

Viðnámsmælingar með TEM-aðferð á  
Nesjavöllum haustið 1987

Gylfi Páll Hersir

Greinargerð GPH-87-02

Viðnámsmælingar með TEM-aðferð á Nesjavöllum haustið 1987.

Jarðhitadeild Orkustofnunar hefur undanfarin ár unnið að því að koma upp nýjum tækjabúnaði og reyna nýjar aðferðir til þess að mæla eðlisviðnám í dýpri hlutum jarðhitakerfa þ.e. niður á 2000-3000 m. Viðnámsmælingar eru mjög mikilvægar í jarðhitarannsóknum og einkum notaðar til að leita að rennslisrásum heits vatns og staðsetja borholur sem markvissast. Hingað til hefur dýptarskynjun þeirra viðnámsmælinga sem Jarðhitadeild hefur framkvæmt ekki náð niður fyrir 1000 m. Borholur eru oft 2000-3000 m djúpar og er því brýnt að leita nýrra aðferða til að skoða viðnám á meira dýpi.

Síðastliðið sumar voru reyndar þrjár tegundir viðnámsmælinga á Nesjavöllum til þess að skyggjast dýpra. Tvíþólmælingar, MT-mælingar í samvinnu við háskólann í Uppsölum og TDEM-mælingar í samvinnu við Jarðfræðistofnun Bandaríkjanna (USGS) í Denver. Niðurstöður þessara tilraunamælinga hafa birtst í nýútkominni skýrslu Jarðhitadeildar um Nesjavelli og Ölkelduháls (Knútur Árnason, Guðmundur Ingi Haraldsson, Gunnar V. Johnsen, Gunnar Þorbergsson, Gylfi Páll Hersir, Kristján Sæmundsson, Lúðvík S. Georgsson, Sigurður Th. Rögnvaldsson og Snorri Páll Snorrason, 1987: NESJAVELLIR-ÖLKELDUHÁLS. Yfirborðsrannsóknir 1986. Orkustofnun, OS-87018/JHD-02, 112 s).

MT-mælingarnar lofuðu góðu og verða gerðar nokkrar mælingar með tækjum Jarðhitadeildar í Nesjavalladal í haust. Einnig lofuðu TDEM-mælingarnar góðu og voru niðurstöður einvíðrar túlkunar þeirra keimlíkar tvívíðri túlkun hefðbundinna viðnámsmælinga (Schlumberger- og viðnámssniðsmælinga). Hins vegar var dýptarskynjun þeirra ekki meiri með þeirri gerð mælitækja sem notuð var (EM-37 frá Geonics), eða um 1000 m.

TDEM-mælingar byggjast á því að sendur er straumur milli tveggja skauta sem eru staðsett í töluverðri fjarlægð frá því svæði sem kanna á. Komið er fyrir vírlykkju ofan á jörðinni á mælistað. Straumurinn milli skautanna er rofinn og vírlykkjan notuð til að mæla lóðréttu þátt span-segulsviðsins sem fall af tíma. Beint samband er milli viðnámsgerðar neðan mælistaðar og þess hversu hratt segulsviðið fellur með tíma.

Í vetur sem leið kom hingað til lands George V. Keller prófessor við Colorado School of Mines í Colorado í Bandaríkjunum. Sumarið 1979 stóð hann að TDEM-mælingum við Kröflu í samvinnu við Jarðhitadeild Orku-

stofnunar og birtust niðurstöðurnar m.a. í prófritgerð nemanda hans, Helgu Tulinius (Helga Tulinius, 1980: Time-domain Electromagnetic Survey in Krafla, Iceland. M.S. ritgerð T-2325 við Colorado School of Mines, Colorado, 73 s). Í heimsókn sinni í vetur bauðst hann til að koma með tól sín til Íslands í sumar og mæla á Nesjavöllum, en tækjabúnaður hans er mun stærri í sniðum en sá sem notaður var hér á landi í fyrrasumar og standa því vonir til að með þeim megi skyggast mun dýpra. Aðferðinni og tækjabúnaðinum hefur verið lýst í grein í Geophysics (George V. Keller, James I. Pritchard, Jimmy Joe Jacobson og Norman Harthill, 1984: Megasource time-domain electromagnetic sounding methods. Geophysics, vol. 49, no. 7, 993-1009). Þar kemur fram að dýptarskynjunin er metin frá 1 km niður á 5 til 10 km.

Ákveðið var að taka tilboði Kellers og er því um að ræða samvinnuverkefni hans, Jarðhitadeildar Orkustofnunar og Hitaveitu Reykjavíkur. Ætlunin er að hafa straumskautin nærri Kolviðarhóli og verður straumurinn knúinn með 30 kw rafstöð. Mælt verður á Nesjavallasvæði og þar í kring, nærri megineldstöðinni í Hengli. Orkustofnun borgar ferðir Bandaríkjamannanna og sér þeim fyrir fæði og upphaldi.