



ORKUSTOFNUN

**Jarðfræðilegar athuganir á jarðgangaleiðum
milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar um
Héðinsfjörð**

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-96-09

Jarðfræðilegar athuganir á jarðgangaleiðum milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar um Héðinsfjörð

Inngangur.

Sumarið 1995 gerði undirritaður að beiðni Vegagerðar Ríkisins jarðfræðilegar athuganir á hugsanlegum jarðgangaleiðum milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. Um var að ræða frumathugun í framhaldi af tillögum Birgis Jónssonar og Hauks Tómassonar sem lýst er í greinargerð Orkustofnunar BJ-HT/93-02. Frumathugun undirritaðs beindist einkum að nágrenni þeirra gangaleiða sem þar er stungið upp á.

Vettvangsrannsóknir voru hafnar í byrjun ágúst, en lokið í 10 daga úthaldi um miðjan september. Fyrri úthaldið varð endasleppt vegna þess hvað mikill snjór var þá enn í fjöllum, einkum í Skútudal og Árdal. Öðru máli gegndi um september-úthaldið. Þá hafði snjó leyst svo hann var lítt til trafala og veðurbliða hélst allan tímann. Til aðstoðar í seinna úthaldinu var Egill Axelson jarðfræðinemi. Hann aðstoðaði einnig við úrvinnsluna, annaðist mineralgreiningar og tölvuvinnslu korta og sniða.

Eftirfarandi jarðfræðileg greinargerð hefst á almennum inngangskafla, en eftir fylgja lýsingar á hverju hinna þriggja jarðgangasvæða sem tillögur BJ og HT ganga út frá. Í lok hvers kafla er úrdráttur þar sem aðalatriði um hvert þeirra eru dregin fram.

Jarðfræðilegur inngangur.

Fátt hefur birst um jarðfræðirannsóknir á berggrunni svæðisins milli Ólafsfjarðar og Siglufjarðar. Í skýrslum jarðhitadeildar Orkustofnunar er að finna jarðfræðilegar upplýsingar sem gerðar voru í sambandi við jarðhitarannsóknir fyrir hitaveitur Ólafsfjarðar og Siglufjarðar, einkum um brot og bergganga (Ragna Karlsdóttir og Jóhann Helgason 1978, Jens Tómasson o.fl. 1979, Helgi Torfason 1989). Kortlagningin sem greint er frá í þessum skýrslum nær yfir 20-30 km svæði á hvorum stað og er nægilega ýtarleg til að sjá megineinkennin í bergbyggingunni að því er tekur til höggunar. Höfundur þessarar skýrslu kynntist lítilega berggrunni við utanverðan Ólafsfjörð fyrir mörgum árum í sambandi við jarðhitarannsóknir í Ólafsfirði og síðar er unnið var að jarðlagasniði gegnum fjallabálkinn milli Eyjafjarðar og Skagafjarðar (Kristján Sæmundsson o.fl. 1980). Múlagöngin liggja gegnum jarðlög í neðsta hlutanum af því sniði (Hreinn Haraldsson 1992), en reyndar neðan við þær gangaleiðir sem hér er rætt um milli Ólafsfjarðar og Siglufjarðar. Strákagöngin () eru hins vegar í berglagasyrpu sem kemur við sögu á ystu gangaleiðinni. Yfirlitsgrein um jarðfræði Tröllaskagans (Miðskaga) í heild eftir Hauk Jóhannesson er í Árbók FÍ 1991. Varðandi örnefni á því svæði sem hér er um fjallað var stuðst við Árbók FÍ 1990.

Jarðlög á svæðinu milli Ólafsfjarðar og Siglufjarðar eru eingöngu basalhraunlög með óverulegum millilögum. Upphleðslu frá megineldstöðvum gætir þar ekki utan hvað nokkuð er um þunn túff- og ignimbrítlög. Óvíst er hvar þau eru upprunnin. Hraunlagasyrpur þykkna í hallastefnu til SSV Neðstu og elstu hraunlögina koma fram við sjávarmál yst í útskögnum. Þau eru

kringum 12 miljón ára. Ynging lóðrétt upp á við í stafla er um ein miljón ár fyrir hverja 1100 m.

Strik berglaga er N35 V og jarðlagahalli fremur reglulegur til SSV, um 7 lægst í dölum, um 3 í 600-700 m hæð, en rétt merkjanlegur í háfjöllum inn af megindölunum

Berggangar eru algengir á þessu svæði. Algengust stefna á þeim er aðeins austan við norður, með litlum frávikum, en þó nokkuð er um ganga með stefnu N10-20°V, og gangar með NNA-SSV-stefnu koma einnig fyrir. Algengt er að nokkrir gangar komi fyrir í klösum. Gangapéttleiki við sjávarmál er um 5% í Ólafsfirði á 2,5 km breiðri spildu (4% í göngunum gegnum Ólafsfjarðarmúla). Í Siglufirði er gangapéttleikinn álíka mikill á kafla þar sem athugun hefur verið gerð í grennd við Skútudal. Hins vegar er gangapéttleikinn mun minni þegar kemur inn í Árdal og Skeggjabrekkudal, eða kringum 2%.

Misgengi eru mjög mörg á þessu svæði. Stefna þeirra er yfirleitt á bilinu N10-20A. Stærð misgengjanna er algengust á bilinu 5-10 m, en stærri misgengi koma fyrir, allt að 100 m í Árdal (sbr einnig Múlagöngin). Fall er oftast austan megin, þó er það ekki nein regla, t.d. er fallið vestan megin við stærsta misgengið í Árdal. Sprungur og misgengi með NV-SA stefnu koma fyrir, en eru miklu sjaldnari. Obbinn af misgengjunum er líkast til eins og berggangarnir frá tíma upphleðslunnar. Hins vegar verður að ætla að áhrifa frá Tjörnes-víxlengingu gæti í brotamynstrinu. Útskagarnir milli Ólafsfjarðar og Siglufjarðar eru skammt sunnan við hinn djúpa NV-SA-sigdal í víxlenginu, en frá honum ganga norð-suðlæg brot (siggengi) inn í landið. Berglög yst í nesinu milli Siglufjarðar og Héðinsfjarðar liggja næst víxlenginu og eru sýnilega meira brotin og sundurjöskuð en sunnar á svæðinu. Brotakerfi þetta er virkt, og harðir jarðskjálftar eiga upptök í því.

Jarðhiti er víða á þessu svæði og tengjast rennsliskerfin vafalítið hinu virka brotakerfi. Hitaveita Siglufjarðar fær vatn sitt innarlega í Skútudal þar neðan undir sem gangamunninn frá Héðinsfirði er hugsaður. Varasamt gæti reynst fyrir viðgang jarðhitakerfisins að lækka grunnvatnsstöðu í fjallinu á aðdráttarsvæði þess. Slíkt myndi leiða af sér minna aðstreymi að borholum og meiri niðurdrátt í þeim. Hitaveita Ólafsfjarðar nýtir tvö vatnskerfi, annað utarlega í Skeggjabrekkudal, hitt við Ósbrekku. Þau eru fjær fyrirhuguðum gangaleiðum. Jarðhiti er hjá Vatnsenda í Héðinsfirði. Hann er einnig fjarri fyrirhuguðum gangaleiðum.

Lindir úr bergi eru fremur staðbundnar í fjallshlíðum utan til á svæðinu þar sem fjöllin ganga upp í þunna rima eða smáhnjúka hið efra. Þær er þó víða að finna, bæði á lagamótum og stundum við bergganga. Innan til í dölunum þar sem breiðari spildur skilja á milli dalakerfanna er algengara að sjá langar djúrarákir á lagskilum og þá ofan við 400 m hæð. Vegna huluþyllingarinnar má búast við að grunnvatnsstaða sé almennt há í fjöllum, því þrímera lektin er lítil eftir að kemur nokkuð niður í efsta zeólítabeltið. Hins vegar er hið virka brotabelti og jarðhitinn ávísun á töluverða sprungulekt.

1. Jarðgangaleiðir milli Árdals í Ólafsfirði og Víkurdals í Héðinsfirði

Jarðlög voru rannsökuð í fjallshlíðinni norðan megin í Árdal frá Arnfinnsfjalli vestur í Rauðskörð. Kennileiti sem vísað verður til á þeirri leið eru "snjóflóðagilið" sem heimafólk á Ytriá nefndi svo, en það er vestast í Arnfinnsfjalli. Hrafnaskál er þar innan við og síðan Ytráfjall. Rauðskarðshnjúkur heitir milli Loftskarðs og Rauðskarða. Hann er kallaður Ytrafjall á nýasta landakorti LÍ (1:50.000), sem hér er lagt til grundvallar.

Í greinargerð BJ og HT er gengið út frá gangamunna annað hvort í 200 m h. undir Ytrárfjall eða nokkru innar í 300 m h. undir Rauðskarðshnjúk. Berglög er ekki hægt að skoða við fyrirhugaða gangamunna. Til þeirra varð aðeins náð með því að rekja sig austur hlíðina þangað sem berglögin koma upp úr skriðunum og verða sýnileg. Nokkur snið voru mæld upp og felld saman til að ná heilstæðri mynd af jarðlagaskípan á gangasvæðinu. Allmörg misgengi koma þar fyrir, sum stór, þ.e. yfir 100 m.

Fyrirhugaðar jarðgangaleiðir liggja í stefnu N10°A, nokkuð nærri aðalstefnu bergganga og misgengja. Því var reynt að kortleggja sem mest af slíku á allri hlíðinni þar sem til greina kemur að göngin lægju, ef sneiða mætti hjá verstu köflunum.

Víkurdalsmegin voru jarðlög athuguð á kafla í hæð við gangamunnana og í dalstafninum austan í Rauðskarðshnjúk þar sem ytri gangaleiðin er teiknuð.

Á þessum gangaleiðum var skoðaður 600-700 m stafli af berglögum í h.u.b. 200-700 m hæð. Berglögin sem skoðuð voru ná stratigrafískt um 200 m niður fyrir göng og 400-500 m upp fyrir. Strik berglaganna er nálægt N37°V og hallinn suðvestlægur, um 3° efst, en 5-6° neðst, þ.e. í 200 og 300 m. Berglögin skiptust í þrjár syrpur sem hér verða nefndar neðsta, mið- og efsta syrpan. Miðsyrpan er dílabasalt og ólivínbasalt og í henni kæmu göngin til með að liggja eins og þau eru teiknuð í frumtillögu BJ og HT.

- 1) Neðsta syrpan er blönduð og samanstendur að þóleíiti og ólivínbasalti. Hraunlögin í henni eru einföld, flest 10-20 m þykk, kargakennd efst, straumlögótt og mörg hver mikið holufyllt, einkum ólivínbasaltið. Lögin eru fremur gróf í korninu og lóðrétt kleyfnin óregluleg. Segulstefnan reyndist vera öfug. Rauðalög eru á milli hraunlaganna, yfirleitt um 10 cm þykk, en mest um 1 m. Meðal holufyllinganna ber mest á zeólítum: skólesít er þroskað og fallegt, og með því er líklega mesólít, einnig sást nokkuð af stílbíti og heulandíti, auk þess apófyllít, analsím og kabasít. Kalsedón er algengt. Neðsta syrpan kemur einungis fyrir í Arnfinnsfjalli. Hún hverfur undir skriður við Hrafnaskál (sjá snið Á1 og Á2).
- 2) Miðsyrpan er rúmlega 200 m þykk í Arnfinnsfjalli þar sem hún sést öll. Hún er mestmegnis úr dílóttum hraunlögum, sem flest hver eru einföld, kargakennd efst og sum grófstuðluð og massíf. Meðal þeirra eru tvö 20-30 m þykk lög, krökk af dílum. Þau má rekja sem leiðarlög inn eftir hlíðinni þar til þau hverfa niður í skriður. Það efra sést síðast í fossi í Rauðskarðsá niðri á dalbotni í 180-200 m hæð. Innan um dílabasaltlögin koma fyrir beltótt hraunlög úr ólivínbasalti, fremur smásprungin. Ólivínbasaltlögin eru svört og morkin. Mörg af dílóttu hraunlögum eru einnig með þeim einkennum. Kargalögin eru flest mikið holufyllt og samlímd, en molna og mynda fláa við veðrun. Rauðu millilögin eru á bilinu 5 cm -1 m. Holufylling er mikil í þessari syrpu. Þar sem í hana sést neðan 350 m er mest um skólesít og líkast til mesólít, en minna er um þær tegundir ofar, finnast þó upp undir 500 m. Í þeirri hæð er kabasít, thomsonít, heulandít og stílbít orðið algengara. Segulstefnan er rétt nema nokkur lög neðan til í syrpu sem reyndust vera öfug eða óreglulega segulmögnuð.
- 3) Efsta syrpan er úr þóleíiti. Af henni voru skoðaðir rúmlega 200 m (sbr. innsta sniðið Á6). Hraunlögin í þessari syrpu eru óvenju þykk, flest milli 20 og 30 m. Þau eru körguð í toppinn, straumlögótt og lítið holufyllt, helst að kalsedon og klórófeit sjáist. Kleyfnisprungur eru áberandi og brotna lögin mjög upp við frostveðrun. Rauðalögin eru fremur þykk, yfirleitt ekki undir 20 cm. Oft fylgja þeim lög af súru, ljósleitu túffi, og tvö lög af ignimbríti

koma fyrir. Það neðra er um 1 m á þykkt, rauðbrúnt og vel sambrætt. Það nýtist sem auðþekkjanlegt leiðarlag frá Arnfinnsfjalli inn fyrir Rauðskörð. Með hjálp þess mætti mæla út misgengin á stærra svæði en hér var gert. Efra ignimbrítlagið er rauðleitt og ósambrætt og sést aðeins vestast á rannsóknarsvæðinu. Efsta syrpan er rétt segulmögnuð.

Víkurdalur. Í Víkurdal var mældur upp rúmlega 100 m þykkur berglagastafli í 150-260 m hæð þar sem ytri gangamunninn er teiknaður hjá BJ og HT. Sömu berglögin hækka lítilla inn hlíðina þangað sem innri gangamunninn er sýndur, en þar eru opnur strjalar. Tvö lög eru þar mest áberandi, bæði smádílótt og þykk og skaga fram úr skriðunum. Það neðra samsvarar efsta laginu í þeim parti sniðsins sem skoðaður var við lækinn fram úr afdalnum (skálinni) sem gengur af Víkurdal upp undir Rauðskörð. Berglögin sem skoðuð voru við lækinn í því samsetta sniði sem hér er kallað V1 ná um 50 m niður fyrir göng og um 80 m upp fyrir. Berglögin eru næstum öll úr ólívínbasalti, sum eru beltótt og nokkur dílótt. Þau eru mikið holufyllt. Skólesít og mesólít er ráðandi, heulandít algengt auk fleiri tegunda. Lögin eru svartleit og sum allmorkin. Segulstefnan er öfug nema neðsta lagið sem reyndist rétt segulmagnað. Rauðalögin eru þunn, 5-20 cm þar sem í þau sést. Berglögin samsvara miðsyrpunni sunnan fjallsins, nánar tiltekið sýnast þau tengjast öfuga kaflanum neðan til í henni.

Ummyndun.

Gangaleiðirnar eru í hraunlögum úr ólívínbasalti og dílabasalti. Mesólít og skólesít finnst í því þeirri berggerð upp í 500-600 m hæð. Hreinræktað ólívínbasalt nær hæst í rúmlega 500 m hæð á athugunarsvæðinu og er þar svartleitt og morkið. Kalsedón hverfur í 500-600 m hæð, en mikið er af því ásamt stilbíti í einstöku lögum neðan 400 m. Analsím var lítt áberandi og fannst hæst í rúmlega 500 m hæð í Finnum. Holufylling er lítil ofan 600 m, enda berglögin þar eingöngu þóleítt. Hin klassísku zeólítabelti verða ekki fastsett á því takmarkaða svæði sem jarðlagasniðin spanna, nema efri mörk mesólít-skólesít beltisins sem eru í 500-600 m hæð. Fyrirhugaðar gangaleiðir eru í báðum tilfellum vel niðri í því.

Berggangar.

Berggangar voru kortlagðir á kaflanum frá "snjóflóðagilinu" í Arnfinnsfjalli vestur fyrir Rauðskörð með því að ganga hlíðina ofan við skriður. Fjallshlíðin snýr þarna nokkurn veginn hornrétt á stefnu bergganganna, en hún er norð-suðlæg. Gangarnir eru misdreifðir þar sem fyrir koma nokkur hundruð metra breiðir gangalausir kaflar, en svo eru aftur bil þar sem þeir eru nokkrir þétt saman. Alls voru 18 gangar skoðaðir. Stefnan var í flestum tilfellum N-S, en nokkrir gangar komu fyrir með stefnu rétt vestan við norður. Breidd ganganna var frá 1-10 m, hallinn 90 -85 austur. Á einum stað rann lind fram úr gangi í 360 m hæð, rétt innan við aðalgangakaflann. Eystri gangaleiðin hjá BJ og HT Árdalsmegin lendir í aðalgangakaflanum, en sú eystri er á gangalausum svæði.

Víkurdalsmegin sáust 8 berggangar norðan og norðaustan í Digrahnjúk og neðan undir honum. Einn gangur er við vestri gangamunnann fyrirhugaða og tveir gangar utanvert við hann. Innar sáust engir gangar nema í geilum í u.þ.b. 400 m hæð í Rauðskarðshjúk að norðaustanverðu. Gangafæðin neðantil stafar sumpart af því að opnur eru þar ósamfelldar.

Misgengi.

Misgengi eru allmörg í fjallshlíðinni frá Arnfinnsfjalli inn fyrir Rauðskörð. Þau stefna flest N10°A, en sum N-S. Misgengin eru flest um og innan við 10 m, en stærri misgengi koma fyrir, það stærsta um eða yfir 100 m. Misgengisfletirnir eru misvel opnir. Á tveimur stöðum var hallinn mældur og reyndist vera á bilinu 70-80 undir signu spilduna. Breksúlagn fylgir misgengjunum, þunnt í þeim tilfellum þar sem komist varð að til athugana, enda færslan þar lítil.

Aðrar sprungur og brestir.

Auk misgengjanna koma fyrir mjóar sprungur með N-S-lægri og NV-SA-lægri stefnu. Þær eru með fyllingum úr . Auk þess er í þeim bleikt leirkennt efni. Ýmist er um að ræða sprungubelti allt að 5 m breið eða mjóa bresti. Sprungubeltin greinast í margar smásprungur og þau má í einstöku tilfellum rekja langar leiðir. Eitt slíkt liggur úr "snjóflóðagilinu" miðhlíðis með stefnu N30 V og myndi með framlengingu skera gangaleiðirnar milli Árdals og Víkurdals. Sprungur þessar eru sem næst lóðréttar. Skriðfletir sáust hvergi. Myndun þessara sprungna er líklegast tengd höggun í Tjörnes-brotabeltinu þar sem þau mynda brotapar í spennusviði með mestan þrýsting úr NNV-SSA.

Jarðskjálftar

Harðir jarðskjálftar geta orðið á þessu svæði sem kunnugt er, en þeir tengjast víxlengishreyfingum í Tjörnes-brotabeltinu. Smáskjálftar hafa nýlega (þ.e. eftir að skjálftamælanet var sett upp fyrir norðan á árinu 1995) orðið með upptök við Ólafsfjörð, þ.á.m. tveir vestantil í Arnfinnsfjalli. Það staðfestir það sem áður var vitað að þetta svæði er tektónískt virkt. Fyrir jarðgangagerðina hefur það líklega mest að segja upp á að viðhalda sprungulekt.

Lindir og grunnvatn.

Engir áberandi eða skýrt afmarkaðir linda-horizontar eru í Ytrárfjalli né heldur í dalbotnunum Víkurdalsmegin kringum Rauðskarðshnjúk. Hins vegar koma fyrir stöku lindir sem spretta fram á lagamótum og við ganga. Rennsli úr lindum þessum nam mest 2-5 l/s. Þær efstu náðu upp undir 400 m hæð Árdalsmegin. Þóleiftið í efsta hluta fjallsins er eflaust nokkuð lekt, enda lítið holufyllt. Eftir að kemur niður í mesólít-skólesít-beltið er lektin minni og þá aðallega tengd sprungum og berggöngum. Fjallið næst gangaleiðunum gengur upp í egg í kringum 600 m hæð nema í Rauðskarðshnjúk, þar sem dálítið svæði nær upp fyrir 600 m. Grunnvatnsstaða í háfjallinu er því vart meiri en svo sem 500 m nema undir hnjúknum þar sem hún gæti náð upp undir 600 m

Almenn umsögn um jarðgangaleiðina Árdalur-Víkurdalur.

Besta gangaleiðin er vafalítið sú sem BJ og HT teikna undir Rauðskarðshnjúk. Þar er um 400 m kafla frír við misgengi og að því er sýnist einnig bergganga. Berglögin eru mestmegnis ólívínbasalt og dflabasalt, 200-300 m niðri í mesólít-skólesítbeltinu. Kargalög eru yfirleitt fremur þunn, en mikið holufyllt og því allvel samlið. Sprungur með NV-SA-stefnu koma fyrir á gangaleiðinni. Þær tilheyra sennilega þvergens-beltinu þarna norður af og gætu reynst lekar eins og N-S brotin, en þau eru að hluta til af sama toga (conjugate pair). Lindir spretta fram úr bergi á lagamótum og við berggana upp undir 400 m hæð. Fjallið er það mjótt á gangaleiðunum að grunnvatn í því stendur varla hærra en í 500-600 m.

Myndir í þessum kafla:

- 1) kort
- 2) snið Árdalsmegin
- 3) snið Víkurdalsmegin
- 4) langsníð af innri gangaleið
- 5) ljósmynd af Ytrárfjalli
- 6) ljósmynd úr botni Víkurdals

2. Jarðgangaleiðir milli Héðinsfjarðar og Skútudals í Siglufirði

Jarðlög voru rannsökuð í innanverðum Skútudal neðan og ofan við fyrirhugaða gangamunna í ca. 200 m hæð. Héðinsfjarðarmegin voru jarðlögin könnuð frá Hestskarði suður fyrir Fýla-skálahnjúka. Fjöllin eru fremur ber á þessu svæði, einkum Héðinsfjarðarmegin nema þykkir urðarbingir sitja í skálunum. Lækirnir fram úr þeim renna þó víðast hvar á klöpp.

Í greinargerð BJ og HT er miðað við göngin fari inn í fjallið öðru hvoru megin við syðri Fýla-skálina í Héðinsfirði, en það ræðst af því hvort aðkoman að þeim verði sunnan eða norðan frá. Skútudalsmegin myndu göngin opnast á því sem næst sama stað. Unnt reyndist að skoða berglögin beggja megin við fjallið niður fyrir gangamunna þar nærri sem þeir myndu liggja. Nokkur snið voru mæld upp beggja megin við fjallið. Auðvelt reyndist að fella þau saman.

Gangaleiðirnar fyrirhuguðu hafa VNV-ASA-læga stefnu, nokkuð þvert á misgengi og berg-ganga sem töluvert er af á gangaleiðunum.

Alls var skoðaður um 900 m þykkur berglagastafli frá 50 m og upp í tæplega 800 m hæð. Þar af eru tæpir 200 m neðan við göngin. Strik berglagann er sem næst N40°V. Hallinn er suðvest-lægur, mest um 7 þar sem lægst er. Berglögum má skipta í þrjár syrpur sem aftur verða nefndar neðsta mið- og efsta syrpan. Neðsta syrpan er ólivínbasalt. Samkvæmt frumtillögu BJ og HT kæmu göngin til með að liggja í henni að mestu. Skútudalsmegin myndu þau þó ná stutt upp í næstu syrpu ofan við, en hún er úr þóleíti.

- 1) Neðsta syrpan er úr ólivínbasalti. Innan um eru lög úr dílabasalti og fáein sem greind voru sem þóleítt. Syrpan er yfir 350 m þykk. Hraunlögin í henni eru yfirleitt einföld, en nokkur eru beltótt. Hraunlögin eru mjög misþykk, eða frá 4 m upp í 30 m, þau dílóttu og sum af þeim beltóttu þykkust. Hraunlögin eru lítt körguð nema þykku dílabasalt- og þóleítlögin. Ólivínbasaltið hefur verið blöðrótt og gropið, einkum efsti hluti laganna, en er nú samrunnið af leirkenndri ummyndun og holufyllingu. Lögin eru fremur grófkornótt, og yfirleitt áberandi svört og mörkin. Holufylling er mikil í þeim og ber mest á skólesíti (og mesólíti). Segulstefnan er öflug neðan til, en rétt í efsta hluta syrpunnar. Millilögin eru yfirleitt þunn, þ.e. á bilinu 5-50 cm, einsleit og rauð í gegn. Einstöku millilög eru þykkari, eða á bilinu frá 1 og upp í 4 m, og þá túfflög í þeim. Mest er um slík lög efst í syrpunni. Rétt við efri mörkin er 1,5 m þykkt sambrætt ignimbrítag. Þykkasta túfflagið (í Skútuá), um 4 m, leggst að hraunjaðri og er því líkast til staðbundið. Jarðgöngin Skútudalsmegin koma til með að liggja í gegnum þessi lög.
- 2) Miðsyrpan er um 300 m þykk og öll úr þóleíti.