

Hættumat vegna skriðufalla á Suðureyri

**Halldór G. Pétursson, Höskuldur Búi Jónsson og
Þorsteinn Sæmundsson**

Unnið fyrir Ofanflóðasjóð


NÍ-04002

Akureyri, apríl 2004



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS

ISSN 1670-0120

		Reykjavík <input type="checkbox"/> Akureyri <input checked="" type="checkbox"/>
Skýrsla nr. NÍ-04002	Dags, Mán, Ár 02.04.2004	Dreifing x Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Hættumat vegna skriðufalla á Suðureyri		Upplag 50
		Fjöldi síðna 26
Höfundar Halldór G. Pétursson, Höskuldur Búi Jónsson og Þorsteinn Sæmundsson		Verknúmer A0311231
Unnið fyrir Ofanflóðasjóð		
Samvinnuaðilar Náttúrustofa Norðurlands vestra		
Útdráttur <p>Fjallað er um hættumat vegna skriðufalla á Suðureyri. Lýst er ummerkjum grjóthruns og skriðna við Suðureyri, sögu þeirra og hættu af þeim auk þess sem hættumatslínur vegna skriðufalla eru dregnar.</p> <p>Talið er að grjóthrunshættu við Suðureyri megi fyrst og fremst rekja til stórgrýtis og hnullunga sem liggja lausir í brún mikillar berggrunnshillu í fjallinu ofan við bæinn. Þar veðrast þeir út úr lausum jarðlögum sem mynduðust þegar jökull lá upp að fjallinu á síðasta jökulskeiði ísaldar.</p> <p>Skriður falla úr urðinni neðan við brúnina í örum leysingum og mikilli úrkomu. Flestar eru skriðurnar litlar og ná aðeins niður í hlíðarrætur ofan við byggðina. Tvö tilvik eru þekkt (1706, 1935) þar sem skriður voru stærri og náðu niður í núverandi byggð. Hættan á stærri skriðum virðist bundin við ákveðin svæði í hlíðinni og hefur verið tekið tillit til þess við gerð hættumatslína.</p>		
Lykilorð Hættumat, hættumatslínur, skriðuföll, aurskriður, grjóthrun, jarðgrunnur, Suðureyri		Yfirfarið GGE, SH, KJA, KÁ

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR	5
2 LANDSLAG OG STAÐHÆTTIR	5
3 JARÐFRÆÐI	6
3.1 Jarðlög og jarðsaga Suðureyrarsvæðisins	6
3.2 Jarðfræðikort af Suðureyri	8
4 SAGA SKRIÐUFALLA	9
4.1 Skriðu- og grjóthrunsannáll	9
4.2 Jarðfræðileg ummerki skriðufalla	14
5 HÆTTUMAT	16
6 FYRIRBYGGJANDI AÐGERÐIR	19
7 NIÐURSTÖÐUR OG SAMANTEKT	19
8 HEIMILDIR	20

MYNDIR, TÖFLUR, KORT

Mynd 1: Lausir steinar og stórgrýti í brún Upsa	6
Mynd 2: Skriðuör ofan við Suðureyri	10
Mynd 3: Grjótgarður ofan við Suðureyri	11
Tafla 1: Þekkt skriðuföll við Suðureyri	9
Tafla 2: Skilgreining hættusvæða	17
Kort 1: Staðhættir og svæðaskipting	22
Kort 2: Jarðfræðikort	Í kortavasa
Kort 3: Staðsetning þekktra skriðufalla	23
Kort 4: Staðsetning steina vegna tíðnimælinga	24
Kort 5: Hættumat	25
Kort 6: Lausir steinar í brún Upsa	26

1 INNGANGUR

Skýrsla þessi fjallar um hættumat vegna skriðufalla á Suðureyri og er unnin fyrir Ofanflóðasjóð í samráði við Veðurstofu Íslands. Hér er fjallað um ummerki grjóthruns og skriðna við Suðureyri, sögu þeirra og hættu af þeim auk þess sem hættumatslínur vegna skriðufalla eru dregnar. Verk þetta er hluti af hættumati vegna ofanflóða á Suðureyri en sá hluti sem snýr að snjóflóðum er unninn af Veðurstofu Íslands. Samstarfsaðili Náttúrufræðistofnunar við þetta verk er Náttúrustofa Norðurlands vestra.

2 LANDSLAG OG STAÐHÆTTIR

Suðureyri stendur við Súgandafjörð sem er um 15 km langur fjörður sem gengur til suðausturs inn í Vestfjarðahálendið. Fjöllin umhverfis fjörðinn eru að jafnaði um 500-600 m há en einstaka tindar hærrí. Í utanverðum firðinum, næst opnu hafi, eru fjallahlíðar víða þaktar skriðu eða urðarkápu. Innar í firðinum teygir gróður og jarðvegur sig upp eftir hlíðunum og sumstaðar má þar sjá leifar af skógi sem áður fyrr hefur eflaust verið mun útbreiddari. Undirlendi er lítið í firðinum nema helst í fjarðarbotninum og í Staðardal. Annars staðar er víðast eingöngu um mjóa deig- eða mýrlenda rima undir skriðurunnum hlíðum nema þar sem flatar sandeyrar, eins og Norðureyri, Suðureyri og Suðureyrarmalir ganga út í fjörðinn. Snjóflóð og skriðuföll eru víða algeng við fjörðinn og margar sagnir til um þau í heimildum (Ólafur Jónsson 1957). Hér verður þó eingöngu fjallað um þau skriðuföll sem orðið hafa við byggðina á Suðureyri.

Innanvert við Spilli í utanverðum Súgandafirði stendur Suðureyri undir brattri fjallshlíð (kort 1). Ysti hluti Spillis, eða Sauðaspillis eins og hann nefndist að fornu, er nánast eitt klettabelti og hengiflug úr um 400 m hæð og í sjó fram. Þarna undir fjallinu eru snjóflóð, skriður og grjóthrun algeng og reyndar ótrúlegt að þar hafi ekki orðið fleiri óhöpp og slys því að vegurinn út í Staðardal liggur í fjöruborðinu undir hengifluginu (Halldór G. Pétursson 1991, Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000a, 2000b, Kjartan Ólafsson 1999).

Utan á fjallshlíðinni ofan við Suðureyri er tiltölulega lítt gróin urð sem er þakin stórgrýti og fjölda gamalla og nýrra skriðuöra sem sum má rekja niður í hlíðarrætur. Í hlíðarrótum ofan við bæinn er land gróið og sumstaðar er þar deiglent og nánast mýri. Byggðin á Suðureyri stendur að mestu á tveimur, nánast samvöxnum eyrum, sem ganga út í fjörðinn og nefnist ytri eyrin Suðureyrarmalir en sú innri Suðureyri (kort 1). Þá hefur byggðin einnig þokað sér upp í hlíðina ofan við. Rétt utan við bæinn er stór og mikill malarhjalli þar sem flugvöllur hefur staðið til skamms tíma. Innan við bæinn hefur þjóðvegurinn verið lagður um grynningar innan við eyrina, þannig að þar hefur nú myndast lón sem smá uppfylling hefur verið gerð út í.

Efst í fjallinu ofan við Suðureyri er mikil hilla sem þakin er þykkum bunka eða hjalla úr lausum jarðlögum. Samkvæmt upplýsingum heimamanna og örnefnaskrár nefnist þetta svæði Upsir. Mikið af lausu stórgrýti er í hjallabrúninni og greinileg ummerki um grjóthrun úr henni (mynd 1). Liggur mikið af stórum og litlum steinum í fjallshlíðinni neðan við Upsir og í hlíðarrótum, þar sem sumstaðar er nánast grjótröst. Er grjóthrunshætta á Suðureyri fyrst og fremst talin stafa af hrúni úr þessari brún. Ofan við hilluna og hjallann myndar fjallstoppurinn mjóa egg en hlíðar hans eru þaktar mjög grófri urð.

Myndun þéttbýlis á Suðureyri á rætur sínar að rekja til verbúða sem á 19. öld stóðu á Suðureyrarmölum en frá Mölunum var löngum stundað útræði á öldum áður (Kristján

Þorvaldsson 1962, Gunnar M. Magnúss 1977, Kjartan Ólafsson 1999). Á innri eyrinni, Suðureyri, var löngum stundaður búskapur og þar var lengi vel tvíbýli. Fyrrum stóðu bæirnir í hlíðarrótum ofan við innsta hluta núverandi byggðar (kort 1) en um miðja 18. öld voru bæjarhúsin færð niður á eyrina, á þær slóðir þar sem kirkjan stendur núna. Eins og áður sagði nær byggðin nú yfir báðar eyrarnar og upp í hlíðina ofan við.



Mynd 1: Lausir steinar og stórgrýti í brún Upsa, berggrunnshillunnar ofan við Suðureyri. Grjóthrunshættan við Suðureyri stafar fyrst og fremst af þessu grjóti. (Ljósmynd: Þorsteinn Sæmundsson 2003).

3 JARÐFRÆÐI

Enn sem komið er hefur jarðfræði Súgandafjarðar og næsta nágrennis ekki verið könnuð ítarlega þótt helstu drættirnir séu ljósir. Hér verður nær eingöngu fjallað um Suðureyrarsvæðið og með áherslu á þá þætti jarðfræðinnar sem snerta skriðuföll og skriðuhættu. Jarðfræðikort af Suðureyrarsvæðinu fylgir skýrslu þessari í kortavasa (kort 2).

3.1 Jarðlög og jarðsaga Suðureyrarsvæðisins

Berggrunnurinn í fjallshlíðinni ofan við Suðureyri er gerður úr fjölda basalhraunlaga en á milli þeirra eru misþykk setlög. Jarðlagahalli við Súgandafjörð er austlægur en hraunlögin á þessu svæði eru talin með þeim elstu sem finnast á landinu eða eldri en 15 milljón ára gömul (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998a). Þrátt fyrir háan aldur eru hraunlögin lítið ummynduð og nánast fersk. Ofarlega í fjöllum við Súgandafjörð finnst þykk

setlagamyndun við hallamislægi sem rekja má víða um þennan hluta Vestfjarða og finnst sumstaðar surtarbrandur í tengslum við setlögin (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998b). Efst í fjallinu ofan við Suðureyri hefur rofist áberandi hilla í berggrunninn um setlagamyndunina. Nefnist þar Upsir. Þar sem hraunlögin í berggrunninum á þessum slóðum eru lítið ummynduð hripar úrkoma auðveldlega niður í hann og væntanlega er stefna grunnvatnsstrauma í honum í samræmi við jarðlagahalla eða til austurs.

Í hlíðinni neðan við Upsir glittir víða í hraunlög gegnum urðarkápuna og ofan og innan við innsta hluta bæjarins er þykkt klettabelti neðan við hilluna. Þau hraunlög sem eru sjáanleg virðast öll frekar svipuð að gerð og útliti og ekkert bendir til að þau séu mjög auðrofin. Grjóthrun er eflaust eitthvað úr þeim en líklega má rekja það þó í flestum tilfellum til hruns úr lausum jarðlögum í brún Upsa.

Jöklar ísaldar hafa verið mikilvirkastir við að móta landslag við Súgandafjörð. Á fjölmörgum jökulskeiðum ísaldar hefur skriðjökull hvað eftir annað skriðið frá hálendinu umhverfis Botns- og Breiðadalsheiði í austri og út á landgrunnið í vestri en auk þess hafa smájökklar úr hliðardölum og skálum við fjörðinn sameinast meginskriðjöklinum. Merki um stóran skriðjökul sem gengið hefur út á landgrunnið má víða finna í Súgandafirði m.a. uppi á Upsum ofan við Suðureyri. Þarna er um að ræða þykkan bunka úr jökulruðningi sem liggur eftir endilangri berggrunnshillunni efst í fjallinu. Þetta eru greinilega ummerki um jaðarhjalla eða jaðargarð sem myndast hefur til hliðar við stóran og þykkan skriðjökul sem legið hefur upp að fjallinu. Samskonar myndun má sjá í svipaðri hæð í fjallinu utan við Norðureyri hinum megin í firðinum. Í jökulruðningnum er mikið af stórgrýti sem stöðugt veðrast út úr hjallabrúninni og hrynur niður hlíðina. Grjóthrunshætta á Suðureyri stafar fyrst og fremst af hrúni úr þessari brún. Einnig virðist urðin utan á hlíðinni þar neðan við eiga uppruna sinn í þessum forna jaðarhjalla og hefur ýmist borist niður yfir hana skömmu eftir að jökul hopaði frá hjallanum eða seinna við skriðuföll. Utan á fjallsegginni ofan við jaðargarðinn uppi á Upsum liggur mjög grófgerð urð en mikill hluti hennar hefur myndast við ákafa frostveðrun á þeim tíma þegar Súgandafjarðarjökull lá við garðinn. Þótt allt önnur skilyrði séu í dag þá er þarna enn þá mikil frostveðrun og töluvert grjóthrun úr klettunum utan í fjallsegginni. Stöðvast mest allt grjótið sem hrynur úr egginni á jaðargarðinum uppi á Upsum og lítil sem engin hætta virðist á því að grjót berist yfir hann og niður hlíðina neðan við.

Við Suðureyri finnast einnig merki um yngri og mun minni jökul frá þeim tíma í lok ísaldar þegar jöklar hopuðu úr firðinum og sjávarmál stóð hærra en það gerir í dag. Þá lá jökuljaðarinn við Suðureyri og þvert yfir fjörðinn í átt til Norðureyrar. Utan við jökuljaðarinn hlóðst upp setpallur í um 35 m hæð yfir núverandi sjávarmáli en þetta er hjallinn sem flugvöllurinn stendur á. Má rekja ummerki um þessa sjávarstöðu víða um utanverðan Súgandafjörð eins og t.d. neðst í fjallinu utan við Norðureyri og í mynni Staðardals. Eftir þennan jökul sjást einnig litlir jaðarhjallar í fjallsrótum ofan við Suðureyri en þeir hverfa fljótlega inn á við og við tekur venjulegur botnruðningur neðst í hlíðinni.

Á Suðureyrarsvæðinu finnast nokkrar jarðmyndanir frá nútíma eða eftir að jökla leysti úr firðinum. Þar á meðal má nefna eyrarnar, Suðureyri og Suðureyrarmalir, jarðveg og gróðurþekju á svæðinu og að lokum ýmiss konar skriðu- og hrunmyndanir í fjallinu ofan við bæinn.

Öldurót og sjávarfallastraumar hafa á löngum tíma myndað malareyrarnar við Suðureyri. Sennilega er efnið í eyrunum upphaflega ættað úr lausum jarðlögum sem tengjast jökuljaðrinum sem eitt sinn lá við Suðureyri, öldurót rofið lögin og safnað saman mól og sandi í eyrunum. Hugsanlega er hér einnig á ferðinni efni sem rofist hefur úr hömrúnum í

Spilli og borist inn eftir firðinum. Norðureyri er svipuð myndun norðanmegin í firðinum en hún er reyndar beint neðan við stórt gil sem er þekktur skriðu- og snjóflóðafarvegur og gæti myndun hennar því verið margslungnari. Í gömlum lýsingum af Suðureyri er getið um foksandsöldu sem sé að finna á utanverðri eyrinni og að hún liggi þar ofan á skriðuhryggjum sem einhvern tíma hafa borist niður á eyrina (Kristján G. Þorvaldsson 1949). Væntanlega eru þá þessir skriðuhryggir nokkuð fornir.

Aðeins neðsti hluti fjallsins ofan við Suðureyri er gróinn í dag en vel er hugsanlegt að gróðurþekja hafi verið útbreiddari þar áður fyrir. Jarðvegur er annars þunnur á svæðinu eins og annars staðar á Vestfjörðum og í honum fá öskulög sem nota má til aldursákvörðunar. Í fjallsrótum þar sem jökulruðningur leynist undir er víða deiglent eða nánast mýri.

Skriðuefni af ýmsum stærðum, allt frá stórgrýti og niður í mélu, er áberandi utan á fjallinu ofan við Suðureyri. Væntanlega hafa jöklar ísaldar rofið og skafið rækilega utan af fjallshlíðinni þegar þeir skriðu út fjörðinn og hugsanlega hefur öll hlíðin einhvern tíma verið nánast eitt klettabelti eins og sjá má innan við byggðina. En strax og jökla leysti tók efni að berast í skriðuföllum ofan úr hjallabrunninni uppi á Upsum og niður hlíðina. Mikilvirkust hafa skriðuföllin eflaust verið í upphafi þegar jökullinn hropaði frá jaðarhjallanum og hélt ekki lengur við hann. Mest af skriðuefninu er ættað úr lausu jarðlögunum í hjallabrunninni þótt hugsanlega hafi eitthvað af grjóti hrunið úr klettabeltum. Nánari lýsing á skriðukápunni utan á fjallinu er að finna í kafla 4.2.

3.2 Jarðfræðikort af Suðureyri

Jarðfræðikort í mælikvarða 1:5000 af Suðureyrarsvæðinu (kort 2) fylgir með skýrslu þessari í kortavasa. Við gerð þess var stuðst við tillögur að staðli sem notaður hefur verið héraðs sítuárinn við gerð jarðgrunnskorta (Ingibjörg Kaldal o.fl. 1990). Skýringar eru á sjálfu kortinu en rétt þykir þó að fylgja því hér eftir með aðeins nánari skýringartexta.

Kortinu er ætlað að gefa yfirlit um gerð og útbreiðslu jarðlaga utan á fjallshlíðinni ofan við Suðureyri. Berggrunnur er ekki kortlagður á annan hátt en að sýna hvar opnur eru í hann og hvar klettabelti eru. Að öðru leyti sýnir kortið gerð jarðgrunns og er hann flokkaður í nokkrar gerðir sets. Allt set af jökulrænum uppruna hefur verið flokkað saman sem jökulruðningur en hann er af ýmsum gerðum og formum sem ýmist eru mynduð í, undir eða við jaðar jökuls. Kornastærðardreifing er mikil í jökulsetinu, allt frá leirkenndu efni upp í grjóthnullunga og stór björg. Sethjalli gerður úr mól og sandi sem myndast hefur í tengslum jökulbrún við Suðureyri þegar sjór stóð í 35 m hæð í lok ísaldar er flokkaður sem sjávarset. Fok- og fjörusandur frá nútíma sem myndað hefur eyrarnar Suðureyri og Suðureyrarmalir er flokkaður sem strandset.

Ýmiss konar skriðuset er útbreiddasta setgerðin á svæðinu. Annars vegar er um að ræða urðarkápu utan á fjallshlíðinni neðan við Upsir, bergsgrunnshilluna og jaðarhjallann efst í fjallinu og hins vegar urð ofan við hilluna utan á efstu toppum fjallsins. Á nokkrum stöðum hefur þykkt urðarinnar utan á fjallinu ýmist verið mæld eða áætluð og er þykktin gefin upp á kortinu. Neðan við Upsir er urðin alsett nýjum og gömlum ummerkjum eftir skriðuföll. Þarna er fjöldi misgreinilegra skriðuöra en vatn hefur runnið eftir sumum þeirra. Þar sem skriður hafa greinilega fallið oftast en einu sinni eru merktir skriðufarvegir. Auk þessa er mikið af grjóti sem hrunið hefur úr brúninni í urðinni og í hlíðarrótum. Þeir staðir er merktir sérstaklega á kortinu þar sem mest er af hrungrjóti. Hrungrjótið er af mismunandi stærð en mest áberandi er stórgrýti og hnnullungar (>256 mm). Á einum stað er meira af steinum (<256

mm) í hlíðinni. Á tveimur stöðum má greina landform í hlíðarrótum sem flokka má sem skriðukeilur eða skriðuhryggi. Í hlíðinni má greina tvær áberandi skriðutungur. Önnur tungan er stórt stykki sem fallið hefur úr jaðarhjallanum í brún Upsa og borist niður hlíðina neðan við. Hvenær þetta gerðist er óvíst en þessi skriðutunga gæti verið forn að aldri. Hin skriðutungan er ummerki eftir skriðu sem féll í janúar 1935, örið eftir hana í hlíðinni og útbreiðslusvæði hennar á skriðukeilunni neðan við.

Auk þess sýnir kortið ýmsar manngerðar fyllingar svo sem varnargarða og landfyllingar við sjóinn auk námusvæða. Þá er einnig færður inn á kortið gamall grjóttgarður sem hlaðinn var til varnar skriðuföllum ofan við innsta hluta bæjarins. Skurðir í fjallsrótum til varnar skriðuföllum og vatnsrennsli ofan við ystu og efstu húsin í bænum eru líka sýndir á kortinu.

4 SAGA SKRIÐUFALLA

Miðað við þau ummerki sem skriður og grjóthrun hafa skilið eftir sig í hlíðinni fyrir ofan Suðureyri er ekki hægt að segja annað en fáar sagnir séu um þá atburði í rituðum heimildum. Í þeim heimildum er mun meira um sagnir af skriðuföllum og snjóflóðum annars staðar í Súgandafirði. Ekki er heldur hægt að segja að miklar upplýsingar hafi bæst við í viðtölum við nokkra núverandi og fyrrverandi íbúa Suðureyrar, nema um skriðufallið í janúar 1935. Hér á eftir eru tíndar til þær upplýsingar sem fundist hafa um skriðuföll við Suðureyri (tafla 1) og reynt eftir megni að tengja þær við ummerki skriðufalla í hlíðinni ofan við Suðureyri. Staðsetning þekktra skriðufalla við Suðureyri er sýnd á korti 3.

Ár/dagsetning	Tegund skriðufalls	Staðsetning
1706	Skriður	Við elstu bæjarhús Suðureyrar – innst í hlíðarrótum
1924. 28.-29. jan.	„Grjóttfok“	Höfði – innst við Túngötu
1935. 21. jan.	Skriða	Skriðuör ofan Hlíðarvegs – féll á húsið Sandgerði, Aðalgötu 1
1974 – 1975	Grjóthrun	?
1981. 26. des.	Grjóthrun	Féll á húsið að Hjallavegi 11
1991 – 1992	Grjóthrun	Ofan byggðar innst við Túngötu
1999. 10-12. júní	Skriður	Ofan byggðar innst við Túngötu Ofan og utan byggðar við Hjallabyggð
2003. vor/sumar	Grjóthrun	Ofan byggðar við Hjallabyggð Ofan byggðar – á grjóttgarð innst við Túngötu

Tafla 1: Þekkt skriðuföll við Suðureyri.

4.1 Skriðu- og grjóthrunsannáll

(1706) Í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns (1940) segir svo um jörðina Suðureyri í skrásetningu um Súgandafjörð árið 1710: „Túninu granda skriður, sem mjög áeykst á báða partana. Engjarnar í sama máta eru forskemmdar af skriðum. Úthagar eru og svo mjög hrjóstrugir. Hætt er kvikfé fyrir sjávarflæðum og snjóflóðum. Hætt er báðum bæjunum fyrir skriðum úr brattlendi, og hefur fyrir 4 árum skriða tekið 3 hús skammt frá syðra bænum“. Þessi skriða mun hafa fallið árið 1706. Staðsetning rústa beggja þessara gömlu bæja er nokkuð vel þekkt og eru rústir innri bæjarins enn þá vel greinanlegar í miðjum skógræktar-

og útivistarreit innst í bænum (kort 1). Alls staðar í kringum rústirnar eru áberandi en uppgrónir farvegir sem rekja má upp í fjallshlíðina ofan við. Þessir farvegir, sem eru greinilega nokkuð fornir, hafa grafið við skriðuföll og er freistandi að draga þá ályktun að þarna séu komin ummerki skriðufallanna sem getið er um í Jarðabókinni. Farvegirnir eru a.m.k. eldri en mikill grjótgardur sem liggur langs eftir hlíðarrótum ofan við innsta hluta Suðureyrar (mynd 2, mynd 3). Þessi gardur var hlaðinn í áföngum inn eftir hlíðinni á árunum 1875 til 1939 og að miklu leyti fyrir árið 1910 (Kristján Þorvaldsson 1962, Gunnar M. Magnúss 1977, Kjartan Ólafsson 1999). Var hann hlaðinn til að verja tún Suðureyrar fyrir grjóthruni og skriðum en um 1760 var Suðureyrarbærinn fluttur af gamla bæjarstæðinu og niður á sjálfa eyrina, þar sem kirkjan stendur núna, og eftir það var gamla bæjarstæðið nýtt sem tún. Hafa sumir getið sér til að ástæða þessa flutnings hafi fyrst og fremst verið að forða bænum frá grjóthruns- og skriðuhættu (Kjartan Ólafsson 1999).



Mynd 2: Skriðuör á svæði D í hlíðinni ofan við Suðureyri. Á myndinni sést grjótgardur í hlíðarrótum sem hlaðinn var til varnar skriðuföllum á árunum 1875-1939. Ysta skriðuörið (til hægri) er frá árinu 1935 en sú skriða rauf gardinn. Hin skriðuörin eru eldri en gardurinn en gætu verið frá árinu 1706. (Ljósmynd: Þorsteinn Sæmundsson 2003).

Ekki hafa fundist aðrar heimildir um forn skriðuföll við Suðureyri en almenn umfjöllun í tengslum við land- og örnefnalýsingar í handriti á Örnefnastofnun Íslands (Kristján G. Þorvaldsson 1949) og í Súgfirðingabók (Gunnar M. Magnúss 1977). Er þar aðallega fjallað um skriðuföllin sem lýst er í Jarðabókinni og hættu sem fornu bæjarhúsunum stafaði af þeim auk skemmda á gamla túninu neðst í fjallshlíðinni. Um skriður á engi jarðarinnar er sagt að þær hafi varla getað átt sér stað nema á Hjöllunum en það örnefni á við um fjallsræturnar ofan við flugvöllinn og inn með hlíðinni, innundir gömlu Suðureyri. „Þar renna aurskriður tíðum niður á slægjulendi, sem áður var, en þó hefur graslendið ekki minnkað til muna. Þar

sem raklent er sökkva skriðurnar niður og grær fljótt yfir þær“ (Gunnar M. Magnúss 1977). Þá er þess getið að ofan við túnið sé brött og hrjóstrug hlíð sem aurskriður falli iðulega úr og niður á túnið. Hlíðin sé öll skriðurunnin og gangi sumar skriðurnar niður í túnið og beri þar mest á tveim skriðuhryggjum. Sé annar þeirra yst á eyrinni og hafi náð til sjávar en nú (um 1940) sé hann neðst hulinn gróinni sandöldu. Án efa er þarna átt við svæðið þar sem Suðureyrarbæirnir stóðu í byrjun 18. aldar (innri skriðuhryggurinn eða skriðukeilan á korti 2) og með ytri hryggnum sé átt við svæðið neðan og ofan við Hlíðarveg (ytri skriðukeilan á korti 2). Niður á þann hrygg eða keilu féll skriða í janúar 1935 og er greinilegt skriðuör í fjalls-hlíðinni þar ofan við.



Mynd 3: Innsti hluti grjótgarðsins í hlíðarrótum ofan við rústir og tún gömlu Suðureyrarbæjanna. (Ljósmynd: Þorsteinn Sæmundsson 2003).

(1924) Það næsta sem segir af skriðuföllum við Suðureyri er frá árinu 1924 en þá gekk mjög mikið hvassviðri yfir Vestfirði dagana 28.-29. janúar. Þá fuku m.a. íbúðarhúsin á Suðureyrarbænum. Sem dæmi um veðurofsann er þess getið að 20-30 punda steinn hafi oltið úr skriðu við svonefndan Höfða sem þá stóð sunnanvert við Suðureyrartún og „þó nokkurn kipp“ inn á skafli (Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000a). Höfða þessum hefur nú verið mokað í burtu í uppfyllingu, m.a. undir íþróttavöllinn, en hann stóð í hlíðarrótunum þar ofan við. Skriðufall þetta er með nokkrum eindæmum en er dæmi um að það eru ekki einungis úrkoma, leysingar eða jarðskjálftar sem koma af stað skriðuföllum hérlendis.

(1935) Janúarmánuður árið 1935 var mjög votviðrasamur og hlýr á vestanverðu landinu. Auk þess virðist svo sem á þessu hausti og frameftir vetri hafi rignt mjög mikið, almennt verið hlýtt í veðri og mjög mikið vatnsinnihald verið í jarðvegi og lausum jarðlögum víða á

Vestfjörðum. Þann 21. janúar urðu töluverð skriðuföll víða á Vestfjörðum þar á meðal á Suðureyri þar sem skv. Veðráttunni í janúar 1935 „féll skriða á Suðureyrartún í Súgandafirði og eyðilagði 1-1½ dagsláttu“. Í þessu skriðuáhlaupi varð einnig nokkuð sérstætt skriðufall á Ingjalssandi við Önundarfjörð þegar skriða úr fjallinu ofan við bæinn Villingadal féll í áföngum á nokkrum dögum og eyddi meir og minna öllu landi jarðarinnar (Ólafur Jónsson 1957, Halldór G. Pétursson 1996).

Þetta skriðufall á Suðureyri virðist hafa verið mun alvarlegra en klausan í Veðráttunni gefur til kynna en nýverið tókst fyrir tilviljun að hafa upp á heimildarmanni sem man þetta skriðufall. Jóhanna Gunnarsdóttir, nú búsett í Kópavogi en hún flutti frá Suðureyri árið 1936, var þá 12-13 ára gömul og bjó í Sandgerði sem þá var innsta húsið í bænum, fyrir utan Heimabæ (Suðureyrarbæinn) sem stóð þar sem núna er kirkjan. Í dag er Sandgerði húsið að Aðalgötu 1. Þetta skriðufall varð um hávetur og urðu menn í húsinu fyrst varir við miklar drunur úr fjallinu seint um kvöld og tóku svo eftir því morguninn eftir að ekki var hægt að opna dyrnar vegna þess að aurskriða hafði fallið upp að húsinu og fyrir þær. Fljótlega dreif þó að fólk úr þorpinu sem mokaði íbúana út en það tók það langan tíma að krakkarnir misstu af skólanum þann daginn. Skriðan sjálf kom úr fjallinu, rann á milli fjárhúskofa neðst í hlíðinni og á milli húsa og um húsasund á jafnsléttu. Ekki urðu önnur spjöll af skriðufallinu en skemmdir á túni en miðað við að þær voru metnar 1-1½ dagsláttu, þá hefur skriðan verið nokkuð stór.

Skriðan sem féll í janúar 1935 skildi eftir sig áberandi ör í fjallshlíðinni ofan við Hlíðarveg (mynd 2, kort 3). Ummerki benda til að skriðan hafi grafið sig í gegnum ytri enda skriðu- og grjóthrunsgarðsins sem liggur þarna langs eftir hlíðinni. Við skriðufallið hefur grjót úr garðinum dreifst yfir skriðumúgana næst farveginum en tilraun hefur verið gerð til að endurhlaða garðinn þvert yfir hann. Ekki er ljóst af ummerkjum hvort örið í hlíðinni er allt eftir skriðufallið 1935 eða hvort einhver rás var þarna áður. Miðað við lýsingar af veðurfarslegum aðstæðum og hve mikið vatnsmagn virðist hafa verið í jarðlögum á Vestfjörðum þegar skriðuföllin urðu árið 1935 er ekkert ólíklegt að allur þessi langi og djúpi farvegur hafi myndast þá. Hugsanlega eru ummerki þessarar skriðu að finna við Hlíðarveg 5 en íbúar á Suðureyri nefndu að það hús hefði verið byggt í jaðrinum á grjótskriðu sem einhvern tíma hefði fallið þar niður. Ummerki um þessa skriðu gætu einnig verið ofan við húsið Túngötu 2 en ofan við það er stór steinn og hryggmyndað form sem gæti verið gömul skriða. Rétt er að hafa í huga að á þessu svæði dreifði skriðan sér um skriðukeilu eða skriðuhrygg sem byggt hefur upp af fleiri en einu skriðufalli og þar geta verið misgömul ummerki (sjá kort 2).

(1974 - 1975) Í tengslum við fréttir af grjóthruninu 1981 sem fjallað er um hér á eftir er þess getið á einum stað að 7 ár séu síðan síðast hafi komið steinn úr hlíðinni. Samkvæmt þessu hefur orðið grjóthrun einhvers staðar fyrir ofan byggðina á Suðureyri einhvern tíma á árunum 1974 til 1975.

(1981) Næst er að geta grjóthruns sem varð um jólin 1981 (kort 3) (Halldór G. Pétursson 1991). Að kvöldi 26. desember, þegar skyndilega hafði hlýnað í veðri og töluverð hláka var, losnaði 600-800 kg steinn úr urðinni í um 400 m hæð í fjallshlíðinni ofan við Suðureyri (rétt mun vera í um 300 m hæð en upptök eru nokkuð á reiki samkvæmt heimildum). Miðað við för í hlíðinni eftir steininum töldu menn sig geta merkt að hann hefði breytt um stefnu á leiðinni niður og kom hann niður töluvert utar en hann lagði af stað. Steinin fór niður í gegnum mitt þakið á húsinu Hjallavegi 11 (kort 3), síðan í gegnum eldhúsloftið þar fyrir neðan, út í gegnum steinsteyptan vegg og glugga á framhlið hússins og lenti síðan úti í garði. Tvo drengi sem voru í eldhúsinu sakaði ekki. Á sama tíma féll annar steinn á milli húsa við Hjallaveg, en flest bendir til að þar hafi verið á ferðinni stykki úr steininum sem flaug á húsið

og hann hafi brotnað í tvennt á leiðinni niður. Það kom fram í viðtölum við Suðureyringa í tengslum við þennan atburð að fram til þessa höfðu húsin við Hjallaveg ekki verið talin í skriðu- eða grjóthrunshættu. Nefnt var að harðfenni hefði verið í hlíðinni þegar steinninn féll og það gæti verið hugsanleg skýring á því hve langt hann fór. Rétt er að taka fram að við vettvangskönnun árið 2003 fundust engir aðrir steinar sem borist höfðu eins langt niður í byggðina og þessir tveir sem hér hefur verið fjallað um (kort 3).

(1991 – 1992) Árið 1991 eða 1992, líklega í októbermánuði, féll stór steinn úr fjallinu ofan við innsta hluta bæjarins (kort 3). Féll hann á innsta hluta grjótgarðsins neðst í fjallshlíðinni, klofnaði þar og féll annar hluti hans niður undir innstu húsin í bænum sem standa við Túngötu. Á þessum slóðum getur einnig að líta stóran stein sem liggur ofan á steypuhrúgaldi og hefur fallið þangað niður einhvern tíma á þessum árum.

(1999) Vorið 1999 var óvenjumikill snjór í fjöllum, bæði hafði snjóað mikið um veturinn og nýsnævi bættist við um vorið. Kalt var fram undir 10. júní en þá hlýnaði mikið með asahláku. Urðu þá miklar leysingar um allt land og fylgdu þeim vatnavextir, vegaskemmdir og skriðuföll. Dagana 10.-12. júní urðu mikil skriðuföll víða á Vestfjörðum t.d. á Ísafirði. Kvað mest að þeim þann 11. og er þess þá getið að þá hafi Almannavarnanefnd þótt ástæða til að hafa skriðuvakt á Suðureyri og þar hafi „fallið aurskriða ofan Sætúns og niður í hlíðarrætur“ (Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000b). Samkvæmt þessu hefur þessi skriða fallið einhvers staðar ofan við innsta hluta bæjarins líklega úr hlíðinni ofan við þar sem Suðureyrarbæirnir stóðu í byrjun 18. aldar. Í dag er ekki hægt að greina ummerki þessarar skriðu frá öðrum á þessu svæði en þess má geta að í hlíðinni utan við ystu húsin í bænum eru nokkur mjög unglæg ör eftir skriður sem fallið hafa niður í hlíðarrætur ofan við flugvöllinn. Líklega hafa þær skriður fallið vorið 1999 (kort 3).

(2003) Þegar rætt var við íbúa Suðureyrar í tengslum við útivinnu vegna hættumats kom í ljós að grjóthrun hafði nýlega orðið fyrir ofan bæinn (kort 3). Auk þess fundust steinar sem báru með sér að þeir höfðu nýlega hrunið niður. Grjóthrun varð í síðastliðnum maímánuði (2003) ofan við ystu og efstu húsin í bænum en ekki er ljós hvort um var að ræða einn eða fleiri atburði. Heyrðist þegar grjót féll niður í urðina í fjallshlíðinni en það féll ekki niður undir húsin. Í ágúst mánuði síðastliðnum (2003) var gengið fram á nýfallið grjót við innsta hluta grjótgarðsins mikla í hlíðinni ofan við bæinn (kort 3). Það hafði fallið niður á tímabilinu júní – ágúst.

Í viðtölum nefndu íbúar Suðureyrar að stórir steinar féllu yfirleitt á vorin og þá allt eins í þurru veðri eins og í votveðri. Það heyrðist best í grjóthruninu í stillum á sumrin og þá væri mest tekið eftir því. Aurrhlaup og skriður tengdu menn við rigningar og leysingar. Af þessu og ummerkjum um skriðuföll ofan við Suðureyri má draga þá ályktun að grjóthrun sé tiltölulega algengt í fjallshlíðinni ofan við bæinn og ekki ólíklegt að þar verði grjóthrun á hverju ári. Það að grjót berist alla leið niður undir íbúðarhúsin er sjaldgæft. Um tíðni aurskriðna er erfiðara að dæma en þær virðast þó falla af og til niður í hlíðarrætur en ná sjaldnast niður í byggðina.

4.2 Jarðfræðileg ummerki skriðufalla

Þegar horft er á hlíðina ofan við Suðureyri er greinilegt að í urðinni utan á fjallinu eru varðveitt merki um mun fleiri skriðuföll en getið er um í heimildum (sjá kort 2). Eflaust eru mörg þessara ummerkja gömul og jafnvel eldri en búseta manna á svæðinu en einnig er rétt að hafa í huga að tilviljunarkennt getur verið hvaða skriðuföll hafa ratað í heimildir. Ef einnar skriðu er getið í heimildum er allt eins hugsanlegt að í það skiptið hafi fleiri skriður fallið sem að engu er getið. Í þessum kafla er ætlunin að lýsa nokkuð ummerkum eftir skriðuföll sem sjást í hlíðinni og fjallsrótum neðan við og þannig reyna að afmarka þau svæði þar sem skriðuhættan er meiri en annars staðar.

Ysti hluti fjallsins við Suðureyri liggur utan við það könnunarsvæði sem afmarkað hefur verið vegna hættumats en þetta eru hamrar og klettabelti Spillis. Þarna er mikil snjóflóða- og grjóthrunshætta auk þess sem í leysingum falla þarna iðulega stór klakastykki úr hömrnunum og niður í fjöru þar sem vegurinn út í Staðardal liggur. Þarna er mikil slyshætta og reyndar einstök heppni að þarna skuli ekki hafa orðið meiri áföll en raun ber vitni. Í byrjun 20. aldar varð þarna alvarlegt slys (Ólafur Jónsson 1957, Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000a) og árin 1989 og 1995 hrundi grjót og ísklumpar á bifreiðar sem voru á ferð á veginum (Halldór G. Pétursson 1991, Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000b). Minni háttar slys varð í annað skiptið.

Svæði A (kort 1): Innan við klettabelti Spillis tekur við svæði sem nær inn undir ystu húsin í bænum eða nánar tiltekið á móts við raflínu sem liggur yfir fjallið. Á þessu svæði er þunn urðarhula, um 1 m, utan á fjallshlíðinni og víða glittir í hraunlög og kletta í gegnum hana. Skriðuör eru hér lítið áberandi en grjót og stakir steinar eru dreifðir um hlíðina og hjallann neðan við. Ekki virðist mikið grjóthrun úr brún Upsa enda er lítið af lausum jarðefnum í hillubrúninni. Á hjallanum undir fjallinu er nokkuð af stórgrýti næst flugbrautinni en það gæti allt eins verið grettistösk sem jöklar ísaldar hafa skilið eftir sig.

Svæði B (kort 1): Næsti hluti hlíðarinnar nær frá fyrrnefndri raflínu yfir fjallið og inn að stórum stökum bing eða skriðutungu. Standa ystu og efstu húsin á Suðureyri undir þessum hluta hlíðarinnar. Hér er urðin a.m.k. 2 m á þykkt. Ný og gömul skriðuör eru greinileg og mikið af lausu grjóti liggur í hlíðinni og eykst það eftir því sem innar dregur. Mest er það rétt við skriðutunguna og er nánast eins og þar hafi einhvern tíma hlaupið grjótskriða niður hlíðina. Brún Upsa þarna ofan við er há, efnismikil og mikið af lausu grjóti í henni (mynd 1). Grjóthrun er þarna greinilega mikið og er af þeim orsökum greinileg grjótröst í fjallsrótum neðan við og nær hún niður undir húsin sem standa þarna. Tvö skriðuör í hlíðinni eru greinilegri en önnur og virðast ekki vera nema nokkurra ára gömul, sennilega frá árinu 1999. Báðar þessar skriður hafa verið tiltölulega litlar og upptök beggja eru í svipaðri hæð í fjallinu, aðeins neðan við Upsa. Megin hluti efnis í skriðunum hefur stöðvast utan í hlíðinni en aur- og vatnsflóð borist niður í fjallsrætur og út á hjallann neðan við.

Þarna ofan við efstu húsin hafa verið grafnir tveir skurðir í hlíðarræturnar í þeim tilgangi að taka á móti vatni og grjóti úr hlíðinni (kort 1, kort 4). Vegna hættumats voru steinar ofan við húsin mældir og staðsettir. Við þá könnun kom í ljós að í skurðunum eru 11 steinar sem fallið hafa ofan í þá eftir að þeir voru grafnir. Eftir því sem næst verður komist eru skurðirnir u.þ.b. 20 ára gamlir og samkvæmt því fellur grjót úr hlíðinni í skurðina að meðaltali á um tveggja ára fresti. Mun oftast, ef til vill nokkrum sinnum á ári, fellur grjót niður í hlíðina ofan við skurðina en sjaldnar yfir þá og niður undir eða að húsunum. Þarna er því talsvert grjóthrun sem íbúar á Suðureyri taka sennilega sjaldnast eftir, nema í stillum þegar hávaðinn frá hruninu berst yfir byggðina eða grjót stöðvast nærri húsunum.

Svæði C (kort 1): Næsti hluti hlíðarinnar er stór skriðutungu sem fallið hefur úr jaðarhjallanum uppi á Upsum og hrúgast upp í hlíðinni neðan við. Hvíllir skriðubingurinn á hjalla í fjallsrótum og hefur ekki borist niður á láglandi. Þykkt bingsins er a.m.k. 10 m. Þessi skriða virðist vera forn því örið eða skálin eftir hana í hjallanum upp í fjallinu er algróin og jarðvegur virðist þar nokkuð þykkur á vestfirskan mælikvarða. Skriðubingurinn er sjálfur ógróinn en vel má vera að jarðvegur hafi eyðst utan af honum á síðari öldum. Óhætt er að segja að hér sé um að ræða stærsta skriðufallið sem orðið hefur úr hlíðinni ofan við Suðureyri. Ekki varð vart við neinar sprungur í jaðarhjallanum uppi á Upsum eða önnur merki um að efnismassinn á berggrunnshillunni væri á hreyfingu. Hætta á skriðuföllum af þessari stærð úr brún Upsa virðist því ekki mikil.

Utan á bingnum er töluvert af grófu grjóti. Beint niður undan þessum hluta hlíðarinnar er húsið að Hjallavegi 11 sem grjótið féll á árið 1981. Það grjóthrun sker sig nokkuð úr öðrum á Suðureyri vegna þess hve langt grjótið komst niður. Grjót dreifing ofan við húsin þarna var því könnuð sérstaklega og kom þá í ljós að ekkert grjót fannst í hlíðarrótum, nema það sem féll 1981. Það grjót sem hrúnið hafði niður lá ofar í hlíðinni neðan við skriðubinginn (kort 4). Í þessu sambandi er rétt að geta þess að ekki er ljóst hvort grjótið sem féll 1981 er ættað úr þessum hluta hlíðarinnar því sumar heimildir telja að það hafi lagt af stað innar úr hlíðinni, þá væntanlega úr þeim hluta hlíðarinnar sem lýst verður hér á eftir.

Svæði D (kort 1): Þessi hluti hlíðarinnar nær frá skriðutungunni sem fjallað var um hér að framan og inn á móts við innstu húsin á Suðureyri. Hér er þykkt urðarinnar í hlíðinni nokkru meiri en annars staðar. Í efri hlutanum er þykktin talin um 4 m en neðar, í hlíðarrótum er hún talin meira en 5 m. Þetta er sá hluti hlíðarinnar sem virðist hvað virkastur bæði hvað snertir skriðuföll og grjóthrun. Á kafla má þarna telja 9 eða 10 nokkuð greinileg skriðuör sem sum hver eru þó langt frá því að vera ný. Neðan við Upsir er klettabelti í fjallinu og jaðarhjallinn með miklu af lausu grjóti hvíllir á blábrún berggrunnshillunnar (mynd 1). Allt grjót sem veðrast út úr jaðarhjallanum fellur því beina leið niður og sumstaðar talsverðan spöl í fríu falli. Til að verjast þessu grjóthruni var grjótgarðurinn í hlíðinni ofan við gamla bæjarstæði Suðureyrar hlaðinn (mynd 3). Það var gert í áföngum á árunum 1875 til 1939 en líklega hefur honum ekki verið haldið við eftir það (Gunnar M. Magnúss 1977, Kjartan Ólafsson 1999). Sumt af grjótinu sem fallið hefur á garðinn eftir að hann var hlaðinn hefur hann stöðvað, sumt hefur rofið skörð í hann en grjót hefur líka fallið yfir hann án þess snerta hann. Byggðin á Suðureyri nær aðeins inn fyrir garðinn og þar er greinilegt að grjót hefur borist lengra niður en utar þar sem garðurinn nær að stöðva það. Það hefur því reynst töluvert gagn af grjótgarðinum.

Vegna hættumats voru mældir og staðsettir steinar við innsta og yngsta hluta grjótgarðsins (kort 4) en reiknað er með að hann sé á þessum kafla um 60 ára gamall. Talið var að a.m.k. 9 steinar hefðu fallið á garðinn eftir að hann var hlaðinn, þannig að samkvæmt því ætti að falla grjót á hann að meðaltali 6. til 7. hvert ár. Hugsanlega er tíðnin eitthvað hærri því ekki hefur garðurinn náð að stöðva allt grjót sem fellur á hann en það er sjaldnar sem steinar berast langt niður eftir. Mun oftar fellur grjót niður í hlíðina ofan við garðinn og sennilega berst grjót þangað a.m.k. einu sinni á ári og hugsanlega oftar. Eins og áður sagði virðist grjót-hrunið aðallega vera úr lausu jarðlögunum í brún Upsa en ekki er hægt að útiloka að eitthvað hrynji úr klettabeltinu neðan við. Í fljótu bragði virðist þó ekki mikið um það því ekki skaga út úr klettastálinu stuðluð hraunlög sem stykki brotna auðveldlega úr.

Fyrirnefnd skriðuör byrja flest neðan við klettabeltið undir Upsum. Þarna sjást þó skriðufarvegir sem rekja má upp í hjallann uppi á Upsum og um þá hafa skriður fallið oftar en einu

sinni. Skriðuörin ná mislangt niður og flest aðeins niður í fjallsrætur. Sum þeirra má þó rekja lengra og með góðum vilja greina ummerkin eftir skriðurnar sem féllu úr þeim. Þetta er hvað mest áberandi þar sem skriðan féll árið 1935 og líka á svæðinu þar sem elstu Suðureyrarbæirnir stóðu (mynd 2, kort 2). Í örnefnaskrá er þessum svæðum lýst sem fornum skriðuhryggjum (Kristján G. Þorvaldsson 1949). Jarðfræðilega má flokka bæði þessi svæði sem lítt þroskaðar skriðukeilur þannig að skriðuhryggir er ágætt nafn á þessi fyrirbrigði. Við nánari skoðun kemur í ljós að ytri hryggurinn þar sem skriðan fór niður árið 1935 er stærri og efnismeiri en á því svæði hefur nú verið byggt og landformið því ekki auðgreinanlegt nema á kortum (kort 2). Líklega er hryggurinn gamall að stofni og má í því sambandi geta þess að í örnefnaskrá er þess getið að ofan á neðsta hluta hans liggi stór uppgróin sandalda (Kristján G. Þorvaldsson 1949). Ekki er auðgreinanlegt að önnur nýleg skriða en sú frá árinu 1935 hafi farið niður hrygginn.

Skriðuörin við rústir elsta og innsta Suðureyrarbæjarins eru öll eldri en grjótgarðurinn í hlíðinni. Freistandi er að geta sér til að þarna séu komin ummerki eftir skriðuföll frá árinu 1706 sem getið er um í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. Allt þetta svæði í fjallsrótum mætti flokka sem flata skriðukeilu en landformið nær ekki langt niður á eyrina og það er ekki eins vel þroskað og það ytra (kort 2).

Svæði E (kort 1): Næsta svæði sem fjallað er um er innan við byggðina á Suðureyri og nær það frá svæðinu umhverfis gömlu bæjarrústirnar og inn fyrir lónið sem nýleg þjóðvegarglagning hefur myndað meðfram hlíðinni. Yst á þessu svæði hefur verið gerð landfylling undir fótoltavöll út í lónið með því að ýta út í það stórum hóli sem stóð þar neðst í hlíðinni en hann nefndist Höfði. Ekki var sjáanlegt að grjót hefði hrunið niður í geilina eftir hólinn eða niður á fótoltavöllinn síðan þessar framkvæmdir voru gerðar. Ekki var heldur að sjá mikið af nýlegu grjóti á gamla veginum til Suðureyrar sem liggur þarna undir hlíðinni eða á ýtufari undir girðingu í hlíðinni. Miðað við urðina utan á fjallshlíðinni er þó greinilega töluvert grjóthrun á þessu svæði og bendir flest til að það sé ættað úr brún Upsa. Meira virtist þó af smærri steinum í urðinni en annars staðar ofan við Suðureyri svo hugsanlega er eitthvað af grjótinu ættað úr klettabeltinu neðan við hilluna. Í fjörunni meðfram hlíðinni sáust nokkur stór björg.

Svæði F (kort 1): Hlíðar fjallseggjarinnar ofan við Upsa eru þaktar þykkri, (> 20 m) grófri urð. Sennilega er þessi urð orðin til á mjög löngum tíma og jafnvel að hluta til á síðasta jökulskeiði. Ljóst er þó að frostvirknin er mikil þarna efst í fjallinu og þar af leiðandi töluvert grjóthrun úr klettum. Mest af því grjóti fellur beint niður í urðina neðan við en hún leggst upp að jaðargarðinum sem rekja má eftir endilöngum Upsum. Ekki er hægt að útiloka að grjót berist yfir garðinn þar sem hann er lægstur en frekar lítil hætta virðist á því að það grjót berist áfram og niður hlíðina neðan við.

5 HÆTTUMAT

Það svæði sem er hættumetið við Suðureyri nær frá ytri enda flugbrautarinnar, utan við bæinn, upp í hlíðina ofan við byggðina og inn fyrir lónið innan við bæinn (kort 1, kort 5).

Hættumat vegna ofanflóða er unnið skv. reglugerð sem Umhverfisstofnun gaf út í júlí árið 2000 og byggist á lögum nr. 2 frá 1997 um snjóflóð og skriðuföll. Hér á eftir er helstu atriðum reglugerðarinnar lýst að mestu óbreytt eftir skýrslu Harðar Þórs Sigurðssonar og Kristjáns Ágústssonar (2004).

Hættumat á Íslandi miðast við einstaklingsbundna áhættu. Hún er skilgreind sem árlegar líkur á því að einstaklingur sem býr á ákveðnum stað farist í ofanflóði. Flokkun hættusvæða byggir á staðaráhættu en hún er skilgreind sem árlegar líkur einstaklings, sem dvelur allan sólarhring inni í húsi sem ekki er sérstaklega styrkt, á að farast í ofanflóði. Með því að taka tillit til líkinda á því að einstaklingur sé í húsi þegar ofanflóð fellur og til þess hve sterkt húsið er fæst mat á raunáhættu. Ekki er tekið tillit til rýminga eða annarra tímabundinna varúðarráðstafana við gerð hættumats. Yfirvöld hafa ákveðið að áhættan $0,2 \times 10^{-4}$ á ári eða minni sé ásættanleg eða viðunandi við gerð hættumats. Staðaráhætta sem svarar til þessa gildis getur verið mismunandi vegna mismunandi gerðar og styrks bygginga og mismunandi dvalartíma fólks í þeim. Að öðru jöfnu er reiknað með að fólk dvelji 75% af tíma sínum á heimilum og 40% í atvinnuhúsnæði.

Svæði	Neðri mörk staðaráhættu	Efri mörk staðaráhættu	Leyfilegar byggingar
C	$3 \times 10^{-4}/\text{ár}$	—	Engar nýbyggingar nema frístundahús (ef áhættan er minni en $5 \times 10^{-4}/\text{ár}$) og húsnæði þar sem viðvera er lítil.
B	$1 \times 10^{-4}/\text{ár}$	$3 \times 10^{-4}/\text{ár}$	Atvinnuhúsnæði má byggja án sérstakra styrkinga. Byggja má íbúðarhús og byggja við hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (svo sem fjölbýlishús, sjúkrahús, skóla o.þ.h.) með sérstökum styrkingum.
A	$0,3 \times 10^{-4}/\text{ár}$	$1 \times 10^{-4}/\text{ár}$	Hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (s.s. fjölbýlishús, skólar, sjúkrahús o.s.frv.) og stærri íbúðarhús (fleiri en fjórar íbúðir) þarf að styrkja sérstaklega.

Tafla 2: Skilgreining hættusvæða skv. reglugerð (Umhverfisstofnuneytið 2000).

Samkvæmt reglugerð um hættumat (Umhverfisstofnuneytið, 2000) skal afmarka þrens konar hættusvæði og er þeim lýst í töflu 2. Viðmiðunarreglurnar um nýtingu svæða í töflu 2 miða að því að ásættanleg áhætta sem nemur $0,2 \times 10^{-4}$ á ári náist þegar tekið er tillit til líklegrar viðveru og styrkinga húsa. Að öllum líkindum er áhætta í atvinnuhúsnæði eitthvað meiri.

Við gerð þessa hættumats hafa verið notaðar vinnureglur og tillögur að svæðaskiptingu vegna hættu af aurskriðum og grjóthruni sem settar voru fram af Tómasi Jóhannessyni og Kristjáni Ágústssyni (2002). Enn fremur hefur verið unnið skv. ákvæðum 10. greinar reglugerðar 505/2000 sem fjallar um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats (Umhverfisstofnuneytið 2000). Sú grein fjallar um hættumat á svæðum þar sem gögn vantar til þess að unnt sé að meta áhættu með formlegum útreikningum og hljóðar svo: „Þar sem ekki er unnt að framkvæma áhættureikninga vegna ónógra upplýsinga skal engu að síður gera hættumatskort, sbr 12. gr., og skal við gerð þess reynt að leggja mat á áhættu.“

Hættumatið á Suðureyri byggist á ofanflóðasögu, jarðfræði og landfræðilegum aðstæðum á svæðinu. Við útreikninga á staðaráhættu á Suðureyri var beitt þeim aðferðum sem notaðar hafa verið af Tómasi Jóhannessyni og Kristjáni Ágústssyni (2002) og Esther H. Jensen og Kristjáni Ágústssyni (2004). Kort 5 sýnir niðurstöður hættumats vegna skriðufalla á Suðureyri og legu hættumatslína.

Tíðni grjóthruns er hægt að meta á tveimur svæðum ofan við bæinn (kort 4). Annar staðurinn er við um 20 ára gamla skurði ofan við ystu húsin í bænum (svæði 1, kort 4) Hinn er við hlaðinn grjótgarð ofan við rústir gömlu Suðureyrarbæjanna og innstu húsin í bænum (svæði 2, kort 4). Taldir voru þeir steinar sem safnast höfðu í skurðina síðan, þeir voru grafnir, og einnig steinarnir sem lent höfðu á grjótgarðinum. Talið er að um 60 ár séu síðan lokið var við að hlaða hann og hætt að halda honum við. Auk þessa er töluverð grjót dreif umhverfis báða skurðina og grjótgarðinn og voru allir steinarnir innan ákveðins ramma staðsettir með GPS mælingu og úthlaupshorn þeirra mælt. Var það gert til þess að meta skriðlengdardreifingu. Tíðni fyrir hvert úthlaupshorn var síðan metin. Með því að reikna út staðaráhættu miðað við metna tíðni á hvoru svæði fyrir sig fengust hættumatslínur fyrir ákveðin úthlaupshorn.

Eins og fyrr er getið þá er mat á tíðni og staðaráhættu unnið að fyrirmynd Estherar H. Jensen og Kristjáns Ágústssonar (2004). Rétt er að benda á að meðalþvermál allra mældra steina, sem notaðir voru til að meta tíðni, er um 1 m og var sú tala notuð við að meta áhrifsvæði hvers einstaks steins í útreikningum. Þá voru 10% dánarlíkur notaðar í útreikningum á staðaráhættu en sú tala er ef til vill í hærra lagi miðað við erlendar rannsóknir sem þó er ekki víst að séu gerðar við sömu aðstæður (F. C. Dai o.fl. 2002). Við útreikninga kom í ljós að á svæði 1 liggur hættumatslína A rétt neðan við úthlaupshorn 29°, hættumatslína B við úthlaupshorn mitt á milli 29,5 og 30° og hættumatslína C við úthlaupshorn 30,5°. Á svæði 2 er hættumatslína A neðan við úthlaupshorn 32°, hættumatslína B við úthlaupshorn 33-33,5° og hættumatslína C við úthlaupshorn 35-35,5°.

Ef litið er á hallakort lands við Suðureyri sést að miðað við útreikninga liggja hættumatslínur á báðum svæðunum þar sem landhallinn er 10-20°, þ.e. hættumatslínu A má draga þar sem hallinn er orðinn um 10° og línu C þar sem hallinn er um 20°. Lína B er síðan dregin mitt á milli A og C. Þar sem ekki var hægt að meta tíðni grjóthruns var stuðst við 10-20° landhalla sbr. hér að ofan og greinilega grjóthrunsröst í fjallsrótum og hættumatslínurnar þannig dregnar um fjallsræturnar á milli útreiknuðu svæðanna. Rétt er að geta þess að vegna hugsanlegrar skekkju í dreifingu grjóts vegna mannvirkjagerðar neðst á svæði 2 var hættumatslína A dregin þar ögn neðar en ef eingöngu væri byggt á útreikningum.

Vegna hættu á aurskriðum eru hættumatslínur dregnar neðar á hluta hlíðarinnar og reyndar alveg niður á láglandi (kort 5). Þetta svæði er við Hlíðarveg og Túngötu. Ástæðan er sú að á þessum kafla er urðin í hlíðinni nokkuð þykkari en annars staðar, hér sjást mörg skriðuör og á þessu svæði féll stór skriða árið 1935. Auk þess má greina skriðukeilu eða skriðuhrygg undir hlíðinni, við Hlíðarveg og Túngötu (kort 1, kort 2). Vegna framkvæmda hefur orðið þarna breyting á landslaginu sem væntanlega myndi beina aurskriðu úr sama farvegi og skriðan féll árið 1935 meira inn með hlíðinni og auk þess myndi hún dreifa sér fyrr. Óvíst er hvort þær skriður sem í framtíðinni gætu fallið á þessu svæði myndu fylgja farveginum frá árinu 1935. Af þessum orsökum hafa hættumatslínur verið dregnar neðar en ella á þessu svæði.

6 FYRIRBYGGJANDI AÐGERÐIR

Til að minnka líkur á grjóthruni eru mögulegar nokkrar fyrirbyggjandi aðgerðir. Töluvert er af lausum steinum í brún Upsa ofan við Suðureyri og voru þeir stærstu og tæpustu staðsettir með GPS mælingum (mynd 1, kort 6). Til að minnka grjóthrun er einfaldast að sprengja sundur þá steina sem eru stærstir, standa tæpast og eru líklegastir til að fara af stað. Þetta hefur verið gert með góðum árangri á Gleiðarhjalla ofan við Ísafjarðarkaupstað (Haukur Tómasson 1968, Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999). Ofan við Suðureyri er nauðsynlegt að framkvæma þetta sem fyrst og fara síðan reglulega á nokkurra ára fresti um brúnina og kanna hvort nýir steinar séu að losna og sprengja þá. Til að draga úr áhrifum grjóthruns er æskilegt að halda við og hreinsa skurðina sem eru ofan við ystu húsin í bænum. Einnig væri æskilegt að grjótgarðinum í hlíðinni ofan við rústir gömlu Suðureyrarbæjanna væri haldið við og hann lengdur aðeins, a.m.k. inn fyrir innstu húsin í bænum.

7 NIÐURSTÖÐUR OG SAMANTEKT

Grjóthrunshættu á Suðureyri má fyrst og fremst rekja til stórgrýtis, hnullunga og steina sem liggja lausir í brún Upsa, mikillar berggrunnshillu efst í fjallinu ofan við bæinn. Þykk laus jarðlög sem eru forn jaðarhjalli ísaldarjökuls liggja eftir endilöngum Upsum og stöðugt veðrast grjót út úr brún þeirra. Urðin utan á fjallshlíðinni neðan við Upsir á einnig rót sína að rekja til þessa jaðarhjalla en úr urðinni falla skriður.

Ekki verður séð að grjóthrun við Suðureyri tengist einni tegund veðurfars fremur en annarri og verður það jafnt í leysingum og rigningum eins og í þurru veðri. Það er þó nátengt veðurfari t.d. á þann hátt að skipti frosts og þíðu eiga þátt í að losa um steina í brún Upsa. Það sama má segja um úrkomu og vatnsrennsli. Skriður eru aftur á móti greinilega tengdar veðurfari því þær falla í áköfum leysingum og mikilli úrkomu eins og dæmi í skriðuannál sýna.

Hættumatslínur vegna skriðufalla fyrir Suðureyri falla nokkurn veginn að grjóthrunsröstum í hlíðarrótum. Þar stoppar mest af því grjóti sem fellur úr hlíðinni en rétt er að hafa í huga að einstaka steinar geta skoppað lengra eins og dæmið frá árinu 1981 sýnir þegar steinn féll á húsið að Hjallavegi 11. Ekki er ljóst hve oft slíkt á sér stað en sennilega er það fátítt.

Minna má grjóthrunið úr fjallinu ofan við Suðureyri með því að sprengja reglulega laust grjót úr brún Upsa. Sérstaklega er nauðsynlegt að sprengja stórgrýti því það getur borist lengst. Rétt er að hafa í huga að úr brúninni veðrast stöðugt fram nýtt grjót. Sem dæmi um aðgerðir til að minnka hættuna af þeim steinum sem berast niður má benda á framkvæmdir eins og að hreinsa og halda við skurðunum ofan við ystu húsin í bænum en þeir hafa stöðvað talsvert af grjóti síðan þeir voru gerðir. Eins má benda á þann möguleika að lengja og halda við gamla grjótgarðinum ofan við innstu húsin í bænum en hann hefur áratugum saman stöðvað mikið af grjóti. Garðinn þarf að hluta að endurbyggja en í árána rás hefur hann sigið í jörð og jarðvegur lagst upp að honum ofanverðum.

Aurskriður eru meira áberandi á tveimur svæðum á Suðureyri en annars staðar. Annað svæðið er yst í bænum og þar utan við. Þær skriður sem þarna falla virðast flestar ef ekki allar efnislitlar og ná aðeins niður í fjallsrætur en vatnsflóð ná sum aðeins lengra niður. Hitt svæðið er innst í bænum ofan við innsta hluta Hjallavegs og Hlíðarvegs og inn fyrir rústir gömlu Suðureyrarbæja. Urðin utan á hlíðinni er þarna þykkari en víðast hvar annars staðar og þarna sjást nokkur skriðuör sem sýna að flestar skriðurnar hafa aðeins náð niður í

fjallsrætur og niður undir húsin sem nú standa þar. Tvö tilfelli eru þekkt þar sem skriðurnar voru stærri og náðu lengra niður, árið 1706 þegar skriður féllu á þáverandi bæjarstæði Suðureyrar og árið 1935 þegar skriða féll að húsinu Sandgerði, nú Aðalgötu 1. Ekki er ljóst hve oft atburðir af þessari stærðargáðu verða. Greina má gamla skriðuhryggi eða illa þroskaðar skriðukeilur þarna undir hlíðinni. Var tekið tillit til alls þessa þegar hættumatslínur voru dregnar og liggja þær því þarna neðar en annars staðar.

Á einum stað sjást þess merki að stórt stykki hafi fallið úr brún jaðarhjallans á Upsum og liggur stór skriðubingur í hlíðinni neðan við. Þetta skriðufall virðist fornt og ekki sáust nein ummerki um skrið eða sprungur í sjálfum efnismassanum í hjallabrúninni þannig að ekki virðist mikil hætta á skriðufalli af þessari stærðargráðu.

8 HEIMILDIR

- Árni Magnússon og Páll Vídalín 1940: Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín. Sjöunda bindi. Ísafjarðar og Strandasýsla. Hið íslenska fræðafélag í Kaupmannahöfn, 487 bls.
- Dai, F. C., Lee, C. F. & Ngai, Y. Y. 2002: Landslide risk assessment and management: an overview. *Engineering Geology* 64, bls. 65-87.
- Esther H. Jensen og Kristján Ágústsson 2004: Skriðu- og grjóthrunshættumat. Veðurstofa Íslands. Minnisblað VS-KÁ/EHJ-2004-01, 15 bls.
- Gunnar M. Magnúss 1977: Súgfirðingabók, byggðasaga og mannlíf. Ægisútgáfan, Reykjavík, 523 bls.
- Halldór G. Pétursson 1991: Drög að skriðuannál 1971 – 1990. Náttúrufræðistofnun Norðurlands, skýrsla 14, 58 bls.
- Halldór G. Pétursson 1996: Skriðuannáll 1925 – 1950. Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyri, skýrsla 3, 69 bls.
- Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000a: Skriðuannáll 1900 – 1924. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-00018, 27 bls.
- Halldór G. Pétursson og Hafdís Eygló Jónsdóttir 2000b: Skriðuannáll 1995 – 1999. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-00019, 86. bls.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998a: Jarðfræðikort af Íslandi, 1:500.000, Höggun. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík (1. útgáfa).
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998b: Jarðfræðikort af Íslandi, 1:500.000, Berggrunnur. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík (2. útgáfa).
- Haukur Tómasson 1968: Steinhrun og skriðuhætta við Ísafjarðarkaupstað. Orkustofnun, greinargerð, 14 bls.
- Hörður Þór Sigurðsson og Kristján Ágústsson 2004: Hættumat fyrir Ólafsvík, Snæfellsbæ. Veðurstofa Íslands, Greinargerð 04007, 49 bls.
- Ingibjörg Kaldal, Skúli Víkingsson og Freysteinn Sigurðsson 1990: Tillögur um staðal fyrir jarðgrunnskort OS-VOD í mælikvarða 1:50.000. Orkustofnun OS-90012/VOD-01 B, 7 bls.
- Kjartan Ólafsson 1999: Firðir og fólk 900-1900, Árbók Ferðafélags Íslands 1999, 603 bls.

- Kristján G. Þorvaldsson 1949: Örnefni og sagnir úr Súgandafirði í Vestur-Ísafjarðarsýslu. Handrit á Örnefnastofnun Íslands.
- Kristján Þorvaldsson 1962: Kristján Albertsson bóndi á Suðureyri. Ársrit Sögufélags Ísfirðinga 7, bls. 5-45.
- Ólafur Jónsson 1957: Skriðuföll og snjóflóð I-II. Bókaútgáfan Norðri, Akureyri, 586+555 bls.
- Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson 2002: Hættumat vegna aurskriðna, grjóthruns, krapaflóða og aurblandaðra vatns- og krapaflóða í bröttum farvegum. Veðurstofa Íslands, Minnisblað, ÚR-TÓJ/Kri-2002-01, 9 bls.
- Umhverfísráðuneytið 2000: Reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats.
- Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson 1999: Skriðuhætta á Ísafirði og í Hnífsdal. Veðurstofa Íslands, Greinargerð. VÍ-G99024-ÚR14, 33 bls.