



**Athugun á bergvegg neðan Vatnagarða við
Sundahöfn**

Björn A. Harðarson

Greinargerð BAH-83/03

GREINARGERÐ

ATHUGUN Á BERGVEGG NEÐAN VATNAGARÐA
VIÐ SUNDAHÖFN RVK.

Unnið fyrir Verkfræðistofu
Stefáns Ólafssonar h/f

Björn A. Harðarson
BAH/03 júlí 1983

REKINGISDAGINN

Dagana 28. og 30. júní gerði undirritaður athuganir á bergvegg neðan Vatnagarða í Sundahöfn í samræmi við munnlegan verksamning milli Vatnsorkudeildar Orkustofnunar og Verkfræðistofu Stefáns Ólafssonar.

Bergveggurinn sem hér um ræðir er rétt neðan Vatnagarða, samsíða götunni með stefnu nálægt N-S. Veggurinn er um 120m langur, nálægt 10m háur og nær lóðréttur. Bárújárnsþil sem er umhverfis athafnasvæði Eimskips liggur samsíða bergveggnum í 5-7m fjarlægð. Veggurinn var sprengdur til árin 1972-1974 í tengslum við framkvæmdir á vegum Eimskips.

Frostveðrun og rof hafa verkað á vegginn, bergið brotnað niður og veggurinn því smám saman færst nær og nær götunni. Nú er svo komið að fjarlægð frá bergbrún að kantsteini götunnar er sums staðar aðeins um 1m. Ef ekkert yrði að gert liði ekki á löngu þar til yfirborð bergsins yrði komið inn að götu og undir hana á sumum stöðum. Þarna er því þörf einhverra aðgerða sem hefðu það markmið að stöðva niðurbrot bergsins í veggnum.

Veggurinn er aðallega gerður úr tveimur mismunandi berggerðum. Nyrðri hlutinn er úr smástuðla basalti ("kubbabergi") en syðri hlutinn úr basaltbreksíu. Á meðfylgjandi teikningu er sýnt langsnið í vegginn ásamt fjórum þversniðum (ekki mjög nákvæmum). Einnig eru þar sýndar meiriháttar sprungur og sprungubelti sem sjást í berginu.

KUBBABERGIÐ

Smástuðlaða basaltið er gert úr litlum stuðlum eða "kubbum" sem eru yfirleitt hnefastórir og rúmlega það. Víða eru samfelldar sprungur í gegnum kubbabergið bæði lóðréttar og láréttar (sjá teikningu) og sums staðar afmarka þær bergblokkir, sem eru gerðar úr mörgum kubbum og virðast víða lausar í bergveggnum, sérstaklega í norðurendanum. Á stöku stað seytnaði vatn fram úr sprungum (sjá teikningu). Kubbabergið brotnar niður nær eingöngu á þann hátt að litlu kubbarnir losna hver af öðrum, falla niður og mynda skriðu fyrir neðan vegginn.

BREKSÍAN

Breksían er gerð úr basaltbrotum af ýmsum stærðum, allt frá litlum vólum upp í stóra hnullunga. Millimassinn, sem er að mestu blöðrótt basaltefni, bendir til þess að hér sé um gosbreksíu að ræða. Breksían er allvel samlímd en þó ekki meira en svo að veðrunaröflin ná að brjóta hana niður smám saman. Breksían veðrast þó sennilega hægar en kubbabergið því skriðan fyrir neðan suðurhluta bergveggjarins er víða grasi gróin. Breksían brotnar niður þannig að basaltbrot losna úr veggnum og mynda skriðu fyrir neðan. Flest þessara basaltbrota eru lítil eða innan við 30cm í þvermál.

Hér er því ekki um það að ræða að stór "grettistösk" falli niður úr bergveggnum heldur brotnar bæði kubbabergið og breksían í tiltölulega lítil brot sem mynda skriðu fyrir neðan. Þó er ekki útilokað að stórar blokkir geti fallið niður úr kubbaberginu. Þau svæði í bergveggnum sem eru einna lausust í sér eru merkt inn á meðfylgjandi teikningu.

Til tals hefur komið að framkvæma mismunandi varnaraðgerðir á afmörkuðum svæðum á bergveggnum í sumar og sjá síðan næsta vor hvaða aðferð kemur best út. Rætt var t.d. um ásprautun, bergboltun og boltun + ásprautun. Stofnkostnaður við hverja aðgerð er tiltölulega hár og vart er talið hagkvæmt að vera með slíka tilraunastarfsemi þegar um svo lítið verk er að ræða. Þegar haft er í huga að bergið brotnar niður í mjög litlar einingar þá er álitnið að bergboltun komi ekki að verulegu gagni nema bóltunarmynstrið sé mjög þétt. Auk þess er bergboltun að mörgu leyti vandasamara verk en ásprautun. Hér er því mælt með því að ásprautun ein sér verði notuð til að stöðva niðurbrot bergveggjarins. Til greina kemur að ásprauta hluta veggjarins í sumar og sjá til hvernig það reynist eða hitt, að þekja allan vegginn í einu lagi. Ef fyrri kosturinn er valinn er sennilega best að sprauta kaflann frá 0-20m (sjá teikningu).

Framkvæmd ásprautunarinnar má skipta í eftirfarandi verkþætti;

1. Hreinsa skriðuna frá veggnum endilöngum með litilli jarðýtu.
2. Hreinsa vegginn (þvo) með þrýstivatni.
3. Setja tréfleyga í bergið, sérstaklega þar sem vatn seytlar út að staðaldri. Þetta þarf að gera þegar veggurinn er þurr.
4. Bergið ásprautað rakt, 3cm þykkt lag. Látið harðna.
5. Rakur veggurinn ásprautaður aftur með 2cm þykku lagi. Látið harðna.
6. Tréfleygar teknir burt.

Sprautusteypan verður að sjálfsögðu að uppfylla allar venjulegar kröfur sem gerðar eru til slíkra efna. Nauðsynlegt er að verkið sé framkvæmt af vönum mönnum.

Um 50m sunnan við fyrrnefnt svæði, sem sýnt er á teikningunni, er 30m langur veggur sem er mjög brattur og veggbrúnin aðeins um 2m frá kantsteini. Efst í veggnum er um 3m þykkt jarðvegslag ofan á 2m þykkum moldarkenndum sandi (jökulruðningi). Undir honum er basaltbreksía svipuð og áður (sést 2-2,5m þykk). Laus skriða hylur neðsta hluta veggjarins sem er alls um 7-9m hár. Greinilegt er að veðrun og rof er mjög virkt á þessum stað og nýlega hefur stórt stykki hrunið úr jarðvegslaginu.

Ekki er auðvelt að stöðva rof á þessum stað án mikillar fyrirhafnar en helst kemur til greina að keyra góðu fylliefni í sárið (geilina).

Rétt norðan við verkstæðishús Eimskips er mjög brattur 20m kaflí sem lítur illa út. Þar er veggbrúnin víða í aðeins 50cm fjarlægð frá kantsteini. Efst er nær lóðrétt, 1,5m þykk vegfylling, síðan um 2m þykk, laus mól (jökulruðningur) og neðst um 4,5m þykk basaltbreksía sem er mjög sprungin og laus í sér. Syðst á þessum kafla hefur lausa mölin grafist inn undir vegfyllinguna þannig að gatan á þessu svæði er í stórhættu. Nælonnet hefur verið hengt þarna yfir sem síðan hefur rifnað á kafla og gerir lítið sem ekkert gagn. Einn til tvo metra utan við vegginn er bárujárnsþil.

Til að stöðva rof á þessum stað er sennilega best að steypa stöðvegg í framhaldi af verkstæðisveggnum yfir í klapparholt norðan við sárið. Síðan yrði að fylla geilina með góðu fylliefni, svipað og gert var upp af verkstæðisveggnum.

Við eru ætíð reiðubúnir til frekari skýringa og/eða athugana ef verkkaupi óskar þess.

Reykjavík 10. júlí 1983



Björn A. Harðarson

VOD MJ-806 BAH
83.07 0812-sló

BERGVEGGUR VIÐ VATNAGARÐA langsníð og þversníð

- SKÝRINGAR
- KB Smástuðað basalt ("kubbberg")
 - Basalt breksía
 - Laus skrida
 - Laust yfirborð
 - Sandsteinn
 - Meiriháttar sprungur

