



ORKUSTOFNUN

**Kverkfjöll. Rannsókn jarðhitasvæðisins 1992
og 1993. Framgangur útivinnu**

**Helgi Torfason,
Magnús Ólafsson,
Kristján H. Sigurðsson**

Greinargerð HeTo-MÓ-KHS-93-04

24. ágúst 1993

KVERKFJÖLL

Rannsókn jarðhitasvæðisins 1992 og 1993:

Framgangur útivinnu

1. INNGANGUR

Í þessari greinargerð er fjallað um rannsóknir sem gerðar hafa verið í Kverkfjöllum árin 1992 og 1993. Ástæðan fyrir þessu verki er rannsókn á áhrifum vinnslu á jarðhitasvæði og hvernig þau breytast á eðlilegan hátt eins og önnur fyrirbrigði í náttúrunni. Ef farið er að virkja jarðhitasvæði er eðlilegt að einhverjar breytingar verði á yfirborði samfara vinnslu. Sumar þeirra breytinga sem fram koma geta hins vegar verið náttúrulegar og ekki tengdar vinnslu, en erfitt getur verið að greina þar á milli. Til þess að rannsaka þessi áhrif vinnslu og náttúru hafa undanfarin tvö ár verið farnar stuttar rannsókniferðir í Kverkfjöll, en það svæði er fjarri byggð og þar gætir engra áhrifa af mannavöldum á útgufun jarðhitasvæðisins. Önnur svæði hafa einnig verið skoðuð á sambærilegan hátt, t.d. Þeistareykir og Krísuvík.

Við rannsóknir svæðanna er kortlagður yfirborðshiti og ummyndun, auk þess sem hugað er að jarðfræði svæðisins og sýni eru tekin úr gufuaugum.

Það hamlar nokkuð rannsóknnum og skýrslugerð að örnefni eru fá á Kverkfjallasvæðinu, en verið er að tína þau saman sem til eru og búa til ný þar sem þarf.

2. RANNSÓKNIR 1992

Við rannsóknir 1992 voru Helgi Torfason, Kristján Hrafn Sigurðsson og Magnús Ólafsson. Vinnu var hagað á eftirfarandi hátt:

21.07	Reykjavík-Mývatn	
22.07	Mývatn-Sigurðarskáli	skýjað
23.07	Sigurðarskáli-Kverkfjöll	skýjað, 0.5°C
24.07	Sigurðarskáli-nágreppi	alskýjað
25.07	Sigurðarskáli-Kverkfjöll	skýjað, snjómugga
26.07	Sigurðarskáli-til byggða	

Frá Sigurðarskála (900 m) að jökulrönd er um 1/2 tíma akstur og þaðan (975 m), yfir Kverkjökul er um 2 tíma góður gangur í neðstu hverina (1670 m). Frá neðstu hverum má reikna með a.m.k. rúmum hálf tíma til að komast á brúnir ofan við syðri hluta svæðisins og annað eins að komast niður í syðri Hveradalinn. Þannig má gera ráð fyrir að taki 3 1/2 tíma að komast aðra leiðina í Kverkfjöll og aðeins styttri tíma til baka, 2 1/2-3 tíma, en þá er mest niðurímóti.

Tekin voru 3 sýni í neðra svæðinu, merkt KV-A, B og C og settir álhælar við gufuaugun sem tekið var úr. Veður var ekki gott til jarðfræðiathugana, en nyrðri hluti Kverkfjalla er úr gjallríku móbergi og er að því er virðist ein myndun. Hverirnir eru í þröngum dal sem myndaður er við misgengi og sprungur. Engar opnar gjár eru á yfirborði, enda sígur móbergið fljótt saman.

Veðurfar gerir það að verkum að oft er erfitt að rannsaka þetta svæði, en fremra jarðhitasvæðið liggur í 1670-1700 m hæð; hæst nær jarðhiti í 1929 m í "Skarphéðinstindi" í "austurfjöllunum".

3. RANNSÓKNIR 1993

Þetta ár fóru Helgi Torfason og Magnús Ólafsson til rannsókna í Kverkfjöll, en nú var ekið að Skálafellsjökli og farið með Jöklaferðum h/f yfir jökulinn í Kverkfjöll og rannsóknir gerðar frá skála Jökларannsóknafélags Íslands þar.

Farið var til rannsókna í ágúst til að reyna að fá sem best veður og sem minnstan snjó. Sumarið 1993 hefur verið kalt og var mjög mikill snjór í Kverkfjöllum, sem var jarðfræðirannsóknnum til mikils trafala. Auk þess snjóaði um 1 m á öðrum degi rannsókna og það illviðri gerði seinni hluta ferðarinnar að engu. Sem betur fer var unnt að nýta fyrsta dag ferðarinnar og sá næsti reyndist þrýðilegur.

Vinnu var hagað á eftirfarandi hátt:

09.08	Reykjavík-Jöklasel	hvas sviðri
10.08	Jöklasel (828 m)	hvas sviðri -2°C
11.08	Jöklasel-Kverkfjöll	hvasst, skýjað, -2.4°C
12.08	Kverkfjöll (1700 m)	bjartviðri, gola, +1--3°C
13.08	Kverkfjöll	snjókoma, hvasst, +0.5--1°C
14.07	Kverkfjöll-Jöklasel	snjókoma, +0.5°C
15.07	Jöklasel-Reykjavík	skýjað m. köflum, skúrir

4. SÝNATAKA

Gassýni voru tekin úr gufuaugum og eru nú til sýni af völdum stöðum eftir endilöngu vestur-svæðinu:

Sýni tekin í Kverkfjöllum					
ÁR	Nr	Staður	hæð ca.	gerð	athugasemdir
23.08, 1992	KV-A	fremra svæði	1680	gufa	við jökulrönd, stika horfin 1993
23.08, 1992	KV-B	fremra svæði	1690	gufa	við jökulrönd, stika í lagi 1993
25.08, 1992	KV-C	fremra svæði	1690	gufa	við jökulrönd, stika í lagi 1993
11.08, 1993	KV-E	"Lónfell"	1680	gufa	við jökulrönd, stiku plantað
12.08, 1993	KV-F	"Hveraskál"	1620	gufa	við jökulrönd, stiku plantað
12.08, 1993	KV-G	"Hveraskál"	1640	gufa	við jökulrönd, stiku plantað

Hæðir eru ekki nákvæmar vegna þess að kort Landmælinga Íslands 2114-III (1990) er ónákvæmt á þessu svæði og hæðarmælingar voru erfiðar vegna veðurs er sýni voru tekin.

Fyrstu niðurstöður efnagreininga á gasi og gufu í sýnum frá 1992 benda til þess að hiti í jarðhitakerfinu geti verið um og yfir 300°C.

Við framhald sýnatöku þarf að taka sýni af ofangreindum stöðum til samanburðar og einnig að fá sýni af austurhluta svæðisins og úr sigkatli sem er austan við skála Jökларannsóknafélagsins. Einnig þarf að fara í Hveragil og safna vatnssýnum og athuga hvort afrennsli er annarsstaðar á þessu svæði.

5. JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR

Kverkfjöll vestri eru gerð úr samlímdu gjalli, sem hefur veðrast og ummyndast að nokkrum hluta yfir í brúnt til ljósbrúnt móberg vegna hitans í hverasvæðinu. Þessi myndun er talsvert þykk og er ekki langt til þeirra gosstöðva sem það mynduðu, en ekki er unnt að sjá aldur þessa gjalls. Þar sem hitans gætir ekki er gjallið svart og fersklegt, tæplega mikið eldra en frá lokum síðasta jökulskeiðs. Á norðurhlutanum eru kaflar úr hrauni, en ekki var unnt að rekja þær einingar saman eða gera sér grein fyrir legu hrauna eða hraunbleðla.

Nyrðri hluti svæðisins er skilinn frá syðri hlutanum af skál í fjallið, "Hveraskál", en fjöllin eru mótuð af norðlægum misgengjum og sprungum. Gígleifar eru norðan við "Hveraskál" og einnig um miðbik hennar, efst í hömrum ofan við hverasvæðið. Þar hefur gosið í lok ísaldar eða jafnvel síðar.

Hveravirkni er mest um miðbik svæðisins og sunnar, en nokkur hluti yfirborðshita liggur undir jökli. Austan við skála er sig í jöklinum og þar er nú vatn sem jökull gengur fram í. Jarðhiti er á norður- og norðvesturströnd vatnsins, en ekki var hættandi á að fara niður að því vegna mikilla snjóá þetta árið. Bjarni Skarphéðinn Bjarnason (Jöklaferðum) sagði að venjulega væri fært niður að vatninu á landi og mun meira stæði af bergi upp úr jöklinum en nú í ár; einnig virtist honum að stæði lægra í vatninu en venjulega. Bjarni fór á "Skarphéðinstind" 11. ágúst og varð þar var við vott af hita, en hafði ekki hitamæli til að kanna hitastig. Ekki var fært á tindinn seinni hluta þessarar ferðar vegna illviðris og snjóá.

Misgengi og sprungur leiða gufu til yfirborðs og má sjá móta fyrir þeim þar sem jarðhiti raðar sér á langar hveralínur. Hitinn hefur soðið saman bergið og lokað sprungum á yfirborði, en ekki eru hraunlög sjáanleg í dalverpum í Kverkfjöllum vestri. Gangar hafa skotist inn í móbergið og hafa líka stefnu og hveralínur. Tilvist ganganna bendir til þó nokkurs rofs ofan af gjallinu, það bendir fremur til "elli en æsku" bergsins.

6. FRAMHALD RANNSÓKNA

Það er nauðsynlegt að halda áfram þeim rannsóknum sem nú eru byrjaðar í Kverkfjöllum og hér er sagt frá. Þær munu væntanlega gefa til kynna hver er "eðlileg" hegðun háhitasvæða sem hafa ekki verið virkjuð, hvernig þau breytast á yfirborði og hvernig efnasamsetning gass breytist með tíma.

Auðveldast er að kanna "Hveradalina" og eystri fjöllin með því að halda til í skála Jökларannsóknafélags Íslands og fara um gangandi og á vélsleða. Það má heita óvinnandi vegur að fara um efri hveradalinn frá Sigurðarskála nema til að skoða svæðið, leiðin er of löng til að raunhæft sé að ganga upp og niður jökul og fannir og gera nákvæmar rannsóknir að auki.

Einnig þarf að taka sýni af jarðhita í Hveragili, þar eru laugar (51°C) og volgrur. Auk þess þarf að fara vestur fyrir fjöllin og athuga jarðfræði og hvort jarðhiti er þar á yfirborði. Þá þarf að halda áfram að rekja jarðhita á yfirborði og æskilegt væri að gera nákvæm hitasnið á nokkrum stöðum til að sjá langtíma breytingar. Við túlkun niðurstaðna er nauðsynlegt að til sé nákvæmt jarðfræðikort af Kverkfjöllum í heild, þ.m.t. hryggjastykkinu norðuraf, til þess að

hjálp til við að geta í jarðfræðilegan strúktúr þessarar megineldstöðvar og jarðhitakerfis hennar.

Ofangreindar rannsóknir þarf helst að gera í seinni hluta júlí eða í ágústmánuði, til að fá sem minnsta snjóþekju. Í Kverkfjöllum koma oft válynd veður, en jarðhitasvæðið er í 1600-1900 m hæð, og því þarf að gera ráð fyrir a.m.k. 10 daga leiðangri svo nokkuð öruggt sé að fá sæmilegt veður. Best er að í leiðangri séu að minnsta kosti 3-4 menn, en 2 eru lágmark. Miklu skiptir að slíkur leiðangur sé vel út búinn og hafi nokkuð sveigjanlegan tíma.

ÖRNEFNI

Fá staðanöfn eru til af þeim svæðum sem rannsókn þessi nær til. Hér að neðan er listi yfir nokkur þeirra og er getið um heimild og/eða nafngjefendur.

- Áfangasker: Sker sem stendur upp úr jökli, stutt norðan við "fremra jarðhitasvæðið" (uppruni óþekktur).
- Brúðarbunga: Bunga á jöklinum suður af Kverkfjöllum "bungu þá hina nafnlausu, sem rís upp af Kverkfjallahryggnum norðaustast og er skilin frá Kverkfjöllum af Gusaskarði" og er nefnd eftir brúðkaupsferð þeirra Árna Kjartanssonar og Huldu Filipusdóttur árið 1956 á þessar slóðir (Sigurður Þórarinnsson 1956). Þessi bunga gengur enn undir þessu nafni hjá félögum í Jökklarannsóknarfélaginu 1993.
- Gámur: Stór hver í suðurhluta "Hveraskálar", þá og nú einn stærsti gufuhver virkur á landinu (Sigurður Þórarinnsson 1953).
- Gusaskarð: Skarð eða lægð sunnan Kverkfjalla milli upptaka Dyngju- og Brúarjökuls; Guðmundur Jónsson ók fyrstur manna um þetta skarð 1951 á snjóbil sínum "Gusa" og er skarðið nefnt eftir þeirri athöfn (Sigurður Þórarinnsson 1953).
- Hveradalur: Jarðhitasvæðið í vestur Kverkfjöllum, skiptist í "innra hverasvæði" það sem syðra er og "fremra hverasvæði" það nyrðra. Raunar er það "innra hverasvæðið" sem er í eiginlegum dal, það fremra er við jökulrönd og myndar jökullinn "austurhlíð dalsins" (uppruni óþekktur).
- Hveraskál: Hvilft inn í vestur-fjöllin, um miðja vegu í jarðhitasvæðinu (HeTo & MÓ 1993).
- Jökullón: Lón sunnan við Hveradal er nefnt þessu "nafni" í enskri grein (Friedman o.fl. 1972).
- Kraumur: Leirhver í suðurhluta innra hverasvæðisins, stór hringlaga hver (Sigurður Þórarinnsson 1953).
- Lónfell: Tillaga um nafn á felli sem er austan Jökullóns (HeTo & MÓ 1993).
- Skarphéðinstindur: Efsti tindur í austur-Kverkfjöllum, heitir eftir Skarphéðni Gíslasyni á Vagnstöðum í Suðursveit (breskir jöklafarar). Sumir vilja nefna tindinn ofan við Skarphéðinsjökul þessu nafni en láta nafnið "Jörfi" á efsta tindinn, en það er nokkuð á reiki ennþá.
- Tunnusker: Sker það sem skáli Jökklarannsóknafélagsins stendur á. Þarna mun Guðmundur Jónasson bílstjóri hafa geymt bensíntunnu fyrir snjóbila sína (skv. Ástvaldi Guðmundssyni).

HEIMILDIR

Friedman, Jules D., Williams Richard S., Sigurður Þórarinnsson and Guðmundur Pálamason: 1972: Infrared emission from Kverkfjöll subglacial volcanic and geothermal area, Iceland. Jökull 22, 27-43.

Sigurður Þórarinnsson 1953: The Grímsvötn Expedition June-July 1953. Jökull 3, 19-22.

Sigurður Þórarinnsson 1956: Vatnajökulsleiðangur 1956. Jökull 6, 38-46.

Helgi Torfason, Magnús Ólafsson og Kristján H. Sigurðsson 24. ágúst 1993