



**ORKUSTOFNUN**

**Reykjanes/byggingarsvæði magnesíum-  
verksmiðju. Stutt jarðfræðilýsing**

**Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð KS-97-03**

10-03-1997

## **REYKJANES / BYGGINGASVÆÐI MAGNESÍUM-VERKSMÆÐJU** **Stutt jarðfræðilýsing**

Fyrirhugað byggingasvæði Magnesíum-verksmiðju er upp af Kirkjuhöfn. Þar var áður byggð, en fór í eyði vegna sandfoks um miðja 17. öld. Þar sjást víða tóttir og garðhleðslur. Vegir og lagnir (gufa og rafmagn) myndu liggja suður á jarðhitasvæðið þar sem verður önnur þungamiðja starfseminnar. Ferskvatn fyrir verksmiðjuna yrði einnig sótt í átt þangað, að líkindum í siglægdina upp af Stóru Sandvík. Jarðfræðilýsing þessi tekur yfir allt athafnasvæðið, þ.e. byggingalóð, vega- og lagnaleiðir, líklegast vatnsbólsvæði og gufuhverasvæðið þar sem borholur og mannvirki þeim tengd yrðu reist.

Athafnasvæði þetta er allt samfelldar hraunbreiður ef frá eru skildir lágir móbergshólar og -fell yst á Reykjanesi. Hér að neðan verður helstu jarðmyndunum á nesinu lýst stuttlega og staldrað við það markverðasta.

Móbergið er elsta jarðmyndunin á Reykjanesi. Það hefur líkast til myndast við gos undir jökli á síðasta jökulskeiði. Móbergið myndar tvær raðir af hnúkum og smáfellum með meginstefnu NA-SV og ná báðar inn á jarðhitasvæðið. Vestri röðin nær frá Valahnúkum norðaustur á mótis við Sjóefnavinnsluna og ber Vatnsfell hæst (78 m). Bergið í henni er að mestu bólstraberg, en móbergstúff er þó ofan á því í syðstu hnúkunum. Ummyndunar af völdum jarðhita gætir í hnúkaröðinni allri. Mest er ummyndunin sunnan til í Litla-Vatnsfelli og í suðurendanum á Vatnsfelli sjálfu. Eystri röðin nær frá "kísilhólum" sunnan við Gunnhver norðaustur í Sýrfelli (91 m) sem þar ber hæst. Bergið í henni er aðallega þursaberg og túff, en hraunþekjur eru víða utan og ofan á móberginu, víðast eyddar og slitróttar. Ummyndun af völdum jarðhita er mikil suðvestast í "kísilhólum" sem er á virkasta hluta hverasvæðisins og í Rauðhólum sem eru við jaðar þess að norðaustan. Í Sýrfellsdrögum og Sýrfelli þar inn af er nánast engin ummyndun. Unglegar sprungur sjást í móberginu, t.d. í Valahnúkum, í "kísilhólum" og í Rauðhólum, en stærri misgengi eru í Vatnsfelli (rétt neðan við bústað vitavarðar) og norðvestan í Sýrfelli. Basaltið í báðum hnúkaröðunum er svo til dílalaust. Vestri röðin er líklega mynduð í einu og sama sprungugosinu, en sú eystri er mynduð í fleiri gosum en einu.

Hraunin eru misgömul og eiga rót að rekja til dyngjugosa og sprungugosa. Þau elstu, dyngjurnar, eru frá síðjökultíma eða upphafi nútíma, en sprunguhraunin skipa sér í tvo aldurshópa: annan frá fyrri hluta nútíma og hinn frá tveimur síðustu árbúsundum.

Dyngjurnar eru tvær og skiptir mjög í tvö horn um stærð og gerð. Háleyjabunga skal rétt nefnd, smádyngja við ströndina austur af hverasvæðinu. Hún er úr mjög óvínríku hrauni (pikríti) og með óhæfilega stórum gíg. Hún er vinsæll áfangastaður jarðfræðinga og er raunar öll utan athafnasvæðisins. Hin dyngjan er feikna stór, yfir 200 km<sup>2</sup>, og nær strandlengis norðan frá Ósum suður í Stóru Sandvík og austur alla Hafnaheiði. Stærsti hluti fyrirhugaðs athafnasvæðis er á henni. Hvirfill dyngju þessarar er í Sandfellshæð (um 2,5 km austur frá

hverunum í Eldvörpum), og við hana er dyngjan jafnan kennd. Hraun úr henni hefur runnið út í sjó við ca. 15 m lægri sjávarstöðu en nú er. Við boranir á Kalmanstjörn hefur komið í ljós að hraunið er bólstrótt neðan þess dýpis, og á það sennilega við um allan Hafnasand suður að Kinnarmisgenginu. Þar lækka skilin sem nemur misgenginu. Hraunið er alsett gjám og misgngissprungum í meginlögðinni, en norðan hennar eru sprungurnar strjálí, einkum þegar kemur norður á Hafnasand, en þeirra verður vart norður fyrir Kalmanstjörn. Hraunið er á þeim hluta dyngjunnar sem hér um ræðir dæmigert helluhraun eins og þau gerast fjarri upp-tökum, þ.e. afgasað og fremur þykkbeltað, smáöldótt og hólótt á yfirborði. Bungur á hrauninu svo sem Berghóll upp af Hafnabergi, Langhóll, Presthóll o.fl. þar austur af eru uppvörp þar sem bráð hefur gubbast upp úr rennslirásum niðri í hrauninu. Hraunið í hólbungunum vantar helsta einkenni dyngjuhrauna við upptakagíg, þ.e. frauðkennd, þunn hraunbelti. Slíkt sést aðeins í Sandfellshæðinni sjálfri. Bergið í dyngjuhrauninu er fremur grófkorna ólívínbasalt, án eiginlegra dfla.

Á tveimur stöðum yst á Reykjanesi kemur fram dyngjuhraun sem líkist Sandfellshæðarhrauninu að gerð, en verður þó vegna allrar afstöðu til megindyngjunnar að teljast af óvissum uppruna. Annar staðurinn er norðaustan við Litla-Vatnsfell og hinn við sjóinn norður af Valahnúkum. Á fyrrnefnda staðnum er hiti í jörð sem fram kemur í 10-13°C heitum gufueimi sem best sést í frostkyrru.

Eldri sprunguhraunin komu upp á gosrein sem liggur frá Skálafelli til NA utan í og meðfram Sýrfellsdrögum og Sýrfelli að austan. Sameiginlegt einkenni hraunanna er að þau eru feldspatdílótt. Skálafell hefur hlaðist upp í a.m.k. þremur gosum sem best sést af jarðvegs- og millilögum í hraunastabbanum úr því, bæði í brotstalli suður af hábungunni og eins í sjávarklettunum sunnar. Gosprungurnar norðaustar eru einnig þrjár a.m.k. Gígarnir á þeim eru yfirleitt smáir og varla að eftir þeim sé tekið. Tveir stórir hraungíggar eru hins vegar mjög drottnandi. Annar þeirra er rétt norðan við veginn austur af Rauðhólum, hinn við skarðið þar sem lægst er milli Sýrfells og Sýrfellsdraga. Frá báðum liggja hrauntraðir til austurs og eru þær óvenju langar og djúpar frá þeim syðri. Liggur Reykjanesvegurinn eftir suðurbarmi þeirra á kafla þar sem heitir Langihryggur. Í gígnum sjálfum er mikil gjallnáma og er hann nú svipur hjá sjón í útliti hjá því sem áður var, en í staðinn sést innri gerðin. Eystri gígurinn er heill og ósnertur enda minna í honum af lausagjalli, en meira um hraunklepra og hraunklessur. Efnisnámur utan í Sýrfellsdrögum eru í samanfokinni og -fleyttri gosösku (sandi), en ekki í gjalli og kleprahraunum sem taka við ofar í brekkunni. Hraun þessi eru sundurríst af misgengjum sem sum mynda allt að 10-20 m háa brotstalla. Þeir snúa móti norðvestri og eru á jaðri Reykjanesiglægðarinnar suðaustan megin. Syðst ná gosprungurnar inn á jarðhitasvæðið. Á það einkum við gossprungu þá sem liggur frá Gunnhver norðaustur í átt að stóra gjallgígnum við Reykjanesveginn. Aðalhverasvæðið er í hrauni úr þeirri gossprungu. Sunnan við hverasvæðið er jörð volg og víða eimur úr jörð á allstóru svæði sem allt er í hrauni úr Skálafelli.

Yngstu hraunin eru úr Stampa- og Tjaldstaðagjár-gígaröðunum og liggja norðvestan við eldri hraunin. Stampa-gígaröðirnar eru tvær og stutt á milli. Sú eldri og vestri er um 2000 ára og er Tjaldstaðagjár-gígaröðin framhald hennar, samaldrá, til NA. Sú yngri er frá árinu 1226. Báðar gígaröðirnar ná út í sjó og urðu þar kraftmikil öskugos. Merkar jarðfræðiminjar um grunn-sævisgos þessi eru túffstabbar á ströndinni suður frá Kerlingu, en svo heitir snösin þar sem gosgangarnir sjást í túffinu. Stampar eru allháir og brattir kleprahraukar á yngri gígaröðinni. Rauðhóll var stæðilegur gjallgígur á yngri gígaröðinni rétt við gamla Reykjanesveginn. Í hon-

um er mikil gjallnáma og lítið eftir af hólum nú. Hraunið úr gígaröðum þessum er víðast hvar helluhraun nema í þeim álmum sem lengst hafa runnið. Einkum er Tjaldstaðagjárhraunið feikilega úfið á stórum köflum. Basaltið í hraunum þessum er með strjálum feldspatdílum. Yngstu hraunin eru utan athafnasvæðis verksmiðjunnar nema þar sem lagnir milli hennar og hverasvæðisins yrðu lagðar.

Grunnsævisgosin dreifðu ösku til norðausturs og austurs sem áður sagði. Hún setur svartan svip á landið frá Stóru Sandvík norður að Kirkjuhöfn þar sem hún hefur fallið á hið forna hraun úr Sandfellshæð. Þótt þar sé nokkuð gróið er hún enn laus og rokgiörn og víða þykk í lægðum. Nafnið Hafnasandur vísar til foksandssvæðisins á dyngjuhrauninu suður af Kirkjuhöfn.

Laus yfirborðsjarðlög finnast á Reykjanesi eins og hvarvetna, og í þeim mæli að eftir er tekið. Jarðvegur er þar víðast hvar þunnur og sendinn, einkum ofan til þar sem öskunnar frá grunn-sævisgosunum gætir mest. Þykkur jarðvegur er þó í túnstæðinu austan við Bæjarfell. Þar gætir bæði sandfoks og aurrenslis frá fellinu. Á hitasvæðinu suður af Rauðhólum finnst þekja af samanbökuðu túffi tilheyrandi öskulaginu R3 (sem MÁS 1994 kallar), en það féll fyrir um 2000 árum og er hátt í metersþykkt. Annars staðar er askan laus. Í Stóru-Sandvík hefur hún safnast fyrir ásamt sjávarsandi sem þangað berst og myndar rif framan við og sandfláka innan við grunna tjörn í víkurbotninum. Breiður og afar stórgerður hnallungakambur er á milli Valahnúka og Valbjargagjár og grunnt sjávarlón (kelda) innan við sem þornar næstum á útfalli en fyllist um flóð og gott betur í miklum álandsveðrum. Volgrur (um og innan við 10°C) seitle úr hraunsprungum fram í lónið, en hita það ekki að gagni, eins og var fyrir 60-70 árum þegar þar var kennt sund og sprengt fyrir lítilli laug til heilsuáða.

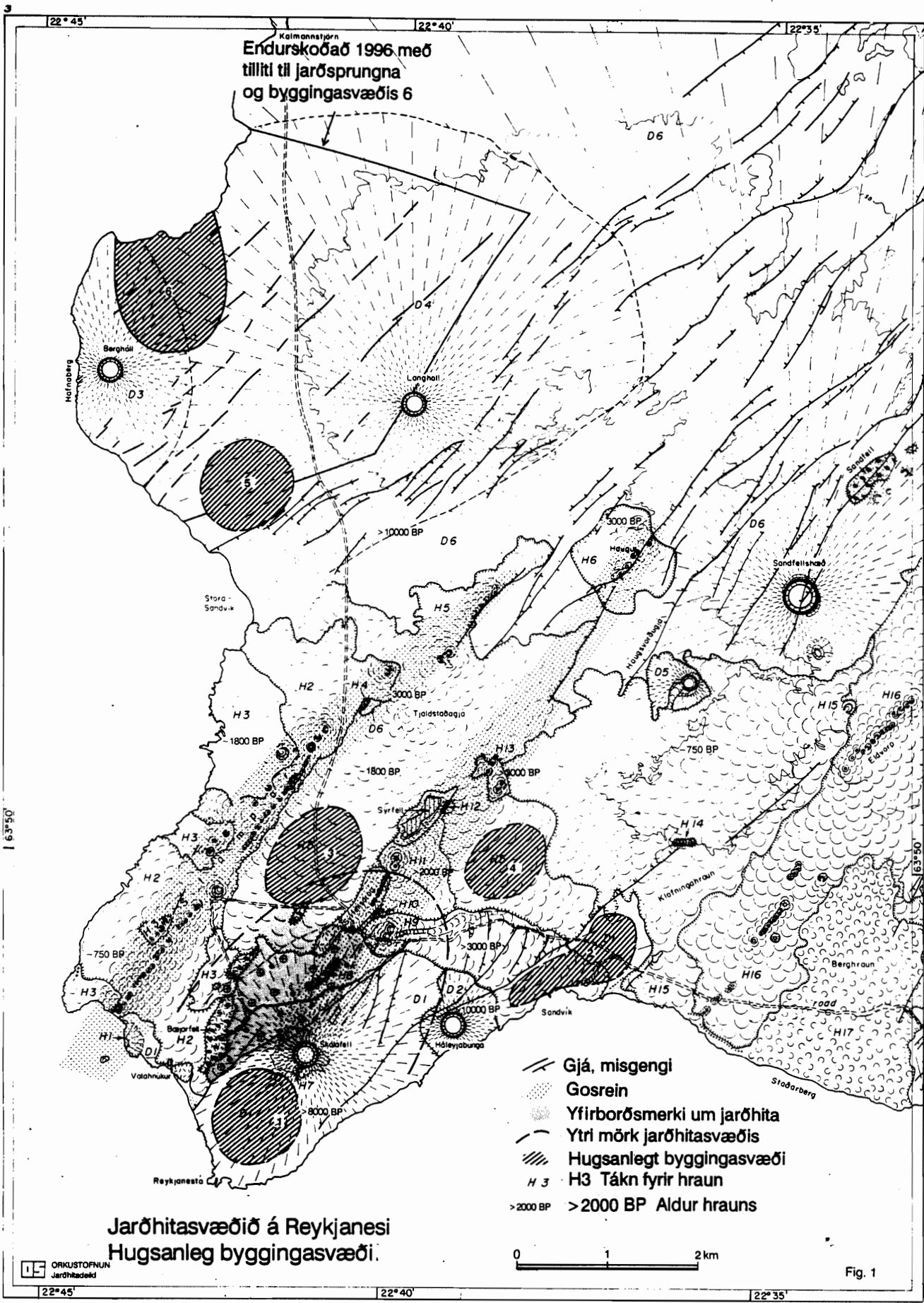
Misgengi og gjár eru eitt aðaleinkenni þessa landsvæðis. Hæstu sigstallarnir eru 10-20 m háir í elstu hraununum og afmarka 4-5 km breiða siglægd milli Kinnar og Háleyjabungu. Á Reykjanesi sjálfu hafa yngstu hraunin, þ.e. Stampa- og Tjaldstaðagjárhraunin, lagst í siglægdina vestanverða. Þar hafa þau sléttað yfir gjárnar og misgengin þegar þau runnu og ekki brotnað upp eftir það svo séð verði. Við boranir er tekið mið af gjám og misgengjum, hvort sem í hlut á ferskvatn eða heitur og kaldur jarðsjór, þar sem sprungur í bergi skipta máli með tilliti til lektar. Þar sem mannvirki eru reist þarf hins vegar að forðast þær. Verksmiðjulóðin er að þessu leyti vel valin. Hins vegar er óhjákvæmilegt að leggja veg og lagnir yfir meginsprungusvæðið. Þar eru sprungurnar raunar ósýnilegar á kaflanum frá Rauðhólum norður að Stóru-Sandvík. Sprungukerfið er virkt þótt hreyfingarnar utan umbrotatíma séu hægar. Það sýna beinar mælingar og smáhreyfingar á jaðarmisgengjunum suðaustan megin í siglægdinni sem urðu í skjálftahrinu árið 1967.

Affallsvatn (jarðsjór) frá borholum safnast í "Gráa lónið" milli Rauðhóla og Litla-Vatnsfells. Áður hefur mikið af kíslinum fallið út og myndar kísilhelluna vestan við Rauðhóla. Í "Gráa lóninu" sígur affallið í jörð og er þá orðið kalt. Það ætti um síðir að koma fram í Valbjargakeldu. Nú um stundir virðist vera jafnvægi milli írennslis og leka úr lóninu. Með auknum borunum myndi þetta jafnvægi raskast ef ekki yrði að gert, kísilhellan og "Gráa lónið" stækka og meira affalls"vatn" síga í jörð og leita fram í Valbjargakeldu. Vatnsborð í "Gráa lóninu" má ekki hækka að ráði því þá myndu leirhverirnir á Hveravöllum trúlega drukkna í vatni. Því þyrfti að gera ráðstafanir til að veita vatni úr lóninu suður með Litla-Vatnsfelli þar sem því yrði hleypt ofan í hraunið eða veitt áfram niður að sjó.

Reykjanes þykir merkilegt á jarðfræðivísu vegna þess einkum að þar kemur gliðnunarbelti Reykjaneshryggjarins upp úr sjó. Það eru jarðmyndanir á nesinu í heild sinni fremur en nokkurt einstakt fyrirbæri sem þykja kraftbirting þeirra afla sem að verki eru í ási úthafshryggjanna. Það fyrirbæri sem flesta virðist draga að Reykjanesi nú er brimið við Valahnúka. Annar aðal viðkomustaðurinn er Gunnuhver og hverirnir þar umhverfis. Gunnuhver er leirpyttaklasi í draginu norðaustan við "kísilhólinn". Þar ofan og norðaustan við eru eingöngu gufuhverir, sama er að segja um kísilhólinn suðvestan við dragið. Annað leirhverasvæði er niðri á Hveravöllum vestur við "Gráa lónið". Goshverir voru virkir á Reykjanesi frá því um síðustu aldamót fram til 1982 (Geysir og Hverinn 1919), þó með hléum. Í kísilhólnum eru allþykk lög af kísilhrúðri sem vitna um forsögulegan goshver. Goshverirnir þóttu á sínum tíma einstæð fyrirbæri vegna þess að þeir gusu jarðsjó. Skál Hversins 1919 er köld og tóm nú og engin merki sjást um Geysi nema heitt leirflag 30-40 m þar suðvestan við.

Hitakort var gert af hverasvæðinu á Reykjanesi sumarið 1968. Þá var ár liðið frá umbrotahrinu sem færði líf í hverasvæðið. Nú 30 árum síðar er minni hiti í jörð, einkum suðvestan við Rauðhóla og umhverfis hina horfnu goshveri.

  
Kristján Sæmundsson



- Gjá, misgengi
- Gosrein
- Yfirborðsmerki um jarðhita
- Ytri mörk jarðhitasvæðis
- Hugsanlegt byggingasvæði
- H 3 Tákn fyrir hraun
- >2000 BP >2000 BP Aldur hrauns

