



Veðurstofa Íslands Greinargerð

Þorsteinn Sæmundsson, Veðurstofu Íslands
Halldór G. Pétursson, Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri

Skriðuhætta á Ísafirði og í Hnífsdal

VÍ-G99024-ÚR14
Reykjavík
Desember 1999

Veðurstofa Íslands Greinargerð

Þorsteinn Sæmundsson, Veðurstofu Íslands

Halldór G. Pétursson, Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri

Skriðuhætta á Ísafirði og í Hnífsdal

**VÍ-G99024-ÚR14
Reykjavík
Desember 1999**

Inngangur

Skriðuvirkni hefur verið töluverð á Ísafirði og Hnífsdal á undanförunum árum og áratugum. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir þeim jarðfræðilegu ummerkjum ofanflóða sem sjást á yfirborði fyrir ofan og í námunda við byggð og gefið er gróft yfirlit um jarðfræði svæðisins. Einnig er gerð grein fyrir þeim skriðum sem fallið hafa í og við byggðina og helsta tjón af völdum þeirra talið upp (tafla 1). Að endingu er reynt að meta þá skriðuhættu sem byggðarlaginu stendur ógn af. Aftast í skýrslunni er jarðfræðikort og staðsetningarkort. Ekki er vitnað beint í kortin í texta, en lesendum bent á að hafa þau til hliðsjónar.

Ísafjarðarsvæðinu hefur verið skipt niður í fimm svæði: Svæði A, vesturhluti Kubba, innarlega austan megin í Skutulsfirði; Svæði B, Eyrarfjall, Seljalandshlíð frá Seljalandsá að Gleiðarhjalla; Svæði C, Eyrarfjall, Eyrarhlíð undir Gleiðarhjalla; Svæði D, Eyrarfjall, Eyrarhlíð frá Gleiðarhjalla og út hlíðina; Svæði E, syðri og nyrðri hlíð Hnífsdals (mynd 1).

Þessi svæði eru mjög mismunandi, bæði hvað varðar halla lands, setmyndanir, gróðurfar og hvernig þau snúa við ríkjandi úrkomuáttum. Af þessu leiðir að aurskriðu- og grjóthrusvirkni er misjöfn að gerð og magni.

Þessi skýrsla er hluti af samvinnuverkefni Veðurstofu Íslands (Þorsteinn Sæmundsson) og Náttúrufræðistofnunar (Halldór G. Pétursson). Fjallar önnur skýrsla um sögu skriðufalla á svæðinu (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999). Hafa verk skipst þannig að Þorsteinn Sæmundsson hefur séð um vettvangsathuganir og kortlagningu og Halldór G. Pétursson um heimildarvinnu.

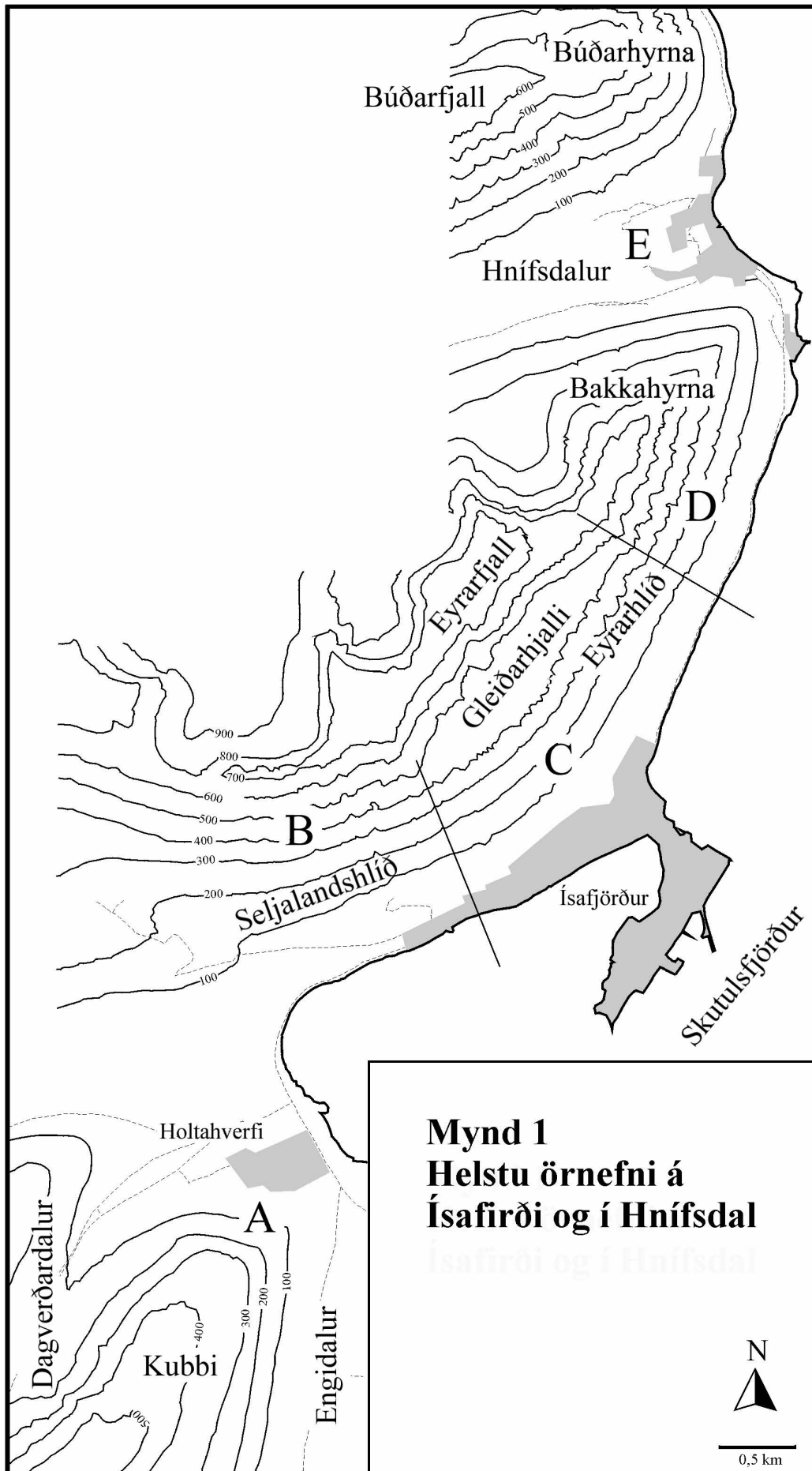
Jarðfræði svæðisins

Berggrunnur Skutulsfjarðarsvæðisins er tertíer að aldri, um 10-16 milljón ára gamall. Hann er gerður úr misþykkum hraunlögum, að megin hluta basískum, sem oft eru aðskilin af þunnum setlögum, aðallega rauðum millilögum. Jarðlögum hallar að meðaltali 2-5° til suðausturs en þó er nokkur breytileiki þar á. Eins og algengt er með hinn tertíera berggrunn landsins, þá er hann alsettur göngum og misgengjum, sem liggja í mismunandi stefnur. Í stórum dráttum eru tvö megin brotalínukerfi á Ísafjarðarsvæðinu og stefna þau í NNA-SSV og í NV-SA (Ágúst Guðmundsson 1989).

Ummerki eftir jökla síðustu ísaldar á svæðinu hafa lítið verið könnuð. Allt yfirbragð landsins bendir til að jökulrof hafi að mestu leyti mótað núverandi landslag. Líklegt er þó að jöklar ísaldarinnar hafi lagst ofan í eldra landslag frá tertíer.

Aldur jökulrofs er mismunandi og hægt er að greina ýmis aldursstig. Yngstu merki jökulrofsins eru jökulsorfnir dalir og skálar og má gera ráð fyrir að jöklar hafi legið í flest öllum dölum svæðisins við hámarksútbreiðslu jökla á síðasta jökulskeiði. Lítil ummerki um jökulrof er að finna á hálendi Vestfjarða og er allt yfirbragð þar ellilegt. Líklegt er þó að svæðið hafi ekki verið jökullaust og gera má ráð fyrir að þunnur jökulskjöldur hafi legið yfir hálendinu. Líklegt er að jöklar á Vestfjörðum hafi að nokkru leyti verið sjálfstæðir dal- og skálarjöklar sem hafi ekki náð upp á efstu brúnir fjalla og að ystu fjöll hafi skagað upp úr jökulbreiðunni sem íslaus svæði. Gleiðarhjalli og hjallinn fyrir ofan bæinn Hraun í Hnífsdal eru dæmi um landsvæði þar sem jökulrof hefur ekki verið mikið á síðasta jökulskeiði og leiða má líkum að því að þau hafi hugsanlega verið jökullaust.

Lítil ummerki er að finna eftir síðustu jökla sem lágu í Skutulsfirði og Hnífsdal, en greinilegt er að jöklar hafa gengið út úr Engidal, Dagverðardal og Tungudal og



Mynd 1
Helstu örnefni á
Ísafirði og í Hnífsdal

Þeir síðan sameinast í Skutulsfirði. Erfitt er að segja til um hver þykkt þessara jökla hefur verið, en líklegt er að jökull sá er lá í Skutulsfirði hafi ekki verið mikið yfir 400 til 500 m þykkur, þar sem svæði eins og Gleiðarhjalli virðast hafa verið jökullaus í langan tíma. Skálarjökla hafa líklega gengið út úr Fossdal, úr Rauðkollshvilft í Rauðkollu og úr Kirkjubólshvilft í Kirkjubólshvilfti og einnig úr Naustahvilft milli Kirkjubólshlíðar og Kirkjubólshvilfta. Ekki eru neinar setmyndanir fyrir framan þessar skálar, en það gæti bent til þess að skálarjökullarnir hafi gengið út á skriðjökul í megindalnum. Öðru máli gegnir með þá jökla sem lágu síðast í skálunum í sunnanverðum Hnífsdal. Þar finnst mikið magn af lausum setlögum sem mynda bogadregna múga og hrúgöld í botni skálanna.

Frá lokum ísaldarinnar hafa hlaðist upp brattir skriðuvængir neðan við klettabeltin efst í fjöllumunum. Þessir skriðuvængir eru blanda af skriðuefni, setlögum og jarðvegi og eru misstórir, en stærð þeirra ræðst fyrst og fremst af gerð og halla hraunlaga í fjallinu ofan við, halla lands og stefnu hlíðarinnar gangvart ríkjandi úrkomuáttum.

Saga skriðufalla

Fjölmargar skriður hafa fallið á Ísafirði á þessari öld og hafa sumar þeirra ratað í skráðar heimildir. Tafla 1 er unnin upp úr samantekt um skriðuföll á Ísafirði og Hnífsdal (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999). Upptalningin er alls ekki tæmandi og bera öll ummerki í hlíðunum fyrir ofan byggðina þess merki að mun fleiri og umfangsmeiri skriður hafi fallið á þessu tímabili.

Skriðusvæði og farvegir

Svæði A, Kubbi

Kubbi nefnist fremsti hluti Hafrafells, sem skilur að Dagverðardal í vestri og Engidal í austri (mynd 1). Hafrafell nær um 607 m hæð en frambrúnninn nyrst, sem nefnd er Kubbi, rís upp í um 376 m hæð. Svæðið sem hér er til skoðunar er í norður- og norðvesturhlíð fjallsins, ofan við íbúðabyggðina í Holtahverfinu (mynd 2).

Toppur Kubba er sléttur og umgirtur klettabeltum á þrjá vegu (mynd 2). Þau eru um 100-120 m há og hallar um 40-60°, en ofan við Holtahverfið eru klettarnir um 100 m. Tvær skorur hafa myndast efst í klettabeltinu, yfir byggðinni og virðist grjóthrunsvirkni vera meiri þar en annars staðar í fjallinu. Þó er engin áberandi gilmyndun með tilheyrandi aurkeilumyndun fyrir neðan í hlíðinni. Fyrir neðan klettabeltið, í um 260-280 m hæð, tekur við um 20-35° brattur skriðuvængur. Hann er einsleitur, lítt gróinn og ekki mjög grófur, en víða má greina skriðurastir. Gróðurflákar teygja sig upp undir klettabeltið, aðallega að utanverðu. Grjóthrunsvirkni er töluverð í hlíðinni, en greinilegt er að hún hefur verið mest í innri hluta hlíðarinnar, neðan við skoruna í klettabeltinu (mynd 2). Neðan við skriðuvænginn er gróður og jarðvegsmyndun töluverð. Þar er mikið um skriðurastir og þó nokkuð um grjótdreif. Flestar skriðurastirnar eru ellilegar í útliti en greinilegt er að skriðuvirkni hefur verið nokkur í gegnum tíðina. Ekki eru þó til neinar skráðar heimildir um skriður fyrir ofan byggðina, en þann 24. október 1943 féll skriða við Hafrafell sem er neðan við norðurhlíð Kubba.

Norður af fjallinu gengur fjallsrani sem fer lækandi til sjávar, frá um 320-340 m hæð. Suðurhluti byggðarinnar er fyrir neðan fjallsranann (mynd 2).



Mynd 2. Fjallið Kubbi, neðan við hlíðina er Holtahverfið. Dagverðardalur er til hægri á myndinni og Engidalur til vinstri (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Íbúðarbyggð hefur staðið fyrir neðan Kubba í rúm 25 ár, en hús næst hlíðinni voru þó ekki byggð fyrir en um 1980. Þau hús sem næst standa hlíðinni eru fjölbýlishúsin við Stórholt 7-13, en þau standa í um 30 m hæð yfir sjó. Önnur hús sem standa nálægt hlíðinni eru einbýlishúsin við Kjarrholt 2 og 4, og Góuholt 13 og 11, en þar er hlíðin orðin mun lægri og áhrifa klettabeltisins gætir ekki. Þessi hús voru einnig byggð í kringum 1980 og standa þau í um 20 m hæð yfir sjó.

Svæði B, Eyrarfjall, frá Seljalandsá að Gleiðarhjalla

Þetta svæði er oft nefnt Seljalandshlíð. Það er um 1,5 km langt og nær frá Seljalandsá að Gleiðarhjalla í Eyrarfjalli. Hlíðin snýr til suðsuðausturs en hún er kúpt og sveigir meira til norðurs þegar nær dregur Gleiðarhjalla (mynd 1). Hér nær Eyrarfjall upp í um 731 m hæð og er toppur þess flatur. Að norðanverðu er hann nokkuð breiður en syðst er hann mjór rani (mynd 1).

Ásýnd innanverðrar hlíðarinnar er einsleit. Halli hennar er að meðaltali um 40° í efstu 250-350 m, en í neðri hlutanum um $20-30^\circ$. Neðstu eitt hundrað metarnir halla um $5-10^\circ$. Að utanverðu er hlíðin mun brattari. Þar hallar efstu 550-600 m á milli $35-60^\circ$, en neðstu 100-150 m hlíðarinnar halla um $5-10^\circ$.

Fjölmörg gil hafa myndast ofarlega í brúnum Seljalandshlíðar í um 700 m hæð. Þau eru stærst yst í hlíðinni en fara minnkandi eftir því sem innar dregur. Fyrir neðan gilin eru stórar skriðu- og aurkeilumyndanir og eru þær stærstar yst, undir stóru giljunum þar sem hlíðin er bröttust. Aurkeilurnar eru nokkuð mismunandi að stærð og gerð og ná þær einnig mishátt upp í hlíðina, en ofan við þær er lítið um setmyndanir (mynd 3).



Mynd 3. Seljalandshlíð, innri hluti Eyrarfjalls. Á myndinni sjást farvegir S1-S4 (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Farvegalýsingar

Innri hluti Seljalandshlíðar

Innri hluti Seljalandshlíðar er einsleitur. Nokkur lítil gil hafa myndast efst í brún fjallsins, en ekki er hægt að tala um nein ákveðin gil með tilheyrandi aurkeilumyndun fyrir neðan. Greina má skriðufarvegi í hlíðinni sem sumir hverjir ná niður undir veg. Töluverð setmyndun hefur átt sér stað í neðri hluta hlíðarinnar og mikið grjót er í henni, niður undir og fyrir neðan veginn (mynd 3).

Ekki er nein byggð undir innri hluta Seljalandshlíðar, en vegur upp að skíðasvæðinu liggur þar um. Innan við Seljalandsá voru byggð tvö fjölbýlishús 1990-92. Hlíðin ofan við þau er einsleit og lítið er um ummerki eftir skriðuföll. Hlíðin er um 80-100 m há og hallar um 15° ofan við húsinn.

Farvegur S1, „Stekkjarnesgil“

Innsti farvegurinn í Seljalandshlíð, S1, sem tekinn er með í þessa lýsingu er fyrir ofan Stekkjarnes (mynd 3). Farvegurinn á upptök sín í trektlaga gili efst í fjallinu, í um 700 m hæð. Breidd gilsins er um 200 m við efstu brún og er það mjög áberandi í klettabeltinu niður í um 550 m hæð. Farvegurinn er grafinn í skriðuefni neðan við 350 m hæð og í um 150 m hæð tekur við stór aurkeila, sem teygir sig niður í um 30-40 m hæð. Í um 50 m hæð þar sem hún er breiðust er hún um 250 m. Neðan við 50 m hæð er halli landsins orðinn um 5-10°, en þar hefur átt sér stað töluvert rask vegna landbúnaðar og annarra framkvæmda og því er erfitt að greina upprunalega stærð og lögun keilunnar. Yfirborð aurkeilunnar er gróft, en gróið. Það er alsett skriðuröstum sem bendir til töluverðrar skriðuvirkni, en flestir farvegirnir eru grónir sem bendir til þess að nokkuð sé um liðið frá því að stærri skriður hafi fallið þar. Mjög mikið er af grjóti

og steinum á keilunni og er hægt er að rekja þá nokkuð niður fyrir veginn. Líklegt er að þeir séu flestir bornir með snjóflóðum.

Ekki eru til neinar skráðar heimildir um skriðuvirkni á þessum stað en greinilegt er af öllum ummerkjum að hún hefur verið töluverð, þó svo að ferskleg ummerki eftir efnismikil skriðuföll sjáist ekki. Töluverð snjóflóðavirkni er í þessum farvegi og má gera ráð fyrir að megin hluti grjótsins sem er á yfirborði aurkeilunnar sé borinn með snjóflóðum, enda eru snjóflóð tíð á þessum stað.

Neðan við ytri hluta keilunnar standa / stóðu fjárhús og sumarbústaðir, en flestar byggingar sem staðið hafa þar undir hafa farið í snjóflóðum (Harpa Grímsdóttir 1999).

Farvegur S2

Farvegur S2 á einnig upptök sín í trektlaga gili efst í brún fjallsins í um 700 m hæð (mynd 3). Honum svipar nokkuð til farvegar S1, en upptakasvæði hans er ekki eins stórt. Breidd gilsins við efstu brún er um 100-120 m og nær það niður í um 550 m hæð. Farvegurinn er grafin í skriðuefni utan á fjallinu frá um 350 m hæð og niður í um 150 m hæð, en þar fyrir neðan tekur við aurkeilumyndun svipuð og neðan við farveg S1. Mesta breidd aurkeilunnar er um 160-170 m, en neðan við 50 m er erfitt að gera sér grein fyrir upprunalegri lögun hennar.

Yfirborð aurkeilunnar er nokkuð gróið en ekki eins gróft og á keilunni innan við. Nokkuð er um skriðurásir og liggur grjót og steinadreif á keilunni, en steinadreifin nær ekki niður að veginum. Aurkeilurnar neðan við farvegina S2 og S3 liggja þétt saman og eru að hluta til samgrónar, en mikið efnisnám hefur verið stundað í þeim.

Ekki eru til neinar ritaðar heimildir um skriðuvirkni úr þessum farvegi, en gera má ráð fyrir að tíðni lítilla skriðufalla sé töluverð, þótt svo að ummerki nýlegra efnismikilla skriðufalla sjáist ekki. Töluverð snjóflóðavirkni er í þessum farvegi og má gera ráð fyrir að megin hluti grjótsins sem er á yfirborði keilunnar sé borinn með snjóflóðum.

Ekki er nein byggð innan áhrifasvæðis aurkeilunnar.

Farvegur S3

Upptakasvæði þessa farvegar nær yfir um 350-400 m breitt svæði í efstu brún fjallsins. Það samsett úr mörgum litlum trektlaga giljum, sem sameinast í eitt gil í um 350 m hæð (mynd 3). Farvegurinn er breiður og áberandi niður undir 150 m hæð og er grafinn í skriðuefni utan á fjallinu. Neðan við 150 m hæð tekur við umfangsmikil aurkeilumyndun, sem er að hluta til samgróin aurkeilunni neðan við farveg S2. Neðri mörk aurkeilunnar liggja í um 50 m hæð en þar fyrir neðan er ræktað land.

Mikið efnisnám hefur verið stundað í aurkeilunni og því er erfitt að gera sér grein fyrir upprunalegu útliti hennar. Af því sem sést þá svipar henni nokkuð til aurkeilunnar undir farvegi S2 og ber merki um nýlega skriðuvirkni.

Sagnir eru til um eina skriðu sem fallið hefur úr þessum farvegi, þann 3.-4. nóvember 1965 (tafla 1). Af ummerkjum að dæma þá er greinilegt að skriðuvirkni hefur verið nokkur, þó að ummerki eftir nýleg efnismikil skriðuföll sjáist ekki. Töluverð snjóflóðavirkni er í þessum farvegi og má gera ráð fyrir að megin hluti grjótsins sem er á yfirborði keilunnar sé borinn með snjóflóðum.

Beint niður undir aurkeilunni, niður við veginn er bærinn Grænigarður, en þar er ekki lengur búíð. Neðan við Grænagarð er Netagerðin og er þar full starfsemi í dag. Þessi tvö hús standa utan við megin áhrifasvæði aurkeilunnar.

Farvegur S4, „Steiniðjugil“

Steiniðjugil er ysti farvegurinn á þessu svæði og skilur að Seljalandshlíð og svæðið neðan við Gleiðarhjalla (mynd 3). Upptök farvegarins eru í trektlaga gili í um 450-500 m hæð og er efsti hluti þess um 80-100 m breiður. Farvegurinn er mjög áberandi niður undir 150 m hæð en þar tekur við umfangsmikil aurkeilumyndun. Yfirborð aurkeilunnar er ekki eins gróft og á keilunum innan við og grónara. Mikið er um steina og grjót á yfirborði keilunnar og nær grjótdreifin langleiðina niður undir veg.

Öll ummerki á yfirborði keilunnar benda til lítillar skriðuvirkni og ekki eru til neinar ritadar heimildir um aurskriður úr þessum farvegi. Töluverð snjóflóðavirkni er úr þessum farvegi og má gera ráð fyrir að megin hluti grjótsins sem er á yfirborði hennar sé borinn með snjóflóðum.

Engin byggð er undir aurkeilunni.

Svæði C, Eyrarfjall, neðan við Gleiðarhjalla

Þetta svæði er nefnt í daglegu tali Gleiðarhjalli og nær yfir Eyrarhlíðina frá Steiniðjugili að innanverðu og nokkuð út fyrir ytri mörk byggðarinnar (myndir 1 og 4). Nafnið dregur það af miklum hjalla í efri hluta fjallsins, í um 450-520 m hæð. Hjallinn er um 1,5 km langur og allt að 400 til 500 m breiður, þar sem breiðast er um miðbik hans. Ofan við hjallann er klettabelti, um 150 til 200 m hátt. Ofan á Gleiðarhjalla er mikið magn af lausu seti. Þykkt þess er nokkuð mismunandi og í frambrún hans er hún allt að 20-30 m. Gera má þó ráð fyrir að setið sé mun þykkara utar á hjallanum (mynd 5). Yfirborð hjallans er óslétt og alsett bogadregnum hryggjum og hólum. Þar eru einnig svæði sem eru þakin stórgrýtisurð og má sjá grjót sem er allt að 3-4 m á kant. Önnur svæði eru þakin fínna seti og að mestu gróin. Stórgrýtisdreifin er misdreifð um hjallann. Hún er mest meðfram klettabeltinu eftir endilöngum hjallanum, en einnig á innsta hlutanum og um miðbik hans. Stórgrýtisdreifin nær þó ekki alveg upp að klettabeltinu, því beint neðan við það er lítill skriðuvængur og er hann þakinn nýlegu grjóti. Mikið af grjótinu sem þekur hjallann er vaxið skófum og fléttum, jafnvel það sem liggur nærri klettabeltinu. Á grundvelli dreifingar stórgrýtisins á yfirborði hjallans og hversu ellilegt það er í útliti, er hugsanlegt að draga þá ályktun að það sé ekki ættað úr klettabeltinu ofan við. Það gæti verið „gamalt“ efni, sem líklega hefur borist þangað á síðasta jökulskeiði eða jafnvel fyrr.

Neðan við Gleiðarhjalla er um 450 til 500 m há hlíð (mynd 4). Efst í hlíðinni er um 20-30 m þykkt setlag, en undir því um 35-50 m hátt klettabelti, sem myndar frambrún hjallans. Klettabeltið er alsett giljum og skorum og eru sum þeirra um 100 m breið. Neðan við klettabeltið er skriðuvængur sem nær niður undir 30-40 m hæð og er meðalhali hans um 30-40°. Svipað og Seljalandshlíð þá er hlíðin nokkuð kúpt og snýr á móti suðaustri. Fjöldinn allur af skriðufarvegum hafa grafist í skriðuvænginn neðan við gilin og hægt er að rekja þá suma hverja niður í byggð. Skriðuhulan utan á hlíðinni neðan við Gleiðarhjallann er víðast hvar nokkuð þykk og eru sumir farveganna í hlíðinni allt að 5 m djúpir. Efnið í skriðuhulunni er samsett bæði úr fínefnum, stórum steinum og grjóti.

Í skriðuföllunum í júní 1999 mynduðust skriðuör í setbunkann í frambrún Gleiðarhjalla og þá mynduðust góðar opnur. Ekki var hægt að greina neina lagskiptingu í setinu og virtist sem að efnið sé blanda úr stórgrýti og fínna efni.

Í frambrún Gleiðarhjalla hafa verið skilgreindir 19 farvegir og er þeim lýst hér á eftir. Ekki er hægt að gefa neina hugmynd um stærð vatnasviða hvers farvegs fyrir sig þar sem allt leysingarvatn hripar niður í setlögin og kemur ekki í ljós fyrri en í frambrún hjallans. Greinilegt er þó að meira vatnsrennsli er í sumum farveganna en öðrum.

Á nokkrum stöðum ofan við byggðina, undir Gleiðarhjalla, hafa verið grafnir framræsluskurðir. Megin tilgangur þeirra var að þurrka efstu lóðirnar og leiða leysingarvatn frá þeim. Þessir skurðir hafa þó reynst nokkuð drjúgir við að beina aurskriðum frá byggðinni. Yfir ytri hluta bæjarins, ofan við Hjallaveg, Hlíðarveg 1-7 og Urðarveg



Mynd 4. Gleidarhjalli, á myndinni sjást farvegir G1-G19 (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).



Mynd 5. Setmyndun efst í farvegi G4 í Gleidarhjalla. Árið 1996 hrundi töluvert stór fylla úr frambrún hjallans og hefur urðin smám saman verið á hægri hreyfingu niður farveginn. Síðasta stórhlaup úr farveginum varð í nóvember árið 1965 (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).

2-10, hefur verið grafinn skurður með afrennsli til norðurs. Yfir miðhluta byggðarinnar, ofan við Urðaveg 16-34, er lítið sem ekkert um skurði, en þar liggur byggðin nokkru neðar. Yfir innri hluta byggðarinnar er skurður sem nær frá Urðarvegi 60 til 78. Þessi skurður hefur ekkert frárennsli og er þar að auki frekar lítill. Eftir skriðuföllin í júní 1999 voru þó gerðar nokkrar umbætur á honum.

Númer farvega

Fram til þessa hefur verið notað númerakerfi Hauks Tómassonar sem hann tók upp árið 1968. Í því kerfi gaf hann hverri skuru í frambrún Gleiðarhjallans númer í hlaupandi röð sitt hvoru megin út frá Stóruurð. Þær skorur sem voru hægra megin við Stóruurð, horft neðan úr bænum, fengu númerin H1, H2, o.s.frv. og þær skorur sem voru vinstra megin fengu númerin V1, V2, o.s.frv. Í þessari skýrslu er notast við númerakerfi sem byggir á því að vel greinanlegir farvegir í hlíðinni neðan við Gleiðarhjalla var gefið númer í hlaupandi röð frá suðri til norðurs, G1, G2, o.s.frv. Hver farvegur hefur misstórt upptaksvæði, sem sum hver ná yfir nokkrar skorur í frambrún hjallans. Í töflu 2 eru þessi tvö kerfi tengd saman til að koma í veg fyrir rugling.

Farvegalýsing

Allar lýsingar sem hér fara á eftir eru byggðar á loftmyndum sem teknar voru 1991 og athugunum í mörkinni í maí 1999.

Farvegur G1

Innsti farvegurinn, G1, neðan við Gleiðarhjalla liggur rétt utan við Steiniðjugil (mynd 4). Upptök hans eru í um 20-30 m breiðu trektlaga gili í frambrún hjallans og má rekja nokkuð áberandi farveg niður í um 200 m hæð.

Ekki eru til neinar heimildir um aurskriður úr þessum farvegi, en greinilegt er að ekki er langt síðan það féllu aurskriður úr honum. Líklega hefur fallið úr farveginum árið 1977, en þá eru sagnir um að aurskriða hafi fallið sitt hvoru megin við bæinn Engi. Þó má ekki útiloka að sú skriða hafi fallið úr farvegi S4.

Mikil stórgrýtisdreif er á yfirborði Gleiðarhjalla fyrir ofan gilið og geta þar veðrast úr stórir steinar úr frambrúninni og hrunið niður. Þykkt setsins í hjallabruninni er um 20 m.

Farvegur G2

Þessum farvegi svipar mjög til farvegar G1. Upptakagil hans er þó mun stærra, um 50 m breitt og auk þess er farvegurinn greinilegr neðar í hlíðinni (mynd 4).

Ekki eru til neinar heimildir um aurskriður í þessum farvegi en öll ummerki benda þó til þess að ekki sé langt síðan það féllu aurskriður úr honum.

Eins og í farvegi G1 þá er mjög gróft efni á yfirborði hjallans fyrir ofan gilið og geta stórir steinar hæglega veðrast úr frambrún hjallans og hrunið niður.

Farvegur G3

Þessum farvegi svipar til farvega G1 og G2. Upptakagil hans er einnig trektlaga og svipað að stærð, um 20-30 m breitt efst. Rekja má farveginn álíka langt niður í hlíðina, en hann sameinast farvegi 4 í um 150 m hæð (mynd 4).



Mynd 6. Ummerki í farvegi G5 eftir skriðuföllin í júní 1999. Takið vel eftir hversu gróft efnið í frambrún hjallans er (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Ekki eru til neinar heimildir um aurskriður úr þessum farvegi og er yfirbragð hans nokkuð ellilegt.



Mynd 7. Setmyndanir á yfirborði Gleidarhjalla. Myndin er tekin inn Skutulsfjörð af utanverðum hjallanum, yfir farvegum G15-G19. Þykkt setlagsins á yfirborði hjallans á þessum stað er vel yfir 30 m (Ljósmynd Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Farvegur G4, Stakkaneshryggur

Stakkaneshryggur er einn stærsti farvegurinn í hlíðinni neðan við Gleiðarhjalla (mynd 4). Upptakagil hans er trektlaga og yfir 100 m breitt. Farvegurinn er greinanlegur niður undir byggð, en í um 150-200 m hæð hefur framburður úr gilinu myndað setmyndun sem nær langleiðina niður í byggð. Óvíst er hvort myndunin hefur orðið til í einu hrúni eða við síendurtekin hrún, en ekki er ólíklegt að um einn atburð hafi verið að ræða. Aldur þessarar myndunar er ekki þekktur, en af útliti að dæma þá er hún líklega ekki mjög gömul.

Mikið efni hefur verið tekið úr neðri hluta myndunarinnar og náði hún mun neðar en núverandi útbreiðsla gefur til kynna. Íbúðarhús hafa verið byggð í og neðan við myndunina. Í dag rennur Stakkaneslækur innan við hana.

Í efsta hluta gilsins kemur berlega í ljós þykkt setsins ofan á Gleiðarhjalla. Í innri hluta gilsins er mjög gróft efni, en fínna efni er í ytri hluta þess. Víða sést í stórgrýti í brún hjallans og er mikil grjóthrunshætta úr henni (mynd 5).

Öll ummerki í farveginum benda til þess að nýlega hafi fallið aurskriða eftir honum. Greinilegt er að mikil aurskriðuvirkni er í þessum farvegi og til eru skráðar heimildir um skriðuföll í nóvember 1965 og í september 1996 (tafla 1).

Farvegur G5

Upptakagil þessa farvegar er um 50 m breitt í efstu brún hjallans (mynd 4). Farvegurinn er mjög áberandi í hlíðinni og má rekja hann niður í byggðina. Í efsta hluta gilsins er þykkt setlagsins ofan á hjallanum um 30 m. Mikið er um stórgrýti í setlögnum í efri brún gilsins sem auðveldlega getur veðrast úr því og þar að leiðandi er mikil hrúnshætta (mynd 6).

Allt yfirbragð farvegarins er unglegt, en einu skráðu skriðuföllin úr þessum farvegi eru frá 1943 og júní 1999.

Farvegur G6

Þessum farvegi svipar í mörgu til farvegar G5, að undanskildu því að gilið er nokkru minna, eða um 25-30 m breitt (mynd 4). Farveginn er einnig hægt að rekja niður í byggðina.

Einu skráðu heimildir um aurskriðuvirkni úr þessum farvegi eru frá 1943 en allt yfirbragð hans ellilegt.

Farvegur G7

Í þessum farvegi eru tekin saman þrjú gil sem ná yfir um 150 m breitt svæði í frambrún hjallans, beint yfir skógræktinni. Ysta gilið er stærst, um 70 m (mynd 4). Úr innsta gilinu má greina farveg niður undir miðja hlíð, en engin slík ummerki eru til staðar neðan við hina tvo.

Ekki eru til neinar heimildir um skriðuvirkni úr þessum farvegi, en vitað er að grjót hrundi niður í skógræktina á milli 1980 og 1985.

Farvegur G8, Stórurð

Farvegurinn, sem kenndur er við Stórurð, er stærsti farvegurinn í hlíðinni neðan við Gleiðarhjallann. Upptakasvæði hans er um 150 m á breidd og nær rúma 100 m inn á hjallann (mynd 4). Farvegurinn er greinilegur niður í um 150 m hæð, en þar fyrir neðan tekur við efnismikil myndun sem svipar í mörgu til myndunarinnar neðan við Stakkaneshrygg (farveg G4). Í dag liggur farvegurinn fyrir innan skriðumyndunina.

Ofan við við gilið, í frambrún Gleiðarhjallans, hefur átt sér stað töluverð hreyfing á setlögnum og er þar trektlaga sig sem nær rúma hundrað metra inn á hjallann. Líklegt er að þessi trekt hafi myndast þegar Stóruð hrundi niður og sýnir að mun meira efni var á hreyfingu en það sem hrundi niður. Setmyndunin ofan á hjallanum er um 20-30 m þykk og mikið er af stórgrýti í setlögnum í frambrún hjallans sem getur veðrast úr þeim og er hrunhætta því mikil.

Allt yfirbragð farvegarins bendir til þess að hann sé þó nokkuð virkur og eru til skráðar heimildir um skriður árin 1951, 1965 og 1999 (tafla 1).

Farvegur G9

Þessi farvegur er frekar lítill um sig, en upptakasvæði hans svipar til farvegar G5, um 30-40 m á breidd (mynd 4). Rekja má hann langleiðina niður undir byggð en allt yfirbragð hans er frekar ellilegt.

Vitað er um að skriða féll úr þessum farvegi 1999 (tafla 1).

Farvegur G10

Þessi farvegur er mjög svipaður farvegi G9 og er upptakagil hans um 30 m breitt (mynd 4). Farvegurinn er nokkuð sýnilegur í hlíðinni og má rekja hann niður undir skriðufótinn.

Greinilegt er að aurskriður hafa fallið úr honum nýlega og eru til skráðar heimildir um skriður árin 1955-56, 1983 og 1987 (tafla 1).

Farvegur G11, Krókslækur

Þessi farvegur er samsettur úr nokkrum smærri giljum sem ná yfir um 100 m breitt svæði í frambrún hjallans (mynd 4). Farvegurinn er mjög greinilegur og hægt er að rekja hann niður undir byggðina, en í dag endar hann í frárennslisskurðinum ofan við ytri hluta byggðarinnar. Öll ummerki eru ferskleg og benda til þess að ekki sé langt síðan aurskriður féllu niður farveginn.

Í frambrún hjallans í gilinu er þykkt setsins ofan á Gleiðarhjallanum um 20-30 m og er hrunhætta úr setlögnum mikil, svipað og á öðrum stöðum í hjallanum.

Heimildir eru um að aurskriður hafi fallið niður Krókslæk árin 1934, 1956, 1996 og 1999 (tafla 1).

Farvegur G12

Þessum farvegi svipar mjög til farvegar G9 og nær upptakagil hans yfir um 30-40 m breitt svæði í frambrún Gleiðarhjalla (mynd 4). Hægt er að rekja farveginn niður í um 250 m hæð en þar fyrir neðan er hann ógreinilegur.

Allt útlit farvegarins er mjög ellilegt, en skráðar heimildir eru til um eina aurskriðu úr þessum farvegi þann 25. september 1996, en sú skriða fór ekki nema niður í miðja hlíð (tafla 1).

Farvegur G13

Þessum farvegi svipar í mörgu til farvegar G12. Upptakasvæði hans er um 30 m breitt og hægt er að rekja hann niður undir byggð (mynd 4).

Útlit farvegarins er mjög fersklegt og greinilegt að ekki er langt síðan að skriður féllu úr honum, en ekki eru til skráðar heimildir um aurskriður úr honum (tafla 1).

Farvegur G14

Þessi farvegur er sá ysti sem liggur ofan við þéttustu byggðina á Ísafirði. Upptök hans eru í þremur giljum sem ná yfir um 180 m breitt svæði. Ysta gilið er lang stærst, um 100 m breitt (mynd 4). Farvegurinn úr því er greinilegur niður undir byggðina en úr innri giljunum tveimur má rekja farvegi niður undir miðja hlíð.

Ekki eru til neinar skráðar heimildir um aurskriður úr farveginum en öll ummerki eru ferskleg og greinilegt að ekki er ýkja langt síðan aurskriður hafa fallið (byggt á loftmyndum frá 1991) (tafla 1).

Farvegir G15-19

Þessir fimm farvegir eru teknir hér saman þar sem þeir liggja utan við byggðina á Ísafirði. Allir þessir farvegir hafa alið af sér aurskriður, sumar hverjar mjög stórar.

Farvegirnir eiga upptök sín í frambrún Gleiðarhjalla í um 450 m hæð og eru allir stórir. Farvegur G15 er með um 200 m breitt upptakasvæði, G16 um 120 m, G17 um 130 m, G18 um 100 m og G19 um 200 m breitt upptakasvæði (mynd 4). Farvegirnir eru áberandi niður í miðjar hlíðar, en frá um 200-250 m hæð og niður að sjávarmáli, taka við miklar aurkeilumyndanir. Eins og innar þá eru þykkar setmyndanir ofan á Gleiðarhjallanum á þessum stað (mynd 7) og þar af leiðandi er umtalsverð skriðu- og grjóthrunshætta úr þessum farvegum.

Neðan við farveg G15-17 eru nokkrar byggingar, flestar eru þurrkhjallar sem staðið hafa þar frá því um 1930. Mikil aurskriðuvirkni er á þessu svæði og hafa aurskriður, sumar hverjar fleiri þúsund rúmmetrar, fallið í sjó fram og lokað veginum. Heimildir eru um að aurskriður hafi fallið úr farvegi G15 árin 1965, 1977 og 1987, úr farvegi G16 árið 1987 og úr farvegi G17 árið 1987 (tafla 1).

Byggð neðan við Gleiðarhjalla

Nokkuð þétt byggð er fyrir neðan megin hluta Gleiðarhjalla (mynd 4). Efstu húsaráðirnar við Urðarveg liggja næst hlíðinni og standa húsin þar í um 30 m hæð yfir sjó. Landi hallar á milli 5-10° þar sem húsin standa og eru lóðir húsa oft grafnar inn í hlíðina. Því er landið fyrir ofan húsalóðirnar um 4-6 m hærra. Húsin við Urðarveg 50-80 eru byggð á árunum 1980-84. Ofan við húsin hefur verið grafinn frárennisskurður sem hefur reynst ágætlega við að leiða aurskriður frá húsunum. Húsin við Urðarveg 16-34 liggja einnig þétt upp við hlíðarfótinn, en þau voru byggð á árunum 1969-71. Húsin standa neðan við stóra setmyndun, Stórurð, og að hluta til í neðsta hluta hennar, en þaðan hefur mikið efni verið numið brott. Svipað og innar við Urðarveg hefur verið grafinn skurður fyrir ofan byggðina. Húsin við Urðarveg 2-10 og við Hlíðarveg 1-7 voru byggð á árunum 1937-54, og eru fjær hlíðinni en húsin innan við. Þau standa í rúmlega 10 m hæð og hallar landi þar um 5°. Um 150 m breitt tún skilur að brekkufótinn þar sem spennistöðin stendur og húsin við Hlíðarveg. Frárennisskurður hefur verið grafinn fyrir ofan túnið. Húsin við Hjallaveg 1-23 voru byggð á árunum 1971-79 og standa nær brekkufætinum. Áður en að húsin við Hjallaveg 1-11 voru byggð stóð þyrping kofa á svæðinu sem kallað var fjárhúshverfið, en flestar byggingar þar voru reistar milli 1923 og 1966, jafnvel fyrir þann tíma. Ofan við alla byggðina er frárennisskurður sem hefur reynst drjúgur við að stöðva og leiða aurskriður frá húsum.



Mynd 8. Bakkahyrna ofan við sunnanverðan Hnífsdal (Ljósmynd Harpa Grímsdóttir 1999).



Mynd 9. Búðarhyrna ofan við norðanverðan Hnífsdal. Lengst til vinstri á myndinni er Hraungil, en tvö ystu gilin eru Traðargil til vinstri og Búðargil til hægri. Takið eftir hjallanum neðan við snjóskaflinn í Hraungili (Ljósmynd Harpa Grímsdóttir 1999).



Mynd 10. Hraunsgil í norðanverðum Hnífsdal. Bærinn Hraun er lengst niðri til vinstri á myndinni. Takið eftir hjallanum ofarlega í gilinu, rétt neðan við snjóskaflinn (Ljósmynd Harpa Grímsdóttir 1999).

Svæði D, Eyrarfjall, Eyrarhlíð

Þetta svæði nefnist í daglegu tali Eyrarhlíð og liggur vegurinn til Hnífsdals og Bolungavíkur um hana. Eins og ofan við Seljalandshlíð þá er toppur Eyrarfjalls einungis mjór rani á þessu svæði (mynd 1). Fjallshlíðin er brött, girt klettabelti efst og skriðuvæng þegar neðar dregur. Hún er um 2 til 2,5 km löng og um 600 til 700 m há. Lítið sem ekkert undirlendi er neðan við hlíðina og liggur vegurinn eftir fjörunni. Efst í hlíðinni eru mjög stór gil og eru stórir farvegir fyrir neðan þau. Ekki verður farið út í nánari lýsingar á hlíðinni þar sem hún liggur fyrir utan byggðina. Rétt er þó að geta þess að hér hafa margar aurskriður fallið á veginn og hefur hann oft lokast af völdum þeirra (tafla 1).

Svæði E, Hnífsdalur

Innan þessa svæðis eru bæði norður- og suðurhlíð dalsins (kort 3). Suðurhlíð dalsins, Bakkahyrna, er meira aflíðandi og einsleitari en norðurhlíðin (mynd 8). Ekki er að sjá

nein áberandi gil í hlíðinni fyrir ofan byggðina, en þó ber nokkuð á gilskorum, aðallega við innri mörk hennar. Hæð hlíðarinnar við ytri mörk byggðarinnar er lægri en 100 m, en hlíðin er orðin milli 400-500 m há við innri mörk hennar. Halli hlíðarinnar er um 35-40° ofan við 100 m hæð, en frá 100 m hæð og niður að 40 m hæð er halli hennar um 25°. Þar fyrir neðan er hlíðin gróin (mynd 8). Frá um 40 m hæð niður í um 20 m hæð, þar sem húsin standa er hallinn um 10-15°. Þar sjást ummerki eftir aurskriður og er greinilegt að mikil aurskriðuvirkni hefur verið á þessum stað. Þessi ummerki eru þó nokkuð ellileg og ljóst er að aurskriður hafa ekki fallið nýlega á þessu svæði. Grjóthrun virðist vera fágætt á þessum stað þó svo að einstaka steinar komi fyrir á víð og dreif.

Íbúðabyggð teygir sig um 600-700 m inn með hlíðinni. Yst er Dalbraut 1-13 og eru húsin við hana byggð á milli 1969 og 1980. Húsin standa í rúmlega 20 m hæð yfir sjó, en þar fyrir ofan í um 35 m hæð stendur Fiskvinnslan Leiti. Innar og neðar eru nokkur hús við Hlégerði og Heiðarbraut, byggð á árunum milli 1934 og 1969. Þar innan við er einbýlishúsaröð við Bakkaveg 23-39, í tæplega 20 m hæð. Leikskólinn Bakkaskjól er ysta húsið við þessa götu.

Norðurhlíð Hnífsdals, Búðarhyrna, er mjög ólík syðri hlíð hans. Þrjú áberandi gil eru í hlíðinni og ná þau öll upp í efstu brún fjallsins í um 640 m hæð. Beint upp af byggðinni er Búðargil og þar fyrir innan Traðargil (mynd 9). Gilin sem eru trektlaga eru um 200 m breið efst í fjallinu og mjög áberandi niður undir 100 m hæð. Þriðja gilið, Hraungil, er rétt innan við byggðina og stendur bærinn Hraun skammt innan við það (mynd 9). Breidd gilsins efst er um 500 m. Bæði fyrir neðan Búðargil og Traðargil eru stórar aurkeilur (mynd 9). Efri mörk þeirra eru í rúmlega 100 m hæð og ná þær niður undir 10-20 m hæð. Mesta breidd þeirra er um 200 m. Yfirborð aurkeilnanna er í mörgu mjög svipað. Yfirborð keilunnar fyrir neðan Búðargil er slétt og gróið og lítið er um skriðurastir, nema á ytri hlið hennar. Þar er mjög áberandi farvegur og er greinilegt að megin hluti alls aurrennslis fer um hann. Annars er mikið um steina og grjót á yfirborði aurkeilunnar. Miklar framkvæmdir hafa verið gerðar fyrir neðan aurkeiluna og því er ekki hægt að sjá hversu langt grjótdreifin hefur náð. Yfirborð aurkeilunnar fyrir neðan Traðargil er nokkuð grófara og meira ber á skriðuröstum. Það er gróið og mikið er þar af lausu grjóti. Fyrir neðan keiluna hefur verið ræktað tún. Á síðustu áratugum hefur túnið ekki verið nytjað og töluvert magn af grjóti hefur borist út á það.

Engin byggð er ofan við Heimabæjarstíg, sem hættu getur stafað af aurskriðum og grjóthruni úr þessum giljum. Þó eru hesthús fyrir neðan Búðargilið sem gætu legið frekar illa við. Þessir farvegir eru báðir miklir snjóflóðafarvegir (mynd 9).

Aurkeilan fyrir neðan Hraungil er mun stærri en hinar tvær og er greinilegt að um aðra myndunarhætti er að ræða við uppbyggingu hennar (mynd 10). Allar aðstæður í gilinu sjálfu eru frábrugðnar hinum tveimur. Gilið er um 500 m breitt við efstu brún fjallsins, en í um 500 m hæð er sylla eða lítill hjalli sem er að mestu þakinn stórgrýti (mynd 10). Svipar þessari myndun til yfirborðs Gleiðarhjalla. Neðan við gilið er mjög stór aurkeila, sem greina má í tvær kynslóðir. Ytri hluti keilunnar myndar hálfgerðan hrygg sem liggur þvert á dalinn. Yfirborð hennar er úfið, alsett skriðuröstum og mikið er af stórgrýti þar. Einnig er mikið af stórgrýti sitt hvoru megin við keiluna, en þó nokkuð hefur verið fjarlægð vegna ræktunar. Að utanverðu má rekja þessa stórgrýtisdreif niður í um 20 m hæð. Þar er útlit flestra steinanna ellilegt, en svo virðist þó að þeir séu misgamlir. Sumir þeirra eru nánast alveg huldur gróðri en aðrir standa meira eða minna allir upp úr. Ekki fundust neinir „nýr“ steinar á yfirborði. Efri hluti keilunnar er beint niður undir gilinu, nokkru utar en neðri hlutinn. Hann er einnig úfinn og mikið er af stórgrýti á yfirborði.

Svo virðist sem ytri hluti keilunnar sé myndaður þegar stykki úr hjallanum í gilinu hrundi. Þetta efni liggur tiltölulega langt frá hlíðinni sem bendir til þess að mikið efni hafi hrundi niður í þessum atburði og borist þannig lengra frá hlíðinni en ella. Aldur þessarar myndunar er ekki þekktur en gera má ráð fyrir að nokkuð sé langt um liðið þar sem önnur keila hefur byggst upp fyrir ofan hana. Hluti af stórgrýtinu sem liggur umhverfis hrygginn hefur eflaust borist niður með hruninu en ekki er hægt að útiloka að snjóflóð hafi einnig borið töluvert af grjóti með sér, enda eru þekkt nokkuð mörg flóð í þessum farvegi á þessari öld og hafa sum hver náð niður undir á.

Afrennsli gilsins er fyrir utan keiluna.

Bærinn Hraun er rétt innan við hrygginn og myndar hryggurinn að hluta til náttúrulegan varnargarð fyrir bæinn (mynd 10).

Skriðuhætta

Kubbi

Töluverð grjóthrunsvirkni er í Kubbanum ofan við Holtahverfið, en ekki eru til neinar skráðar heimildir um grjóthrun í námunda við byggðina. Upptakasvæði grjóthruns er aðallega í klettabeltinu ofan við byggðina (mynd 2, korti 1). Þeim húsum sem er einna hættast við grjóthruni eru fjölbylishúsin við Stórholt 7 og 9, en þó er sú hætta ekki talin stórvægileg. Hlíðin fyrir ofan einbýlishúsin við Kjarrholt 2 og 4 og Góuholt 13 og 11 er mun lægri og því minni hætta á grjóthruni.

Greinileg ummerki skriðuvirkni er að finna eftir endilangri hlíðinni. Hlíðin er mun grónari að utanverðu, þar sem hún er lægri. Aur- og jarðvegsskriður gætu hægtlega fallið hvar sem er úr hlíðinni, eins og öll ummerki benda til að hafi gerst áður. Í dag hefur hins vegar verið gerður upphækkaður vegur meðfram hlíðinni og nær hann frá Kjarrholti og niður undir sjó. Töluvert efnismikla skriðu þarf til að hún nái að flæða yfir veginn og ógna byggðinni fyrir neðan. Á hinn bóginn er aurskriðuhætta töluvert meiri fyrir ofan fjölbylishúsin. Þar er hins vegar ekki um eins mikla jarðvegs og gróðurþekju að ræða, en nægilegt fóður er í skriðuvængnum í efnismiklar aurskriður sem geta átt upptök allt upp undir klettabeltið. Ellileg ummerki eru um slíkar skriður úr hlíðinni, en ekki bendir neitt til þess að skriður hafi fallið þar nýlega. Fjölbylishúsið við Stórholt 7 er næst hlíðinni, en ekki eru taldar miklar líkur á því að skriður geti ógnað öryggi íbúa.

Svæðið undir Kubbanum flokkast undir litla virkni.

Seljalandshlíð

Töluverð ummerki eftir aurskriður og grjóthrun eru í hlíðinni, en einna umfangsmest eru þau á aurkeilunum fyrir neðan farvegi S1-S4. Snjóflóðavirkni er mikil á þessu svæði og er einnig að finna glögg merki þess. Ummerkin á þremur innstu aurkeilunum, neðan við farvegi S1- S3 benda til töluverðrar skriðuvirkni, þar sem þær eru alsettar skriðufarvegum, en líklegt er að hluti grjótdreifarinnar á yfirborði þeirra sé borin fram með snjóflóðum. Aftur á móti er aurkeilan undir farvegi S4 sléttari og grónari, en er að sama skapi þakin grjótdreif. Það bendir til þess að skriðuvirkni sé minni úr farveginum og að töluvert grjót sé borið fram með snjóflóðum.

Undir innri hluta hlíðarinnar er engin íbúðarbyggð sem ógn getur stafað af skriðum eða grjóthruni, en vegurinn upp á skíðasvæðið í Seljalandshlíð liggur þar um. Snjóflóðahætta er mikil á þessu svæði.

Ytri hluti hlíðarinnar, farvegir S1-S4, er mjög frábrugðin innri hlutanum. Farvegirnir eru stærri og aurkeilumyndanir neðan við þá að sama skapi stærri. Lítið er um byggð á þessu svæði, nema þá helst fyrir neðan farvegi S3 og S4 en ekki er talið að þeim húsum stafi mikil hætta af aurskriðum og grjóthruni úr farvegum, en snjóflóðavirkni er mikil.

Þetta svæði flokkast í heildina undir mikla skriðuvirkni, þó svo að fáar skráðar heimildir séu til um aurskriðuvirkni.

Fjölbylishúsin í hlíðinni rétt innan við Seljalandsá eru ekki talin vera í neinni hættu hvað aurskriður varðar. Hugsanlegt er þó að lítil jarðföll geti átt sér stað úr hlíðinni, en sú hætta er ekki talin mikil.

Gleiðarhjalli

Skriðu- og grjóthrunshætta er mikil neðan við Gleiðarhjalla. Margir farvegir eru á þessu svæði og eru sagnir um skriðuföll úr nokkrum þeirra, sum hver efnismikil (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Neðan við Gleiðarhjalla liggur meginhluti byggðar Ísafjarðar og standa efstu hús byggðarinnar við Urðarveg, Hlíðarveg og Hjallaveg í um 20-30 m hæð, rétt neðan við skriðufótinn.

Ef skriðusaga Ísafjarðar (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999) er borin saman við byggingarsögu Ísafjarðar (Harpa Grímsdóttir 1999) kemur í ljós að mikill fjöldi skriðna hefur fallið á svæðum sem síðar hefur verið byggt á. Í því sambandi má nefna til dæmis skriðuföll sem urðu úr farvegi G4, Stakkaneshrygg, árið 1965. Þá urðu töluverðar skemmdir á mannvirkjum og skriður féllu um svæði sem síðar var byggt á.

Einnig eru margar sagnir um grjóthrun úr Gleiðarhjalla, en ekki er vitað til þess að grjót hafi fallið á hús. Allt að 20 til 60 tonna steinar hafa staðnæmst rétt ofan við efstu húsin og stórir steinar hafa staðnæmst í frárennisskurðinum fyrir ofan Hjallaveg, til dæmis við farveg Krókslækjar í júní 1999 (tafla 1).

Eins og greint var frá hér að framan þá eru þykkar setmyndanir á yfirborði Gleiðarhjalla. Þessi myndanir eru megin fódrið í skriðuföll og grjóthrun úr hjallanum. Mikið af stórgrýti er í setinu, sem veðrast auðveldlega úr því og víða í brún hjallans eru stórir steinar sem munu falla niður á næstu árum, ef ekkert verður að gert. Fyrir um 30 árum var frambrún hjallans kortlögð og varhugaverðir steinar sprengdir (Haukur Tómasson 1968). Við þessa aðgerð minnkaði grjóthrun til mikilla muna.

Í dag hafa verið grafnir framræsluskurðir fyrir ofan mikinn hluta byggðarinnar. Þessi skurðir eru flestir tiltölulega mjóir og grunnir og frárennsli þeirra ekki í nægilega góðu horf.

Ekki er hægt að meta stærð vatnasviða hvers farvegar, en greinilegt er að vatnsrennsli þeirra er mismikið og ræður þar líklega mestu um lögun yfirborðs Gleiðarhjalla undir sethulunni. Ekki er þó hægt að setja samasemmerki á milli stærðar þeirra og tíðni skriðufalla. Í raun má gera ráð fyrir efnismiklum skriðuföllum úr nánast öllum farvegum hjallans. Efnismesta skriðan sem fallið hefur fyrir ofan byggðina féll úr farvegi G4, Stakkarneshrygg, árið 1965. Aðrar skriður sem vitað er um á þessu svæði hafa verið mun efnisminni (tafla 1). Greinileg ummerki eru þó eftir tvö stór hrun úr hjallanum, en það er Stakkarneshryggurinn (farvegur G4) og Stóruð (farvegur G8). Deila má um hvort að Stakkarneshryggurinn sé myndaður í einum atburði eða fleirum, en greinilegt er á sigdældinni ofan við Stóruð að það hrun átti sér stað í einum atburði. Ekki er útilokað að slík hrun geti átt sér stað aftur hvar sem er úr brún hjallans, en benda má þó á að slíkir atburði eru sjaldgæfir.

Íbúðarbyggð neðan við hjallann er ógnað bæði af aurskriðum og grjóthruni. Mikið hráefni er til staðar í efnismikil skriðuföll, bæði í frambrún hjallans og í hlíð hans. Það svæði sem einna mest hætta steðjar að er Urðarvegur 50-80. Þar fyrir ofan eru tveir öflugir farvegir, G4 og G5, sem báðir hafa alið af sér efnismiklar skriður. Farvegur G6 er einnig greinilegur niður undir byggðina en ekki eru til heimildir um aurskriður úr honum. Þessu svæði er einnig hætt við grjóthruni og er stórgrýti algengt rétt ofan við byggðina. Byggðin við Urðarveg 16-34 stendur að hluta til í neðri hluta mikillar skriðumyndunar, Stóruð. Segja má að miðhluti byggðarinnar sé að hluta til varinn af skriðuhrúgaldinu, þá kannski fyrst og fremst gagnvart grjóthruni. Aurskriður gætu hins vegar vel fallið sitt hvoru megin við Stóruð. Ekki er talið að byggðinni við Urðarveg 2-10 og Hlíðarveg 1-7 sé ógnað beint af grjóthruni og aurskriðum úr Gleiðarhjalla. Túnið ofan við byggðina, sem er um 150 m breitt frá hlíðarfæti niður að húsunum við Hlíðarveg, er talið vera nægileg vörn fyrir grjóthruni úr hjallanum. Öðru máli gegnir um spennistöðina, sem stendur ofan við túnið, en henni er mikil hætta búin vegna grjóthruns. Byggðin við Hjallaveg 1-23 er hins vegar töluverð hætta búin af völdum aurskriðna og grjóthruns. Yfir þessu svæði eru farvegirnir G11-G13. Farvegur G11, Krókslækur, er einn virkasti farvegurinn í Gleiðarhjalla og hefur margsinnis hlaupið. Framræsluskurður er yfir byggðinni sem nær frá rafstöðinni ofan við Hlíðarveg og út fyrir ytri enda Hjallavegar. Þessi skurður hefur verið drjúgur við að

stöðva og beina skriðum og grjóti frá byggðinni. Grjóthrun hefur verið töluvert á þessu svæði og er vitað til að steinar hafi fallið ofan í framræsluskurðinn.

Farvegir G15-G19 eru allir utan við byggð á Ísafirði, en nokkuð er af þurrk-hjöllum og öðrum byggingum á svæðinu. Mörg skriðuföll hafa orðið á þessu svæði og eru aurkeilumyndanir þar miklar að vexti. Mikil skriðuhætta er á þessu svæði.

Allt svæðið undir Gleiðarhjallanum flokkast undir mjög mikla virkni.

Bent hefur verið á leiðir til að draga úr grjóthruns- og skriðuhættu neðan við Gleiðarhjalla (Þorsteinn Sæmundsson 1999) (sjá einnig viðauka 1).

Eyrrahlíð

Skriðu og grjóthrunshætta er mikil í Eyrrahlíð. Engin byggð er undir hlíðinni, en vegurinn frá Ísafirði til Hnífsdals liggur um hana. Fjölmargar heimildir eru um skriðuföll á þessu svæði, svo sem undir Miðhlíð og við Götu (tafla 1). Ekki hafa hlotist nein slys vegna skriðufalla á þessu svæði, en oft hefur vegurinn skemmst og lokast.

Þetta svæði flokkast undir mjög mikla virkni.

Hnífsdalur

Ekki eru neinar sagnir um skriðuföll úr syðri hlíð Hnífsdals ofan við byggðina og einu skriðurnar sem heimildir hafa fundist um eru utan við byggðina. Eins og undir Kubba, þá eru þar töluverð ummerki eftir skriður í hlíðinni. Flest þeirra eru ellileg að sjá og má því draga þá ályktun að skriðuvirkni hafi verið lítil síðustu áratugi. Benda má þó á að byggð hefur staðið í tiltölulega stuttan tíma undir megin hluta hlíðarinnar. Þó nokkurt grjót er neðst í hlíðinni, en ekki nein ferskleg ummerki eftir grjóthrun. Ólíklegt er talið að grjóthrun geti valdið tjóni í byggð, en ef stórir steinar féllu úr hlíðinni er þó ekki hægt að útiloka slíkt. Skriður gætu þó hæglega valdið tjóni á húsum, en ekki er talið að þær verði mjög efnismiklar.

Þetta svæði flokkast undir litla virkni.

Ummerki á yfirborði aurkeilnanna niður undir Búðargili og Traðargili, í norð-urhlíð Hnífsdals benda hins vegar til mun meiri skriðuvirkni. Ekki eru þó til neinar skráðar heimildir um slík. Mikil ummerki eftir snjóflóð eru í hlíðinni enda eru gilin þekktir snjóflóðafarvegir. Íbúðarhúsum stendur ekki ógn af grjóthruni og skriðuföllum úr þessum giljum.

Þetta svæði flokkast undir mikla virkni.

Úr Hraungili falla oft mikil snjóflóð, sem sum hver ná langt niður í dalinn. Nokkuð víst er að töluvert magn af grjóti og steinum hefur borist með þeim, eins og greint var frá hér að framan. Einnig er greinilegt að grjóthruns- og skriðuvirkni er mikil á svæðinu og þá helst úr hjallanum í giliinu. Bærinn Hraun virðist liggja í hálfgerðu skjóli við aurkeiluna og því virðist sem aurskriður og grjóthrun ógni ekki bænum.

Þetta svæði flokkast undir mikla virkni.

Heimildir

- Ágúst Guðmundsson 1989: Breiðdals- og Botnsheiði. Jarðfræði við áformaðar jarðgangnaleiðir á norðanverðum Vestfjörðum. Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins. *Orkustofnun, Vatnsorkudeild, OS-89014/VOD-02 B*, 17 bls.
- Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999: Skriðuföll á Ísafirði og í Hnífsdal. *Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-99010*, 22 bls.
- Harpa Grímsdóttir 1999: Byggingarár húsa á Ísafirði. *Veðurstofa Íslands. Greinargerð, VÍ-G99014-ÚR08*, 25 bls.
- Haukur Tómasson 1968: Steinhrun og skriðuhætta við Ísafjarðarkaupstað. *Orkustofnun*, 8 bls.
- Þorsteinn Sæmundsson 1999: *Viðbrögð við ofanflóðahættu undir Gleiðarhjalla í Skutulsfirði*. Bréf sent við fyrirspurn frá umhverfissráðuneytinu 19.08.1999 um ofanflóðahættu undir Gleiðarhjalla í Skutulsfirði.

Tafla 1. Saga skriðufalla á Ísafirði frá 1797 til 1999 (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Dagsetning	Staðsetning	Tjón
8.-9. jan 1797	Eyrafjall?	?
11. júlí 1899	Gleiðarhjalli	Braut túngarða og spillti tünnum.
20.-21. sept. 1900	Eyrahlíð	Vegurinn til Hnífsdals skemmdist.
3.-5. júní 1934	Eyrahlíð, Gleiðarhjalli (Krókslækur, G11)	Vegurinn til Hnífsdals tepptist. Skriður ollu töluverðu tjóni á tünnum og matjurtagörðum.
13. ágúst 1936	Eyrahlíð	Vegurinn til Hnífsdals lokaðist þegar tólf skriður féllu á hann.
21.-22. sept. 1942	Eyrahlíð	Skriða féll á veginn til Hnífsdals.
Líklega vor 1943	Gleiðarhjalli (farvegir G5, G6)	Ekkert tjón en skriðurnar féllu í sjó fram.
24. okt. 1943	Kubbi, norðanverður	Mikil spjöll á túninu á Hafrafelli, vegur lokaðist
Haust 1951	Gleiðarhjalli (farvegur G8)	Grjóthrun varð í Gleiðarhjalla fyrir ofan spennistöð Orkubús Vestfjarða. Endaði á túni ofan við byggðina.
18. okt. 1953	Eyrahlíð	Þrjár skriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokuðu honum.
13. apríl 1955	Eyrahlíð	Tólf aurskriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokuðu honum.
Um 1955-56	Gleiðarhjalli (farvegur G10)	Lítill aurskriða féll niður á Urðargötu. Skriðan fór yfir ræktað tún en olli ekki öðru tjóni.
19.-20. nóv. 1956	Eyrahlíð	Sex stórar skriður auk margra minni féllu úr Eyrahlíð. Vegurinn til Hnífsdals lokaðist.
18.-19. nóv. 1958	Eyrahlíð	Skriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokaði honum.
Sept. 1960	Dagverðardalur	Aurskriða féll í vestanverðum dalnum. Olli tjóni á ferskvatnslögn sem þá var í smíðum.
18.-20. okt. 1965	Eyrafjall, Gleiðarhjalli, Dagverðardalur, Kirkjubólshlíð	Skriður féllu víða úr Eyrafjalli. Vegurinn til Hnífsdals tepptist. Skriðuföll og grjóthrun varð úr Gleiðarhjalla. Bjarg féll í nágrenni aðveitistöðvar rafveitunnar. Líklega féllu skriður í vatnsbólíð á Dagverðardal. Vegurinn til Súðavíkur lokaðist.
3.-4. nóv. 1965	Eyrahlíð, Gleiðarhjalli (farvegir S3, G4, G11, G15), Dagverðardalur, Kirkjubólshlíð, Hnífsdalur	Vegurinn til Hnífsdals lokaðist. Skriður féllu úr Gleiðarhjalla og urðu mestu skriðuföllin við Stakkanes hrygg (farvegur G4). Þar skemmdu skriður íbúðarhús og lóðir (Seljalandsvegur, Miðtún). Skriður féllu einnig víða annarstaðar niður að íbúðarhúsum og skriða féll á íbúðarhús við Hnífsdalsveg (farvegur G15). Skriða féll á Dagverðardal og vegurinn til Súðavíkur lokaðist Mjög mikið eignartjón á Ísafirði og er þetta með mestu skriðuföllum sem orðið hafa á Ísafirði. Skriður féllu á tún í Hnífsdal og skemmdu mikið.
28.-19. jan. 1972	Eyrahlíð	Skriður féllu milli Ísafjarðar og Hnífsdals og lokuðu veginum.
4. ágúst 1976	Eyrahlíð	Tvær skriður féllu á veginn milli Ísafjarðar og Hnífsdals og lokuðu honum.
27.-28. ág. 1977	Eyrahlíð, Gleiðarhjalli (farvegir G1 eða S4, G15), Kirkjubólshlíð	Að minnsta kosti 38 skriður féllu úr Eyrafjalli. Margar skriður féllu á veginn milli Ísafjarðar og Hnífsdals og lokuðu honum. Skriða féll á íbúðarhús við Hnífsdalsveg (farvegur G15) og skemmdi það. Skriður skemmdu Seljalandsveg. Vegurinn til Súðavíkur lokaðist. Mikið tjón hlaut af þessum skriðuföllum.

1980-85	Gleiðarhjalli (farvegur 7)	Einhvern tíma á þessu tímabili féll stórgrýti niður í skógræktina.
29. júní 1983	Gleiðarhjalli (farvegur 10)	Aurskriða féll úr Gleiðarhjalla og stöðvaðist í skurði fyrir ofan byggðina. Féll rétt hjá spennistöð Rafveitunnar.
21.-23. maí 1987	Eyrarhlíð, Gleiðarhjalli (farvegir G10, G15, G16, G17)	Milli átta og tíu aurskriður féllu úr Eyrarhlíð og lokuðu veginum til Hnífsdals, að minnsta kosti á tveimur stöðum. Aurskriða féll úr Gleiðarhjalla og staðnæmdist um 100 m ofan við gamla dagheimilið við Hjallaveg.
7. des. 1991	Eyrarhlíð	Aurskriður féllu á veginn milli Ísafjarðar og Hnífsdals og lokaðu honum.
25.-28. sept. 1996	Gleiðarhjalli	Sjö aurskriður féllu úr Gleiðarhjalla. Aurskriðurnar staðnæmdust nær allar í miðri hlíð, en ein þeirra, úr Krókslæk, féll ofan í skurð.
Maí/júní 1998	Gleiðarhjalli	Smáspýjur féllu úr brún Gleiðarhjalla og niður hlíðina.
10.-13. júní 1999	Eyrarhlíð, Gleiðarhjalli (farvegir G5, G8, G9, G11), Hnífsdalur	Aurskriður féllu úr Gleiðarhjalla, flæddu yfir lóðir við Urðarveg og hlutust nokkrar skemmdir af því. Einnig urðu skemmdir á holræsakerfi bæjarins. Mikið grjóthrun átti sér einnig stað víða í hlíðinni. Skriða féll á veginn til Hnífsdals. Einnig féllu aurskriður fyrir innan bæinn Bakka í Hnífsdal.

Tafla 2. Samanburður á flokkun farvega sem notað er í þessari skýrslu við flokkun Hauks Tómassonar (1968) og Odds Péturssonar.

Flokkun í þessari skýrslu	Flokkun Hauks Tómassonar 1968	Flokkun Odds Péturssonar	Nöfn einstaka farvega
G1		V10	
G2		V9	
G3		V8	
G4	V7	V7	Stakkaneshryggur
G5	V6	V6	
G6	V5	V5	
G7	V2 - V3 - V4	V2 - V3 - V4	
G8	V1 - Stóraskriða	V1 - Stórurð	Stórurð
G9	H1 - H2	H1 - H2	
G10	H3	H3	
G11	H4 - H5	H4 - H5	Krókslækur
G12	H6	H6	
G13	H7 - H8 - H9	H7 - H8 - H9	
G14		H10 - H11	
G15		H12	
G16		H13	
G17		H14	
G18		H15	
G19		H16	

Viðauki 1

Viðbrögð við ofanflóðahættu undir Gleiðarhjalla í Skutulsfirði

Sjá bréfasafn Veðurstofunnar. Tilv. 320/2569/PS/KG Dags. 19.8.1000



Umhverfisstofa
Smári Þorvaldsson
Vonarstræti 4
150 Reykjavík

Dags.
19.8.1999

Til: vor
320/2569/PS/KG

Til: yðar

Efni: Viðbrögð við ofanflóðahættu undir Gleiðarhjalla í Skutulsfirði.

Ofanflóðahætta undir Gleiðarhjalla hefur verið til umræðu að undanförunu í kjölfar grjóthruns og aurskriðuhættu sem hefur skapast þar tvisvar sinnum á undanförunum árum. Í annað skiptið af völdum mikillar úrkomu á skömmum tíma, í september 1996, og í hitt skiptið vegna mikillar leysingar, í júní 1999, en þá voru nokkur hús næst brekkunni rýmd. Bæjarstjórn Ísafjarðarkaupstaðar hefur sent Umhverfisstofunni erindi þar sem farið er fram á að könnun verði gerð á aðstæðum undir Gleiðarhjalla og gerðar tillögur um úrbætur til þess að auka öryggi á svæðinu. Umhverfisstofa hefur farið fram á álit Veðurstofu Íslands á þessu erindi.

Ljóst er að aðgerða er þörf til að draga úr aurskriðu og grjóthrunshættu neðan Gleiðarhjalla. Mælt er með því að hafist verði handa við að kortleggja og sprengja niður stórgrýti í brún hjallans nú í haust og því verki verði flýtt sem kostur er. Samkvæmt upplýsingum sem Veðurstofan hefur fengið er lokið að hreinsa skriðuefnið úr skurðunum og þeir komnir í svipað ástand og þeir voru, auk þess sem neðri skurðbarmurinn var hækkaður. Þessi aðgerð var mjög brýn, en benda má þó á að hún er alls ekki fullnægjandi sem framtíðarlausn. Í framhaldi þarf að hefja frumathugun á kostnaðasamari varnaraðgerðum fyrir allt svæðið.

Nánari umfjöllun um jarðfræðilegar aðstæður og sögu skriðufalla undir Gleiðarhjallanum, auk nánari skýringa á lausnum til úrbóta eru í fylgiskjali sem hér fer á eftir.

Virðingarfyllst
f.h. Veðurstofustjóra

Þorsteinn Sæmundsson
jarðfræðingur

Fylgiskjal: Aðstæður undir Gleiðarhjalla og lausnir til úrbóta.

Byggðin undir Gleiðarhjalla teygir sig upp í hlíðina og standa efstu hús á jarðmyndunum sem bera skýrt vitni um grjóthrun og framburð lausra jarðefna með aurskriðum. Aurskriðuvirknin virðist tíðust í stærstu farvegnum, en takmarkast þó ekki við þá staði.

Á árunum 1969 til 1983 voru lausir hættulegir steinar hreinsaðir úr Gleiðarhjalla með því að sprengja stærstu steinana og velta niður smærra grjóti sem hætta sýndist geta stafað af. Í tengslum við þessa vinnu kortlagði Haukur Tómasson, jarðfræðingur á Orkustofnun, frambrún Gleiðarhjalla og ritaði greinargerð um grjóthrunshættu úr hjallanum. Þar er bæði gerð grein fyrir hættulegustu stöðum hlíðarinnar hvað grjóthrunshættu áhrærir og mælt með því að hlíðin verði yfirfarin árlega eða annað hvert ár og lausir steinar hreinsaðir burt.

Árið 1996 skoðuðu starfsmenn Veðurstofu Íslands, ásamt sérfræðingum frá norskum og svissneskum rannsóknarstofnunum á sviði ofanflóða, aðstæður á Gleiðarhjallasvæðinu og var sú könnun liður í undirbúningi yfirsýnarskýrslu um ofanflóðavarnir sem gefin var út af Veðurstofunni í október 1996. Niðurstaða þeirrar könnunar var að þörf væri á varnaraðgerðum gagnvart ofanflóðum undir Gleiðarhjalla og var helst litið til langs þvergarðs skammt ofan byggðarinnar.

Árið 1997 var rýmingargreinargerð fyrir Ísafjarðarkaupstað frá 1996 endurskoðuð og nær nú rýmingarreitir á stigi III til efstu húsa þar, en gert er ráð fyrir að rýming húsnæðis vegna snjóflóða á þessum stað verði mjög sjaldgæf. Á svæðinu er jafnframt gert ráð fyrir rýmingu vegna aurskriðu- og krapaflóðahættu. Umfang slíkrar rýmingar er ákveðið hverju sinni af lögreglustjóra og almannavarnanefnd, en byggir ekki á fyrirfram skilgreindri reitaskiptingu.

Á árinu 1999 hefur á Veðurstofunni verið unnið að hættumati fyrir byggðina undir Gleiðarhjalla og er það liður í svokölluðu tilraunahættumati fyrir Ísafjörð, Siglufjörð og Neskaupstað. Drög að niðurstöðum matsins liggja nú fyrir ásamt lýsingu á jarðfræði lausra jarðefna og hættu á aurskriðum og grjóthruni úr Gleiðarhjalla. Niðurstöður þessara verkefna verða kynntar bæjarstjórn Ísafjarðarkaupstaðar á næstunni.

Í ljósi þess sem að ofan greinir telur Veðurstofan fulla ástæðu til aðgerða til þess að draga úr ofanflóðahættu í byggðinni undir Gleiðarhjalla. Gert er ráð fyrir slíkum aðgerðum á svæðinu í framkvæmdaáætlun umhverfisráðuneytis og sveitarstjórna á hættusvæðum vegna ofanflóða.

Aðstæður

Svæðið sem er til umfjöllunar er sá hluti Eyrarhlíðar sem nær frá Steiniðjugili að innanverðu og út fyrir ytri mörk byggðarinnar. Nafnið dregur það af miklum hjalla í efri hluta fjallsins, sem nefnist Gleiðarhjalli. Hjallinn er um 1,5 km á lengd og um 400-500 m breiður þar sem hann er breiðastur. Frambrún Gleiðarhjalla er í um 450-520 m hæð. Mikið magn af lausu seti er ofan á hjallanum og er þykkt þess allt að 20-30 m í frambrún hans, en gera má ráð fyrir því að þykktin sé mun meiri innar á hjallanum. Þetta set er samsett úr blöndu af stórgrýti og fínna seti. Yfirborð hjallans er óslétt, alsett bogadregnum hryggjum og hólum. Þar eru bæði svæði þakin stógrýtisurð og svæði sem eru að mestu gróin og slétt. Setbunkinn í frambrún hjallans liggur ofan á um 35-50 m háu klettabelti, sem er alsett giljum og skorum, sem sum hver eru 100-150 m á breidd. Skilgreindir hafa verið um 19 stærri farvegir í frambrún hjallans, þar af 14 fyrir ofan byggðina. Neðan undir klettabeltinu er skriðuvængur sem nær niður í um 30-40 m hæð. Halli hans er um 30-40° að meðaltali og er

þykkt skriðuefnisins allt að 5 m. Skriðuvængurinn er alsettur skriðufarvegum sem ná langleiðina niður í byggð. Efstu íbúðargötur undir Gleiðarhjalla, Urðarvegur og Hjallavegur, eru í um 30 m hæð yfir sjó.

Þekkt skriðusaga frá Ísafjarðarsvæðinu nær aftur til ársins 1934 (tafla 1), en af ummerkjum að dæma er greinilegt að fjöldinn allur af aurskriðum hafa fallið án þess að hafa verið skráðar.

Sú hætta sem skapast getur af skriðuföllum undir Gleiðarhjalla er af þrennum toga:

Í fyrsta lagi er um að ræða aurskriðuhættu, en skriður falla einkum í leysingum eða þegar mikil úrkoma fellur á stuttum tíma. Skriðurnar eiga oftast upptök sín í frambrún setbunkans ofan á hjallanum og þær geta rutt með sér efni sem liggur neðar í hlíðinni.

Í öðru lagi er um að ræða grjóthrunshættu. Annars vegar grjót sem veðrast úr frambrún setlaganna og hins vegar grjót sem klofnar úr klettabeltinu.

Í þriðja lagi er um að ræða stærri hrun úr frambrún hjallans. Í þeim tilfellum er um mjög mikið efnismagn að ræða og eru skýrustu dæmin um það Stakkaneshryggur og Stórurð. Aldur þessara tveggja atburða er ekki þekktur, en ljóst er að þeir eru fátíðir.

Farvegirnir í frambrún Gleiðarhjalla eru misjafnir að stærð og er virkni í þeim einnig mismunandi. Aurskriður virðast þó geta fallið nánast hvar sem er úr brúninni. Við skriðuföll tæmast farvegir og það getur tekið nokkur ár eða áratugi að fylla aftur í þá. Greinileg ummerki slíks er að finna í farveginum sem féll úr núna í júní. Rekja má allt að 5 m djúpa og 4-6 m breiða rás niður hlíðina. Ef þessi rás er borin saman við Stakkaneshrygginn, sem féll úr 1965, þá sést greinilega að mikið efni hefur safnast í hann. Til dæmis hrundi stór fylla niður í hann í september 1996 og hefur sigið töluvert síðan þá. Mikið efni er í þessum farvegi og hætta er á efnismiklum skriðuföllum úr honum á komandi árum og áratugum.

Varnarkostir

Hægt er að verjast aurskriðum og grjóthruni undir Gleiðarhjallanum að einhverju leyti en aurskriður sem fallið hafa úr Gleiðarhjalla eru misjafnar að stærð. Skriðan sem féll í Krókslæk í september 1996, var um 120-140 m³, en sú sem féll í farvegi 5 í júní 1999 var milli 2000-3000 m³. Skriðurnar sem féllu niður Stakkaneshrygg í nóvember 1965 eru taldar hafa verið mun efnismeiri en þær sem féllu í júní síðastliðnum.

Ein leið til að verja byggð fyrir aurskriðum er að veita þeim frá byggðinni með leiðiskurðum eða þvergörðum. Það er mikilvægt að hanna skurðina með það í huga að viðhalda rennsli skriðunnar eins lengi og hægt er og forðast að láta hana hlaðast upp. Gæta þarf vel að því að slíkir skurðir þurfa að hafa gott frárennsli, því megin hluti aurskriðna er vatn.

Eins og staðan er í dag er lega frárennslisskurðar yfir ytri hluta bæjarins (Hjallavegur, Hlíðavegur 1-7 og Urðarvegur 2-10) í nokkuð góðu lagi. Auðvelt er að veita vatni úr skurðinum og út fyrir ytri mörk bæjarins, en þó þarf að stækka hann töluvert og hækka neðri barm hans. Einnig væri æskilegt auka halla hans út hlíðina. Yfir miðhluta byggðarinnar (Urðarvegur 16-34) er lítið sem ekkert um skurði. Hugsanlega væri hægt að tengja skurð sem næði frá skógræktinni, við skurðinn yfir ytri hluta byggðarinnar. Yfir innri hluta byggðarinnar er skurður sem nær frá Urðarvegi 60 til 78. Hann hefur ekkert frárennsli og er þar að auki allt of lítill. Erfitt getur verið að leiða vatn í gegnum byggðina á þessum stað vegna þess hversu þétt hún er.

Erfiðara er að verjast grjóthruni en aurskriðum, því fallbraut grjótsins getur verið mjög mismunandi og ræður lögun grjótsins því hvernig það skoppar niður hlíðina. Það eru margar sagnir um grjóthrun úr hlíðinni og eins og kom fram hér á undan þá er uppruni þess

tvíþættur, annars vegar úr setbunkanum og hins vegar úr klettabeltinu. Grjót sem fellur úr báðum þessum stöðum á það sameiginlegt að fallhraði þess í byrjun er mikill sökum mikils halla í klettabeltinu og frambrúnar setbunkans, og geta því báðir upprunastaðir orsakað grjóthrun sem nær niður í byggð. Ekki eru þó til neinar sagnir um að grjóthrun hafi fallið á íbúðarhús undir Gleiðarhjallanum. Skráðar heimildir eru um að 60 tonna steinn hafi fallið utan við Stóruð og staðnæmst rétt ofan við byggðina. Sagnir segja að hann hafi verið um 120 tonn þegar hann lagði af stað en klofnað í miðri hlið. Í júní 1999 féll um 20 tonna steinn sem einnig staðnæmdist rétt fyrir ofan byggðina og í sömu hrinu staðnæmdist um 10 tonna steinn í frárennslisskurðinum neðan við Krókslæk. Það virðist því vera tilviljun ein sem ræður því að ekki hafi fallið grjót á hús neðan við Gleiðarhjalla.

Hægt er að draga stórlega úr grjóthrunshættu neðan við Gleiðarhjallann með skurðum og gördum. Við hönnun þeirra ef gott að taka fláa á þá brún skurðsins sem snýr upp í hliðina til að auka virkni og hæð neðri brúnarinnar. Önnur mjög áhrifarík aðferð til að draga úr grjóthruni sem á uppruna sinn úr setbunkanum er að sprengja og losa niður grjót sem hefur veðrast úr setbrúninni á undanförunum árum og áratugum. Athugun á slíkri hreinsun var gerð milli 1960 og 1970 (Haukur Tómasson 1968) og var lokið við sprengingar 1983 (Oddur Pétursson 1983). Veðurstofan mælir með því að frambrún hjallans verði kortlögð reglulega, á 2-3 ára fresti og grjót sprengt niður. Erfiðara er að eiga við grjóthrun sem á upptök sín í klettabeltinu.

Ekki er hægt að verjast á viðunandi hátt svipuðum atburðum og áttu sér stað þegar Stakkaneshryggur og Stóruð mynduðust. Nánast ómögulegt er að segja til um hvenær slíkir atburðir geta átt sér stað aftur.

Listi yfir greinargerðir og önnur gögn sem varða ofanflóðahættu undir Gleiðarhjalla:

- Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson í vinnslu: Skriðuföll á Ísafirði og í Hnífsdal frá 1934 til 1999. *Náttúrufræðistofnun Íslands*.
- Haukur Tómasson 1968: Steinhrun og skriðuhætta við Ísafjarðarkaupstað.
- Ísafjarðarkaupstað [Skýrsla samin fyrir Ísafjarðarkaupstað]. *Orkustofnun, Reykjavík* 8 bls.
- Oddur Pétursson 1983: Vinna við sprengingar á grjóti og hreinsun á Gleiðarhjalla, haustið 1983. Bréf til Almannavarnarnefndar Ísafjarðar.
- Rýmingarsvæðavinnuhópur Veðurstofu Íslands og Háskóla Íslands, Eyjólfur Bjarnason, Oddur Pétursson, Ólafur Helgi Kjartansson og Þorbjörn Sveinsson. 1996/1997. Greinargerð um snjóflóðaaðstæður fyrir Ísafjörð, Hnífsdal og Suðureyri, VÍ-G96006-ÚR06, Veðurstofa Íslands, Reykjavík.
- Tómas Jóhannesson, Karstein Lied, Stefan Margreth og Frode Sandersen. 1996: Þörf fyrir snjóflóðavarnarvirki á Íslandi. Yfirlit og mat á kostnaði. VÍ-R96003-ÚR02, Veðurstofa Íslands, Reykjavík.
- Þorsteinn Arnalds o.fl. í vinnslu: Niðurstöður tilraunahættumats fyrir Ísafjörð [skýrsla sem kemur út haustið 1999]. *Veðurstofa Íslands*.
- Þorsteinn Sæmundsson & Halldór G. Pétursson í vinnslu: Skriðuhætta á Ísafirði og Hnífsdal. *Veðurstofa Íslands*.

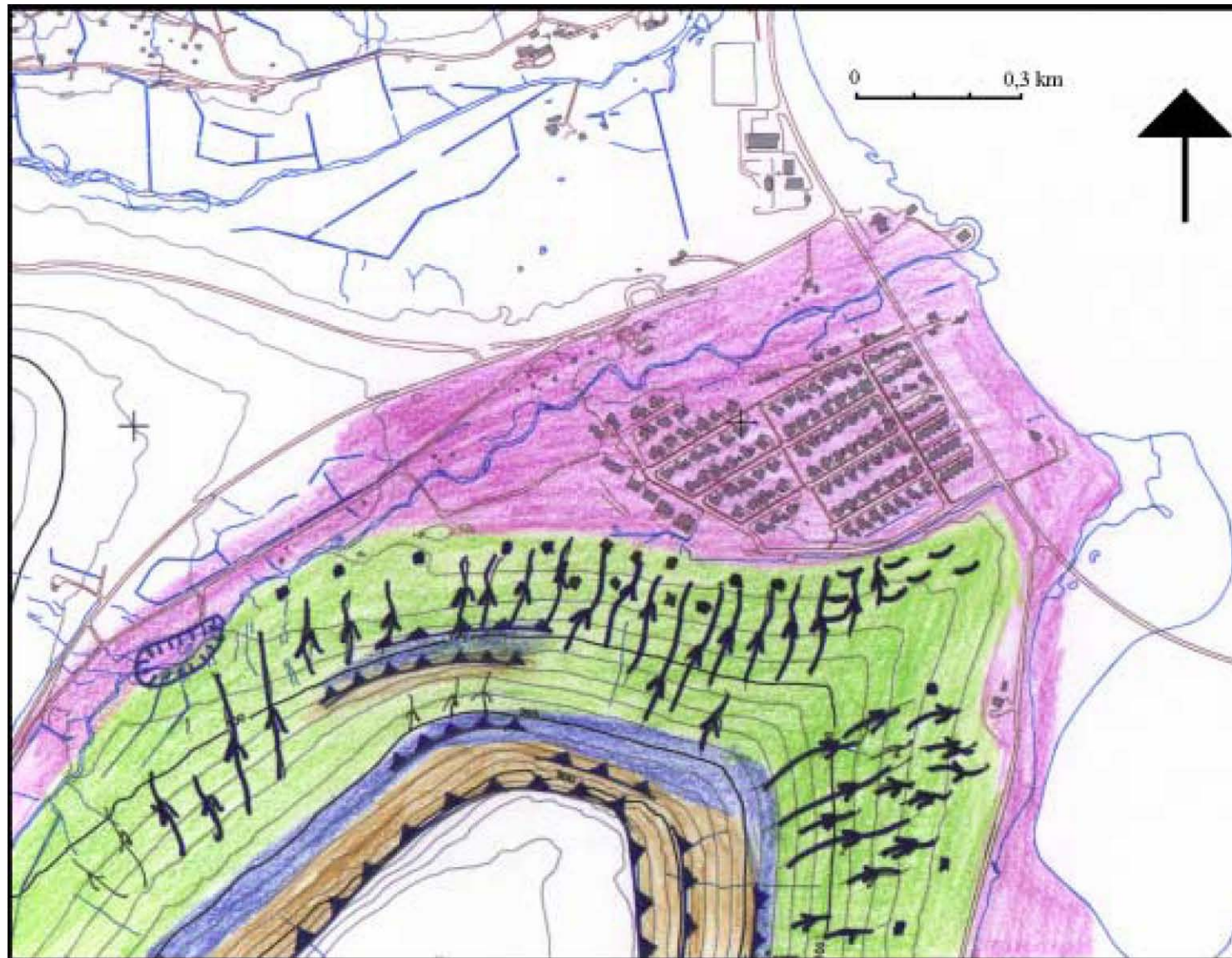
Tafla 1. Saga skriðufalla á Ísafirði frá 1934 til 1999 (Halldór G. Pétursson & Þorsteinn Sæmundsson 1999).

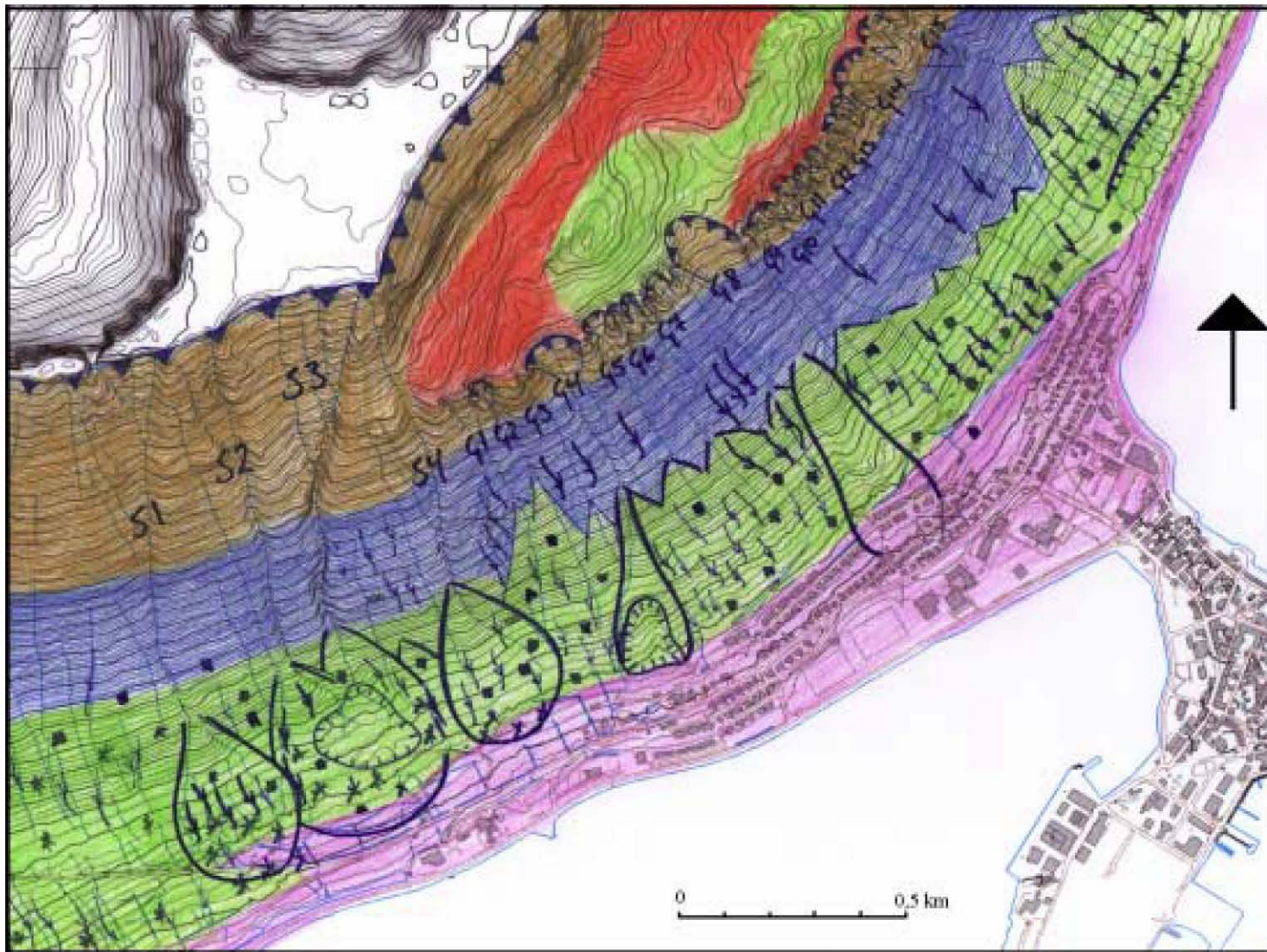
Dagsetning	Staðsetning	Tjón
3.-5. júní 1934	Eyrarhlíð, Gleiðarhjalli (Krókslækur)	Vegurinn til Hnífsdals tepptist. Skriður ollu töluverðu tjóni á túnum og görðum.
13. ágúst 1936	Eyrarhlíð	Vegurinn til Hnífsdals lokaðist.
1940-45	Kubbi, norðanverður	Aurskriða rétt innan við Hafrafell.
21.-22. sept. 1942	Eyrarhlíð	Skriða féll á veginn til Hnífsdals.
Líklega vor 1943	Gleiðarhjalli	Aurskriður féllu úr tveimur farvegum (5 og 6).
Haust 1951	Gleiðarhjalli	Grjóthrun varð í Gleiðarhjalla, líklega farvegur 8, fyrir ofan spennistöð Orkubús Vestfjarða.
18. okt. 1953	Eyrarhlíð	Þrjár skriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokuðu veginum.
13. apríl 1955	Eyrarhlíð	Tólf aurskriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokuðu veginum.
Um 1955-56	Gleiðarhjalli	Lítil aurskriða féll niður á Urðargötu. Skriðan fór yfir ræktað tún en olli ekki öðru tjóni.
19.-20. nóv. 1956	Eyrarhlíð	Sex stórar skriður auk margra minni féllu úr Eyrarhlíð.
18.-19. nóv. 1958	Eyrarhlíð	Skriður féllu á veginn til Hnífsdals og lokaði honum.
Sept. 1960	Dagverðardalur, Skutulsfirði	Aurskriða féll í vestanverðum dalnum. Olli tjóni á ferskvatnslögn sem þá var í smíðum.
18.-20. okt. 1965	Eyrarfjall, Gleiðarhjalli	Skriður féllu víða og grjóthrun varð úr Gleiðarhjalla.
3.-4. nóv. 1965	Eyrarhlíð, Gleiðarhjalli	Skriður féllu við Stakkarneshrygg og í Eyrarhlíð og ollu miklu tjóni.
28.-19. jan. 1972	Eyrarhlíð	Skriður féllu úr Eyrarhlíðinni fyrir ofan veginn til Hnífsdals, ekki er getið um hvort þær fóru yfir veginn.
4. ágúst 1976	Eyrarhlíð	Tvær skriður féllu á veginn milli Ísafjarðar og Hnífsdals.
27.-28. ág. 1977	Ísafjörður, Eyrarhlíð, Hnífsdalur	Talið er að um 38 skriður hafi fallið í kringum Ísafjörð og í Hnífsdal. Mikið tjón hlaut af þessum skriðuföllum.
Um 1980-85	Gleiðarhjalli	Stórgryti féll í skógræktina líklega úr farvegi 7.
29. júní 1983	Gleiðarhjalli, Krókslækur	Aurskriða féll úr Gleiðarhjalla og stöðvaðist í skurði fyrir ofan byggðina.
21.-23. maí 1987	Eyrarhlíð, Gleiðarhjalli	Milli átta og tíu aurskriður féllu úr Eyrarhlíð og lokuðu veginum til Hnífsdals á alla vega tveimur stöðum. Aurskriða féll úr Gleiðarhjalla og staðnæmdist um 100 m ofan við gamla dagheimilið við Hjallaveg.
7. des. 1991	Eyrarhlíð	Aurskriður féllu á veginn milli Ísafjarðar og Hnífsdals og lokuðu honum.
25.-28. sept. 1996	Gleiðarhjalli	Sjö aurskriður féllu úr Gleiðarhjalla. Aurskriðurnar staðnæmdust nær allar í miðri hlíð en ein þeirra féll úr Krókslæk og ofan í skurð.
10.-13. júní 1999	Gleiðarhjalli, Hnífsdalur	Aurskriður féllu á fjórum stöðum úr Gleiðarhjalla og flæddu yfir lóðir við Urðarveg og hlutust nokkrar skemmdir af því, einnig urðu skemmdir á holræsakerfi bæjarins. Mikið grjóthrun átti sér einnig stað víða í hlíðinni. Einnig féllu aurskriður fyrir innan bæinn Bakka í Hnífsdal.

Skýringar

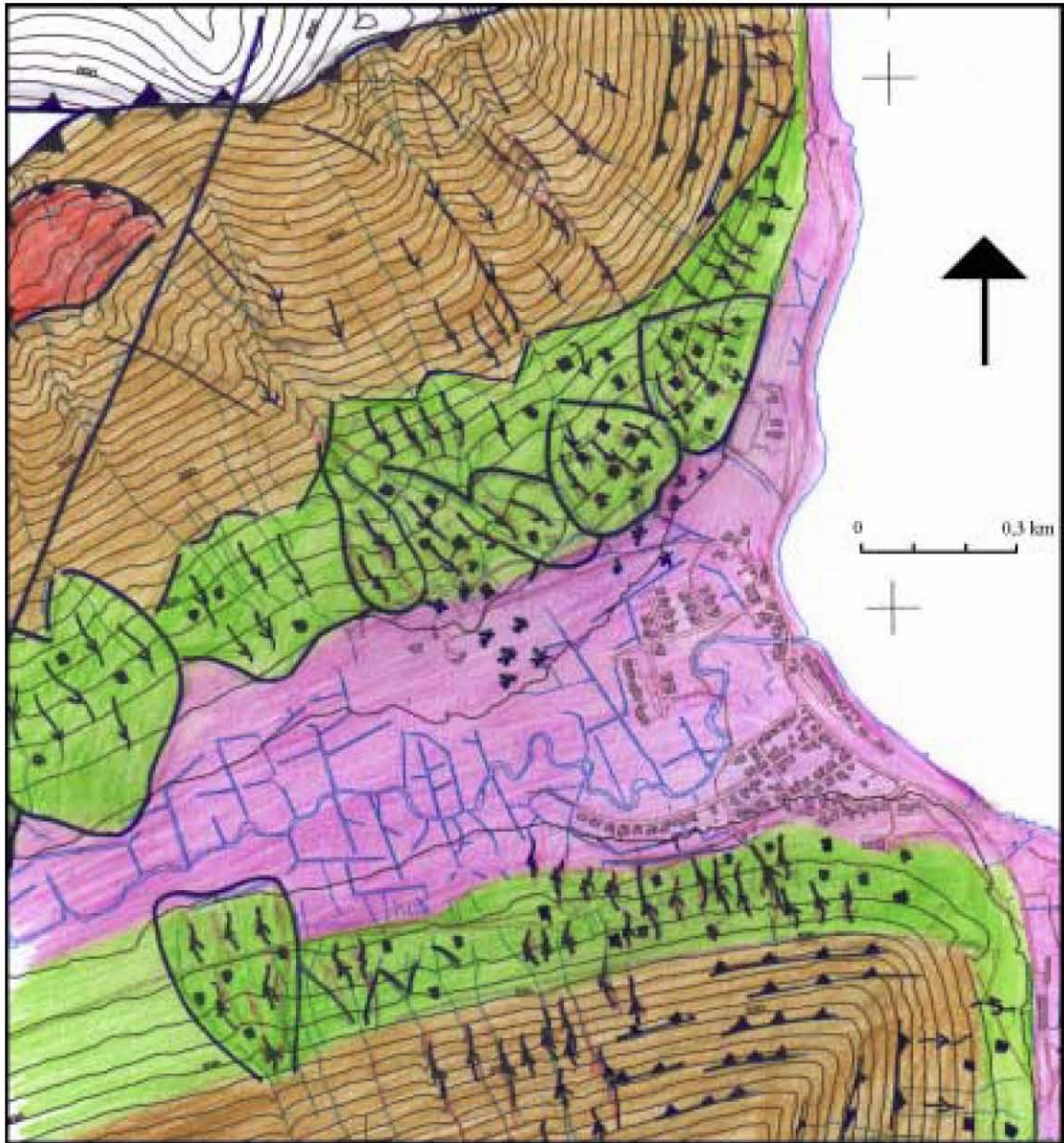
	Vatnsrásir – litlir skriðufarvegir
	Gil – stórir skriðufarvegir
	Hnullungadreif – grjóðhrun
	Hnullungadreif – snjóflóðagrjót
	Stórgrýtisdreif
	Ræktað land – raskað svæði
	Grónar hlíðar
	Hlíðar huldar skriðuefni
	Klettar – berar hlíðar
	Klettabelti – hvassar brúnir
	Upptakasvæði – gil / skálar
	Útlínur aurkeilna
	Útlínur efnisnáma
	Hjallar
	Brotalínur – misgengi
	Sig – sprungumyndanir – stallar í jarðvegi

Kort 1. Jarðfræðikort, Kubbi. Skýringar: sjá hér að framan.





Kort 2. Jarðfræðikort, Gleidarhjalli. Skýringar: sjá hér að framan.



Kort 3. Jarðfræðikort, Hnífsdalur.
Skýringar: sjá hér að framan.