



ORKUSTOFNUN

Jarðskjálftasprungur vestan Rauðavatns:
Athuganir í febrúar 1994

Helgi Torfason

Greinargerð HeTo-94-01

JARÐSKJÁLFTASPRUNGUR VESTAN RAUÐAVATNS: Athuganir í febrúar 1994 Unnið fyrir Almennu Verkfræðistofnuna og Vegagerð Ríkisins

1. INNGANGUR

Í febrúar 1994 var haft samband við undirritaðan, vegna mögulegra sprungna á brúarstæði við Suðurlandsveg sem verið er að leggja. Staðurinn sem hér um ræðir er við væntanlega tengingu umferðar úr Árbæjarhverfi við Suðurlandsveg, en þar er gert ráð fyrir vegdæl (vegbrú, viaduct, flyover) yfir veginn þar sem hann er sprengdur niður í bergið. Rannsóknir á jarðfræði Reykjavíkur hafa leitt í ljós misgengi sem liggur rétt austan við geyma Hitaveitu Reykjavíkur á Grafarholti. Það misgengi liggur til suð-vesturs og stefnir á nefnda vegdæl. Misgengið hefur hreyfst á sl. 10.000 árum, en ekki er ljóst hve oft né hvernær á þessum tíma. Opin sprunga fannst í húsgrunni við Malarás í Árbæ er verið var að grafa þar fyrir íbúðarhúsi. Pessar sprungur virðast geta tengst nálægt vegdælinni.

2. FRAMKVÆMD RANNSÓKNA

Dagana 9., 21. og 22. febrúar var athugaður vesturkantur vegstæðis sunnan væntanlegrar brúar og brúarstæði. Það var gert vegna þess að sprungur á þessu svæði hafa yfirleitt suð-vestlæga stefnu og því ættu slíkar sprungur að koma fram í vegkantinum. Einkum var haft í huga að ofangreind sprunga í Grafarholti og önnur við Malarás í Árbæ gætu mæst barna. Jarðvegsþykkt er um 2 m á þessum kafla og var einkum leitað að stöðum þar sem jarðvegur hafði sigið niður í hálfharðnaðan jökulruðning og leir sem liggur ofan á berggrunni. Einn staður þótti grunsamlegur, þar var jarðvegur siginn og 2-4 cm sprunga lá niður að berggrunni, ekki tókst að rekja hana lengra. Ekki varð vart fleiri greinilegra staða í vegkanti.

Ekki varð vart við sprungur í vestustu gryfju undir brúarstöpul.

Miðgryfja, undir miðstöpli var skoðuð og var 2-4 cm sprunga í norðurhluta hennar. Sú sprunga hefur opnast eftir ísöld, en ekki unnt að gefa nánari aldur. Sprungan stefnir í um 030° (NA) og berg var talsvert sprungið.

Austasta gryfja var mjög grunn og ekkert að sjá í henni.

Um miðjan febrúar kom hlýindakafli og rigningar. Við skoðun eftir það (22 og 23.feb.) komu í ljós allt að 20 cm víðar, opnar sprungur norðan við brúarstæðið og mátti rekja þær á 30-20 m kafla. Var þess óskað að hreinsað væri ofan af sprungunum svo unnt væri að rekja þær örugglega að væntanlegum brúarstöplum. Sprungur voru greinilegar og hafði jarðvegur víða runnið niður í sprungurnar og liggur eins og brúnt band lóðrétt í þeim.

Hreinsun á brúarsvæðinu var gerð með traktorsgröfu 24. febrúar og var nú unnt að rekja sprungurnar að miðstöpli. Sprungurnar greinast sundur og er breidd sprungins svæðis um

5-10 m. Þar sem aðeins var grafið í sprungustefnuna og sprungur raktar, er ekki vitað um hvort svæðið er sprungið til hliðar. Til þess að komast að því verður að hreinsa jökulset sem liggur á berggrunninum af, en þetta set er um og innan við 0.5 m á brúarsvæðinu.

Með greinargerð þessari er kort af vegstæði og sprungum þar sem þær voru mældar inn og aðrar rissaðar inn (þær verða mældar inn líka).

3. NIÐURSTÖÐUR OG FRAMHALD

Niðurstöður:

1. Við nýju hitaveitugeymana á Grafarholti er greinileg jarðskjálftasprunga og stefnir hún á væntanlegt vegstæði. Við þá sprungu er misgengi sem fallið hefur niður til austurs.
2. Greinilegar, opnar jarðskjálftasprungur liggja með SV-NA stefnu þvert yfir væntanlegt brúarstæði. Sprungur eru allt að 20 cm víðar og dýpt yfir 5 m þar sem mælt var, vafalaust liggja þær langt niður í berggrunn.
3. Sprungurnar liggja í beltuðum hraunum og hafa greinst upp í minni sprungur við yfirborð, þannig að a.m.k. 5-10 m breið spilda er sprungin. Bergið er yfirleitt kurlað og lélegt á sprungna svæðinu.
4. Ekki er unnt að segja til um hvort sprungur eru á öllu brúarstæðinu. Híð sprungna svæði getur því verið breiðara en 5-10 m, um það verður ekki sagt neitt með vissu fyrir en búið er að hreinsa jökulruðning af berggrunni og kanna hann nánar. Í vestustu gryfjuni standur uppi vatn eftir rigningar og bendir það til fremur þéts bergs.
5. Aldur sprungna þessara er ekki þekktur með vissu, en þær eru örugglega yngri en 10.000 ára. Eftir athugun á jarvegssniðum er ljóst að öskulög af meira en 2-3000 ára aldri (eldri en HA öskulag úr Heklu fyrir um 2500 árum) eru sveigð niður yfir sprungunni. Annaðhvort er sprungan aldri og öskulög þykkari þar sem þau hafa fokið í lægð, eða jarðvegur hefur ekki rifnað uppúr við jarðskjálftann heldur hnigið niður yfir sprungunni. Samkvæmt þeim athugunum sem gerðar voru virðist sprungan hafa opnast fyrir um 3.000-4.000 árum. Niðurstaða þessara athugana er sú að í jarðskjálfta hefur sprunga opnast þarna einhverntíma á tímabilinu milli 10.000 og 3-4.000 ár og hefur hún lítið eða ekkert hreyfst síðan.
6. Færslur yfir sprunguna eru láréttar, ekki varð vart við lóðréttá færslu. Skástígar sprungur gefa til kynna skerspennu í berggrunni, en ekki var það afgerandi á þessum stað hvort sprungur væru vegna skerspennu í berggrunni eða hvort þær opnuðust vegna hreinnar togspennu.
7. Ekki er nokkur leið að segja til um hvort sprungur þarna muni hreyfast í náinni framtíð. Það er því mín skoðun að rétt sé að gera ráð fyrir því að þær muni hreyfast og með-höndla þær samkvæmt því. Ef lítið er til þess að á tímabilinu fyrir 10.000-3.000 árum opnuðust sprungur á þessum stað um 20 cm, má gera ráð fyrir að á næstu 6-7.000 árum muni sprungur opnast um aðra 20 cm. Af þeim eru liðin 3.000 ár og líkur næsta á jarðskjálfta samkvæmt því. Einnig verður að hafa í huga að ekki er víst að allar sprungur hafi fundist þarna í þeim athugunum sem gerðar hafa verið.
8. Ef það er rétt að berggrunnur hefur gliðnað á þessum stað um 20 cm á 6-7.000 árum, hefur gliðnun verið nálægt 0.03 mm á ári. S.l. 3-4.000 ár hefur giðnun því numið um 9-13 cm og með mjög grófri ágiskun mætti álykta að nokkuð sé í að næg spenna hafi hlaðist

upp í berggrunni til að eiga von á öðrum skjálfta á þessum stað. Tekið skal fram að þetta eru mjög grófar ágiskanir og byggðar á mjög veikum grunni. Nær verður þó ekki komist í að spá fyrir hreyfingum á þessu sprungusvæði fyrr en meiri gögn fást.

9. Samkvæmt framangreindu er ljóst að óráðlegt er að treysta miðstöpli í væntanlegri brú á þessum stað, ef í ljós kemur að sprungur fari undir hann. Æskilegt er að hnika miðstöpli þannig til að hann verði milli sprungna, en fari ekki yfir þær. Þetta kemur e.t.v. betur í ljós þegar búið er að sprengja vegstæði niður og barmar þess og botn verða opnir. Til að færa brú á öruggara svæði þarf að færa hana þannig að stöplar séu á ósprungnum svæðum. Ekki er ljóst hvort ráðlegt er að færa brúarstæði til norðurs eða suðurs, til þess þarf að leita af sér allan grun varðandi opnar sprungur, þegar búið er að sprengja vegstæðið niður.
10. Ljóst er að umræddar sprungur hafa ekki hreyfst um langan tíma, en það gefur engar upplýsingar um hvort þær muni hreyfast á næstu árum. Sprungusvæði Krísuvíkur-sprungusveims liggar nokkru austan við þetta svæði og hefur það hreyfst talsvert á sl. 7000 árum, t.d. við Búrfellsgjá. Segja má að þar sem svæðið hefur verið óhreyft lengi hafi hlaðist upp spenna í bergen sem eykur frekar en minnkari líkur að jarðhræringum í náinni framtíð.

Framhald

1. Hreinsa þarf jökulruðning af og kringum klappir við austur og vestur stöplastæði.
2. Hreinsa jökulruðning af brúarsvæðinu, annað hvort alveg eða láta nægja að hreinsa um 10 m breiðan veg samhliða brúarstæðinu og sjá þannig hvort sprungur koma í ljós á fleiri stoðum.
3. Skoða jarðvegssnið nákvæmlega og reyna að renna einhverjum stoðum undir aldur sprungna. Þetta getur orðið erfitt, en er þess virði að reyna.
4. Fylgjast þarf vel með þegar sprengt er gegnum berglögin á þessum stað.

Helgi Torfason, 28. febrúar 1994

Suðurlandsvegur

Mál 1:500

Jarðskjálftasprungur

Punktar 12 og 13 eru á sprungum,
sem ekki er vitað hvert liggja.

