

**Staða jarðhitarannsókna fyrir Sunnlenska
orku**

Ómar Sigurðsson

Greinargerð Ómar-2002/05



2-12-2002

Staða jarðhitarannsókna fyrir Sunnlenska orku

Inngangur

Síðla árs 1999 fékk Sunnlensk orka ehf. rannsóknarleyfi á svæði norðan Hveragerðis, sem nær yfir hluta Reykjadal, Grændal og austur fyrir Sauða. Á suðurhluta rannsóknarsvæðisins eru nokkrar af gömlu borholunum sem voru boraðar á árunum 1959-1961 upp með Varmánni í tengslum við þáverandi virkjanahugmyndir. Rannsóknarsvæðið er í norðvesturhluta Hveragerðiseldstöðvarinnar sem teygir sig austur fyrir Reykjafell og suður um Hveragerði og var virk fyrir 300-600 þúsund árum. Á árunum 1999-2001 lét Sunnlensk orka síðan gera ýmsar rannsóknir á svæðinu, sumar vegna umhverfismats en aðrar til að afla frekari vitneskju um jarðhitakerfið. Í byrjun árs 2001 var staða jarðhitarannsókna á svæðinu metin þannig að aðeins djúp rannsóknarborhola gæti gefið verulega meiri upplýsingar um jarðhitakerfið.

Núverandi staða

Á árunum 1959-1961 voru boraðar átta borholur, 300-1200 m djúpar, upp með Varmánni. Hitamælingar í holunum sýndu að um 230°C heitt vatn streymdi upp á um 600-800 m dýpi nálægt mynni Grændals og dreifðist til suðurs og suðausturs þar sem það blandaðist kaldara vatni. Hitinn í jarðhitakerfinu sunnan Grændals ofan 1000 m dýpis er um 200°C og lækkar til suðurs. Sunnan Hveragerðis er hitinn um 170°C. Greiningar á gassýnum teknum úr gufuaugum benda til að hiti hækki til norðurs inn Grændalinn og að hiti djúpt í jarðhitakerfinu geti verið allt 290°C norðarlega í Grændal. Mælingar á rafviðnámi jarðlaga hafa afmarkað útbreiðslu háhitakerfisins til austurs og suðurs eða allt frá norðaustri til suðvesturs. Skjálftavirkni hefur verið mikil á undanföllum árum á Hellisheiðarsvæðinu og austur um Hveragerði. Athuganir hafa sýnt að í skjálftahrinum tengdum þessari virkni hafa sprungur sem liggja um Grændal hreyfst. Hreyfing á sprungum gefur vonir um að hægt verði að finna með borholum opnar vatnsrásir í jarðhitakerfinu.

Frekari vitneskja

Eins og áður er komið fram er staða jarðhitarannsókna á þessu svæði metin þannig að einungis djúp rannsóknarborhola, helst staðsett norðarlega í Grændal, muni afla verulega meiri upplýsingar um eðliseiginleika jarðhitakerfisins. Hins vegar eru til staðar gamlar borholur í efri hluta jarðhitakerfisins á suðurhluta rannsóknarsvæðisins. Sunnlensk orka hefur látið kanna ástand holna 5, 6, 7 og 8. Í ljós kom að hrun er í holu 7 sem krefst hreinsunar. Ekki fundust öruggar vísbendingar um útfellingar í holunum þótt búist hafði verið við því. Afl holna 6, 7 og 8 var síðast kannað á árunum 1979-1984. Samanlagt háþrýst (6 bar-a) gufumagn þeirra var þá um 23 kg/s og hafði þá dalað um 7 kg/s (25%) frá því holurnar voru boraðar, tuttugu árum áður. Á þeim fjórtíu árum sem liðin eru frá því holurnar voru boraðar hafa þær eingöngu blásið í stuttan tíma til mælinga, fyrst fljótlega eftir borun og síðan er þær voru prófaðar um og upp úr 1980. Búast má við að afl holnanna hafi dalað eitthvað meira nú, því svæðisþrýstingur í efsta hluta jarðhitakerfisins hefur lækkað um 1-2 bar á síðustu tuttugu árum. Hiti virðist hins vegar hafa haldist nær óbreyttur á sama tíma.

Framhald rannsókna án borunar

Ef Sunnlensk orka hyggst koma af stað nýtingu á jarðhitunum á rannsóknarsvæðinu án þess að framkvæma boranir þar um sinn, þá liggur beinast við að reyna nýtingu á gömlu borholunum. Til

að leggja frekara mat á núverandi afköst þeirra þarf að blástursprófa þær. Fer það eftir aðstæðum og áhættu sem fyrirtækið er reiðubúið að taka hversu löng sú prófun verður. Eðlilegt er að blástursprófa vinnsluholur í um þrjá mánuði til að meta afköst þeirra. Þar sem til eru gamlar afkastamælingar úr þessum holum er unnt að hafa blástursprófanirnar eitthvað styttri, en því styttri sem þær eru eykst óvissa í afkastamatinu. Förgun affallsvatns úr blástursprófunum getur hér einnig haft áhrif á mögulega tímalengd þeirra.

Við blástursprófun holnanna munu vatns- og gufusýni verða tekin til efnagreininga og rannsókn gerð á hentugleika vatnsins til niðurdælingar. Þar kæmi fram við hvaða skilyrði yrði að halda jarðhitavatninu í væntanlegu vinnsluferli svo hægt verði að farga því með niðurdælingu.

Þessar athuganir gefa upplýsingar sem nýtast við ákvörðun um nýtingu, fyrsta skrefi í virkjun og útfærslum á vinnsluferli.

Þegar ákvörðun og leyfi fyrir nýtingu liggur fyrir getur þurft að fullklára kort af grunnvatnsrennsli á svæðinu ef vinnsluferlið krefst grunnvatns. Þá getur einnig þurft að gera tilraunir með niðurdælingu í fullum skala til að leysa hugsanleg vandamál áður en til vinnslu kemur. Einnig getur þurft að huga að örðum möguleikum til förgunar affallsvatnsins svo sem með frekari nýtingu þess t.d. í hitaveitu.

Áður en vinnsla hefst er rétt að huga að gerð reiknilíkans af jarðhitakerfinu, sem hefði það markmið í fyrstu að hjálpa til við eftirlit með jarðhitakerfinu. Síðar gæti líkanið nýtt til að meta áhrif vinnslunnar á stærra svæði, hjálpað við vinnslustýringu kerfisins og ákvarðanatöku við borun nýrra vinnsluholna.

Reykjavík 2. desember 2002

Ómar Sigurðsson