og hlaðist örast upp þegar mikið framboð var af lausum gosfeinum, meðan á gosi stóð og rétt eftir gos. Hraði setmyndunarinnar verður meiri því nær sem gosstöðvarnar eru setmyndunarstaðnum. Því er líklegt að þetta setmóberg hafi myndast nálægt jöðrum gosstöðvanna. Líklegast hefur bergið á Norður Reykjum og í Helgadal myndast við samfellda upphleðslu á setmóbergi, þar sem hraun renna yfir sléttuna sem setið myndar. Meðan upphleðslan af setmóbergi er mikil renna aðeins einstök hraun yfir setið og koma þau fram sem þunn basaltlög í móbergsmýnduninni, en þegar upphleðslan af setmóbergi er lítil renna mörg hraun yfir sléttuna án þess að þykk setlög myndist á milli basaltlaganna, þá verða til basaltmýndanir. Basaltlögin eru mest þóleiítbasalt í B-1 og B-2 basaltmýnduninni, en stöku ólivín-þóleiít basaltlög eru þó í þessari myndun einkum á vesturhluta svæðisins. B-3 er ólivín-þóleiít á vesturhluta svæðisins austur fyrir Mg-21, en þar fyrir austan taka við þóleiít-basaltlög. B-4 er að mestu leyti ólivín-þóleiít og innskotsberg. Neðst í holu Mg-28 kemur fram súrt innkot, granófyrr.

Halli jarðlaganna er 15-30° til austurs í sniði F-F' og vex með dýpi en í sniði G-G' er svipaður halli til suðurs og vex einnig með dýpi. Misgengjasveimur er á tveimur stöðum á svæðinu, þ.e. á vesturhluta Norður Reykjasvæðisins og fyrir mynni Helgadals. og á báðum stöðum finnast einnig misgengi á yfirborði. Þessi misgengi eru frá einn til tveir tugir metra og uppundir eða jafnvel yfir 100 m. Þau vaxa ört með dýpi nema við mörk B-4 verður breyting, sem er sennilega vegna þess að mörk M-3 og B-4 eru illa skilgreind vegna innskota á þessum mörkum. Öll misgengin hafa fall til vesturs eða norðvesturs.

Ummyndun jarðlaga gefur til kynna að hiti á svæðinu hafi verið mun hærri áður en hann er nú. Klórít (myndunarhiti > 200°) og kvars ná upp undir yfirborð í flestum borholum, en steindir eins og blandlög, svellandi klórít og smektít hafa síðar myndast í stað klóríts í mismiklum mæli. Lengst hefur þessi ummyndun, gengið í borholu Mg-21 þar sem smektít er ráðandi steind. Hefur smektítið myndast við núverandi hitaástand svæðisins eða lægri hita (100°C). Epidót (>250°C) kemur fyrir á tvennan hátt. Samfellt epidót fyrir neðan 1200-1500 m dýpi, en fyrir ofan þetta dýpi kemur epidót fyrir í ákveðnum rásum misdjúpt, grynast vestast á svæðinu þar sem það finnst frá 90 m dýpi. Þetta grunnstæða háhitakerfi er tengt lóðréttum rásum, t.d. misgengjum.

Mest áberandi holufyllingarsteindirnar á svæðinu eru kalsít, kvars, laumontít og stílbít. Tvær þær fyrstnefndu gætu vel verið að mestu myndaðar þegar hiti var hæstur á svæðinu. Þar sem kalsít er mest, er líklegt að það sé tengt suðu í háhitasvæði. Laumontít er myndað við hærri hita en nú er í jarðhitakerfinu, en mun lægri en í hámarks hitakerfinu, sem gæti bent til þess að kólnun frá háhitakerfi til núverandi hita hafi skeð í þrepum. Stílbít hefur myndast við núverandi hita í jarðhitakerfinu, er því sú holufyllingasteind sem síðast hefur myndast og er enn að falla út í kerfinu.



Mynd 2. Jarðlagapversnið F-F' og G-G'.