



ÍSOR
ÍSLENSKAR ORKURANNSÓKNIR

Jarðgöng á Höfuðborgarsvæði

Árni Hjartarson

Unnið fyrir Vegagerðina

Greinargerð

ÍSOR-05163

Verknr.: 8-600145

11.10. 2005

Jarðgangaleiðir

Ýmsar jarðgangahugmyndir hafa komið fram í umræðum um skipulagsmál á Höfuðborgarsvæði eins og sjá má í heimildalistanum hér aftast. Engar þeirra hafa þó komist af hugmyndastigi þannig að vart er hægt að segja að neinar beinar athuganir hafi verið gerðar á jarðfræðilegum aðstæðum á hugsanlegum gangaleiðum, þó voru gerðar smávægilegar rannsóknir til skoðunar á hugsanlegum Sundagöngum m.a. boruð ein kjarnahola. Að beiðni Vegagerðarinnar eru hér tekin saman gögn um þrenn hugsanleg göng, þ.e. undir Skólavörðuholt, Öskjuhlíð og Digranesháls í Kópavogi. Um fyrstnefndu göngin hefur ekkert verið skrifað en um hin eru til stuttar greinargerðir frá Orkustofnun.

Jarðlög

Jarðlagaskipan á Höfuðborgarsvæðinu er fjölbreytileg. Þar má finna innviði fornrar megineldstöðvar, holufyllt og ummynduð hraun frá fyrri hluta ísaldar, fersk og óholufyllt hraun frá dyngjum og gígaröðum sem gosið hafa á síðari hluta ísaldar, móberg frá jökulskeiðum, fornt sjávarset með skeljum og öðrum dýraleifum, surtarbrand með plöntuleifum, gamalt árset, vatnaset og jökulberg. Efst í jarðlögnum eru svo myndanir frá ísaldarlokum og nútíma; fornar árósamýndanir og sjávarhjallar, sjávarbotnsset, nútímahraun, jarðvegur og malbik.

Elsta berg á Höfuðborgarsvæðinu hefur verið kallað Viðeyjarberg og er komið upp í fornri megineldstöð, Viðeyjareldstöð, fyrir um 2 milljónum ára. Það kemur fram í Viðey, Geldinganesi, Gufunesi og á svæðinu frá Kleppi og út með Sundahöfn. Bergið er fjölbreytilegt; basalt, líparít og andesít ýmist í formi hrauna, gosösku eða innskota.

Ellidavogslögin sem liggja ofan á leifum eldstöðvarinnar við Viðeyjarsund, og undir grágrýtinu í Reykjavík, eru meira en milljón árum yngri en hún. Neðantil eru þau gerð úr leirsteini með fornkeljum. Ofan á sjávarsetinu eru ýmsar strandmyndanir og jökulberg, en efst er þurrlendisset m.a. slitrótt lag af samanpressuðum mó eða hálfildings surtarbrandi. Ellidavogslögin ná frá Brimnesi og suður á Álftanes en eru mjög misþykk. Aldurinn gæti verið á bilinu 200-400 þús. ára.

Eftir myndun Ellidavogslaganna hófst mikil eldvirkni á Höfuðborgarsvæðinu. Þá runnu víðáttumikil hlýskeiðshraun sem þekja stór landssvæði frá sjó og upp að Hengli, milli Kollafjarðar og Hafnarfjarðar. Þetta eru allmörg hraun, misgömul og frá mismunandi eldstöðvum. Langflest þeirra eru dyngjuhraun. Á stöku stað má finna millilög, fornan jarðveg, vatnaset og jökulberg milli hraunanna, t.d. í Elliðaárdal.

Reykjavíkurgrágrýtið leggst ofan á Ellidavogslögin og myndar breggrunninn undir meirihluta Höfuðborgarsvæðisins allt utan frá Engey og Viðey og suður á Álftanes. Upptök þess eru óþekkt. Þykkt grágrýtisins er um 50 m þegar miðað er við hæstu hæðir s.s. Öskjuhlíð. Neðsti hluti þeirra ber víða vott um hraða vatnskælingu og hefur því líklega runnið í sjó, því þar gengur grágrýtið yfir í móbergsbrexíu. Í Breiðholti og Hafnarfirði finnast yngri grágrýtislög, móbergsmýndanir og setberg.

Sprungur og misgengi í berggrunni Höfuðborgarsvæðisins eru að mestu tengdar Krísvíkursprungusveimnum svonefnda, en hann liggur til norðausturs um Ellidavatn og Rauðavatn. Lítið er um sprungur utan hans. Berggrunnur er mislekur, Viðeyjarbergið og Ellidavogssetið eru þétt, grágrýtið er lekara en leki ætti þó ekki að vera til vandræða við jarðgangagerð utan sprungusvæða.

Öskjuhlíð

Lega ganga undir Öskjuhlíð er ekki niðurnegld en vesturmunninn yrði einhvers staðar í nánd við Loftleiðahótel í 12-13 m y.s. en austurmunninn í Fossvogsdal í grennd við hinar gömlu aðalstövar Skógræktar Reykjavíkur í 15 m y.s. Lengd 2,0-2,5 km. Botn ganganna yrði hugsanlega á allt að 10 m dýpi undir sjávarmáli þar sem dýpst væri.

Berg sem sést á yfirborði lands á þessari leið er Reykjavíkurgrágrýti. Bergið er dyngjuhraun þar sem þunn, hallalítill hraunbelti, oftast á bilinu 0,5-4 m, liggja hvert á öðru. Beltin eru þétt og grófstuðluð um miðbikið en blöðrótt til jaðranna og sums staðar með þunnum kargalögum í milli. Gjalllög gætu komið fram á stöku stað. Þvermál stuðla fer nokkuð eftir þykkt hveirrar flæðieiningar en er oft 0,2-0,4 af þykkt viðkomandi einingar. Hraunbeltin eru mjög hallalítill. Bergið er ferskt og óholufyllt nema þar sem jarðhiti hefur haft áhrif á það.

Fossvogslögin eru setlög sem liggja ofan á grágrýtinu. Þau mynda sjávarbakkana frá Nauthólsvík og inn í Fossvogsbotn en ekki er vitað hversu langt inn í Fossvogsdal þau teygja sig. Þau eru misþykk, 0-8 m. Fossvogslögin eru mynduð í ísaldarlok fyrir 10-15 þúsund árum en þrátt fyrir lágan aldur eru þau víðast hvar runnin saman í hart og hálfhart berg.

Ellidavogslögin eru undir grágrýtinu. Setið í þeim er runnið saman í þétt berg. Illa samlímd malar og sandlög eru þó á stöku stað. Undir Ellidavogslögunum á þessum slóðum virðist vera gamalt grágrýti svipað Reykjavíkurgrágrýtinu.

Garðgangaleiðin virðist að mestu vera í Reykjavíkurgrágrýti nema austast. Undir Öskjuhlíð og Bústaðahálsi gæti botn þess verið á 10-15 m undir sjávarmáli. Kjarnahola við Nesti sýnir að þar er botn grágrýtisins einungis á um 1 m dýpi undir sjávarmáli. Undir því eru Ellidavogslögin, 15 m á þykkt, sem göngin myndu liggja í. Þar er einnig líklegt að jarðgöngin liggi upp í gegn um nokkurra metra þykk hálfhörðnuð Fossvogslögin ofan á grágrýtinu.

Ekki er vitað um sprungur eða misgengi á þessari leið. Ekki er heldur vitað um jarðhita þótt sagnir séu um að hverahrúður hafi fundist milli laga í gamla grjótnáminu í Öskjuhlíð. Göngin munu verða undir grunnvatnsborði meirihluta leiðarinnar. Grágrýtið er alllekt en setlögin eru mun þéttari. Vatnsagi gæti orðið nokkur meðan göngin eru í grefri en lekinn minnkar hratt fyrst í stað en líklega mun vatn alltaf seitla til þeirra.

Almennt séð er gangaleiðin álitleg. Grágrýti er talið allgott jarðgangaberg en meiri óvissa ríkir um Fossvogs- og Ellidavogsset því illa samlímd lög og veikleikabelti gætu verið inn á milli harðari laga. Óvissan um jarðlagaskipan er mest í Fossvogsdal.

Jarðgöng í gegn um Digranesháls í Kópavogi

Rætt hefur verið um jarðgöng undir Digranesháls úr Fossvogsdal í grennd við Lund austur í átt að Mjóddinni, 2,5 km á lengd. Annað tilbrigði við hugmyndina er að þau liggi gegn um hálsinn og yfir í Smárahverfið, 1,5 km á lengd. Eftir borholusniðum að dæma og öðrum jarðfræðigögnum er jarðgangaleiðirnar allar í Reykjavíkurgrágrýti. Þetta er beltótt dyngjuhraun, ferskt og óholufyllt, með misþykkum hallalitulum flæðieiningum (hraunbeltum) úr þéttu bergi með þunnum kargalögum í milli. Gjalllög gætu komið fram á stöku stað, t.d. kemur fram laust lag, sennilega gjall, rétt neðan

gangagólfsins í borholunni HS-13 við Nýbýlaveg. Í MT-1 við Meltungu er setlag í svipaðri hæð. Borholan HS-22 við Digranes er í næsta nágrenni við hugsaðan gangamunna í Smárahverfi. Í henni er millilagalaust grágrýti. Vegna stuðlunar í grágrýtinu má búast við að lögun gangahvelfingar verði nokkuð stöllótt því stuðlarnir munu leitast við að þverbrotna eða losna í heilu lagi. Upplýsingar um grunnvatnsborð eru litlar en þó virðist sem göngin verði undir grunnvatnsborði meirihluta leiðarinnar. Vatnsagi gæti orðið nokkur meðan göngin eru að lækka grunnvatnsborðið í næsta nágrenni. Ekki er vitað um misgengi eða höggunarsprungur á jarðgangaleiðinni. Jarðhiti er ekki þekktur á þessum slóðum.

Jarðgöng undir Skólavörðuholt

Hugmyndir um jarðgöng undir Skólavörðuholt gera ráð fyrir gangamunnum nálægt austurenda Hringbrautar í um 15-20 m y.s. og í grennd við gatnamót Skúlagötu og Klapparstígs í 4 m y.s. Botn ganganna gæti farið eitthvað niður fyrir sjávarmál á lægsta stað nálægt Skúlagötuendanum, hugsanlega 1-4 m. Lengdin yrði um 1,3 km. Upplýsingar um jarðlagaskipan undir Þingholtunum og Skólavörðuholti eru af skornum skammti en eftir því sem best er vitað verður öll jarðgangaleiðin í Reykjavíkurgarágrýti. Undir Kvosinni og þar í grennd eru skil í grágrýtinu á um 5 m undir sjávarmáli þar sem bergið gengur yfir í móbergsbreyxíu (forset breccia) og e.t.v. ganga þessi skil inn undir Þingholtin. Við ströndina er grágrýtið tekið að þynnast og hugsanlega er það þess undir Sæbrautinni. Líklegast er að göngin verði öll í grágrýtinu þótt örlítill óvissa sé um það við Skúlagötuna. Tæknilegir eiginleikar bergsins eru þeir sömu og lýst er í undanfarandi köflum. Grunnvatnsborð er ekki vel þekkt en þó munu göngin verða undir grunnvatnsflieti meirihluta leiðarinnar. Vatnsagi gæti orðið nokkur meðan göngin eru að þurrka upp bergið yfir sér og á þeim kafla sem þau verða nálægt sjávarmáli eða undir því má búast við stöðugri ásókn vatns. Ekki er vitað um misgengi eða höggunarsprungur á jarðgangaleiðinni. Jarðhiti er ekki þekktur á þessum slóðum.

Heimildir um jarðgangahugmyndir á Höfuðborgarsvæði

Árni Hjartarson 1990: Kópavogur. Jarðgöng undir Digranesháls. Greinargerð ÁH-90/01, 10 bls.

Árni Hjartarson 1992: Kleppur-Gufunes. Þrjú jarðlagasnið og kort. OS-92005/VOD-04 B, 10 bls.

Árni Hjartarson 1998: Gufuneshöfði. Jarðlagasnið og kort. OS-98026, Orkustofnun, Reykjavík, 5 bls. + kort.

Árni Hjartarson 1999: Sundagöng. Morgunblaðið 2. júní, bls. 36.

Árni Hjartarson 2001: Jarðgöng undir Öskjuhlíð. Minnispunktar. ÁH-2001/03, 2 bls.

Árni Hjartarson 2003 Sundabraut, Reykjavík. Þverun Kleppsvíkur með jarðgöngum. ÁH-2003/06, 4 bls.

Björn Harðarson 1984: Jarðgöng á Íslandi. Berggæðamat. Orkustofnun OS-84080/VOD-21 B, 84 bls.

Línuhönnun hf. 2000: Sundabraut 1. áfangi. Þverun Kleppsvíkur. Tillaga að matsáætlun. 21 bls.

Línuhönnun hf. (án ártals): Jarðgöng, Hallsvegur – Kirkjusandur. Sundagöng. Borun við Kirkjusand og samantekt upplýsinga. Línuhönnun verkfræðistofa. Unnið fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar, 7 bls. + kort og snið.

Línuhönnun hf.: Lágbrýr á leið I. Jarðgöng – Hallsvegur-Kringlumýrarbraut. Unnið fyrir Verkefnisstjórn Sundabrautar.

Valtýr Þórisson 1993: Veggöng í þéttbýli. Fossvogsgöng. Námsritgerð við Háslóla Íslands (byggingaverkfræði), 91 bls.

Ýmsar hugmyndir sem settar hafa verið fram um jarðgöng á höfuðborgarsvæðinu

