

Ummerki ofanflóða við Siglufjarðarkaupstað

Höskuldur Búi Jónsson og Halldór G. Pétursson

Unnið fyrir Ofanflóðasjóð

NÍ-02004

Akureyri, apríl 2002



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS



NÍReykjavík Akureyri

Skýrsla nr NÍ-02004	Dags, Mán, Ár 30.04.02	Dreifing <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Ummerki ofanflóða við Siglufjarðarkaupstað		Upplag 30
		Fjöldi síðna 11
Höfundar Höskuldur Búi Jónsson og Halldór G. Pétursson		Verknúmer
Unnið fyrir Ofanflóðasjóð		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur Fjallað er um ummerki ofanflóða (skriðufalla og snjóflóða) sem komu fram við jarðtæknilegar rannsóknir vegna hönnunar snjóflóðavarnargarða árið 2001.		
Lykilorð Siglufjörður, skriðuföll, snjóflóð	Yfirfarið	

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR	3
2 SVÆÐALÝSINGAR OG SAGA OFANFALLA	4
2.1 Svæði 3 – Fífladalasvæði syðra	4
2.2 Svæði 4-5 – Fífladalasvæði nyrðra, Hafnahyrna/Gimbraklettur	5
2.3 Svæði 6-8 – Hvanneyrarskál sunnan Hvanneyrarár, Gróuskarðs-hnjúkur syðri hluti og nyrðri hluti	6
2.4 Önnur atriði sem tengjast ofanflóðum	6
3 RANNSÓKNIR	6
3.1 Svæði 3 – Fífladalasvæði syðra	7
3.2 Svæði 4 – Fífladalasvæði nyrðra	7
3.3 Svæði 4 – Hafnahyrna/Gimbraklettur	8
3.4 Svæði 7 – Gróuskarðshnjúkur, syðri hluti	8
3.5 Svæði 8 – Gróuskarðshnjúkur nyrðri hluti	8
4 NIÐURSTÖÐUR	9
5 HEIMILDIR	10

MYNDIR

Mynd 1. Ofanflóðasvæði á Siglufirði	11
--	-----------

1 INNGANGUR

Þessi greinargerð sem er unnin fyrir Ofanflóðasjóð, fjallar um gerð og lagskiptingu lausra jarðlaga ofan byggðarinnar á Siglufirði og þau ummerki ofanflóða (skriðufalla og snjóflóða) sem sjá má í þeim. Tækifæri fékkst til að kanna þessi jarðlög í könnunargryfjum og borholum, sem gerðar voru vegna jarðtæknilegra rannsókna í hlíðinni ofan við kaupstaðinn. Þær rannsóknir voru gerðar vegna hönnunar snjóflóðavarnargarða á Siglufirði, en upphaflega kom hugmyndin að þeirri könnun sem fjallað er um hér, frá Snjóflóðadeild Veðurstofunnar. Var vonast til að hægt væri að varpa skýrara ljósi á ofanflóðasögu svæðisins, líkt og gert var á Neskaupstað við sambærilegar framkvæmdir (Árni Hjartarson 2000).

Í upphafi var hugmyndin sú að jarðfræðingar frá Náttúrufræðistofnun væru viðstaddir þegar a.m.k. hluti könnunargryfja vegna hönnunar snjóflóðavarnargarða væru grafnar. Var þá vonast til að tækifæri gæfist til að skrá samtímis þær hugsanlegu upplýsingar sem gryfjurnar gætu gefið um ofanflóð, þ.e. aurskriður, grjóthrun og snjóflóð. Að öðru leyti skyldi nota upplýsingar úr gryfjugreftinum frá Þorsteini Jóhannssyni, verkfræðingi á Siglufirði, en hann sá um jarðtæknilegu úttektina (Þorsteinn Jóhannesson 2002).

Það fór þó svo að þessi upphaflega áætlun raskaðist. Aðalástæðan var sú að holugrófturinn vegna jarðtæknilegu rannsókna gekk mun betur en nokkur hafði átt von á og var hann eiginlega búinn þegar Náttúrufræðistofnun kom að verkinu. Þó tókst að fara eina ferð á vettvang og kanna þrjár gryfjur nánar um leið og þær voru grafnar, en í því verki tóku þátt jarðfræðingar frá Náttúrufræðistofnun og Veðurstofunni. Aðstæður til könnunar reyndust auk þess ekki góðar sökum birtuskilyrða í myrkasta skammdeginu og reyndar er alveg afleitt að stunda nákvæmar jarðfræðirannsóknir á þessum tíma, jafnvel þótt tíð sé góð og henti til jarðtæknilegra úttekta. Því er þessi skýrsla nær eingöngu byggð á upplýsingum um efni og dýpt könnunargryfjanna og borholanna, sem komu fram við jarðtæknilegu úttektina (Þorsteinn Jóhannesson 2002), og þær skoðaðar í ljósi þeirra heimilda sem til eru um ofanflóð á könnunarsvæðinu (Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999, Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999, Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001).

Í upphafi er rétt að geta þess að það könnunarsvæði sem hér um ræðir er ekki sérlega hentugt til að varðveita ummerki ofanflóða, á þann hátt að greinargott og samfellt yfirlit fáiast um sögu þeirra og eðli. Til þess er svæðið of bratt, of nálægt fjallshlíðinni og ofanflóð eru hér líklegri til að rjúfa jarðlög en setjast til. Aðstæður eru hér t.d. mun óhagstæðari en á Neskaupstað (Árni Hjartarsson 2000). Ef kanna á ofanflóðasögu af einhverju öryggi verður að velja svæði fjær fjallshlíðinni og helst í þykkum mýrum á flatlendi (Blikra & Nemeč 1998, Blikra & Selvik 1998, Blikra & Sæmundsson 1998, Þorsteinn Sæmundsson 2002).

2 SVÆÐALÝSINGAR OG SAGA OFANFALLA

Í sambandi við vinnu vegna hættumats af völdum ofanflóða hefur Veðurstofan skipt Siglufirði í nokkur svæði (Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001) og í þessu verki veður notast við þá skiptingu. Eftirtalin svæði eru innan könnunarsvæðisins (mynd 1):

3. **Fífladalasvæði syðra:** Nær frá norðurjaðri Ytra-Strengsgils norður að Fífladalagili.
4. **Fífladalasvæði nyrðra:** Nær frá Fífladalagili norður að Mið-Gimbrakletti.
5. **Hafnarhyrna/Gimbraklettur:** Nær frá Mið-Gimbrakletti og norður að norðurhlíð Hafnarhyrnu.
6. **Hvanneyrarskál sunnan Hvanneyrarár:** Afmarkast af Hafnarhyrnu í suðri og Hvanneyrará í norðri.
7. **Gróuskarðshnjúkur, syðri hluti:** Afmarkast af Hvanneyrará að sunnanverðu og af útlínunum snjóflóðs frá 1963 (nr 2014).
8. **Gróuskarðshnjúkur, nyrðri hluti:** Afmarkast að sunnanverðu af jaðri snjóflóðs frá 1963 (nr 2014) og að norðanverðu af Gróuskarðsgili.

Í eldri skýrslum (Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999, Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999) er svæðaskiptingin önnur. Það sem þar er nefnt svæði B samsvarar svæði 3 í ofangreindri skiptingu, svæði C samsvarar svæði 4-5 og svæði D samsvarar nokkurn veginn 6-8.

Hér á eftir fylgir samantekt á svæðalýsingum og skriðufallasögu úr fyrrtöldum skýrslum, auk snjóflóðasögu úr skýrslu Hörpu Grímsdóttur og Þorsteins Sæmundssonar (2001).

2.1 Svæði 3 – Fífladalasvæði syðra

Aurkeila Ytra-Strengsgils nær inn á syðsta hluta svæðisins, en áhrifa hennar gætir ekki eftir að varnargarður var byggður á árunum 1998-1999. Því má segja að norðanverð aurkeilan sé orðin óvirk. Hvað snertir upphleðslu efna og rof í hlíðinni gætir áhrifa Skriðulækjagiljanna mest, en þau hafa grafið sig djúpt í laus jarðlög í efri hluta hlíðarinnar og í leiðinni sett af sér efni, neðar í hlíðinni. Nyrst á svæðinu er þykkur urðarbingur eða hlass úr lausu efni, af óvissum uppruna. Urðarbingurinn er nokkurs konar náttúrulegur varnargarður og því lítið um ofanflóð fyrir neðan hann.

Mikið er af lausum jarðlögum í hlíðinni og djúpir farvegir í þeim, annars er hlíðin gróin. Lausu jarðlögin eru aðallega gerð úr skriðuefni og jarðvegi, en ofar verður skriðuefni meira áberandi og berggrunnur sýnilegur. Litlar sagnir eru um skriðuföll á svæðinu, en af stærð farveganna að dæma hefur mikið efni rofist úr hlíðinni. Talið er mögulegt að efnismiklar aurskriður geti fallið á þessu svæði (Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999).

Aðeins er getið um eitt skriðufall á tímabilinu 1933-1999 og féll það þann 13. október 1994. Var það flóð/aurskriða úr Hafnarlæk (Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Sagnir eru um níu snjóflóð á þessu svæði, flest úr Ytra-Skriðulækjagili, en einnig úr Breiðamel og Mið-Skriðulækjagili. Í flestum tilfellum var um þurr lausa- og flekasnjóflóð (Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001).

2.2 Svæði 4-5 – Fífladalasvæði nyrðra, Hafnarhyrna/Gimbraklettur

Syðst á svæðinu er Fífladalagil og er það grafið í gegnum nyrsta hluta urðarbingsins eða hlássins sem áður er nefnt. Norðan við það er hlíð með fáum og litlum farvegum, en þó hefur líklega fallið töluvert af skriðum þar. Nyrst á svæðinu eru Gimbraklettur og er þar meira um farvegi og brött klettabelti.

Að innanverðu er hlíðin að mestu hulin skriðuefni og jarðvegi, og þar teygja sig slitróttar gróðurspildur langleiðina upp á Fífladalabrún (svæði 4). Lítið er um skriðufarvegi á þessu svæði. Fífladalagil er syðsti og stærsti farvegurinn á þessu svæði. Hefur hann grafið sig djúpt niður í lausu jarðlögin og hlaðið upp aurkeilu fyrir neðan. Líklegt er talið að allt svæðið geti verið upptakasvæði skriðna. Að utanverðu er hlíðin hærri og brattari og nokkuð um laus jarðlög þ.e. skriðuefni og jarðveg (svæði 5). Þar eru slitróttar gróðurspildur. Klettabelti eru í hlíðinni (Gimbraklettur). Nokkuð er af gilskorningum og hefur þar greinilega fallið töluvert af skriðum. Mestur hluti gróðurs hefur líklega eyðst í skriðuföllum. Búast má við að aurskriður geti átt upptök sín víðs vegar í hlíðinni og bera skriðuör þess glögg merki. Þarna er einnig grjóthrunshætta. Á báðum svæðum (4 og 5) er ekki að sjá nein ummerki um nýlegar aurskriður, en þó er töluvert um sagnir af skriðuföllum þarna. Nokkuð ber á lausu grjóti í hlíðinni, sem gæti bent til grjóthruns, en eins getur verið um snjóflóðagrjót að ræða, en töluvert af snjóflóðum hafa fallið þarna. Skurðir hafa beint skriðum frá byggðinni og getur það skýrt hversu sjaldan skriður hafa náð niður í byggðina á síðustu áratugum (Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999).

Skriðuföll á tímabilinu 1933-1999 á svæðum 4-5 voru eftirfarandi, samkvæmt skýrslu Halldórs G. Péturssonar og Þorsteins Sæmundssonar (1999):

- 19. ágúst 1933, aurskriða úr Fífladalagili.
- 3. september 1934, aurskriður úr fjallinu fyrir ofan Skriðuhverfi.
- Vor 1950, aurskriða úr Fífladalagili, kom niður fyrir norðan gilið.
- 15. apríl 1955, aurskriða með upptök rétt sunnan við Hvanneyrarskál.
- 18. apríl 1955, aurskriður féllu á svæðinu frá Þormóðsgötu að norðan og suður að Skriðustíg, komu skriðurnar úr Gimbrakletti og Fífladalagili.
- 1. september 1965, sunnan við Gimbrakletta.

Á svæði 4 eru sagnir um 24 snjóflóð og féllu flest í Fífladölum og Fífladalagili. Í flestum tilfellum var um þurr lausa- og flekasnjóflóð, en einnig voru nokkur vot snjóflóð og í einu tilfalli var um að ræða krapahlaup eða rakt flekaflóð. Á svæði 5 eru sagnir um 18 snjóflóð, flest í Mið- og Ysta Gimbrakletti. Meira var um þurr lausasnjóflóð, en einnig vot snjóflóð (Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001).

2.3 Svæði 6-8 – Hvanneyrarskál sunnan Hvanneyrarár, Gróuskarðshnjúkur syðri hluti og nyrðri hluti

Hér um að ræða hlíðina fyrir neðan Hvanneyrarskál og norður að Gróuskarðsgili. Undir Hvanneyrarskálinni er hlíðin lægri en sunnan og norðan við og því hefur ofanflóða gætt þar síður. Þar norðan við verður hlíðin aftur brattari og eru þar töluverð klettabelti. Nyrst á svæðinu er síðan aurkeila úr Gróuskarðsgili.

Töluverð jarðvegs- og gróðurþekja er utan á hlíðinni, en verður þó slitróttari ofan við miðja hlíð og eru þó nokkur ummerki um aurskriður í henni. Í efsta hluta hennar að sunnanverðu (svæði 6), er greinilegt að stórir flákar af jarðvegi og seti hafa runnið niður og í neðri hlutanum er hlíðin alsett farvegum. Hugsanlega geta fallið jarðvegsskriður á þessu svæði. Að norðanverðu er hlíðin að mestu gróðurlaus (svæði 7-8) og er greinilegt að hér hefur mikið runnið niður hlíðina, eru farvegir eftir aurskriður áberandi. Meiri hætta er talin hér á skriðum og grjóthruni. Þrátt fyrir mikil ummerki á öllu svæðinu eru ekki skráðar neinar heimildir um skriðuföll þarna, ef til vill vegna þess hve seint byggðist á svæðinu. Þarna eru þó töluverðar heimildir um vatnsflóð. Laust grjót er víða í hlíðinni og jafnvel niður undir lóðir húsa og er það sennilega tengt grjóthruni (Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999).

Á svæði 6 eru engar sagnir um snjóflóð, en á svæði 7 eru sagnir um þrjú snjóflóð, úr Gróuskarðshnjúki og Hvanneyrarbrún. Var þar um að ræða vot og þurr snjóflóð, en einnig hengja. Á svæði 8 eru sagnir um níu snjóflóð, flest úr Gróuskarðshnjúki. Bæði var um að ræða vot og þurr snjóflóð (Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001).

2.4 Önnur atriði sem tengjast ofanflóðum

Í skýrslunni Forn skriðuföll á Norðurlandi (Halldór G. Pétursson og Höskuldur Búi Jónsson, 2001) er getið um skriðuföll í landi Hvanneyrar, á tún og engi (heimildir frá árunum 1712, 1847 og 1849). Má reikna með að engið hafi verið á svæði 4-8 og er ekki hægt að staðsetja það nánar. Túnið hefur líklega verið við bæinn sjálfan og þá á svæði 6 og/eða 7, miðað við staðsetningu bæjarins (Harpa Grímsdóttir 1998).

Skriðuhætta virðist vera mest á svæðinu í kringum Gimbrakletta (svæði 4-5), þó er viðbúið að skriður hafi fallið mun víðar miðað við ummerki í hlíðunum, en ekki hafa þær ratað í heimildir. Samkvæmt Þorsteini Sæmundssyni og Halldóri G. Péturssyni (1999) er aðal ástæða aurskriðna á Siglufirði mikil rigning á stuttum tíma og hvað snertir aurskriður virðist sem leysingar skipti litlu máli hér.

3 RANNSÓKNIR

Eins og áður sagði hvílir verk þetta fyrst og fremst á jarðtæknilegum rannsóknum, sem gerðar voru af Þorsteini Jóhannessyni, verkfræðingi á Siglufirði. Þar er um að ræða lýsingar á borholum og könnunargryfjum (sjá Þorsteinn Jóhannesson 2002). Auk þess skoðuðu jarðfræðingar Náttúrufræðistofnunar og Veðurstofunnar þrjár af gryfjunum sem Þorsteinn stóð fyrir grefti á og lýstu nánar jarðlögum sem þar komu í ljós.

Þrátt fyrir ýtarlegar jarðtæknilegar rannsóknir, fullnægja þær vart þeim tilgangi að skrá ofanflóðasöguna ofan við Siglufjarðarkaupstað. Til að mynda eru borholurnar fyrst og fremst nothæfar til að skera úr um þykkt jarðvegs niður á klöpp, en segja ekkert um aðra lagskiptingu. Þá segja gryfjulýsingarnar ekkert um jarðfræðileg byggingarform og jarðfræðilýsingarnar á gryfjununum þremur bæta litlu við. Þá er rétt að minna á það enn einu sinni að könnunarsvæðið er bratt, þar er rof ríkjandi og heilsteypt jarðlagasnið varðveitast þar vart eða illa. Auk þess má geta þess að ekkert lykilsnið öskulaga er enn þá til í Siglufirði, en það mundi einfalda alla aldursgreiningu á þeim heilsteyptu jarðlagasniðum sem þó kynnu að finnast. Af ofansögðu ætti að vera augljóst að taka verður öllum þeim túlkunum sem koma fram í þessari greinargerð, með fyrirvara.

Hér á eftir verður farið yfir þær rannsóknir sem gerðar voru á hverju svæði og reynt að draga fram þær upplýsingar sem þær gefa til kynna.

3.1 Svæði 3 – Fífladalasvæði syðra

Boraðar voru 14 holur og grafin ein gryfja á svæðinu. Laus jarðlög eru mjög þykk, en ekki varð borað niður á klöpp og því dýpra en 15 m niður á hana. Í lýsingum á borholunum er oftast mold/moldarurð efst, en urð sem er misjöfn að gerð þar fyrir neðan og er hún stundum gróf, stundum leirrík og stundum moldarrík.

Það má reikna með oftast sé hér um misgróft skriðuefni að ræða. Í þeim tilfellum sem skriðuefnið er moldarríkt er ekki hægt að segja til um hvaðan moldin er upprunnin. Hún gæti annars vegar hafa blandast saman við efnið við gröft/borun eða verið hins vegar jarðvegsskriða inn á milli laga í efninu. Í syðsta hlutanum bar aðeins á leir í neðri hluta holanna og ekki ólíklegt að hann sé jökulleir að uppruna. Líklega er hér um jökulruðning að ræða eða hugsanlega skriðu sem fallið hefur úr jökulruðningi.

Jarðfræðileg lýsing var gerð á gryfju 8 í jarðtækniúttekt Þorsteins Jóhannessonar (2002), en hún er staðsett nyrst á svæðinu, í brún urðarbingins eða hlassins, sem er rétt sunnan við Fífladalagil. Efst í gryfjunni er mold, um 1 m á þykkt og neðan við það eru brotnir, köntóttir grjóthnullungar. Til hliðar við gryfjuna fannst ljóst öskulag í mó sem er í lægð og var mórinn að einhverju leyti lagskiptur. Þessi gryfja segir okkur lítið annað en það, að urðarbingurinn er líklega framhlaup. Askan er sennilega líparítaska frá Heklu, annaðhvort öskulaganna H-3 eða H-4, um 2800 og 4000 ára. Ekki er ljóst hvort mórinn er óhreyfður eða stykki sem hreyfst hefur úr stað við skriðufall.

3.2 Svæði 4 – Fífladalasvæði nyrðra

Á þessu svæði voru boraðar átta holur og grafnar sjö gryfjur á svæðinu (miðað við að svæði 5 taki við fyrir norðan gryfju 15 í jarðtækniúttekt Þorsteins Jóhannessonar 2002). Djúpt er niður á klöpp eða 12 til 21 m. Mun meiri regla er í jarðlögum á þessu svæði en á svæði 3. Yfirleitt er mold/moldarurð efst og tekur síðan við urð niður að klöpp.

Ætla má að efst sé oftast jarðvegur, sem túlka má á tvo vegu, annað hvort að þarna hafi verið frekar lítið um skriðuföll, eða þá að þarna hafi fallið mikið af hreinum jarðvegsskriðum, sem virðist líklega í ljósi skriðufallasögunnar. Neðar er minni

mold, sem getur þýtt að töluverð skriðuvirkni hafi verið á þessu svæði, tiltölulega snemma á nútíma.

Jarðfræðileg lýsing var gerð á gryfjum 10 og 11 syðst á svæði 4. Gryfja 10 er staðsett ofarlega í hlíðinni rétt fyrir norðan Fífladalagil. Efni gryfjunnar er að mestu nær einsleitt skriðuefni, með moldar- eða mólinsum inn á milli. Fundust öskulög í gryfjunni, ljós og dökk í um 50 sm dýpi og ljóst lag á um 4 m dýpi. Efni þessarar gryfju má túlka sem hér hafi verið um töluverða skriðuvirkni, þó með hléum á milli, samanber moldar- og mólinsurnar.

Gryfja 11 er á svipuðum slóðum, nema aðeins neðar í hlíðinni. Þó er töluverður munur á efni gryfjunnar. Virðist hún vera meira lagskipt en gryfja 10 og meira um moldar- eða mólinsur. Þar finnast einnig öskulög, á um 3 m dýpi og 4,5 m dýpi. Einnig er eitthvað um sandlinsur um miðja gryfjuna. Þó ákveðinn munur sé á þessari gryfju og gryfju 10, má túlka hana á svipaðan hátt, þ.e. töluverð skriðuvirkni með hléum á milli.

3.3 Svæði 5 – Hafnarhyrna/Gimbraklettur

Á þessu svæði voru boraðar 14 holur og grafnar átta gryfjur. Syðst á svæðinu er djúpt á klöpp, eða um 12 m, en grynkar ört til norðurs og nyrst er 1,5 m niður á klöppina. Lítil regla virðist vera í lausum jarðlögum á þessu svæði, annað en að þau þynnast til norðurs. Aðallega er hér um að ræða urð eða moldarurð ofan á klöppinni, en um miðbik svæðisins verður einnig vart við jökulleir og leirblandna urð og neðanvert í hlíðinni er lagskiptur leir og mór.

Ef dæmt er út frá þykkt jarðvegs á svæðinu þá má bjóða hér upp á tvenns konar túlkun. Sú fyrri gerir ráð fyrir að frekar lítið hafi verið um skriðuvirkni um miðbik svæðisins og norður úr og að mest öll skriðuvirknin hafi verið að sunnanverðu. Sú seinni gerir ráð fyrir mikilli skriðuvirkni og rofi að norðanverðu og þar sé horfinn þykkur bunki af lausum jarðlögum.

3.4 Svæði 7 – Gróuskarðshnjúkur, syðri hluti

Boraðar voru 11 holur og grafnar níu gryfjur. Frekar grunnt er niður á klöpp á svæðinu, á milli 3,5-6,5 m. Lítil regla er í lausum jarðlögum á þessu svæði, þó virðist sem oftast sé mold eða moldarurð efst og síðan kemur yfirleitt jökulmöl eða urð með leir, sem er líklega jökulruðningur. Í gryfju 44 er skráð sérstaklega að um snjóflóðasteina sé að ræða og í gryfju 45b, eru nokkur öskulög.

Ef reynt er að túlka lýsingarnar, má ímynda sér að ofan á klöppinni sé í flestum tilfellum jökulruðningur og efni tengt hopun jökuls, mismunandi skolað og ef til vill í einhverjum tilfellum flutt til. Ofan á það hafa síðan fallið jarðvegskriður og snjóflóð og upphleðsla efna verið frekar hæg eða þá efnin hafa borist lengra niður og sest þar til.

3.5 Svæði 8 – Gróuskarðshnjúkur, nyrðri hluti

Boraðar voru 24 holur og grafnar 13 gryfjur. Djúpt er niður á klöpp eða á milli 6-14 m. Ekki er gott að finna reglu í lausum jarðlögum á þessu svæði, þó má almennt segja

að efst sé mold eða moldarurð, hreinni urð neðar ofan á klöpp. Þó virðist vera meira um jökulruðning og efni tengt hopun jökuls ofan á klöppinni neðst í hlíðinni að norðanverðu.

Við túlkun má áætla að hér sé um meiri upphleðslu að ræða en á svæði 7 og að hér hafi verið meira um aurskriður en þar. Þó virðist einnig sem að hér sé eitthvað um jarðvegsskriður samanber moldarurðina sem er víða algeng. Neðst í hlíðinni að norðanverðu eru leifar af jökulruðningi ofan á klöppinni, sem skriður hafa hulið.

4 NIÐURSTÖÐUR

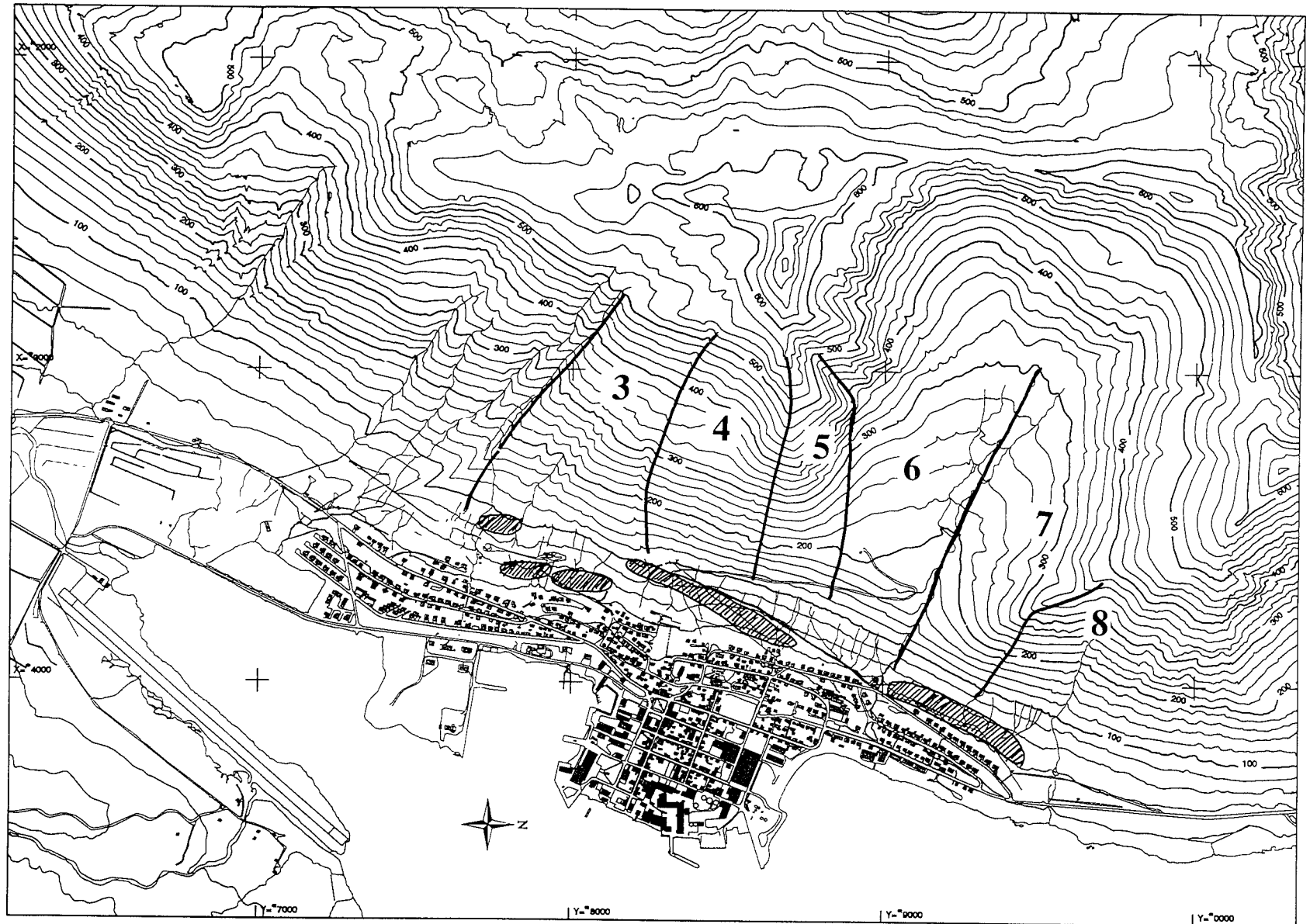
Eins og áður hefur komið fram þá gerir staðsetning könnunargryfjanna og borholanna vegna fyrirhugaðra snjóflóðavarnargarða þær ekki sérlega hentugar til rannsókna á ofanflóðasögu. Til þess er svæðið of bratt og í dag er rof ríkjandi þarna í landmótun á flestum stöðum. Lækir og skriður grafa sífellt í og rjúfa í burtu lausu jarðlagabeckjuna í hlíðinni, þannig að ákaflega erfitt er að átta sig svo vel á myndunarsögunni að hægt sé að lesa ofanflóðasöguna úr henni að einhverju gagni. Þá virðist sá skriðuruðningur eða skriðublandinn jarðvegur sem finnst í lausu jarðlagabeckjunni utan í fjallshlíðinni að mestu vera „gamall“ og líklega til lítils að reyna að tengja hann við skriður eða önnur ofanflóð sem þekkt eru úr sögulegum heimildum. Í dag virðist hlíðin sem sagt aðallega vera rofsvæði skriðnanna, nema á einstaka stað sem „liggja í vari“ af stærri jarðmyndunum, eins og neðan við urðarbinginn eða hlassið í hlíðinni nyrst á svæði 3, Fífladalasvæði syðra. Hér gætu leynst ummerki um mjög stór ofanflóð en vel má vera að urðarbingurinn hafi varið svæðið fyrir öllum ofanflóðum. Þetta atriði mætti kanna um leið og snjóflóðavarnargarðurinn verður byggður.

Hvað snertir ofanflóð þá virðast langir skurðir langs eftir hlíðinni gefa mestar upplýsingar (Árni Hjartarsson 2000). Vegna bratta hlíðarinnar á Siglufirði er alls ekki víst að þær upplýsingar hefðu komið að gagni eða hvort það hefði svarað kostnaði að kanna hlíðina á þann hátt. Þessar rannsóknir voru fyrst og fremst framkvæmdar vegna jarðtæknilegra athugana sem voru tengdar hönnun á snjóflóðavarnargörðum og fullnægðu þeim kröfum ágætlega. Skurðagröftur um allt langs eftir hlíðinni hefði eflaust aukið mjög kostnað við jarðtæknilegu rannsóknina og auk þess getur stafað hætta af slíkum skurðagreftri.

Eins og áður hefur komið fram þá eru sléttlend svæði eða safnsvæði ofanflóða hentugust til rannsókna á sögu þeirra. Neðan við þau svæði á Siglufirði sem þessi greinargerð fjallar um er í dag víðast eða alls staðar þétt byggð og þar því varla hægt að stunda umfangsmikinn gryfju og skurðagröft. Á aurkeilu Strengsgils, neðan við Jörundarskál sem líklegast er með hentugustu svæðum til þessara rannsókna, hefur þegar farið fram könnun (Þorsteinn Sæmundsson 2002). Ofanflóðahættu frá Strengsgili hefur nú verið bægt þar frá byggðinni með byggingu snjóflóðavarnargarða.

5 HEIMILDIR

- Árni Hjartarsson 2000: Neskaupstaður, skriðu- og snjóflóðaset við Kvíabólslæk. Orkustofnun, OS-2000/007. 10 bls.
- Blikra, L. H. & Nemeč W. 1998: Postglacial colluvium in western Norway: depositional processes, facies and palaeoclimatic record. *Sedimentology* 45, bls. 909-959.
- Blikra L. H. & Selvik S. F. 1998: Climatic signals recorded in snow avalanche-dominated colluvium in western Norway: Depositional facies successions and pollen records. *The Holocene* 8, bls. 631-648.
- Blikra L. H. & Sæmundsson Th. 1998: The potential of sedimentology and stratigraphy in avalanche-hazard research. Í: 25 years of snow avalanche research, Voss 12-16 May 1998, Norwegian Geotechnical Institute. Publ. nr. 203.
- Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999: Skriðuföll á Siglufirði. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-99011. 23 bls.
- Halldór G. Pétursson og Höskuldur Búi Jónsson 2001: Forn skriðuföll á Norðurlandi. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-01030. 151 bls.
- Harpa Grímsdóttir 1998: Byggingarár húsa á Siglufirði. Veðurstofa Íslands, VÍ-G98049-ÚR36. 39 bls.
- Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001: Siglufjörður, Annáll snjóflóða til vorsins 2001. Veðurstofa Íslands, VÍ-G01016-ÚR08. 152 bls.
- Þorsteinn Jóhannesson 2002: Skýrsla um jarðvegsrannsóknir, vegna frumathugunar á þvergörðum til snjóflóðavarna yfir byggðinni í Siglufirði. Verkfræðistofa Siglufjarðar (Uppkast 10/1 2002).
- Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999: Skriðuhætta á Siglufirði. Veðurstofa Íslands, VÍ-G99025-ÚR15. 18 bls.
- Þorsteinn Sæmundsson 2002: Könnun á jarðfræðilegum ummerkjum snjóflóða á Siglufirði. Náttúrustofa Norðurlands vestra, NNV-2002-001. 12 bls.



Mynd 1: Ofanflóðasvæði á Siglufirði (Harpa Grímsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson 2001). Lega fyrirhugaðra snjóflóðavarnargarða hefur verið rissuð inn á myndina.

Svæði 3: Fífladalasvæði syðra
 Svæði 5: Hafnarhyrna/Gimbraklettur
 Svæði 7: Gróuskarðshnjúkur, syðri hluti

Svæði 4: Fífladalasvæði nyrðra
 Svæði 6: Hvanneyrarskál sunnan Hvanneyrarár
 Svæði 8: Gróuskarðshnjúkur, nyrðri hluti