

**Bráðabirgðaniðurstöður
viðnámssniðsmælinga við Efireyki**

Lúðvík S. Georgsson

Greinargerð LSG-88-02

BRÁÐABIRGÐANIDURSTÖÐUR VIÐNÁMSSNIÐSMÆLINGA VIÐ EFRIREYKI

1. Inngangur

Sumarið 1987 voru gerðar viðnámsniðsmælingar við Efireyki í Biskupstungum af Jarðhitadeild Orkustofnunar. Mælingarnar voru einn þáttur í fiskeldissérverkefni stofnunarinnar, sem er kostað með sérfjárveitingu Alþingis, auk þátttöku heimamanna og Orkustofnunar. Tilgangurinn var að leita að vatnsleiðandi sprungum, sem tengdust uppstreymisrásum hveranna á Efireykjum og þar með auðvelda markvissa staðsetningu vinnsluholu á svæðinu.

Hveririnnir við Efireyki eru tveir. Þeir koma upp á austnorðaustlægri sprungu og eru um 20 m milli þeirra. Heitari hverinn er um 92°C heitur en efnainnihald vatnsins gefur til kynna að djúphiti sé mjög hár, um 170°C. Á geysistöru svæði umhverfis hverina má grafa niður á þykka kísilhellu, og mun ekki finnast stærri á Suðurlandi ef kísilhella Geysis í Haukadal er frátalin.

Fyrst var borað á Efireykjum árið 1982 og var holan staðsett við vestari hverinn. Árangur varð ekki sá sem vænst var. Í framhaldi af því voru boraðar fjölmargar grunnar leitarholur. Þær gáfu til kynna að austnorðaustlæga sprungan leiddi heita vatnið mjög grunnt inn á hitasvæðið úr vestri og að sprungunni hallaði til norðurs. Ný vinnsluhola var boruð haustið 1986 (hola 21). Hún var staðsett um 50 m vestan við vestari hverinn og varð 152 m djúp. Árangurinn olli enn vonbrigðum. Holan skar sprunguna á 60 m dýpi og gaf aðeins 1-2 l/s, en tók samsvarandi vatnsmagn frá hverunum. Talið var líklegt að nýja vinnsluholu þyrfti að staðsetja bæði norðar og vestar, en mælt með að beðið yrði átekta uns niðurstöður fyrirhugaðra viðnámsniðsmælinga lægju fyrir.

2. Viðnámsniðsmælingarnar

Viðnámsniðsmælingar eru notaðar til að leita að lágviðnámsprungum sem leiða heitt vatn og hafa yfirleitt reynst mjög vel. Á Efireykjum var meginmarkmiðið að leita að lágviðnámsprungum með norðlæga stefnu sem talið var

líklegt að réðu uppstreymi á svæðinu og veittu heita vatninu inn í austnorðaustlægu sprunguna sem leiðir vatnið til yfirborðs. Mældar voru 7 línur (sjá mynd). Þar af 5 línur með austlæga stefnu (línur 1-5) til að leita að norðlægum sprungum en tvær þvert á þekktu sprunguna (línur 6 og 7). Línurnar voru 600-1000 m langar og mældar með tveim mismunandi straumörmum, 200 og 400 m (lína 5 þó með 200 og 500 m armi). Alls voru mældir 11,4 km.

Það varð strax ljóst þegar mælingum lauk að óvíst væri um árangur af þeim. Mæliferlarnir gáfu engin augljós svör eins og stundum fást úr viðnámsniðsmælingum. Það var því talin full ástæða að vanda vel til tölvutúlkunar mælinganna til að reyna að veiða úr þeim allar mögulegar upplýsingar. Úrvinnslan dróst nokkuð á langinn miðað við það sem áætlað var. Það mátti fyrst og fremst rekja til þess óeðlilega ástands sem ríkti á Orkustofnun fyrri hluta vetrar vegna uppsagna starfsmanna. En einnig reyndist úrvinnslan nokkru umfangsmeiri en ætlað var í upphafi.

Það er skemmst frá því að segja að líkanreikningarnir staðfestu fyrri grunsemdir. Engar áberandi norðlægar lágviðnámsprungur fundust, sem augljóslega væru tengdar uppstreymi jarðhitans. Ýmsar upplýsingar má lesa úr mælingunum, en samræmi milli mælinanna mætti þó vera betra. Hér á eftir verður fjallað um túlkun einstakra mælinna. Á myndinni hefur verið reynt að sýna það helsta sem kom fram. Lágviðnám í efstu 100 m er sýnt sem opinn kassi á mælinunni en lágviðnám á 100-200 m dýpi með fylltum kassa.

Lína 1. Túlkun línunnar var erfið og aldrei fékkst gott samræmi milli mældra ferla og líkanferla. Þar ræður líklega nokkru staðsetning línunnar rétt norðan hveranna. Lægra viðnám er í efstu 100 m næst hverunum, en þar fyrir neðan er viðnámið jafnvel hærra en umhverfis. Vísbending er um lágviðnámsprungu um 300 m austan við hverasvæðið en hún virðist ekki ná upp í efstu 100 m. Djúpvíðnám er annars mjög

lágt, líklega 10-15 Ωm.

Lína 2 liggur til austurs skammt sunnan hverasvæðisins. Túlkun línunnar gekk mjög vel og samræmi var gott milli mældra ferla og líkanferla. Heldur lægra viðnám kom fram í efstu 100 m suðvestan hverasvæðisins en annars staðar, en dýpri lágviðnámssprungu kemur fram um 300 m austar. Þetta er í ágætu samræmi við niðurstöður línu 1. Djúpvíðnám er mjög lágt eins og reyndar á öllu svæðinu, 10-20 Ωm.

Lína 3 liggur enn sunnar. Túlkun línunnar gekk allvel og ágætt samræmi fékkst milli mældra ferla og líkanferla. Engar lágviðnámssprungur fundust en djúpvíðnám er lágt og virðist lágviðnámið almennt ná ofar en í öðrum línunum.

Lína 4 liggur að hluta til eftir þjóðveginum yfir í Laugardal og fer yfir Brúará á brúnni. Mæliferlarnir virðast eitthvað gallaðir, sérstaklega sá sem mældur var með 500 m straumarmi. Líklega er hann truflaður af leiðslum og brúnni. Með líkanreikningum náðist því aðeins samræmi við 200 m straumarminn. Niðurstöðurnar sýndu fátt markvert, þó er hugsanlegt að lágviðnámssprungunnar sem fannst í línunum 1 og 2, gæticinnig lítillaga í þessari línu.

Lína 5 var ekki túlkuð sérstaklega. Hún er nyrst af línunum og norðan við áhugaverðasta svæðið. Þá benda mæliferlarnir ekki til að niðurstöður hennar skipti máli.

Lína 6 liggur til suðurs skammt austan hitasvæðisins. Túlkun línunnar var nokkuð erfið en þokkalegt samræmi fékkst að lokum við mældu ferlana. Lágviðnámssprungu kemur fram grunnt í beinu austurframhaldi af hverasprungunni, og breikkar hún með dýpi til suðurs.

Lína 7 er samsíða línu 6 og liggur rétt vestan hverasvæðisins. Túlkun gekk sæmilega og viðunandi samræmi fékkst við mæligögnin. Lágt viðnám mælist grunnt á stórum kafla vestan hveranna. Djúpvíðnám er lágt einkum á syðri hluta línunnar.

3. Helstu niðurstöður

Niðurstöður viðnámssniðsmælinganna á Efrireykjum veittu ekki þær afgerandi upplýsingar sem vonast var eftir, en sitthvað má þó lesa úr þeim. Mjög lágt viðnám kemur fram grunnt inni á hverasvæðinu og á geira til vesturs og suðvesturs út frá því. Jarðhitasprungan kemur fram í nokkrum mællínunum (1, 2, 6 og

7) en aðeins í efstu 100 m eða svo. Neðar sést engin sprunga í næsta nágrenni hveranna en viðnám er yfirleitt lágt neðar einkum sunnan sprungunnar. Aftur á móti virðist koma fram "lágviðnámssprungu" nokkru austar og sést hún best í línunum 1 og 2. Hvort hún tengist uppstreymi jarðhitans er ekki unnt að segja með vissu. Raunar brýtur lega hennar nokkuð í bága við árangur borana sem hafa bent til að vænlegra væri að leita til vesturs frá hverunum en austurs.

Ólíklegt er að haldbetri upplýsingar fáiast með frekari mælingum. Því er um fátt annað að ræða en boranir við áframhaldandi leit að uppstreymi heita vatnsins við Efrireyki. Lagt hefur verið til að næsta hola verður boruð 70-100 m vestar en hola 21 og um 30 m norðan við hverasprunguna. Í sjálfu sér mælir ekkert gegn því. Óneitanlega væri þó forvitnilegt að kanna fyrst tilvist og gildi lágviðnámssprungunnar með um 100 m rannsóknaholu áður en farið verður út í borun dýrrar vinnsluholu.

Lúðvík S. Georgsson.

