

Landslag og jarðmyndanir í Hvassafellsdal

Halldór G. Pétursson

Náttúrufræðistofnun Íslands, Borgum við Norðurlóð, 600 Akureyri

Minnisblað til Fallorku

06.12.2007

Til að fá gróft yfirlit um helstu jarðmyndanir og landslag í Hvassafellsdal hafa verið túlkaðar flugljósmyndir af svæðinu. Til hliðsjónar við túlkunina voru hafðar nokkrar ljósmyndir sem teknar voru í haust af Árna Sveini Sigurðssyni, verkfræðingi hjá Fallorku. Könnun þessi er unnin að beiðni Fallorku og tilefnið eru hugmyndir um stíflugerð og miðlunarlón í dalnum í tengslum við virkjun Djúpadalsár. Rétt er að hafa í huga að allar þær bollaleggingar sem hér eru settar fram um jarðmyndanir, landslag og landmótun í Hvassafellsdal ber að skoða í ljósi þess að ekki hefur farið fram jarðfræðileg vettvangskönnun í dalnum. Þær hugmyndir sem hér eru settar fram eiga eflaust eftir að breytast þegar frekari gagna hefur verið aflað.

Fyrirhugað stíflustæði er ofan við þrengingar sem Djúpadalsá hefur grafið sér í gegnum hóla og sethrúgöld, á að giska í miðjum Hvassafellsdal og mun uppistöðulónið teygja sig inn eftir dalnum þar sem núna eru sléttar áreyrar á milli skriðuvængja í fjallsrótum.

Hvassafellsdalur er jökulsorfinn dalur grafinn niður í gamlan hraunlagastafla og þakinn lausum jarðlögum. Jarðlagahalli er skv. jarðfræðikortum til suð-suðausturs. Það vekur eftirtekt að á flugljósmyndum sjást engir jökulgarðar eða önnur þau landform sem tengjast legu jökulbrúnar í dalnum en slík landform er oft að finna í jökulsorfnunum dölum af þeirri gerð sem hér er um að ræða. Við túlkun flugljósmyndanna voru greind eftirtalin jarðlög:

A) Berggrunnur í hlíðum dalsins.

Uppbygging berggrunnins er eins og við er að búast regluleg og þar skiptast á hraunlög og þunn millilög. Í vesturhlíð dalsins, innan við fyrirhugað stíflustæði og uppistöðulón, má í miðri hlíð greina ljósa rönd eða línu sem þarna er líklega þykkara millilag eða setlagasyrpa í berggrunninum. Utar í dalnum, ofarlega í fjallinu vestanmegin í dalsmynninu, sést einnig ljós rönd en ekki er ljóst hvort þar er um að ræða millilag í berggrunninum eða brún á sethjalla eða hillu utan á fjallinu. Ekki er greinanlegur berggrunnur í dalbotninum og virðist hann þar vera hulinn lausum jarðlögum af óþekktri þykkt, sem gæti verið töluverð. Eins og við má búast við landmótun og rof jökla á þessu svæði eru dalshlíðarnar „brattar og reglulega skafnar“, ef svo má að orði komast. Það er einungis á einum stað, nokkurn veginn ofan við fyrirhugað stíflustæði og uppistöðulón, að rof og útlit hlíðarinnar er öðruvísi en annars staðar. Þarna eru fleiri og stærri gil í fjallsbrúninni og stór skriða eða urð hylur meginhluta fjallshlíðarinnar neðan við. Hugsanlega hefur þarna einhvern tíma hrunið eða hlaupið fram stykki úr efri hluta fjallsins ásamt sethjalla utan á fjallshlíðinni. Ef til vill má tengja það hrun við fyrrnefnt millilag í hlíðinni og smá berghlaup hafi orðið um það. Rétt er að taka strax fram að ummerki eru hér langt í frá einhlít eða greinileg, en ef hér hefur orðið berghlaup eða hrun þá hefur það orðið á meðan jökull hefur legið í dalnum. Hann hefur svo bráðnað undan því og ummerkin eftir það eru; skriðan neðan við gilin, hólar og hrúgöld við fyrirhugað stíflustæði og hólar og hrúgöld á dalbotninum og eyrum utar í dalnum. Ljósmyndir af hólum við fyrirhugað stíflustæði (nr. 1164-6, 1180, 1181) styðja þessa hugmynd og eins athuganir sem undirritaður hefur gert á svipuðum hólum enn neðar í Djúpadal.

B) Sethjallar og sethrúgur í hliðum dalsins.

Svo virðist sem jöklar þeir sem síðast skriðu út Hvassafellsdal hafi ekki nema að hluta fyllt upp í dalinn og ofan við yfirborð þeirra hafi myndast sethjallar utan á fjallahlíðunum. Leifar af svona hjalla eru varðveittar yst í fjallahlíðinni að vestanverðu. Annars staðar, t.d. að yst að austanverðu, hafa þeir sigið niður brattar hliðarnarnar og mynda nú sethrúgöld í fjallsrótum. Annars staðar hafa þessar setmyndanir reynst fóður í stórar skriðukeilur og skriðusvuntur. Efnið í þessum sethjöllum er einhvers konar blanda af bergmylsnu sem frostveðrun hefur brotið úr fjallahlíðunum, urð, jökulruðningi og jafnvel jökulárseti. Þar sem þetta efni hefur hrunið niður eða hlaupið fram, eins og lýst var hér að undan, geta leynst stór stykki úr hraunlögum, leifar af rauðum millilögum eða öðrum setlögum úr berggrunni. Þessar jarðmyndanir og eins aðrar sem t.d. hafa myndast við skriðuföll úr þeim geta því bæði verið fínkorna og líka innihaldið stór björg. Sig eða hrun sethjallana ofan úr fjallinu og niður í dalinn virðist hafa gerst um leið eða fljótlega eftir að jökull hopaði úr dalnum og má sumstaðar greina hvar sethrúgöld af þessari gerð standa upp úr og út undan skriðukeilum eða skriðusvuntum.

C) Skriður og skriðukeilur í fjallsrótum og dalbotni.

Þetta er sú jarðmyndun sem er hvað mest áberandi í Hvassafellsdal. Eiginlega má segja að fjallsrætur dalsins séu meira og minna ein samhangandi skriðusvunta frá dalsmynni og inn undir botn. Þessar skriðukeilur eru bæði nýlegar („virkar“ og ógrónar) og gamlar („óvirkar“, grónar og þaktar jarðvegi). Sumstaðar má sjá hvar skriðurnar hafa náð út á eyrarnar í dalbotninum en annars staðar hefur ármöl lagst yfir skriðuefni. Eins og áður sagði er efnið í skriðunum aðallega „endurflutt“ set úr sethjöllunum sem upphaflega lágu utan í fjallahlíðunum. Skriðukeilur eru áberandi neðan við gilskorninga og greinilegt að lækir úr þeim hafa borið niður efni. Aftur á móti er lítið um að djúp gil séu að grafast inn í fjöllin og skriður og lækir beri á þann hátt efni fram úr berggrunni.

D) Áreyrar og árfarvegur.

Áreyrar þekja dalbotn Hvassafellsdal, utan og innan við þrengingarnar í miðjum dalnum. Eyrarnar eru dæmigerðar fyrir svæði þar sem dragá flæmist um og skiptir af og til um farvegi. Þau svæði sem áin hefur nýlega yfirgefið eru tiltölulega ógróin en eldri svæði, sem langt er síðan áin yfirgaf, eru gróin og þakin jarðvegi. Þar sem árfarvegurinn hefur grafið sig í gegnum þrengingar sést í eldri jarðlög en um þau er fjallað hér næst á eftir. Hvergi mun sjást á klöpp í farveginum þannig að öldungins er óljóst hve setfyllan í dalbotninum er þykk.

E) Jökulruðningur, „fornt set“, hólar og hrúgöld í dalbotni og á eyrum.

Jökulruðningsþekja virðist vera á yfirborði innarlega í dalnum og trúlega á nokkrum öðrum stöðum neðar í honum. Rétt er að undirstrika, eins og kom fram í upphafi, að engir jökulgarðar, hólar og holt eða önnur landform sem tengja má legu fornar jökulbrúnar eru greinanleg í dalnum eins og oft er algengt í dölum af þessu tagi. Skorningar grafir niður í jökulruðningsþekjuna, sem sennilega er botnruðningur, innst í dalnum benda til þess að hún sé þar nokkuð þykk (10-20 m). Annars staðar, t.d. í þrengingum við árfarveginn neðar í dalnum, glittir í misþykk jökulruðningslög (myndir nr. 1146, 1184). Eitthvað eru jarðlög í setfyllunni í dalbotninum flóknari að gerð en ætla mátti við fyrstu sýn og hugsanlega leynast þarna fleiri setgerðir en eingöngu jökulruðningur (myndir nr. 1148, 1187, 1189, 1190). Miðað við þessar ljósmyndir virðist samlíming og harka þessara setlaga vera töluverð og út frá því mátti geta sér til að þau væru nokkuð gömul, a.m.k. ekki mynduð í lok ísaldar. Við fyrstu sýn virðist frekar ólíklegt að þarna séu á ferðinni setstykki sem borist hafa úr fyrrnefndum hjalla efst í fjallinu en án vettvangskonunnar er ekki hægt að útiloka það. Í þessu sambandi má nefna að bæði í mynna Hagárdal og Hraunárdals eru þykkar setfyllur sem djúp gil hafa skorist niður í.

Þessar setfyllur hafa ekki verið skoðaðar nánar en virtust undirrituðum séðar úr fjarlægð síðastliðið sumar vera „gamlar“ og ekkert frekar ljóst hvort þær tilheyrðu berggrunninum eða lágu utan á honum. Þetta er atriði sem full ástæða er til að kanna nánar.

Stakir hólar og haugar úr lausum jarðefnum eru áberandi í dalbotni og áreyrum Hvassafellsdals. Neðar sjást samkonar hólar í Djúpadal niður undan Kambfelli og þar neðan við. Þessir hólar hafa ekki verið kannaðir sérstaklega, t.d. við skriðukönnun s.l. sumar, en þeir virðast standa upp úr áreyrunum og líta út fyrir að hafa borist á einhvern hátt þangað. Áður hefur verið gerð grein fyrir hugmyndum um að hér sé á ferðinni einhvers konar framhlaup eða berghlaup úr sethjalla og berggrunninum efst í fjallinu. Þarna hafi hlaupið eða sigið fram samhangandi fyllur út á jökulyfirborð. Þessi stykki lágu svo eftir á dalbotninum þegar jökulinn bráðnaði. Berggrunnsbrot og leifar af rauðum millilögum benda til að þetta geti verið skýringin á hólunum. Þá er hugsanlegt að þarna séu á ferðinni rofnar leifar af setfyllu í dalbotninum sem áin hafi smátt og smá unnið á. Það virðist við fyrstu sýn ekki mjög líklegt en í ljósi umfjöllunar um forn og hörð setlög hér að framan er ekki hægt að útiloka þann möguleika. Enn annar möguleiki er að hér séu á ferðinni einhvers konar snjóflóðahraukar eða keilur sem myndast hafi á löngum tíma við síendurtekin snjóflóð úr giljum og snjóflóðafarvegum í fjallahlíðunum ofan við. Þetta virðist ekki mjög líkleg skýring, m.a. vegna þess þessir hólar liggja í þó nokkurri fjarlægð frá hlíðunum. Rétt er þó að geta þess að flestir eru hólarnir staðsettir neðan við gil og gilsskorninga þannig að án frekari könnunar er ekki hægt að útiloka þann möguleika að snjóflóð eigi einhvern þátt í myndun þeirra. Í þessu sambandi er rétt að hafa í huga að allar upplýsingar um snjóflóð og snjóflóðahættu á svæðinu eru mikilvægar til að tryggja öryggi þeirra mannvirkja sem reistar verða þarna ef að af virkjun verður.

Gerð, þykkt og lekt jarðlaga á stíflustæði.

Eins og komið hefur fram er fyrirhugað stíflustæði og uppistöðulón ofan við þrengingar í ánni í miðhluta Hvassafellsdal. Ætlunin er að stíflan rísi þar sem hólar og hrúgöld eru við ána, nokkurn vegin þar sem þrengingarnar hefjast, en uppistöðulónið mun teygja sig upp eftir og yfir núverandi eyrar. Samkvæmt flugljósmyndunum og ljósmyndum (nr. 1153-4, 1164-6, 1180, 1181) verður ekki betur séð en hólinn á árbakkanum, þar sem stíflugarðurinn á rísa, sé gerður úr einhverskonar berghlaupsefni. Þarna glittir í stykki af uppbrotnu hraunlagi og einnig sjást leifar af rauðu millilagi. Samskonar efni virðist vera í hólnum ofan við og hugsanlega er því setbungan eða hrúgaldið sem mest er áberandi þarna á austurbakkanum einhvers konar berghlaup. Það hefur líklega fallið á jökul eins og lýst var hér að framan. Ekki sést hvað undir hólnum við ána en líklega má geta sér til um það með því að skoða jarðlögin aðeins neðar við árfarveginn. Annað hvort er þar um að ræða jökulruðning eða einhvers konar gamla setlagafyllu af óþekktri gerð. Hóllinn sjálfur er eitthvað um 10-20 m þykkur miðað yfirborð eyranna en hann gæti verið þykkari. Efnið í honum er væntanlega eins og annað berghlaupsefni, laust í sér og mjög lekt. Þessi berghlaups- eða hrunmyndun er á austurbakkanum hálfgrafin í grónar skriður en á vesturbakkanum hylja skriður hana alveg og ekkert vitað um hvort þar leynast stykki úr berggrunni eða leifar af sethyllunni sem eitt sinn lá utan á fjallinu. Skriðurnar á þessu svæði virðast annars þykkar (e.t.v. 5-10 m eða jafnvel meira miðað við bakkann við ána). Skriðuefni getur verið mjög breytilegt að gerð. Oft er það fínkorna og þétt en inn á milli eru grófari og lekar linsur sem líkjast ármöl. Gerð og eiginleikar skriðuefnis fara einnig eftir því á hvaða hátt það hefur borist fram, t.d. runnið, sigið eða hrunið og úr hvers konar efni það hefur upphaflega fallið, t.d. fínkorna eða grófu seti. Það borgar sig því ekki að fjölyrða frekar um eiginleika skriðuefnisins fyrr en búið er að kanna það nánar. Upp að berghlaupinu leggjast áreyrar af óþekktri þykkt en uppistöðulónið mun að liggja yfir þeim og eins utan í skriðunum. Ársset er bæði laust og lekt og eflaust mun

vatn hripa í gegnum það og niður í undirlagið, hvort sem þar er á ferðinni, þéttur jökulruðningur, for setfylla af óþekktri gerð, lekt berghlaupsefni eða jafnvel skriður.

Frekari rannsóknir

Til að forðast tvíverknað og ómarkviss vinnubrögð er æskilegt að kanna betur jarðfræðilegar aðstæður í Hvassafellsdal áður en þangað er farið með tæki og grafnar könnunarholur. Til að þær rannsóknir verði sem árangursríkastar þarf að vera sæmilega bjart og snjólaust þegar þær er framkvæmdar. Fleira þarf að skoða en eingöngu jarðlögin á stíflustæðinu til að öðlast skilning á myndun og gerð þeirra, t.d. þarf að skoða opnur við árfarveginn og í giljum og æskilegt er að almennilega sjáist í berggrunninn í fjallahlíðunum. Ég tel því rétt að flýta sér hægt og bíða með þessar rannsóknir þar til í vor eða sumarbyrjun.

