

**Staðsetning heitavatnsholu á
Þórarinsstöðum í Hrunamannahreppi**

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-93-22

STAÐSETNING HEITAVATNSHOLU Á ÞÓRARINSSTÖÐUM Í HRUNAMANNAHREPPI

Að ósk Hreins Gunnarssonar hafa aðstæður til borunar eftir heitu vatni í landi Þórarinsstaða verið skoðaðar.

Þórarinsstaðir eru sunnan við heitasta uppstreymið í einu stærsta lághitakerfi Suðurlands. Það liggur á um það bil 2 km breiðu belti frá NA til SV innan frá Laugum og Kotlaugum um Flúðir, Miðfell og Langholtsfjall og þaðan suðvestur um Skeið. Heitasti hluti þessa jarðhitakerfis er í landi Lauga og Reykjabóls. Yfirborðsmerkin þar eru fyrsta og fremst mikið hverahrúður. Eini hverinn gefur um 2 l/s rennsli af sjóðandi vatni. Kísill í hveravatninu er talinn geta bent til um 180°C hita í vatnskerfinu þar undir.

Mat á heitavatslíkum og val á borstað byggist 1) á árangri fyrri borana þarna í grenndinni, 2) á niðurstöðum viðnámsmælinga, 3) á jarðfræði- eða öllu heldur sprungukortlagningu og 4) lögum og legu jarðhitakerfisins vestur frá Þórarinsstöðum.

Fyrri boranir. Einkum eru það tvær borholur sem gagn er að til að meta jarðhitalíkur á Þórarinsstöðum. Þetta eru borholurnar á Reykjabóli og í Reykjadal, en þær eru báðar djúpar og veita upplýsingar um hitadreifingu í bergi, vatnsæðar og ummyndun berglagana. Hitaferlar af þessum holum eru sýndir á myndum 1 og 2.

Reykjabóls-holan er viðsnúin í hita sem kallað er. Hún er 820 m djúp og hæstur hiti í kringum 400 m, 152°C. Botnhitinn er rúmlega 146°C. Aðalæð holunnar er á m dýpi. Viðsnúningurinn sýnir að holan er ekki í heitasta hluta jarðhitakerfisins. Yfirborðsmerki um jarðhita og viðnámsmælingar benda til að holan sé þar austan við. Tvær virkar æðar eru í holunni ofan við aðalæðina. Þær eru á 100 og 380 m dýpi. Lítils háttar skoltap hefur verið í þeim (kælipunktur í hitaferlum frá í borun), en ekki var prófað sérstaklega með loftdælingu hvað þær gætu gefið. Steypt var í 4-5 l/s æð í 58 m. Ummyndun berglaga í holunni er nokkuð mikil, en háhita-ummyndunar verður þó ekki vart. Lárétt leiðni ætti samkvæmt því að vera vel möguleg í nánd við uppstreymisrásir. Líklega fær Reykjabóls-holan vatn úr slíkum æðum.

Reykjadals-holan er einnig viðsnúin í hita. Hún er 785 m djúp og hæstur hiti í henni er í æð í 560 m dýpi, 114°C. Hiti í botni er líklega um 105°C. Af hitanum sést að holan er utan við heitasta uppstreymissvæðið, eflaust suðaustan Þess. Viðsnúinn hitaferill bendir eins og á Reykjabóli til að holan fái vatn úr leiðurum, sem liggja til hliðar og þá líklega austan við aðalrennslirás heita vatnsins, en hún markast nokkurn veginn af línu milli Lauga og Flúða. Nokkuð var um æðar í Reykjadals-holunni ofantil, þær stærstu á 280-320 m dýpi. Með loftdælingu sýndu þær sig að geta gefið um 2 l/s. Ummyndun berglaga í holunni er svipuð og á Reykjabóli. Holan í Reykjadal var á sínum tíma staðsett með hliðsjón af ANA-VSV misgengi sem liggur frá Bryðjuholti í stefnu rétt sunnan við bæinn í Reykjadal. Aðalæð holunnar sem er allstór (um 20 l/s) er líklega tengd þessu misgengi.

Nokkurt ósamræmi er á milli lágs stigs ummyndunar í Reykjabóls-holunni og hins háa hita í jarðhitakerfinu þar undir. Þarna hefur aldrei verið háhitasvæði og vatnskerfið á ekkert skylt

við kólnandi háhitakerfi, enda lítil kolsýra í vatninu, en slíkt einkennir háhitakerfi á kólnunargangi. Álykta verður að hár hiti í jarðhitakerfinu stafi af óvenju djúpri hringrás vatns í lekum og sprungnum berglögum.

Jarðfræðikortlagning.

Svæðið norðan og austan við Þórarinsstaði hefur verið kortlagt jarðfræðilega og helstu misgengi eru sýnd á því korti. Yngsta bortakerfið sem helst er von til að fylgi sæmileg lekt sýnir sig í misgengjum með ANA-VSV og N-S stefnu. Misgengi með báðum þessum stefnum eru einkar glögg á loftmyndum. Misgengi með ANA-VSV-stefnu liggur frá Reykjadal rétt sunnan við Þórarinsstaði. Þar er um sama misgengið að ræða og borað var í í Reykjadal. Tvö N-S-misgengi liggja yfir suðurendann á Berghylsfjalli og stefnir annað þeirra í mýrarsund rétt austan og ofan við Þórarinsstaðabæinn. Á mynd 3 er lega þessara misgengja sýnd eftir loftmyndum og jarðfræðikortum.

Viðnámsmælingar.

Viðnámsmælingar hafa verið gerðar á Þórarinsstöðum, Laugum, Reykjadal, Kotlaugum og víðar þar í kring. Lægst er viðnámið á Laugum og Kotlaugum (minna en 10 ohmmetrar ofantil) og er það raunar með því lægsta sem fundist hefur á lágheitsvæðum á Suðurlandi. Mælingin á Þórarinsstöðum sýnir heldur hærra viðnám, en jarðhita gætir enn mjög greinilega þar. Lægst er viðnámið neðan 500 m dýpis (minna en 25 ohmmetrar). Mælingin var gerð á N-S línu rétt vestan við bæjarhúsin. Viðnámsmælingarnar má túlka þannig að dýpra sé á jarðhitakerfið við Þórarinsstaði heldur en hjá Laugum, en þó sé engan veginn komið út fyrir það miðað við hóflegt bordýpi.

Vatnsborð í borholum.

Í borholunni á Reykjabóli er yfirþrýstingur um 3 bör (þ.e. 30 m yfir holutoppi), en í Reykjadal er vatnsborð á 20 m dýpi. Landhæð á sléttlendi inn við Þórarinsstaði er um 15 m hærra en á borstað í Reykjadal, en aðeins um 5 m hærra við lækinn norðvestast í landareigninni. Reikna má með að vatnsborð í borholu nærri bænum á Þórarinsstöðum (landhæð 115 m) yrði heldur lægra en í Reykjadal (landhæð 100 m), enda er þar komið nokkuð austur fyrir aðaluppstreymið við Laugar, en meiri nálægð Þórarinsstaða við hálendi kann að veða upp hæðarmuninn á borstöðunum að nokkru. Sjálfrennslí gæti orðið úr borolu vestast í landi Þórarinsstaða, enda má þar búast við mun hærra hita en 100°C.

Fóðringardýpi. Holurnar á Reykjabóli og Reykjadal voru báðar of stutt fóðraðar, Reykjabóls-holan aðeins 11,5 m, en Reykjadalsholan í 24 m dýpi. Í báðum tilfellum þurfti að steypa í æðar neðan fóðringanna ofarlega í holunum, sérstaklega í Reykjadalsholunni, þar sem útiloka þurfti kaldar og volgar vatnsæðar. Ef borað verður á Þórarinsstöðum þarf að miða við ca. 70 m fóðringu (8" eða 10"), því að búast má við köldum vatnsæðm í efstu berglögnum, en jafnframt er fóðring nauðsynleg til að hægt sé að koma djúpdælu fyrir í holunni, ef hennar yrði þörf.

Val á borstað og líkur á árangri.

Varðandi val á borstað togast tvö sjónarmið á. Annars vegar kemur til álita að bora vestast og nyrst í landareigninni eins nærri hitasvæðinu á Reykjabóli og komist verður. Þar er ekki vísbinding um unga sprungu sem leitt gæti heitt vatn, en treysta þyrfti á "lárétta" vatnsleiðara. Nálægðin við Reykjaból gefur von um yfir 100°C vatn og sjálfrennslí. Reikna þarf með álíka djúpri holu og á Reykjabóli, þ.e. rúmlega 800 m. Hins vegar kemur til álita að bora nærri bænum þar sem allskýr merki eru um unga, ANA-VSV-sprungu. Reynt yrði að staðsetja hol-

una þannig að hún kæmi í sprunguna á 400-800 m dýpi. Varðandi halla sprungunnar er viss reynsla fyrir því frá Reykjadal, og raunar víðar þar sem borað hefur verið í sprungur með þessari stefnu, að hann sé norðvestlægur. Vatnshiti gæti orðið kringum 100°C, en ólíklegt er að vatnið fengist sjálfrennandi.

Lauslega var hugað að borun í landi Lauga. Ef sá kostur yrði ofaná mætti líklega komast af með fremur grunna holu (200-300 m), en skilyrði þess væri að finna legu uppstreymisrásarinnar sem hrúðrið undir og neðan við Laugabæinn er ættað frá. Vatnsmikil, grunn hola gæti haft áhrif á hverinn ofan við Reykjaból.

Ef gera skal upp á milli þessara kosta sýnist sá skárstur ef Laugar verða ekki í myndinni að bora vestur við lækinn, og mælir undirritaður með að sá verði valinn.

Kristján Sæmundsson