

Hugsanleg áhrif jarðskjálfta á jarðhita og
borholur

Helgi Torfason

Greinargerð HeTo-91-01

HUGSANLEG ÁHRIF JARÐSKJÁLFTA Á JARÐHITA OG BORHOLUR

1. Inngangur

Hverir og laugar eru yfirleitt á stöðum þar sem sprungur og gangar skera yfirborð jarðar, en jarðhitavatn getur líka runnið eftir gljúpum jarðlögum nokkra leið. Berggangar eru yfirleitt aðfærsluæðar eldvarpa og því gömul fyrirbrigði. Sprungur eru yfirleitt myndaðar eða hafa hreyfst á síðustu árfúsundunum og geta þá einnig legið meðfram beggöngum. Sprungur myndast þegar jarðskorpan hreyfist í jarðskjálftum og því eru mikil tengsl milli jarðskjálfta og jarðhita. Tengsl jarðhita við sprungur og ganga eru þekkt frá öllu landinu og því eru borholur settar niður í námunda við slík fyrirbrigði.

Auðveldast er að hugsa sér sprungur og misgengi sem fleti sem liggja skáhallt niður í jarðskorpuna. Til að ná heitu vatni úr slíkri sprungu er ætíð reynt að skera hana á nokkur hundruð metra dýpi, áður en vatnið hefur byrjað að kólna í efri jarðlögum eða blandast kaldara vatni. Efsti hluti slíkra hola er því í nokkra metra eða tugi metra frá sprungu á yfirborði, allt eftir því hve djúpt skal bora.

Í jarðskjálftum hreyfast stórar landspildur og jarðskjálftasprungur sem myndast mælast í kílómetrum. Líta má á gamlar sprungur sem veilur í berggrunninum og geta þær því hreyfst líka, þó í minni mæli sé. Suðurlandsskjálftarnir frægu eru þekktir fyrir að hrista berggrunn á Suðurlandi og sagnir eru um að áhrifa þeirra hafi gætt allt vestur í Borgarfjörð. Á Suðurlandi hafa myndast stórar sprungur og jörð rifnað upp á a.m.k. 10-20 m breiðu belti eftir sprungum sem opnast hafa í slíkum skjálftum. Víða annarsstaðar á landinu er jarðhiti tengdur við jarðskjálftasprungur þótt það sé ekki jafn augljóst og á Suðurlandi.

2. Áhrif á jarðhita

Af heimildum má mjög oft sjá að jarðskjálftar hafa haft mikil áhrif á hverri og laugar. Stundum hverfa laugar, þær hitna eða þær færast til í landinu, sem dæmi má nefna Selfosslaug sem var við suðuhita eftir jarðskjálfta 1896. Ástæðurnar eru þær að í jarðskjálftum opnast sprungur og heita vatnið fær greiðari leið til yfirborðs. Við jarðskjálfta má ætíð búast við talsverðum breytingum á jarðhita á yfirborði og á það jafnt við um háhita- og lághitasvæði.

3. Áhrif á borholur

Borholur eru yfirleitt í námunda við sprungur og misgengi. Verði skjálfti á sprungu sem er skorin af borholu má telja víst að borholan eyðileggist. Það er ekki víst að öll holan hrynji, heldur er mest hættan við þann stað í holunni sem sprungan sker. Fóðringar eru gjarnan settar í efri hluta lághitahola til að bægja frá köldu vatni og hindra hrun í lausum jarðlögum. Fóðringar ná yfirleitt ekki niður á botn í holunum og raufaðir leiðarar eru aðeins notaðir á há hitasvæðum. Verði jarðskjálfti í nágrenni við slíka holu er hætt við að fóðring gefi sig eða hún bogni. Hve mikil áhrif verða á borholur fer að sjálfsögðu mest eftir því hversu langt er í sprungu sem hreyfist og svo í hvernig berglögum holan er. Ef holan er í tiltölulega heilu bergi má telja hættu á hruni litla, en þó verður að segjast að ekki þarf mikið að gerast í borholu til að hún verði ónothæf. Þá má gera ráð fyrir að losni um sand, leir eða steina og þeir hrynji úr jarðlögum og ef til vill gæti slíkt valdið stíflun eða skemmdum á dælum. Því miður er ákaflega lítið sem unnt er að gera til að varna tjóni á borholum ef jarðskjálftar verða. Þó má telja meira öryggi fyrir

hitaveitur að hafa ekki of skammt milli hola sé þess kostur og einnig ef möguleiki er á að nýta fleiri en eitt svæði. Þeir skjálftar sem þegar hafa orðið í námunda við borholur hafa ekki skemmt þær að ráði, enda verið fremur litlir, en þó eru dæmi þess eins og t.d. er gaus upp um borholu í Bjarnarflagi á árunum kringum 1975. Utan Suðurlandsundirlendisins, Reykjaness, Skjálfanda og Öxarfjarðar er yfirleitt talin minni hættu á tjóni á borholum af völdum jarðskjálfta, en þó mun sumum eldri mönnum vera í mynni jarðskjálftinn á Dalvík 1934 og má af því ráða að erfitt getur verið að útiloka svæði frá slíkum hamförum. Það gæti jafnvel farið svo að jarðskjálftar hefðu bætandi áhrif á jarðhitasvæði með því að opna betur um rennsli í berggrunninum. Sjálfsagt er að kanna betur hvaða áhrif jarðskjálftar geta haft á rekstur hitaveitna í landinu, því slíkt hefur ekki verið gert nema lauslega. Þá mætti einnig búa hitaveitur undir slíkar hamfarir með varahlutum, dælum og slíkum hlutum sem telja má að gætu skemmst.

Helgi Torfason