

JARÐFRÆÐILEG UMSÖGN UM JARÐHITASVÆÐIN
Í SUÐUR-ÞINGEYJARSÝSLU MEÐ TILLITI TIL
HITAVEITU FYRIR AKUREYRI.

eftir

Kristján Sæmundsson

og

Karl Ragnars

JARÐFRÆÐILEG UMSÖGN UM JARÐHITASVÆÐIN
Í SUÐUR-ÞINGEYJARSÝSLU MEÐ TILLITI TIL
HITAVEITU FYRIR AKUREYRI.

eftir

Kristján Sæmundsson

og

Karl Ragnars

Í þessari skýrslu verður einungis fjallað um þá staði austan Vaðlaheiðar, sem til álita koma varðandi öflun heits vatns til hitaveitu fyrir Akureyri. Skýrslan er tekin saman að beiðni hitaveitunefndar Akureyrar, og er í henni reynt að meta, hvort einstök jarðhitasvæði geti staðið undir þörf hitaveitunnar, sem áætlast vera um 200 l/sek af 80°C heitu vatni.

Jarðhitasvæðin í Eyjafirði verða ekki tekin til umfjöllunar hér, enda liggur fyrir neikvæð niðurstaða um þau með tilliti til hitaveitu fyrir Akureyri (Jarðhiti í nágrenni Akureyrar, skýrsla frá Orkustofnun eftir Kristján Sæmundsson og Guðmund Guðmundsson, júlí 1972).

Jarðfræðilega má skipta jarðhitasvæðunum austan Vaðlaheiðar í þrjá flokka. Í fyrsta flokknum eru jarðhitasvæði í hinni fornu tertíeru basaltmyndun milli Vaðlaheiðar og Skjálfafljóts. Samkvæmt aldursgreiningum, sem enn eru óbirtar, er basaltið í berggrunni á þessu svæði allt að 10 milljón ára. Holufylling er mjög mikil og berglögin því þétt. Á basaltsvæðum, þar sem berg er jafngamalt og hér, er hitastigull jafnan lágur og litlar líkur á heitu vatni öðruvísi en í tengslum við bergganga eða sprungur.

Jarðhitastaðirnir, sem til greina koma, eru Draflastaðir og Reykir í Fnjóskadal og Stóru Tjarnir í Ljósavatnsskarði. Á Draflastaðum er náttúrulegt rennsli 1.5 l/sek af 37-44°C heitu vatni. Kísilhiti þess er um 62°C, og mætti því búast við, að hitastig sé þar um bil dýpra í jarðhitakerfinu. Þessi jarðhiti er það lítilfjörlegur, að ekki er ástæða til að hugsa frekar um hann í því sambandi, sem hér um ræðir. Á Reykjum í Fnjóskadal er náttúrulegt rennsli um 5 l/sek af um og yfir 90°C heitu vatni. Staðurinn er utan í megineldstöð, en nokkur jarðhitasvæði

sem þannig eru sett, hafa reynst álitleg til vinnslu heits vatns, önnur hafa hins vegar gefið slæma raun. Um Reyki verður ekkert fullyrt, nema að undangengnum borunum. Yrði þar um allkostnaðarsama rannsókn að ræða. Þyrfti minnst 2-3 vatnsgefandi holur til að dæma um afkastagetu svæðisins. Á Stóru Tjörnum í Ljósavatnsskarði voru laugar með um 1.0 l/sek rennsli af um 52°C heitu vatni. Með borunum hefur tekist að auka rennslið og hitann nokkuð, svo dugir skólanum. Kísilhiti vatnsins er um 92°C. Virðast litlar líkur á, að þarna sé fyrir hendi nægilega stórt jarðhitakerfi til að standa undir hitaveitu fyrir Akureyri.

Í öðrum flokki er jarðhitinn á útbreiðslusvæði hinnar árkarvarteru móbergs- og grágrýtismyndunar milli Skjálfa- andafljóts og virka gosbeltisins. Jarðlög þar eru aðeins um 1-3 milljón ára gömul, holufylling lítil og mikið um gropin móbergs- og völubergslög. Þótt beinar mælingar á hitastigli liggi ekki fyrir á þessu svæði, benda niðurstöður annars staðar frá til þess, að hann sé hár í svo ungum jarðlögum, sem hér er um að ræða. Hér eru því skilyrði til þess að finna öflug jarðhitakerfi, þar sem saman fara ung jarðlög, hagstæð að gerð og væntanlega hár hitastigull. Dalirnir rista grunnt í jarðlagastaflann, og gæti það verið ástæðan fyrir því, hve yfirborðsmerkin eru þarna að jafnaði lítilfjörleg. Staðirnir, sem til greina koma, eru Hveravellir í Reykjahverfi, Hafralækur í Aðaldal og Laugar í Reykjadal.

Í Reykjahverfi er sjálfrennsli úr hverum 52 l/sek af 100°C heitu vatni. Úr 480 m djúpri borholu, sem þar var boruð í haust, fékkst viðbót, sem nam 42 l/sek, án þess að vart yrði minnkunar á rennsli hveranna. Hiti í holunni hefur mælst tæp 126°C. Það er næstum öruggt, að þarna má fá vatnsmagn, sem nægja mundi til hitaveitu fyrir Akureyri, jafnframt Húsavík og byggð á staðnum. Gera þarf ráð fyrir að bora 1000-2000 m djúpar vinnsluholur. Engin trygging

er fyrir því, að hverirnir haldist óbreyttir frá því sem nú er, en líkur á því meiri eftir því sem vatnið er sótt dýpra í jarðhitakerfið.

Á Hafralæk var smávægileg velgja í hrauninu norður frá bænum. Þar var borað fyrir rúmum áratug og fengust upp 7 l/sek af 75°C heitu vatni, en holan var aðeins 100 m djúp. Uppleyst kísilsýra bendir til um 100°C hita djúpt í jarðhitakerfinu. Nýlegar mælingar benda til, að þarna sé allvíðáttumikið jarðhitasvæði. Svæðið er 5-7 km vestar en Hveravellir og mun lægra í landinu, þ.e. í 20 m hæð yfir sjó á móti 160 m hæð Hveravalla. Óhagræði, sem hlýst af lágri legu, kann því að veða kostinn af styttri vegalengd upp. Nauðsynlegt myndi reynast að bora a.m.k. tvær 1000 m djúpar holur á þessu svæði til að ganga úr skugga um stærð og afkastagetu jarðhitasvæðisins, sem síðan mætti byggja á umsögn með tilliti til þarfa Akureyrar.

Á Laugum í Reykjadal er heildarrennsli rúmir 10 l/sek af um og yfir 50°C heitu vatni. Þar hefur ekki verið borað utan grunn hola með höggbor, en hún mistókst. Heita vatnið virðist renna fram á milli laga í hliðinni og gæti verið langt að runnið. Auk Lauga finnst jarðhiti með sömu einkennum víðar í Reykjadal, allt frá Öndólfstöðum nyrst og suður í Stafn. Hugsanlega er hér um að ræða kælt og blandað afrennsli af heitara jarðhitakerfi. Mjög svipað háttar til um volgrur og laugar á móts við Brúar og innst í dalnum suður á móts við Gautlönd. Laugar eru nokkuð miðsvæðis við vesturjaðar þessa jarðhitasvæðis, og liggja hagstæðast með tilliti til heitavatnsvinnslu fyrir Akureyri. Hæð yfir sjó er 60-100 m. Kemur því fyllilega til álita að gera þar nánari könnun með djúpbörum. Með 1000-1600 m djúpri holu í fyrstu atrennu myndu fást upplýsingar um vatnsæðar og hitastig. Mikil útbreiðsla á heitum uppsprettum bendir til, að jarðhitasvæðið sé stórt og ein hola, ef hún

heppnast vel, gæti því nægt til að byggja á jákvæða umsögn.

Í þriðja flokki eru háhitasvæðin í virka gosbeltinu, Þeistareykir, Krafla og Námafjall. Á hverju þeirra sem er, má fá nægilegt heitt vatn í hitaveitu fyrir Akureyri. Væntanlega yrði miðað að því að nota affallsvatn frá skiljum, sem settar yrðu upp vegna gufuvinnslu, fremur en að bora sérstaklega fyrir hitaveituna. Með því myndi borkostnaðurinn sparast. Gufuvirkjun er fyrirhuguð við Námafjall eða í Kröflu í náinni framtíð, en engin slík áform eru uppi um Þeistareyki í bráð. Stærsti ókosturinn við notkun háhitavatns er mikið magn uppleystra efna, svo sem kísils, sem falla út í leiðslum. Þess vegna yrði nauðsynlegt að nota háhitavatnið með varmaskiptum til að hita kalt, ferskt vatn. Líklega er nóg af hæfu neysluvatni við jarðhitasvæðin í Kröflu og Námafjalli sem grunnvatn, en til þess að ná því, þyrfti að bora grunnar holur og dæla því upp.

Varmaskiptastöð af þessu tagi hefur í för með sér nokkurn stofn- og reksturskostnað, og þarf að meta hann á móti kostnaði við vatnsvinnslu á lághitasvæðunum.

NIDURSTÖÐUR

Reykir í Fnjóskadal eru eina jarðhitasvæðið í tertíeru basaltmynduninni, sem kemur til álita varðandi öflun á heitu vatni fyrir Akureyri. Fullnaðarrannsókn gæti orðið seinleg og dýr, þar sem jákvæð umsögn yrði aldrei byggð á færri en þremur vatnsgefandi holum.

Á Hveravöllum í Reykjahverfi er næstum öruggt, að fá megi nægilegt vatnsmagn fyrir hitaveituna. Jarðhitasvæðið liggur í 160 m hæð yfir sjó og er því mjög hagstætt með tilliti til dælingar. Vinnsluholur þurfa að vera sem dýpstar, ef komast á hjá áhrifum á hverina við langtíma vatnsvinnslu langt umfram náttúrulegt rennsli.

Jarðhitasvæðið í kringum Hafralæk er aðeins 5-7 km nær

Akureyri en Hveravellir, en í aðeins 20 m hæð yfir sjó. Þörf er á rannsóknarborholum til að kanna stærð og afkastagetu þessa svæðis, og yrði minnst komist af með 2 ca. 1000 m djúpar holur. Er því augljóst, að þetta svæði gétur ekki keppt við Hveravelli.

Laugar í Reykjadal eru mun nær Akureyri en Hveravellir og lagning pípu þaðan nokkuð auðveld. Hins vegar liggja Laugar í 60-100 m hæð, þannig að dæling yrði meiri þaðan. Þá þarf að rannsaka jarðhitasvæðið með borun, og fyrirfram er tvísýnt um árangur. Ef vel tekst til og ein 1000-1600 m djúp hola gefur góðan árangur, gæti það nægt til að grundvalla á jákvæða umsögn, þar sem yfirborðsmerkin benda til, að Laugar séu í tengslum við mjög stórt jarðhitakerfi.

Háhitasvæðin við Námafjall eða Kröflu hafa þá kosti umfram Laugar og Hveravelli, að þau liggja mun hærri í landinu, ekki undir 360 m hæð, þannig að dæling þaðan er með minnsta móti. Þeir ókostir fylgja hins vegar þessum svæðum, að háhitavatnið er ekki nothæft beint og þarf að reisa varmaskiptastöð, en þó verður á þessum stað stutt í raforku, og rekstur og viðhald stöðvarinnar ætti að vera auðvelt, þar sem önnur virkjunarstarfsemi verður á staðnum.

Næsti áfangi þessarar athugunar ætti að vera verkfræðileg úttekt á þessum valkostum, þannig að metið sé kostnaðarlega, hver þeirra sé hagkvæmastur. Á Reykjum mætti reikna með, að bora þyrfti 15 holur, um 1000m djúpar. Verð hverrar holu yrði nálægt 7 m.kr. Á Laugum mætti reikna með borun 10 hola, sem hver yrði 1600 m djúp og kostaði nálægt 9 milljónum króna, en á Hveravöllum 6 holum 2000 m djúpum, sem hver kostaði um 12 m.kr.

Ekki er enn tímabært að verðleggja háhitavatnið við Kröflu eða Námafjall og því rétt að reikna ekki með neinum kostnaði við það að öðru leyti en því, að rétt er að reikna með, að ein háhitahola sé boruð vegna þessa fyrirtækis, og er kostnaður við hana um 20 m.kr.



peistareykjavík

16

Krofla

Appalarfall

BURELLI

A 17° 0' bruni

Elfjalldalur

B