



AFLEIÐINGAR



EFNISYFIRLIT

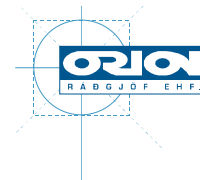
4.	AFLEIÐINGAR.....	43
4.1	STUTT YFIRLIT YFIR AFLEIÐINGAR KÖTLUGOSA	44
4.1.1	Kötlugos 1918.....	44
4.1.1.1	Skammtíma afleiðingar.....	44
4.1.1.2	Langtíma afleiðingar.....	44
4.2	ELDGOS: GJÓSKA OG GJÓSKUFALL, ELDINGAR OG EITUREFNI	46
4.2.1	Byggingar.....	47
4.2.1.1	Gjóskufall.....	47
4.2.1.2	Eldingar.....	47
4.2.1.3	Eiturefni.....	48
4.2.2	Byggðaveitur.....	48
4.2.2.1	Vatnsveitur.....	48
4.2.2.2	Fráveitur.....	48
4.2.2.3	Rafveitur.....	49
4.2.3	Samgöngur.....	49
4.2.3.1	Samgöngur á láði.....	49
4.2.3.2	Samgöngur í lofti.....	50
4.2.3.3	Samgöngur á legi.....	50
4.2.4	Atvinnuvegir.....	51
4.2.4.1	Landbúnaður.....	51
4.2.4.2	Iðnaður og þjónusta.....	52
4.2.5	Fólk.....	52
4.2.5.1	Gjóska.....	52
4.2.5.2	Eldingar.....	52
4.2.5.3	Eiturefni.....	52
4.2.6	Gróður.....	52
4.2.6.1	Gjóska og eiturefni.....	52
4.2.7	Samskiptabúnaður.....	53
4.2.7.1	Eldingar.....	54
4.2.8	Viðbragðsþjónusta.....	54
4.2.8.1	Gjóska.....	54
4.2.8.2	Eldingar.....	54
4.2.8.3	Eiturefni.....	54
4.2.9	Núverandi varnir.....	54
4.3	JARÐSKJÁLFTAR.....	55
4.3.1	Byggingar.....	55
4.3.2	Byggðaveitur.....	55
4.3.3	Samgöngur.....	55
4.3.4	Atvinnuvegir.....	55
4.3.5	Fólk.....	55
4.3.6	Gróður.....	55
4.3.7	Samskiptabúnaður.....	55
4.3.8	Viðbragðsþjónusta.....	55
4.4	JÖKULHLAUP.....	56
4.4.1	Byggingar.....	58
4.4.2	Byggðaveitur.....	58
4.4.2.1	Vatns- og fráveitur.....	58
4.4.2.2	Rafmagnsveitur.....	58
4.4.3	Samgöngur.....	59
4.4.3.1	Samgöngur á láði.....	59
4.4.3.2	Samgöngur á legi.....	60
4.4.3.3	Samgöngur í lofti.....	60
4.4.4	Atvinnuvegir.....	60
4.4.4.1	Landbúnaður.....	60
4.4.4.2	Iðnaður og önnur þjónusta.....	61
4.4.5	Fólk.....	61
4.4.6	Gróður.....	62
4.4.7	Sjávarlíf.....	62
4.4.8	Samskiptabúnaður.....	62
4.4.9	Viðbragðsaðilar.....	63

Katla

Áhættugreining vegna hugsanlegs
goss og hlaups niður Myrdalssand



4.4.10	Núverandi varnir.....	63
4.5	SJÁVARBYLGJA.....	64
4.6	HEIMILDIR.....	65



4. AFLEIÐINGAR

Hér verður leitast við að gera sem gleggsta grein fyrir þeim afleiðingum sem hugsanlegt gos í Kötlu getur valdið byggðinni og landinu. Ekki verður þó farið út í hugsanlegar félagslegar eða sálrænar afleiðingar heldur þær afleiðingar sem skýrt falla undir verksvið almannavarnanefnda og Almanna-varna ríkisins.

Í aldanna rás hafa Kötlugos og -hlaup verið mjög mismunandi og afleiðingarnar því einnig mismunandi. Nákvæmar heimildir eru ekki til um fyrri Kötlugos en þó hafa verið ritaðar af samtímamönnum nokkuð góðar lýsingar af gosunum 1823 og 1918.

Út frá lýsingunum er ekki hægt að alháfa um hugsanlegt tjón en þær gefa þó vísbendingar sem reynt verður að byggja á í samantektinni hér á eftir. Hafa þarf í huga að ýmsir staðhættir hafa breyst frá síðustu gosum, strandlínan hefur færst til, skriðjökklarnir sem ganga niður á Mýrdalsand hafa minnkað töluvert og einnig hefur sandurinn hækkað.

Einnig hefur samfélagið allt og tæknin breyst gífurlega frá fyrri gosum og því eru afleiðingarnar margvíslegri og í mörgum tilfellum allt annars eðlis en þær voru fyrr á öldum. Með því að skoða afleiðingar fyrri gosa í Kötlu og svo afleiðingar nýlegra eldgosa í tæknivæddum samfélögum má þó gera sér einhverjar hugmyndir um áhrif Kötlugoss í dag.

Í þessari skýrslu er fyrst og fremst gerð grein fyrir hugsanlegum afleiðingum Kötlugoss á svæðinu frá Vík og austur í vestari hluta Meðallands. Hér er um að ræða svæðið þar sem gera má ráð fyrir að jökulhlaupið, sem er afleiðing gossins, geti náð til fari það niður Mýrdalsand. Hins vegar eru afleiðingar gossins fleiri en eingöngu jökulhlaup og þar er ekki hægt að skilgreina jafn ákveðin mörk svæða.

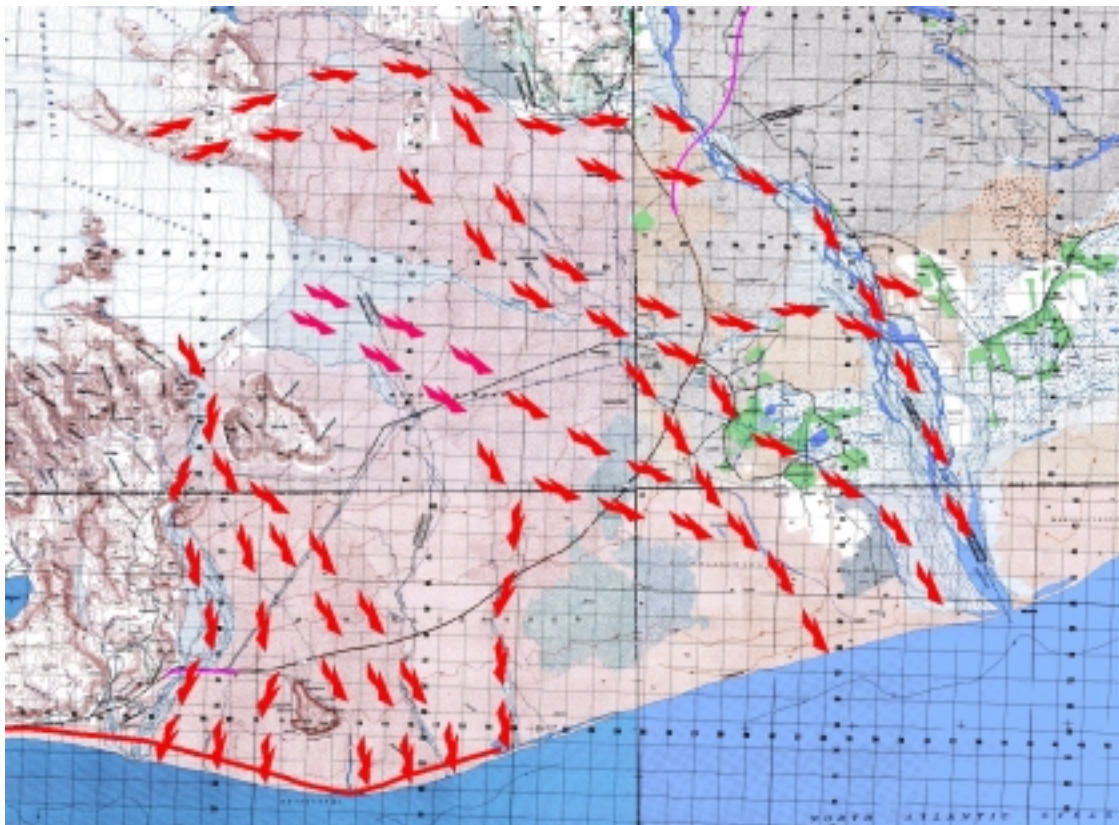
Með þessu er ekki verið að gera lítið úr þeirri hættu sem hugsanlega er á öðrum stöðum þar sem áhrifa Kötlu gætir, heldur var ákvörðun tekin um að byrja skoðun á þessu svæði.

Nokkuð ljóst er að mikil röskun getur orðið á ýmissi starfsemi samfélagsins um lengri eða skemmri tíma. Hins vegar mun atburður eins og Kötlugos vekja mikinn áhuga vísindamanna, fjölmiðla og hins almenna borgara og því má gera ráð fyrir því að mikil ásókn verði inn á svæðið allan þann tíma sem eitthvað er um að vera og jafnvel eftir að öllu er lokið því forvitni manna á svona einstökum atburði mun endast lengi.

Hér á eftir verða fyrst skoðuð áhrif sjálfs gossins og þess sem því fylgir, þ.e. gjóska, eldingar og eiturefni, á sömu þætti og skoðaðir voru í 2. kafla. Því næst verða áhrif jarðskjálftanna, sem fylgja gosunum, skoðuð og síðast verða athugaðar afleiðingar jökulhlaupa og sjávarflóða.

4.1 Stutt yfirlit yfir afleiðingar Kötlugosa

4.1.1 Kötlugos 1918



Mynd 4-1 Hlaupfarvegir 1918 skv. teikningu Guðrúnar Larsen¹. Einnig sést að hluta strandlína skv. landakorti frá árinu 1904. Til samanburðar er s.k. DMA kort unnið af Bandaríska hernum og gefið út árið 1990. Ekki kemur fram hvenær loftmyndir, sem liggja til grundvallar kortinu, eru teknar.

Jarðskjálftar fylgdu gosinu, mestir voru þeir í byrjun þess og stöku kippir fundust er leið á gosið. Í heimildum er ekki getið um tjón vegna jarðskjálfta sem fylgdu gosinu.

Afleiðingum gossins má skipta í langtíma- og skammtíma afleiðingar.

4.1.1.1 Skammtíma afleiðingar

Skammtíma afleiðingar eru þær helstar að samgönguleiðir rofnuðu og urðu fyrir skemmdum. Þær voru endurgerðar að einhverju leiti eftir fyrsta jökulhlaupið en urðu aftur fyrir skemmdum er síðari jökulhlaup (sem voru minni en það fyrsta) komu niður sandinn.

Gísli Sveinsson greinir frá því í samantekt sinni um Kötlugosið og afleiðingar þess að 37 hross hafi drepist og mörg hundruð sauðfjár hafi týnst í flóðinu og meðan á gosinu stóð.

4.1.1.2 Langtíma afleiðingar

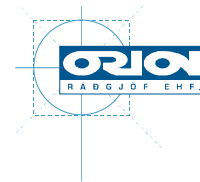
Til langtíma afleiðinga má telja flúor eitrun er hrjáði bústofn, skemmdir á gróðri vegna gjósku og foks gjóskunnar um gróðurlendur með þeim afleiðingum að gróður rofnaði víða. Mikið gjóskufall fylgdi gosinu og barst hún í nær allar áttir frá Kötlu á gostímanum. Mest varð öskufallið í Skaftártungum og í Áltaveri og þar fóru nokkrar jarðir í eyði. Gjóska sem fallið hafði inni á afréttum og hálendinu feyktist til er vind hreyfði og varð byljótt í byggð með tilheyrandi skemmdum á gróðri.

Katla

Áhættugreining vegna hugsanlegs
goss og hlaups niður Myrdalssand



Ekki eru þó allar afleiðingar gjóskufallsins slæmar því talið er að sumstaðar hafi gjóskulagið verndað gróður og gert það að verkum að jarðvegur var vel heitur í gróandanum og yfir sumarið og það hafi stuðlað að hraðari vexti.



4.2 Eldgos: gjóska og gjóskufall, eldingar og eiturefni

Eins og áður segir er ekki vitað til að hraunrennsli hafi náð upp úr jöklinum á síðustu 1000 árum og því verður ekki fjallað meira um það hér. Áhrif gjóskufalls eru hins vegar margvísleg og snerta menn, skepnur, mannvirki, vélar og tæki og geta valdið bæði tjóni og miklum óþægindum. Gjóskumekkinum fylgja einnig eldingar og eiturefni og verða þessir þrír þættir því skoðaðir saman.

Áhrif gjóskufalls eru ýmisleg og fara þau m.a. eftir fjarlægð frá gosstöðvum, þéttleika gjósku í gosmekkinum, efnainnihaldi og veðri.

Til eru margar heimildir¹ fyrir því, bæði úr frásögnum af Kötlugosum og svo erlendis frá, að gjóskuský geti orðið svo þétt að ekki sjái handa skil á miðjum degi. Algjört myrkur getur orðið klukkustundum saman, þar sem agnirnar koma í veg fyrir að ljós berist niður til jarðar eða frá ljósgjöfum á jörðinni.

Blaut gjóska er að mörgu leyti verri en þurr gjóska. Í fyrsta lagi er hún þyngri og veldur því meira álagi á t.d. þök, og í öðru lagi loðir hún mjög mikið saman og festist þá við rafmagns- og símalínur og þök.²

Hafa verður í huga að í sumum Kötlugosum hefur gjóskufall verið lítið, a.m.k. í byggð, og ekki valdið miklum óþægindum, en í öðrum hefur það verið umtalsvert. Eftirfarandi lýsingar eiga einkum við síðarnefnda tilfellið.

Eldingar geta verið lífshættulegar, bæði mönnum og skepnum, eins og áður segir, og þeim getur fylgt hætta á íkviknun. Einnig hafa þær talsverð áhrif á notkun rafmagnstækja og samskiptabúnaðar. Þær geta valdið tjóni og truflunum á bæði raf- og símakerfi, eins og hefur sýnt sig í eldingaveðrum hér síðustu ár.³

Eldingar verða, eins og fyrr var lýst, undir gosmekkinum og er dreifing þeirra því sú sama og aðalgosmakkarins. Eitraðar lofttegundir í gosmekkinum loða við gjóskuagnirnar og berast því um sömu svæðin og gjóskan.

Veður hefur mikil áhrif á hvaða afleiðingar gjóskan getur haft. Sterkir vindar bera gjóskuna langar vegalengdir sérstaklega finefnin sem einnig geta borið með sér mikið magn eiturefna. Stærri korn gjóskunnar geta borist langar vegalengdir með sterkum vindum. Veður hefur einnig áhrif á dreifingu eiturgass og eldinga þar sem þær fylgja gosmekkinum. Í hægviðri geta eiturefni safnast fyrir í lægðum og valdið dauða þeirra er í lægðirnar fara.

Eftir að gjóskan hefur sest á landið geta vindar rifið hana upp og feykt til og geta þá orðið miklar skæðadrifur gjósku sem geta skemmt mannvirki, rúður verða mattar, gróður skemmist og sýn verður afleit.

Í samantekt um fyrri gos, sem Guðrún Larsen hefur gert, kemur fram að dreifing gosefna er mjög mismunandi eftir því hvar í nágrenni Kötlu borið er niður. Það magn sem mælst hefur gefur hins vegar ekki endilega vísbendingu um það hvaða vindátt var ríkjandi meðan á gosinu stóð né heldur hversu mikið magn gjósku féll því mjög líklegt er að gjóskan hafi fokið til eftir að hún féll. Vegna þess hversu létt gjóskan er á vindur auðvelt með að feykja henni langar leiðir og safna henni saman í svæði hlémegin við vindstefnur.

Af mynd 3-3 sést að mestar líkur eru á því að gjóskan berist austur yfir Skaftártungur, Síðu, Álftaver og Meðalland en minni líkur eru á því að vindur verði norðanstæður og beri gjósku yfir Vík.

Það skiptir væntanlega mestu máli um afleiðingar hvernig veður er ríkjandi á upphafsstigum goss í Kötlu því þá er yfirleitt mesta gjóskufallið.

Árið 1973 gaus í Heimaey og þá unnu ýmsir aðilar við björgun mannlífa og verðmæta. Mikið magn upplýsinga liggur hjá þeim aðilum er tóku þátt í þessum aðgerðum og væri mikill fengur í því að nokkrir þessara manna og kvenna settu saman skýrslu um björgunaraðgerðir og endurreisn byggðarinnar á Heimaey. Skýrsluhöfundar höfðu samband við Pál Zóhpaniasson, sem var bæjarverkfræðingur þegar gosið var, og greindi hann frá nokkrum atriðum er spurt var um. Af



samtölum við hann er ljóst að upplýsingarnar geta nýst vel við undirbúning aðgerða vegna hugsanlegs Kötlugoss.

4.2.1 Byggingar

4.2.1.1 Gjósukufall

Aðalhættan varðandi byggingar er þegar gjóska safnast fyrir á þökum, en einnig getur hún farið að skemma byggingar ef hún fýkur, t.d. á rúður og málmklæðningar. Byggðin er hins vegar það langt frá eldstöðvunum að ekki ætti að vera hætta á að þangað berist molar sem eru nógu stórir til að brjóta þök eða glugga.

Mörg dæmi eru til um að þök hafi gefið sig í eldgosum og ná þau dæmi allt til ársins 79 er gaus í eldfjallinu Vesuvius við borgina Pompei á Ítalíu. Margir hafa látist af þessum sökum.⁴ Almennt hefur þó lítið verið hugsað um að draga úr hættu vegna gjósukufalls á þök. Þegar fjallið Pinatubo á Filippseyjum gaus árið 1991 fórust margir þegar þriðjungur þaka á brast undan 15-20 cm lagi af gjósku þegar hún hafði blotnað vegna rigninga. Álag vegna gjóskunnar var áætlað 200 kg/m² en þök á þessu svæði eru ekki hönnuð fyrir slíkt álag.⁵

Hér á landi eru þök hönnuð fyrir meira vind- og snjóálagi en víðast annars staðar en þó geta þök hér einnig farið að láta undan í miklu gjósukufalli. Í gosinu í Eldfelli í Vestmannaeyjum 1973, mældist þyngd nýfallinnar gjósku um 600 kg/m³ en þegar hún blotnaði í mikilli rigningu fór þyngdin upp í 1000 kg/m³. Flest þök höldu 30-40 cm lag af þurri gjósku, þ.e. 180-240 kg/m², en þegar hún blotnaði voru þau líkleg til að gefa sig.⁶ Einfalt ráð er til við þessu og var notað í Vestmannaeyjum, þ.e. að moka gjóskunni reglulega af þökunum. Það tekur einhvern tíma fyrir slíkt magn af gjósku að hlaðast upp og ætti því að gefast svigrúm til þess að hreinsa þökin. Þó getur þetta orðið vandamál ef mikið gjósukufall verður á flóðahættusvæðum eftir að búið er að rýma þau.

Fróðlegt væri að kanna nánar hversu þykkt gjóskulag þök á svæðinu ættu að þola, en það er efni í aðra skýrslu. Hér verður þó reynt að áætla mjög gróflega út frá reiknuðu snjóálagi í staðlinum ÍST12 (Álagsforsendur við hönnun mannvirkja) og þyngd gjóskunnar hér að ofan, hversu þykkt gjóskulag þökin ættu að þola. Þessar tölur þarf að taka með miklum fyrirvara þar sem ekki eru öll þök hönnuð samkvæmt staðlinum, sérstaklega ekki á eldri húsum, auk þess sem aldur þaka o.fl. getur haft áhrif á burðarþolið. Skv. ÍST12 á að reikna með herra snjóálagi í Vík og svæðinu í kring heldur en í Álftaveri og Meðallandi og skýrir það hærri tölur fyrir það svæði.

Svæði	Þurr gjóska	Vatnsmettuð gjóska
Vík	39 cm	23 cm
Álftaver og Meðalland	24 cm	14 cm

Tjón vegna gjósukufalls á þök ætti því ekki að þurfa að vera mikið, svo fremi að þess sé gætt að moka af þökum jafnóðum og gjóska safnast fyrir. Einnig er ólíklegt að gjósukufall verði nógu mikið til að verulega fari að reyna á vegg húsa.

Þakrennur og niðurföll geta stíflast og þarf að huga vel að hvoru tveggja, svo og að reyk háfum. Reynslan frá Heimaey er sú að rennur gáfu sig og rennuniðurföll urðu ónýt. Aska barst niður í drenlagnir og erfitt er að lagfærar stíflur þar nema garfa upp lagnirnar.

Ekki ætti að vera mikil hætta á því að gjóska berist í vatnslagnir bygginga þar sem flest vatnsból á svæðinu eru lokuð. Undantekning er þó vatnsból Víkur undir Hrafnatindum (sjá 4.2.2.1) og þarf að huga að því þegar gos hefst.

4.2.1.2 Eldingar

Áhrifin eru fyrst og fremst á notkun rafmagnstækja því eldingum getur slegið niður í rafmagns- og simalagnir utanhúss og leitt inn í rafmagnskerfi húsa. Fólki er því ráðlagt að taka raftæki og loftnet úr sambandi og nota ekki síma eða heyrnartól.



Talið er að notkun GSM símar geti verið í lagi vegna hárrar tíðni þeirra. Hins vegar er ekki þar með sagt að nægt verði að nota þá því tækin sjálf geta skemmst þó að hátt tíðnisvið geti verið í lagi.

4.2.1.3 Eiturefni

Eiturefni munu væntanlega ekki hafa teljandi áhrif á byggingar. Þau geta þó valdið tæringu á t.d. málmgirðingum, símalinum og öðru slíku og þá aðallega SO₂ ásamt HCl og HF.

4.2.2 Byggðaveitur

4.2.2.1 Vatnsveitur

Með gjóskunni berst alltaf nokkuð magn efna sem getur mengað jarðveg um lengri eða skemmri tíma. Með tímanum, og ekki síst fyrir tilstilli úrkomu, skolast efnin niður í jarðveginn og í grunnvatnið og þá er hugsanlegt að þau geti komist í vatnsbólun niðri í byggð. Í opnum vatnsbólum getur vatn spillst vegna gjósku. Á svæðinu eru bæði opin og lokuð vatnsból og ljóst að þau verða í hættu hvort sem er frá gjósku eða menguðu grunnvatni.

	Gerð vatnsbóla	Rennsli úr vatnsbólum
Vatnsból Víkur		
➤ Undir Hrafnatindum	Opið	Sjálfrennandi
➤ Vestan og ofan byggðar	Lokað	Sjálfrennandi
Álftaver	Lokuð	Dæling með rafmagni
Meðalland	Lokuð	Dæling með rafmagni

Ekki eru til upplýsingar um hversu lengi eiturefni t.d. flúor eru að berast með jarðvegi og hversu lengi þau eru að hverfa úr honum eða minnka það mikið að þau valdi ekki skaða á mönnum, dýrum og gróðri.

4.2.2.2 Fráveitur

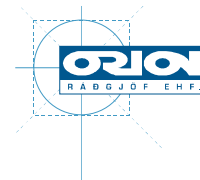
Í Vík er lokað fráveitukerfi fyrir ofanvatn og þar má gera ráð fyrir að öll niðurföll í götum geti stíflast að meira eða minna leyti vegna gjósku ef mikil bleytutíð er þegar gjóskan fellur eða eftir að hún hefur fallið. Ef tíð er hins vegar hagstæð má gera ráð fyrir að frekar lítið magn gjósku komist ofan í niðurföllin og stífla þau. Á sama hátt er ekki gert ráð fyrir því að gjóska hafi áhrif á lokað skólperfi bæjarins því gjóskan á ekki að geta komist niður í lagnirnar á meðan á gjóskufallinu stendur.

Þegar hins vegar kemur að hreinsun gatna sýnir reynslan frá Heimaey⁷ að töluverð gjóska getur farið í niðurföll og brunna er stórvirk vinnutæki rífa upp niðurfallaristar og brunnlok. Það þarf því að gera viðeigandi ráðstafanir til þess að koma í veg fyrir að lagnirnar stíflist eða hafa búnað til þess að hreinsa þær.

Töluvert mikil hætta á því að einföld fráveitukerfi (þar sem bæði ofanvatni og klóaki er blandað saman) stíflist ef gjóskan kemst í götuniðurföllin og afleiðingarnar geta verð þær að það flæði upp úr þeim á viðkvæmum stöðum.

Austan Víkur er yfirleitt um að ræða lokaðar rotþrær sem gjóska á ekki að hafa áhrif á. Ofanvatn rennur eftir opnum skurðum. Magn gjósku getur hugsanlega orðið það mikið að þeir fyllist, sérstaklega ef vindur feykir henni í skurðina.

Reynslan frá Vestmannaeyjum sýnir einnig að eiturefni t.d. CO₂ setjast fyrir í lögnum og því þarf að hafa allan varan á sér við hreinsun þeirra.



4.2.2.3 Rafveitur

Að sögn Þorgeirs Andréssonar⁸ hjá Landsvirkjun og Örlygs Jónassonar hjá RARIK Hvolsvelli telja þeir að mesta hættan við gjóskufall frá Kötlugosi sé þegar gjóska sest á einangrara á háspennu-möstrum og myndi leiðandi brú yfir þá sem síðan leiðir til útsláttar og rafmagnsleysis. Einnig telja þeir að spennivirkin á virkjanasvæðunum og í Vík og á Hvolsvelli geti verið í hættu af sömu orsökum.

Hafa þarf í huga að gjóska getur valdið truflun á raforkuframleiðslu dieselvélanna í Vík verði um mikið gjóskufall að ræða.

Ekki er talið að magn gjósku í uppistöðulónum valdi vandræðum á vélbúnaði virkjananna.

Dæmi eru um að gjóskufall hafi truflað raforkuflutning, t.d. í Heklugosinu 1970 þegar háspennulínunni milli Sigöldu og Búrfells sló út. Í nýlega afstöðnu Heklugosi (gaus frá 26. febrúar til 8. mars 2000) urðu ekki nein vandræði í raforkuflutningi eða skemmdir á mannvirkum Landsvirkjunar að því er Þorgeir greindi frá.

Eldingar samfara gjóskufalli geta haft veruleg áhrif á flutning raforku. Það er vel þekkt að eldingar fari í háspennulínur og spennivirki og skemmi þau. Spennivirkin og allar stærri háspennulínur eru með eldingavara. Hins vegar eru dreifilínu RARIK oft ekki með eldingavara nema á hornstaurum.

Þar sem rafmagnshitun er í húsum þarf að hafa það í huga að möguleiki er á því að frostsKemmdir valdi skaða yfir vetrarmánuðina ef hús kólna niður fyrir frostmark.

4.2.3 Samgöngur

Vélar geta stöðvast þegar loftsiur stíflast og getur það valdið vandræðum við flutninga og jafnvel stöðvað þá. Einnig hefur gjóska slæm áhrif á vélarnar sjálfar, hemlabúnað o.fl. og svo getur hún rispað bæði lakkhúð og rúður, ekki síst í miklum vindi, eins og þekkt er af Myrdalssandi.

Eldingar geta skemmt samgöngumannvirki eins og önnur mannvirki en það er frekar ólíklegt að slíkar skemmdir verði til trafala fyrir samgöngur. Eldingar geta lent í ökutækjum og flugvélum en líklega er fólk öruggara inni í faratækjunum en utan þeirra.

Vafalaust geta eldingar skemmt leiðsögutæki flugvéla og skipa en ólíklegt er að flugvélar eða skip fari inn í gjóskumökk því ýmis annar búnaður getur skemmt s.s. eins og hreyflar þotna.

4.2.3.1 Samgöngur á láði

Áhrif gjósku á samgöngur geta verið mismunandi eftir því hvort um er að ræða fallandi gjósku eða gjósku sem liggur á jörðinni. Í gosinu í St. Helens-fjalli í Bandaríkjunum 1980 stöðvaðist t.d. öll umferð í nokkrum bæjum, annars vegar vegna myrkurs og hins vegar vegna þess að loftsiur bíla fylltust af finni ösku.⁹ Það er ekki hægt að bera alla hluti saman við það gos en vandamál farartækja þar gefa þó vísbendingu um það sem getur gerst í miklu gjóskufalli.

Á meðan á gjóskufalli stendur getur verið mjög dimmt. Ljós eða birta berst trauðla í gegnum gjóskufallið og notkun billjósa eða annarra ljósfæra gerir líklega ekki mikið gagn þar sem ljósgeisli berst lítið inni í gjóskumekkinum. Lýsing á gjóskufalli í Kötlugosi 1625¹ gefur góða mynd af því sem getur gerst.

Þetta gildir einnig í nokkurn tíma eftir að gjóskufalli lýkur, þar sem farartæki munu þyrlla henni upp meðan hún liggur yfir landinu. Hversu lengi þetta ástand getur varað fer mjög eftir veðri þar sem vindur getur feykt öskunni burt, og reyndar valdið enn meiri vandræðum á meðan, og rigningar geta bætt ástandið með því að binda hana saman þannig að hún fjúki ekki og getur einnig, í nægilegu magni, skolað henni af vegunum.

Ólíklegt er að magn gjósku á jörðinni verði það mikið að hún ein muni hamla samgöngum til langframa á stórum svæðum. Líklegt er að gjóskan muni, ef mikið magn fellur, hamla samgöngum tímabundið á afmörkuðum svæðum, sérstaklega þeim sem næst eru gosstöðvunum. Lengra frá getur gjóskan haft takmörkuð áhrif, sérstaklega á þau farartæki sem ekki eru nægilega vel búin til aksturs við slíkar aðstæður.



Líklegt er að það þurfi að ryðja gjóskunni eða sópa af vegum eftir gjóskufall til þess að hún valdi ekki þeim vandræðum sem lýst er hér að ofan.

Til þess að ekki komi til stöðvunar ökutækja inni á svæðinu er nauðsynlegt að þau verði útbúin þannig að þau virki þó um mikið gjóskufall verði að ræða t.d. með því að eiga auka loftsiur. Hafa þarf í huga að finasta efni gjóskunnar smýgur inn í alla hluti og getur skemmt ýmsa slitfleti farartækjanna.

4.2.3.2 Samgöngur í lofti

Af svipuðum ástæðum og nefndar hafa verið hér að ofan getur flugumferð einnig stöðvast og skemmdir orðið á þeim flugvélum sem hætta sér of nálægt gjóskuskýjunum. Má gera ráð fyrir að nokkuð magn gjósku megi finna á svæði með a.m.k. 1500 km radíus út frá eldstöðinni og í a.m.k. 9 km (27.000 fet) hæð¹⁰

Gos í Kötlu getur haft töluverð áhrif á flugsamgöngur bæði innanlands og um flugumsjónarsvæðið. Í bókinni *Encyclopedia of Volcanoes* er getið um ýmsan skaða er gosefnin geta valdið á flugvélum en einnig er þess getið hvernig flugfélög hafa þurft að breyta flugáætlunum og minnka flugfrakt til þess að geta tekið meira eldsneyti til að forðast gosefnin í loftinu. Í bókinni er greint frá því að á árabílinu 1980-1998 hafi eldfjallaaska í háloftunum valdið tjóni á hreyflum, flugleiðsögubúnaði og skrokk flugvéla fyrir \$250 milljónir. Hér er ekki verið að tala um skemmdir sem urðu í næsta nágrenni við gosstöðvar heldur í allt að 3000 km fjarlægð.

Meðal þess sem getur gerst þegar flugvél fer inn í gosmökk er að gluggar verða mattir og því ekki hægt að sjá út um þá, aska fer inn í hreyflana og getur bráðnað þar og sest á spaðana og valdið skemmdum og/eða broti á þeim.

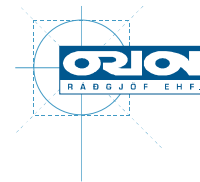
Við gos í Kötlu er mjög líklegt að mikil röskun geti orðið á áætlunarflugi til og frá landinu vegna gosmakkarins. Þá eru einnig miklar líkur á því að flugumferð um íslenska flugumsjónarsvæðið geti raskast verulega og flugvélar þurfi að breyta áætlunum og fluga yfir önnur svæði. Nái gosmökkurinn mjög hátt getur hann breiðst um allan hnöttin eins og dæmi eru um í gosum annars staðar. Þá geta afleiðingarnar orðið mun víðtækari hér hefur verið nefnt.

En það er ekki bara flugumferðin í háloftunum sem huga þarf að því einnig þarf að kanna hvernig viðbúnaði flugvalla er háttáð gagnvart gjóskufalli.

4.2.3.3 Samgöngur á legi

Í frásögn af Kötlugosinu 1721 kemur fram að vikurhrannir hafi flotið á fiskimiðum á Faxaflóa, sem og fyrir Suðurlandi. Einnig munu menn sem réru á grunnmiðum Suðurnesjamanna hafa átt erfitt með að rata í land vegna myrkurs¹¹. Gjóskan og eldingarnar geta einnig haft áhrif á siglinga- og fjarskiptatæki skipa.

Eldgos í Kötlu getur valdið því að sigling utan við Mýrdalssand verði talin hættuleg vegna dimmu af völdum gosmakkar. Það má gera ráð fyrir að siglingatæki geti hætt að starfa eðlilega og ekki verði heldur hægt að beita hefðbundnum áttavitum því mökurinn getur ruglað þá og sýn getur verið mjög takmörkuð.



4.2.4 Atvinnuvegir

Áhrif gjóskufalls á atvinnuvegi eru mismunandi eftir því hvaða atvinnuveg um er að ræða. Samkvæmt reynslunni þá mun landbúnaður verða fyrir miklum skakkaföllum en einnig má gera ráð fyrir töluverðum áhrifum á samgöngur og fjarskipti. Þá eru líkur á því að gjóskufall geri alla útivinnu erfiða, bæði vegna myrkurs og vegna óþæginda frá gjóskukornunum.

Almennt séð ættu eldingar einar sér ekki að hafa áhrif á atvinnuvegi, fyrir utan þau áhrif sem verða af hugsanlegum síma- og rafmagnstruflunum. Hins vegar er nauðsynlegt að allir aðilar séu meðvitaðar um hvaða hættu getur stafað af þeim og hvernig beri að bregðast við henni.

4.2.4.1 Landbúnaður

Gjóskufall:

Við Kötlugos er hættu á að landbúnaðarframleiðsla skerðist verulega á skoðunarsvæðinu eða leggist jafnvel tímabundið af vegna gjóskufalls og sands sem berst með jökulhlaupinu. Að þessu leyti eru Kötlugos að vori eða sumri alvarlegust fyrir landbúnaðinn þar sem gjóskan fellur á gróna jörð í gróandanum. Líklegt er að hægt verði að hafa búpening í húsum þó óskufall sé úti ef aðrar aðstæður leifa það.

Að sumri til getur einnig verið erfitt að smala búfénaði saman, bæði vegna gjóskufalls og eldinga og einnig þar sem skv. eldri frásögnum eiga skepnur það til að verða hálftrylltar af hræðslu vegna hávaðans sem eldgosi fylgir.

Gjóskan hefur slæm áhrif á dýr, bæði bein áhrif og vegna áhrifa hennar á gróður. Beinu áhrifin eru svipuð og hjá fólki, þ.e. erting í öndunarfærum og í augum. Gjóska sem berst ofan í búpening með fæðunni, safnast fyrir í meltingarfærum og getur dregið þau til dauða. Með tímanum eyðir hún einnig tönnum dýra.

Í Kötlugosi árið 1918 veiktist fénaður og drapst sums staðar af ýmsum kvillum, sem stöfuðu af sandáti o.fl. Flest búféð var úr Meðallandi og Áltaveri. Í ferðabók Eggerts og Bjarna¹² er því lýst hvernig hestar þeirra urðu blindir þegar *af því augnalokin gréru saman, og gróf í öllu saman.*

Skaðleg áhrif of mikils flúorsmagns á fódri leiðir einkum til tannskemmda og ummyndunar á beinum. Ef um mikla eitrun er að ræða má búast við því að búpeningur éti minna en ella og afurðir minnki.¹³

Eldingar:

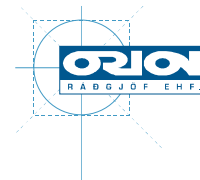
Eldingar hafa í gegnum tíðina orðið margri skepnunni að bana og því líklegt að svo verði áfram, nema hugsanlega um vetur ef þær eru inni við. Á öðrum tímum ætti að koma öllum skepnum í hús, ef þær verða ekki fluttar á brott, ekki aðeins vegna eldinga heldur einnig gjóskufalls og eiturefna sem fylgja gjóskunni. Þetta getur þó orðið erfitt í framkvæmd þar sem mikil flóðahætta er.

Í eldingum er ráðlagt að aftengja brynningartæki og rafmagnsgirðingar. Búfénaður hefur farist vegna eldinga, t.d. er vitað um 11 hross í gosinu 1755.

Eiturefni:

Mönnum og skepnum hér á landi fyrst og fremst talin stafa hættu af flúorsýru og koltvísýringi í eldgosum. Bráð eitrun getur valdið doða í ám og kúm og klumsi í hryssum. Langtímaáhrifin stafa af því að flúorinn sest í bein ungra dýra og veikir þau, veldur missliti á tönnum og áhlæði myndast á fótum sem valda holti. Hættan er mismikil eftir árstíðum, aldri skepnanna og magni flúors í óskunni. Flúorsýra getur líka valdið langvarandi ertingu í nefi og öndunarfærum.¹⁴

Vatnsból geta einnig spillt af völdum flúorsýru.



4.2.4.2 Iðnaður og þjónusta

Þar sem gjóska fellur mun verða erfitt með alla landflutninga, a.m.k. um tíma, sbr. kafla 4.2.3.1 og hlýtur það að hafa talsverð áhrif á atvinnulíf á svæðinu þar sem erfitt verður að flytja vörur eða fólk um viðkomandi svæði.

Ljóst er að óskufall að sumri til mun einnig verða til þess að ýmis konar ferðaþjónusta leggist af um tíma á viðkomandi svæði, t.d. vélsleðaferðir, hestaleigur, hjólabátaferðir og útsýnisflug. Einnig er lagt bann við skipulögðum ferðum á áhrifasvæði Kötlugosa eftir að gos er hafð.¹⁵ Á móti kæmi hugsanlega aukin ferðamannastraumur í tengslum við gosið, þ.e. ef aðstæður leyfa það á annað borð.

4.2.5 Fólk

4.2.5.1 Gjóska

Gjóska þarf ekki að vera hættuleg fólki, en óneitanlega getur hún valdið miklum óþægindum. Myrkrið sem gjóskufallinu fylgir gerir það að verkum að allar athafnir utanhúss geta orðið erfiðar og svo veldur gjóskan sjálf ertingu bæði í augum og í öndunarfærum. Þetta á ekki síst við um þá sem eiga við öndunarsjúkdóma að stríða, t.d. astma, og hefur jafnvel orðið að flytja fólk burt af þeim sökum. Þegar St. Helens-fjallið í Washington fylki í Bandaríkjunum gaus árið 1980 fjölgaði t.d. astmatilfellum á svæðinu og fólki með viðvarandi öndunarerfiðleika versnaði.¹⁶

Í könnun sem var gerð í skógarhöggsmönnum sem unnu í nágrenni St. Helens-fjalls eftir gosið, kom í ljós að gjóska hafði neikvæð áhrif á virkni lungna fyrst eftir gosið og því meir eftir því sem gjóskufall á vinnusvæði þeirra var meira. Mennirnir jöfnuðu sig þó á örfáum árum sem talið er benda til þess að áhrifin séu ekki langvarandi.¹⁷

4.2.5.2 Eldingar

Einu þekktu dauðsföllin í Kötlugosi sem góðar heimildir eru til um urðu vegna eldinga. Reynslan sýnir að af þeim sem verða fyrir eldingum deyja 20% en 70% eiga við margs konar eftirköst að stríða, t.d. minnistap, þunglyndi, höfuðverkir og verða jafnvel óvinnufærir.

Í gosinu 1755 létust karl og kona þegar eldingu laust niður við bæjardyrnar að Svínadal í Skaftártungu í u.þ.b. 30 km fjarlægð frá Kötlu. Eldingar þurfa þó ekki að valda mikilli hættu ef fólk fylgir leiðbeiningum um hvernig á að haga sér undir slíkum kringumstæðum.

4.2.5.3 Eiturefni

Svipað gildir um eiturefni og sagt er hér að ofan, þau eiga ekki að þurfa að valda mikilli hættu ef varlega er farið, sérstaklega þar sem koltvísýringur getur safnast í lægðir eða í kjallara húsa.

4.2.6 Gróður

4.2.6.1 Gjóska og eiturefni

Gjóskan getur eyðilagt gróður og þá sérstaklega í gróandanum, en það fer eftir veðri hvar gjóskan safnast saman og þykkt gjóskulags hversu mikið tjón verður af. Ef um er að ræða freðna jörð að hausti eða vetri má gera ráð fyrir að vindur geti feykst burtu miklu magni af bersvæðum og skilið eftir í hlésvæðum og úrskolun eiturefna veður þá mjög staðbundin þegar snjóa leysir og jörð þiðnar. Hins vegar má gera ráð fyrir því að verði gjóskufallið þegar gróður er að taka við sér að vori og fyrrihluta sumars þá hafi eiturefnin töluverð áhrif á gróðurinn. Gjóska sem berst með vindi getur skemmt gróður því hún er með hvarssar brúnir og virkar því eins og sandpappír.

Á býlunum austan Myrdalssands og í Skaftártungu geta, vegna nálægðar við Kötlu, orðið töluverðar skemmdir á tünnum vegna gjóskufalls. Í Kötlugosinu árið 1918 urðu miklar skemmdir á þessum tünnum vegna stórgerðs vikursands þar sem hægt grær yfir hann.



Efnainnihald gjóskunnar og þykkt hennar á landinu hefur mikil áhrif á hverjar afleiðingarnar verða fyrir gróður og dýralíf. Gos í Kötlu á sögulegum tíma hafa að því er best er vitað verið basísk, eins og komið hefur fram hér áður, og flúormagn frekar lítið a.m.k ef borið er saman við Heklugos, en líklegt er að áhrifa flúors geti gætt mjög víða um landið því hann er hlutfallslega meiri í smáum kornum en stórum og þau berast víða.

Í bókinni *Encyclopedia of Volcanoes* er greint frá því að Lakagígagosið 1783 hafi haft veruleg áhrif á gróður. Gastegundirnar SO_2 , SO_3 , CO_2 og HF eru taldar hafa eyðilaggt birkiskóga í um 200 km fjarlægð og gras hafi spillt það mikið að um 70% af bústofni hafi fallið og um 20% þjóðarinnar hafi farist.

Hér á landi hafa starfsmenn Rannsóknarstofnunar landbúnaðarins (RALA) mælt flúormagn í gróðri við eldgos en einnig hafa þeir tekið þátt í gerð skýrslna um áhrif flúormengunar vegna núverandi og fyrirhugaðra álvera hér á landi.

Þegar áhrif¹⁸ eiturefna, t.d. eins og flúor HF, á plöntur eru metin þarf að greina á milli þess hvort efnin hafa áhrif á vöxt eða uppskeru, gæði afurða og truflanir í efnaskiptum. Flúor hefur misjafnlega mikil áhrif á gróður, sumar tegundir virðast þola hann illa t.d. eins og mosar en aðrar þola hann betur. Flúorsöfnun í fóðurjurtum virðist fyrst og fremst vera skaðleg fyrir búpening, en skiptir minna máli fyrir vöxt og uppskeru nema um mikið magn sé að ræða.

Ekki hafa verið sett nein mörk fyrir magni¹⁶ SO_2 í grastegundum en þó er talið að mikið magn þess valdi hrörnun og minnki vöxt.

Gjóska þarf ekki alltaf að hafa neikvæð áhrif á gróður. Dæmi eru til um rótarlangar jurtir sem dafna vel þó að gjóska hafi þakið yfirborð jarðvegs. Það getur að vísu tekið nokkurn tíma fyrir jurtirnar að ná upp úr gjóskunni. Einnig getur verið að dökkt yfirborð gjósku valdi aukinni hitamyndun og því verði betri skilyrði fyrir jurtir til að vaxa. Þá geta einnig verið ákveðin efnasambönd í gjóskunni sem virkar sem næring fyrir þær.

4.2.7 Samskiptabúnaður

Eitt af grundvallaratriðunum þess að stjórnun og aðrar aðgerðir virki eins og til er ætlast á meðan á eldgosu og gjóskufalli stendur, er að fjarskipti eða annar samskiptabúnaður virki eins og til er ætlast.

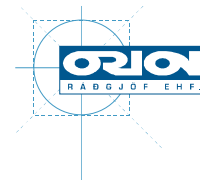
Að sögn Sigurðar Harðarsonar¹⁹, rafeindavirkja, fékkst nokkur reynsla af notkun talstöðva við Vestmannaeyjagosið 1973 og Kröflugosið 1980. Samkvæmt þeirri reynslu er mikil rafmagnsháspenna (jafnvel nokkrir tugir þúsunda volta en lítill straumur, kannski nokkur mikró amper) í loftinu sem leitar að leiðum til spennulosunar (afhlaðast). Ýmis nútíma rafeindabúnaður er viðkvæmur fyrir svona mikilli spennu og því eru miklar líkur á því að hann geti skemmst ef gjóska fellur á svæði þar sem slíkur búnaður er. Meðal þess búnaðar sem um er að ræða eru tölvur, símar, ýmis stýribúnaður á vélum t.d. bíl vélum ofl. Þá geta símalagnir í húsum afhlaðið og valdið skemmdum á lögnum og búnaði.

Ekki eru líkur á því að bruni í þessum tækjum verði af þeirri stærðargráðu að hann kveiki í öðrum hlutum.

Spennan í loftinu dofna með fjarlægð frá eldstöðinni en ekki er hægt að segja hversu mikil sú dofnun er því hún er líklega háð ýmsum veðurþáttum.

Nokkuð góð víska virðist vera fyrir því að lágtíðnifjarskipti, neðan 50 MHz, verði fljótt úr sögunni ef til goss og mikils gjóskufalls kemur. Hins vegar eru taldar töluverðar líkur á því að tíðnisvið NMT farsíma (450-470 MHz) og þar fyrir ofan geti verið virkað svo fremi að símtækin og símstöðin séu virk.

Í gosinu í St. Helens dattu öll fjarskipti út um tíma vegna truflana og hafði það alvarlegar afleiðingar fyrir allt björgunarstarf.²⁰



4.2.7.1 Eldingar

Þær geta einnig truflað fjarskipti og orkuflutning. Ein afleiðing eldinganna er sú að hættulegt getur verið að nota síma og er t.d. ráðlagt að taka úr sambandi og forðast rafmagnstæki, svo sem tölvur og sjónvarpstæki þar sem raf-, síma- og vatnslagnir geta leitt eldingar inn í hús. Þetta getur valdið miklum erfiðleikum varðandi upplýsingastreymi til íbúa á svæðinu svo og við öll björgunarstörf.

4.2.8 Viðbragðsþjónusta

4.2.8.1 Gjóska

Gjóska getur haft alvarleg áhrif á umferð; teppt hana þar sem hún fellur í miklu magni og drepíð á vélum og valdið algjöru myrkri og getur hvort tveggja gert allt björgunarstarf erfitt.

Það er ljóst að miklu skiptir hve langur tími líður frá því að vitað er að gos sé hafið þar til gjóska fer að falla, því eftir það verða öll samskipti og björgunarstörf mun erfiðari á viðkomandi svæði. Skipulag björgunarstarfa mun að nokkru fara eftir því hvert vindur ber gjóskuna, t.d. frá hvaða stöðum flogið er yfir svæðið.

4.2.8.2 Eldingar

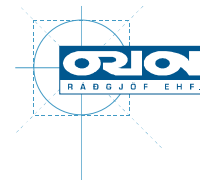
Samkvæmt skýrslu Almannafræðisins: *Eldgos í Mýrdalsjökli (Katla) - Séráætlun um viðbrögð* er fjarskiptavörðum ráðlagt að hafa talstöðvar sínar aftengdar frá útiloftnetum meðan öskufall stendur yfir og að hlustað sé á ferðaviðtæki með inniloftnetum eftir upplýsingum frá Almannafræðinum.

4.2.8.3 Eiturefni

Ekki er líklegt að eiturefni hafi áhrif á viðbragðsþjónustu, en viðbragðsaðilar þurfa að sjálfsgöðu að fara með gát þar sem koltvísýringur getur safnast í lægðir og einnig að vara sig á kjöllum húsa.

4.2.9 Núverandi varnir

Gjóska, eiturefni og eldingar eru þess eðlis að ólíklegt er að þau hafi einhver áhrif á núverandi varnarmannvirki á Mýrdalsandi.



4.3 Jarðskjálftar

Jarðskjálftar sem fylgja Kötlugosum það smáir og það fjarri byggð að ólíklegt er að þeir valdi skaða. Hafa ber í huga við lestur þessa kafla að hér er eingöngu átt við áhrif þessara ákveðnu skjálfta en ekki jarðskjálfta almennt.

Litlar líkur eru taldar á því að jarðskjálftar tengdir Kötlugosi valdi tjóni þar sem þeir eru of smáir og upptök þeirra í nokkurri fjarlægð frá byggð. Hús í dag eru einnig almennt traustari en t.d. torfbæirnir í gosinu 1755. Þó gætu skjálftar hugsanlega komið af stað skriðuföllum og skaðað þannig byggð þar sem hún stendur undir hömrum eða brekkum²¹.

4.3.1 Byggingar

Sennilega munu jarðskjálftar ekki valda tjóni á byggingunum sjálfum, en hugsanlegt er að munir geti dottið úr hillum eða oltið um koll.

4.3.2 Byggðaveitur

Ólíklegt er að tjón verði á byggðaveitum. Helst er að tækjabúnaður geti oltið um koll, en það er þó fremur ólíklegt. Jarðvegshreyfingar vegna jarðskjálfta verða sennilega ekki það miklar að þær geti skaðað lagnir.

4.3.3 Samgöngur

Ósennilegt er að jarðskjálftar hafi áhrif á samgöngur, þó er möguleiki á steinkasti eða skriðuföllum á vegi t.d. undir Reynisfjalli.

4.3.4 Atvinnuvegir

Ósennilegt er að jarðskjálftar hafi nokkur áhrif á atvinnuvegi.

4.3.5 Fólk

Mjög litlar líkur eru á því að jarðskjálftar geti skaðað fólk, helst að fólk geti misst jafnvægið og dottið eða orðið fyrir munum sem detta úr hillum o.þ.h. Helstu áhrif jarðskjálfta á fólk eru þvert á móti að vara við að gos geti verið að hefjast.

4.3.6 Gróður

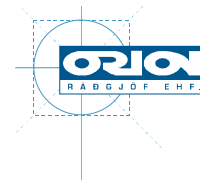
Gróður mun ekki skemmast vegna jarðskjálftanna sjálfra, en þó er möguleiki á að steinkast og skriðuföll sem verða af völdum þeirra geti skaðað gróður á mjög takmörkuðum svæðum.

4.3.7 Samskiptabúnaður

Nánast engar líkur eru á að samskiptabúnaður geti skaðast í jarðskjálftunum

4.3.8 Viðbragðsþjónusta

Jarðskjálftar munu sennilega ekki hafa önnur áhrif á viðbragðsaðila en þau að gera þeim viðvart um að gos geti verið að hefjast.



4.4 Jökulhlaup

Lýsingar samtímamanna Kötluhlaupa á hlaupunum og afleiðingum þeirra benda til þess að þau séu meðal þess stórbrotnasta sem íslensk náttúra býður upp á. Hlaupið úr Grímsvötnum eftir Gjalpargosið 1996 gefur að nokkru leyti innsýn í þau stórfenglegu náttúruöfl sem að verki eru og þá eyðileggingu sem getur fylgt í kjölfar slíkra atburða. Talið er að hámarks rennsli þess hlaups sé um ¼ af því sem áætlað er að geti komið úr fyrsta Kötluhlaupinu.

Jökulhlaup í kjölfar goss í Kötlu eru í raun breytileg frá hlaupi til hlaups vegna þess að breyting lands í hverju hlaupi eru það mikil að ekki verður um nákvæma endurtekningu á fyrri hlaupum að ræða. Í hverju gosi ber hlaupið með sér gífurlegt magn jarðefna sem það skilur síðan að hluta eftir á sandinum og hækkar hann en einnig hefur stærð Kötlujökuls töluverð áhrif á það hvernig flóðið dreifir úr sér niður á sandinn. Af heimildum að dæma hefur Mýrdalssandur stækkað mikið á þeim rúmu ellefuhundruð árum sem liðin eru frá landnámi. Í hverju hlaupi færast strandlínan út um mörg hundruð metra jafnvel kílómetra. Ágangur sjávar sér síðan um að flytja framburð hlaupanna til eftir ströndinni. Mismunur á ströndinni árið 1904 og ströndinni í dag sést berlega á mynd 4-1. Færslan er mest um 600 metrar við Múlakvísl en víðast er hún um 2-300 metrar. Múlakvísl á líklega töluverðan þátt í því að færa ströndina utar a.m.k. næst ósnum.

Þegar hæðarlínur kortsins (1:50.000) frá árinu 1904 eru bornar saman við hæðarlínur DMA-1 korta bandaríska hersins (1:50.000) sem gefin eru út á árinu 1990 kemur í ljós að sandurinn hefur víða hækkað frá u.þ.b. 5 m upp í allt að 20 m í haftinu á milli Hafurseyjar og Hvolhöfuðs en þar var ein aðal flóðleiðin í gosinu 1918. Rétt er að taka fram að nokkurra metra skekkja getur verið í hæðum kortsins frá árinu 1904. Við lauslegan samanburð á milli kortanna er skekkjan í kring um 4-6 m en getur farið allt að 10 m upp við jökul. Kortunum virðist bera betur saman nær ströndinni.

Verulega breytingu má sjá á legu Sandvatns eins og hún er sýnd á kortinu frá 1904 og legu Sandvatns á kortinu frá 1990. Há sandalda er komin þar sem Sandvatn rann árið 1904. Nú rennur Sandvatn/Múlakvísl vestar og að mestu milli Selfjalls og Höfðabrekkuheiði.

Í síðustu þremur gosum þ.e. 1823, 1860 og 1918 má sjá breytingu²² á milli gosa, á því hvernig hluti flóðsins sem rennur niður Múlakvísl hættir smám saman að renna til vesturs með Víkurhömrum. Líklega hefur landslag breyst það mikið tveimur fyrri hlaupunum að þegar hlaupið 1918 kom niður Múlakvísl fór allt vatnið austan Höfðabrekkujökuls.

Af ofansögðu má sjá að landfræðilegar aðstæður í dag eru allt aðrar en 1918 og því ekki hægt að reikna með því að ferli flóða í næsta hlaupi verið eins og árið 1918.

Jökulhlaup frá Kötlu niður Mýrdalssand hefur í undangengnum gosum að mestu náð yfir allan sandinn samanber frásagnir²³ og það sést einnig á mynd 4-1 á bls. 43. Þrátt fyrir þessa miklu dreifingu er líklegt að megin straumar flóðbygljunnar hafi verið niður Múlakvísl, Blautukvísl og Kúðafljót en á milli hafi verið minna vatnsmagn og straumur sem olli ekki sama skaða á landi og mannvirkjum og meginstraumarnir.

Jöklafræðingarnir Helgi Björnsson og Magnús Tumi Guðmundsson eru nú að vinna að gerð nákvæms korts af landslagi undir Mýrdalsjöklinum. Þegar þeirri vinnu lýkur ætti að vera komin skýrari mynd á hvar helstu hlaupleiðir geta verið frá Kötluöskjunni undir jökli og þá hvert líklegt er að hlaupin fari þegar þau koma undan jöklinum.

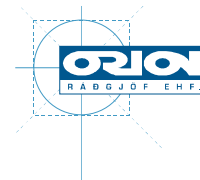


Mynd 4-2 Myndin sýnir haftið við Selfjall sem líklegt er að stíflist af jakahröngli í hlaupum. Græna línan er 180 m hæðarlínan sem er u.þ.b. hæðin á haftinu milli Afréttisár og Sundár.

Þegar jökulhlaup brýst undan jöklinum við Höfðabrekkuafrétt eru mestar líkur á því að það fari á milli Hafurseyjar og Vatnsrásarhöfuðs. Ef mikið jakahröngl fer með hlaupvatninu, eins og oftast virðist gerast, eiga jakarnir til að stífla tímabundið á áður nefndum stað eða milli Selfjalls og Hafurseyjar eða á milli Selfjalls og Höfðabrekkuheiði. Þessar stíflur virðast hafa myndað vatn fyrir ofan sig sem náð hefur mikilli dýpt. Í gosinu 1918 hefur þess verið getið að stífla við Selfjall hafi myndað lón sem gerði það að verkum að vatn gat því sem næst því runnið yfir í Kerlingardalsá. Á mynd 4-2 er svæðið sýnt þar sem stífla getur myndast við Selfjall og einnig haftið milli Afréttisár og Sundár.

Með Eldgjárgosi á 10. öld er talið að þróun sem leiddi til myndunar Mýrdalssands eins og hann lítur út í dag hafi hafist. Jökulhlaupin sem fara yfir Mýrdalssand bera með sér gosefni og laus jarðefni í sjó fram. Við þetta færast ströndin fram og sjávarbotninn undan ströndinni breytist. Um magn framburðar í jökulhlaupum undangenginna gosa er lítið vitað en Haukur Tómasson²⁴ gerði útreikninga á áætluðu magni gosefna með því að bera saman landakort frá árinu 1904 og 1946. Þar kemst hann að því að áætlað magn sé um 1 km³.

Lítið er til af heimildum um rennslisleiðir hlaupa fyrir 1580, en í öllum nema einu gosi frá og með 1660 er tiltekið að ströndin færast fram í hlaupunum. Undantekningin er árið 1823, en þá er hins vegar tekið fram að sandurinn hafi hækkað þar sem hlaupið fór fram.



4.4.1 Byggingar

Í Skaftártungu, norðan Myrdalssands, standa nokkur býli á láglendi og gætu þau verið í hættu vegna jökulhlaupa. Í Álftaveri standa flest býli á hæðum og er líklegt að það verji þau gegn flóðum að einhverju leiti. Hins vegar er rétt að benda á það að líklega hefur land hækkað e.ð. frá síðasta hlaupi. Sum húsinn standa þó á flatneskju, sérstaklega útihús. Í gosinu 1918 umlukti flóðið bæinn Holt í Álftaveri og litlu munaði að flóðið lenti á býlinu Hraunbæ.

Meðalland austan Kúðafljóts, sem rennur á milli þess og Álftavers, einkennist af flatneskju og standa húsinn yfirleitt ekki hærra en umhverfið og því er þar töluverð flóðahætta ef jökulhlaupsvatn berst þangað á annað borð. Meðallandið verður aðallega í hættu ef flóðið berst í Kúðafljót, eins og gerðist 1918, og varnargarðarnir gefa sig. Nokkur hætta er á þessu þar sem Kúðafljótið hefur hlaðið miklu efni undir sig undanfarna áratugi. Á Höfðabrekkunni hafa oft orðið miklar skemmdir í fyrri gosum. Gefi varnargarðurinn við Höfðabrekkujökul sig þá eru miklar líkur á því að býlið verði fyrir skemmdum.

Ekki er gert ráð fyrir að jakar valdi skemmdum á byggingum.

Erfitt er að meta hugsanlegt tjón þar sem ekki eru til kort með þéttum hæðarlinum þ.a. unnt sé að sjá hversu mörg hús verða umflotin vatni miðað við ákveðið vatnsmagn. Æskilegast væri að slíkar upplýsingar væru til í landupplýsingakerfi þannig að hægt væri að skoða væntanlegt tjón út frá mismunandi vatnsmagni. Einnig skiptir máli hversu lengi jökulhlaupið stendur yfir. Líklegt er að mesta tjónið verði á innanstokksmunum, gólfefnum o.þ.h.

4.4.2 Byggðaveitur

4.4.2.1 Vatns- og fráveitur

Gera má ráð fyrir því að flóð úr Kötlu sem nær austur í Álftaver og vestasta hluta Meðallands geti spillt vatnsbólum býlanna til töluvert langs tíma þegar það flæðir yfir þau og það getur jafnvel borið með sér óhreinindi úr fráveitukerfum býlanna og mengað jarðveginn þar sem vatnsbólin eru í dag. Þekkt er að jakar hafa borist með flóðinu niður í Álftaver og því getur verið að þeir og fastafni flóðsins geti rótað það mikið í núverandi jarðvegi að vatnsból skemmist þó þau séu grafin niður í sandinn.

Í Meðallandi er vatnsöflunin efst á svæðinu þannig að hugsanleg mengun úr fráveitukerfum ætti ekki að hafa áhrif nema að gat komi á vatnslagnirnar neðar á svæðinu.

Þá er einnig hugsanlegt að há vatnsstaða utan íbúðarhúsanna geti valdið því að það skólþ/frárennsli sem í frárennislögnum er þrýstist inn í íbúðirnar ef ekki er einstefnuloki á yfirfalli rotþrónna.

Þegar flóðinu slotar tekur það nokkurn tíma að koma vatnsöflun og fráveitumálum í lag. Þá er einnig ljóst að nauðsynlegt verður að gera rannsóknir á því hvort mengandi efni úr frárennislíkerfum hefur komist út í jarðveginn í nágrenni við vatnsbólin.

4.4.2.2 Rafmagnsveitur

Háspennulína RARIK liggur yfir Myrdalssand og mun sú lína fara í sundur a.m.k. við aðal farvegina og miklar líkur eru á því að Álftaver verði án rafmagns um tíma. Ólíklegt er að háspennulínur fari sundur í Meðallandi og vestan Höfðabrekkujökuls.



4.4.3 Samgöngur

4.4.3.1 Samgöngur á láði

Allt vegakerfið á Mýrdalssandi er í raun í hættu þegar hlaupið kemur niður sandinn. Lega helstu farvega hlaupsins 1918 gefur einhverja visbendingu um hvar meginstraumarnir geta verið en það sem skiptir í raun mestu máli í dag varðandi tjón af völdum hlaupsins eru þeir staðir þar sem dýrustu samgöngumannvirkin, brýrnar eru. Á Mýrdalssandi eru tvær stórar og dýrar brýr, yfir Múlakvísl og Kúðafjót og tvær minni, yfir Blautukvísl og Skálm.

Aðstæðum háttar nú þannig við Múlakvísl að áin hefur fyllt mikið að brúnni eftir að hún var endurbyggð þannig að nú er minna en 2 metra bil undir brúarbitana. Það þarf því ekki nema lítið hlaup í Múlakvísl til þess að rjúfa veginn við brúna. Í Kötluhlaupi fer brúin með fyrstu flóðbylgjunni.

Starfsmenn Vegagerðarinnar hafa velt því fyrir sér hver sé orsök þess að Múlakvíslin hefur fyllt svona mikið í farveginn og undir brúna. Vangaveltur hafa verið um að breytt lega kvíslarinnar ofar valdi því að nú nái áin í mikið laust efni sem hún losar sig við neðar á sandinum. Einnig kemur til greina að breytt lega árinna neðan brúarinnar, samfara miklu rofi á austurbakka árinna þar, sé helsta orsök þess að fyllst hefur í farveginn undir brúnni. Það er hins vegar ljóst að það mun kosta umtalsverðar fjárhæðir að lagfæra landið þannig að brúin standist smærri hlaup.

Samkvæmt upplýsingum frá Vg²⁵ var brúin yfir Kúðafjót hönnuð og byggð með það í huga að hún geti staðist hlaup úr Kötlu. Ef mikið klakahröngl berst með hlaupinu niður í Kúðafjót má gera ráð fyrir að þeir geti skemmt brúna töluvert, jafnvel eyðilagt hana ef þeir eru stórir.

Um brýrnar yfir Skálm og Blautukvísl gildir svipað og sagt hefur verið hér að ofan. Hugsanlegt er að þær geti staðið af sér flóðið ef ekki ef mikið um jakahröngl sem lendir á þeim og en vegurinn utan brúnna fer í sundur og þar með léttir á þeim því vatnsflaumurinn minnkar.

Gamli vegurinn, sem byggður var norðar á sandinum, þjónaði hlutverki varnargarðs en þar sem mikið hefur sest af efni ofan hans frá því að hann var byggður, er virkni hans víðast hvar ekki mikil í dag.

Endurbyggingarkostnaður ofangreindra mannvirkja hefur verið reiknaður fyrir vegkaflann frá og með brú á Múlakvísl til og með brú á Kúðafjóti, sjá töflu 4-2.

Ef gert er ráð fyrir að flest brúarmannvirkin eyðileggist eða fari á kaf í sand við jökulhlaupið þá þarf að gera vegslóða og bráðabirgða brýr fljótlega í kjölfar þess. Vandamálið sem blasir við er hins vegar það að gera má ráð fyrir fleiri en einu hlaupi niður sandinn þannig að mikillar varúðar þarf að gæta við þegar ferðast er um hann.

Það má gera ráð fyrir því að endurbygging brúarmannvirkja hefjist um leið og menn telja það óhætt sem verður þó varla fyrir en gosi er lokið. Með nokkrum vinnuflokkum á að vera hægt að byggja brýrnar og laga vegina á u.þ.b. tveimur árum.

Samkvæmt töflunni hér að ofan er ljóst að endurbygging mannvirkjanna mun kosta um 1000 milljónir króna ef þau eyðileggjast öll.

Mannvirki	Endurbyggingarkostnaður
Vegir	500 mkr.
Brýr	450 mkr.
Flóðvarnargarðar	23 mkr.

Tafla 4-1 Endurbyggingarkostnaður samgöngumannvirkja.



4.4.3.2 Samgöngur á legi

Flest Kötluhlaup bera ísjaka til sjávar í einhverju magni. Í stórum hlaupum hefur jakafloiti myndast undan Mýrdalssandi á fyrsta gosdegi. Í slíkum tilfellum er líklegt að farið verði eftir svipuðum reglum og gilda þegar um ís er að ræða fyrir vestan og norðan land.

Nokkur umferð fiskiskipa er utan við sandinn og jakahrönglið getur verið hættulegt þeim. Þau munu þurfa að færa sig utar til þess að sleppa við jakahrönglið.

Ljósvitur fyrir sjófarendur eru inni á svæðinu og þeir geta því verið í hættu ásamt þeim mannvirkjum sem tengjast þeim s.s. spennistöðvum og háspennulínunum. Töluverðar líkur verður að telja á því að Alviðruhamarsviti geti orðið fyrir einhverjum skemmdum því hann er stendur skammt vestan óss Kúðafljóts. Verulega minni líkur eru á því að Skarðsfjöruviti skemmist nema þá að flóðaldan sem myndast þegar hlaupið fer í sjóinn gangi það langt upp á land að hún nái til vitans.

4.4.3.3 Samgöngur í lofti

Skipulegar samgöngur í lofti eru ekki á svæðinu og því verður ekki um neina röskun á flugsamgöngum að ræða. Hins vegar eru flugvellir á Höfðabrekkujökli og skammt frá Skálm sem verða ónothæfir meðan á hlaupinu stendur. Gera má ráð fyrir að Höfðabrekkujökull standi af sér hlaupið en ekki er ólíklegt að flóðbylgjan nagi úr honum og þá getur flugvöllurinn verið í hættu. Hins vegar er næsta víst, miðað við hvar fyrri hlaup komu niður austar á sandinum, að flugvöllurinn við Skálm fer undir hlaupvatn og því verði hann ekki nothæfur í töluverðan tíma á eftir.

4.4.4 Atvinnuvegir

4.4.4.1 Landbúnaður

Árstími eldgosa og jökulhlaupa hefur mikil áhrif á það hversu mikið tjón er líklegt að verði á bústofni. Telja má líklegt að hægt verði að koma meginhluta bústofnsins undan yfir vetrartímann hafi tilskildar áætlanir verði gerðar og veður og færi sé gott. Hins vegar er má gera ráð fyrir að eitthvert tjón verði yfir sumartímann þegar fé er á beit í úthögunum og ekki næst að smala því saman og flytja burtu áður en jökulhlaupið brýst fram. Líklega verður hægt að bjarga nautpeningi og hrossum sem eru í heimahögum. Vegna veltengingar Meðallands við Landbrot eftir þjóðvegi 204 er auðveldara að koma búpeningi undan þar en í Álftaveri. Í Álftaveri geta flutningar eingöngu farið eftir þjóðvegi 211/212 inn á þjóðveg 1 við Skálm þ.e. á móti hugsanlegu jökulhlaupi. Frá Skálm er nokkur spölur austur fyrir Kúðafljót þar sem land er öruggt fyrir jökulhlaupi. Flutningar bústofns af syðstu bæjum í Skaftártungum ætti að vera auðveldur þar eð um stutta vegalengd er að fara inn á öruggt svæði fyrir jökulhlaupinu.

Töluvert tjón varð á búpeningi í jökulhlaupinu 1918 þegar 37 hross og mörg hundruð sauðfjár fórust. Flest búféð var úr Meðallandi og Álftaveri. Búfé dreifist mismikið eftir árstíðum getur það tekið mislangan tíma að smala því saman og koma úr hættu.

Viðbúið er að hýsa þurfi búfé til bráðabirgða á öðrum bæjum utan hlaupsvæðanna í marga mánuði eða jafnvel ár á meðan land er að gróa upp eftir jökulhlaupið.

Beiti- og ræktunarlönd í Álftaveri og Meðallandi standa yfirleitt á láglendi þar sem flóð geta rutt jarðveg í burtu og skilið eftir sig sandauðn, sbr. flóðið 1918, sem tekur nokkur ár að gróa upp.

Fullvíst er að af einstökum atvinnugreinum verður landbúnaður fyrir hvað mestu tjóni þegar jökulhlaup fer niður Mýrdalssand.



4.4.4.2 Iðnaður og önnur þjónusta

Í Meðallandi og Álftaveri er lítið um aðra atvinnustarfsemi en landbúnað og því hefur jökulhlaup takmörkuð áhrif þar. Í Vík má gera ráð fyrir að áhrif af jökulhlaupi verði fyrst og fremst tengd sjávarbylgju sem getur gengið á land og því verður öll starfsemi á sandinum lömuð tímabundið.

Rof á vegasamgöngum mun tímabundið hafa viðtæk áhrif á landsamgöngur til Austurlands. Eftir jökulhlaup mun taka nokkurn tíma að koma vegakerfinu í nothæft ástand og því þarf umferðin að fara um norðurland. Birgðaflutningar eru töluverðir yfir sandinn og því gæti komið upp sú staða að einhver hluti farmsins yrði fluttur með skipum áleiðis til áfangastaðar. Landflutningar dreifast tiltölulega jafnt yfir árið.

Ferðamannaíðnaðurinn er árstíðabundin og sem dæmi er sumar umferðin um Mýrdalssand um fjórum sinnum meiri en að vetri til eins og sjá má í töflu 2-6. Það er hins vegar mjög líklegt að þegar gos hefst í Kötlu að þá aukist ferðamannastraumur inn á svæðið en það er þó háð því hvernig staðið verður að lokun vega vegna jökulhlaupa. Ef lokun verður við Markarfljót eða á Sólheimasandi kemst lítið af ferðamönnum inn á svæðið við Vík en hugsanlegt að þeir reyni að komast inn á Syðra Fjallabak. Reynslan sýnir að þegar eldgos verður er mikill fjöldi fólks sem reynir að komast í sjónfæri við gosið. Ólíklegt er að mikill ferðamannafjöldi hafi tök á því að sjá jökulhlaupið því fyrirvari þess er yfirleitt skammur eða örfáir klukkutímar.

4.4.5 Fólk

Getið er um²⁶ að þrír menn hafi farist í sandbleytu og smáhlaupi árið 1823 og telja menn það öruggustu heimildirnar um manntjón af völdum Kötluhlaupa.

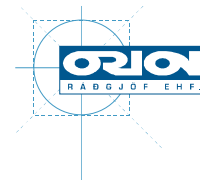
Að öðru leyti er ekki getið um mannskaða vegna jökulhlaupa. Fólk hefur þó oft orðið að flýja upp á hóla og dveljast þar um tíma uns hlaupin rénuðu. Miðað við þá vöktun á Kötlu sem er í dag, ætti að vera nægur fyrirvari til að flytja fólk burt af hættusvæðum í tíma.

Töluverðu máli skiptir á hvaða árstíma jökulhlaupið kemur. Yfir vetrartímamann er mjög lítið um ferðamenn á þessum slóðum utan Þjóðveggar 1 og því er næsta víst að hægt verður að hafa uppi á öllum sem um sandinn ferðast þegar ákveðið verður að loka honum. Öðru máli gegnir um sumarið eða ferðamannatímamann. Þá má búast við að nokkrir ferðamenn verði á ferðinni um sandinn á slóðum og utan þeirra sem erfitt verður að ná til nema sérstakur leiðangur verði gerður á þyrlu til þess að skima sandinn og flytja fólkið burtu. Mikilvægt er að hugað verði að því hvernig staðið verði að þessu á sem bestan og afkastamestan hátt.

Í séráætlun Almannaþingisins um viðbrögð við eldgosi í Kötlu er gert ráð fyrir að flytja burt íbúa af sandinum í Vík, austan Víkurár, á Höfðabrekku og í Álftaveri og Meðallandi þegar ljóst verður að gos er að hefjast.¹⁵ Helstu áhrif jökulhlaups á fólk, á aðurnefndum stöðum, verða því væntanlega þau að það þarf að yfirgefa heimili sín og dveljast annarsstaðar um tíma. Rýming byggðanna í Álftaveri og Meðallandi er vegna jökulhlaupa og því má gera ráð fyrir að íbúar þurfi að dvelja töluverðan tíma að heiman. Rýming byggðarinnar á sandinum í Vík er hins vegar vegna sjávarbylgju sem hugsanlega gengur á land þegar jökulhlaupið kemur í sjó fram.

Samkvæmt sögunni er fyrsta jökulhlaupið yfirleitt það stærsta en þó eru dæmi um að hlaup síðar í Kötlugosinu hafi valdið meira tjóni t.d. vegna þess að jakastíflur beina vatni að mannvirkjum. Með góðri vöktun á að vera hægt að vara við síðari hlaupum og rýma nauðsynleg svæði í tíma.

Það getur verið vandkvæðum bundið að ákvarða hvenær óhætt er að hleypa íbúum aftur á svæðin, þar sem fleiri en eitt jökulhlaup getur komið niður sandinn og því erfitt að gera sér grein fyrir því hvenær hættan er endanlega liðin hjá. Eftir að gosi lýkur í Kötlu má gera ráð fyrir að hættan á stóru jökulflóði sé liðin hjá og því ætti að vera hægt að hleypa íbúum til síns heima svo fremi að aðrar aðstæður leyfi það. Þetta á sérstaklega við Álftaver og Meðalland þar sem jökulhlaupið getur eyðilaggt vatns- og fráveituna og því þarf að ganga úr skugga um að það sé í lagi af heilsufarsástæðum, sjá nánar kafla 4.4.2.1.



4.4.6 Gróður

Væntanlegt Kötluhlaup sem kæmi niður Mýrdalssand gæti eyðilagt eða stórskaðað alla sjálfgræðslu, sáningar og annan gróður frá Reynisfjalli og austur að Hólmsá og austur fyrir vestustu bæi í Meðallandi. Gera má ráð fyrir að sandfokið í kjölfar gosins yrði mun meira og alvarlegra við þessar aðstæður heldur en raunin hefur t.d. orðið á Skeiðarársandi í kjölfar síðasta stórhlaups þar. Ber þar margt til bæði aðstæður, núverandi jarðvegsgerð svæðisins o.fl.

Falli stórt jökulhlaup austur Mýrdalssand og í Kúðafljót þá er land í Álftaveri og Meðallandi illa varið. Á vesturbökkum Kúðafljóts hefur fljótið verið að brjóta gróið land og í stórhlaupi getur það brotið sér leið yfir verðmæt gróðurlendi vestur á milli bæjanna Jórvíkur og Mýra. Í hinum stöðugu Skaftárhlaupum síðan 1955 hefur jökulframburður úr Ása Eldvatni hlaðist upp vestan við varnargarðana frá Leiðvelli að Sandahólma sem áður er getið. Land vestan við garðana er nú mörgum metrum hærra vatnsmegin en að austan. Jökulhlaup mun því eiga greiðan aðgang yfir þessa garða og falla austur á byggðina í Meðallandi. Viðlagatrygging hefur á undanförunum árum lagt árlega fram fjárveitingu til að styrkja þessa varnargarða og er árlega unnið fyrir um 1 milljón króna við að styrkja garðana. Ef endurbyggja ætti alla þessa garða gæti það kostað um 600 til 700 milljónir króna. Eina vörn byggðarinnar í Álftaveri er sú staðreynd að bæirnir standa yfirleitt aðeins hærra en aðliggjandi land. Við Leirá hefur á undanförunum árum verið byggt kerfi varnargarða til að veita ánni í Hólmsá. Í kjölfar þess hefur gróið upp mikið landsvæði þar sem áin flæmdist um áður.

Í Kötluhlaupi um Mýrdalssand gæti gamli vegurinn eyðst frá Múlakvíslarbrú og austur sand neðan Hafurseyjar og um Langasker. Sá vegur gegnir í dag afar veigamiklu hlutverki við að beina leysingavatni af sáningum á Mýrdalssandi í ákveðna farvegi s.s. Múlakvísl, Blautukvísl o.fl. Vegagerðin og Landgræðslan hafa auk þess komið upp all mörgum varnargörðum á Mýrdalssandi til að beina leysingavatni frá þjóðvegi og sáningum.

4.4.7 Sjávarlíf

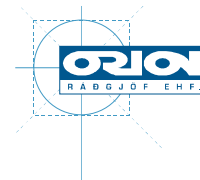
Jökulhlaup eins og þau sem koma frá Kötlugosi flytja með sér ógrynni af jarðefnum og efna-samböndum niður í sjó. Jarðefnin lita sjóinn á stóru svæði og fínefnin geta borist langt út. Hugsanlegt er að eðjuskriður fari með sjávarbotni langt út.

Áhrif þessa mikla efnaflaums á lífríki sjávar eru lítt þekkt að sögn forsvarsmanna Hafrannsóknarstofnunar. Einnig er lítt vitað hvernig dreifing efnanna verður hugsanlega og hversu langt út þau gætu náð.

Nauðsynlegt er að gerðar verði rannsóknir á því hvernig dreifing efnaflaumsins getur hugsanlega orðið miðað við þá strauma sem eru í hafinu út af Mýrdalssandi. Einnig þarf að kanna hvaða nytjastofnar eru utan Mýrdalssands og hvaða áhrif efnin hafa á þá.

4.4.8 Samskiptabúnaður

Áhrif jökulhlaups á samskiptabúnað er fyrst og fremst sá að ljósleiðarinn yfir Mýrdalssand getur farið í sundur. Töluverðar líkur eru á því að skemmd kapalsins geti verið á stóru svæði á sandinum og því þurfi að leggja nýjan ljósleiðara þar þegar hamförunum slotar. Rof á ljósleiðaranum á ekki að valda samabandsleysi við svæðið austan sandsins því möguleiki er á því að öll sambönd fari eftir ljósleiðara norðurleiðina og um austfirði. Einnig er til staðar örbylgjusamband. Nokkurn tíma getur tekið að koma nýjum ljósleiðara fyrir yfir sandinn og á meðan verður að nota sambandið norður fyrir land eða örbylgjusambandið.



4.4.9 Viðbragðsaðilar

Jökulhlaup niður Mýrdalssand hefur ekki áhrif á starfsemi viðbragðsaðila nema á þann hátt að ekki verður hægt að komast landleiðina austur yfir Mýrdalssand nema með farartækjum í loft eða á legi meðan á hlaupinu stendur. Reynslan sýnir að það koma fleiri en eitt hlaup frá Kötlueldstöðinni en yfirleitt liður nokkur tími (dagar eða vikur) á milli hlaupanna. Það er því ólíklegt að landleiðin verði fær strax eftir að fyrsta hlaupið fjarar út en líklegt er að fljótlega verði hafist handa við að opna leið yfir sandinn fyrir nauðsynlega umferð.

4.4.10 Núverandi varnir

Varnargarðar sem verja Meðalland eru í töluverðri hættu ef mikill hluti flóðsins úr Kötlu kemur niður Kúðafljótið. Garðarnir hafa gefið sig nokkrum sinnum á undanförunum áratugum en þeir hafa verið endurbyggðir jafn skjótt aftur. Gefi garðarnir sig þá á hlaupvatnið greiða leið inn að bæjunum í Meðallandi. Árfarvegurinn við garðana hefur hækkað nokkuð síðan þeir voru byggðir þannig að hæð þeirra er ekki

Varnargildi gamla vegarins yfir Mýrdalssand hefur minnkað verulega vegna þess að mikið efni hefur víðast hvar sett ofan garðanna og því líklegt að jökulhlaupið eigi greiða leið yfir þá.

Kötlugarðurinn við Höfðabrekkujökul var hannaður til þess að taka við stóru jökulhlaupi. Miðað við þær forsendur sem gengið var út frá þá er líklegt að hann standist jökulhlaup niður Múlakvísl.

Flóðalda sem gert er ráð fyrir að gangi á land í kjölfar jökulhlaups mun að öllum líkindum fara inn fyrir varnargarðinn sem gerður var niðri á sandinum við Vík og mun að öllum líkindum skemmast þegar aldan gengur yfir hann. Garðurinn hefur ekki verið varinn með ölduvörn og því er hætta á að efni skolist úr honum.



4.5 Sjávarbylgja

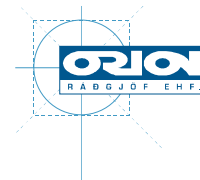
Í útreikningum á flóðbylgjum af völdum Kötluhlaups sem gerðir voru af Þorbirni Karlssyni, prófessor²⁷, kemur í ljós að veruleg hættu getur verið á flóðbylgju af sjó í Vík í Mýrdal. Eins og sagt er frá í kafla 2.10.5 hefur verið mikið landbrot á ströndinni við Vík sem eykur líkur á að flóðbylgja valdi tjóni.

Fyrir nokkrum árum var fyrsti áfangi flóðvarnargarðs byggður við Vík. Hönnunarforsendan var sjávarbylgja af völdum vinds en ekki af völdum Kötluhlaups, en samkvæmt upplýsingum frá Gísla Viggóssyni²⁸ mun Siglingastofnun grjótverja garðinn ef rof heldur áfram við Vík í Mýrdal. Þá verður athugað hvort breytinga á hönnunarforsendum er þörf. Á meðan garðurinn er ekki grjótvarinn mun hann að öllum líkindum breyta ef sjávarbylgja gengur á land við hann.

Í fyrri jökulhlaupum hafa sjávarbylgjur farið vestur með ströndinni og valdið skemmdum m.a. í Vestmannaeyjum árið 1721. Talið er að sjávarbylgjunnar geti gætt allt vestur til Grindavíkur. Ekki hefur komið fram hver áhrif hennar eru til austurs en þau eru væntanlega þau sömu og til vesturs.

Aðstæður við Vestmannaeyjar hafa breyst verulega frá síðasta Kötluhogi og því er óvíst um afleiðingar sjávarbylgju þar.

Á sandinum við Vík og austur að Kerlingardalsá er háspennulína RARIK. Í Vík er spennivirki og vararafstöð við Víkurbraut. Þessi mannvirki eru í hættu ef flóðbylgjan nær til þeirra af einhverju afli.



4.6 Heimildir

- ¹ Þorsteinn Magnússon, Lýsing á gosinu 1625, Safn til sögu Íslands. IV bindi.
- ² Ýmsir höfundar (1984), *Source-book for volcanic-hazards zonation*, Unesco, 1984.
- ³ Samstarfsnefnd um rannsóknir á eldingum (1998) *Uppsetning á búnaði til mælinga og skráningar á niðurslætti eldinga til jarðar á Íslandi*. Á vefsíðu Veðurstofunnar: www.vedur.is/ta/elding/skyrsla98/
- ⁴ Sameinuðu þjóðirnar (1977), *Disaster Prevention and Mitigation: A Compendium of Current Knowledge, Volume 1: Volcanological Aspects*, New York.
- ⁵ Encyclopedia of Volcanoes, nafn á grein
- ⁶ Sigurður Þórarinnsson (1979), *On the Damage Caused by Volcanic Eruptions with Special Reference to Tephra and Gases*, úr bókinni: *Volcanic Activity and Human Ecology* ritstýrt af Payson D. Sheets og Donald K. Grayson, Academic Press Inc. 1979.
- ⁷ Páll Zophoníasson, *Samtal*, Mars 2000.
- ⁸ Þorgeir Andrésson, Landsvirkjun, *Samtal*, Mars 2000.
- ⁹ Keith Smith (1996), *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*, Routledge, London.
- ¹⁰ Guðrún Larsen, *Gosmökkur og langleiðir gjósku í Kötlugosum*, Greinargerð frá nóv. 1999.
- ¹¹ Jón Helgason (1960), *Öldin átjándu - Minnisverð tíðindi 1701-1760*, Forlagið Iðunn, Reykjavík.
- ¹² Eggert Ólafsson (1772), *Ferðabók Eggerts Ólafssonar og Bjarna Eggertssonar*, Örn og Örlygur hf., 1981.
- ¹³ Friðrik Pálmason et.al , *Áhrif loftmengunar frá álveri við Dysnes í Eyjarfirði á gróður og búfénað*, Staðarvalsnafnd um iðnrekstur – Iðnaðarráðuneytið, 1985
- ¹⁴ Sigurður Sigurðarson, dýralæknir, *Leiðbeiningar frá embætti yfirdýralæknis vegna Kötlugoss*, Katla-Fréttabréf almanna- og varnarnafndar Mýrdalshrepps, 3. tbl., nóvember 1999.
- ¹⁵ Almanna- og varnarnafndin, AVN Skaftárhrepps, AVN Mýrdalshrepps og AVN Rangárvallasýslu (1999), *Eldgos í Mýrdalsjökli (Katla) - Séráætlun um viðbrögð*
- ¹⁶ Keith Smith (1996), *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*, Routledge, London.
- ¹⁷ Ýmsir höfundar (1986), *Long-term Effects of Low Level Exposure to Volcanic Ash on Lung Function*, úr bókinni *Mount St. Helens: Five Years Later*, Eastern Washington University Press, 1986.
- ¹⁸ Friðrik Pálmason et.al. (1985), *Áhrif loftmengunar frá álveri við Dysnes í Eyjarfirði á gróður og búfénað*, Staðarvalsnafnd um iðnrekstur – Iðnaðarráðuneytið,
- ¹⁹ Sigurður Harðarson Rafeindavirki, *Samtal*, 1999.
- ²⁰ Keith Smith (1996), *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*, Routledge, London.
- ²¹ Páll Imsland, Raunvísindastofnun Háskólans (1994): *Aðdragandi Kötlugosa og hættur samfara þeim*, Kötlustefna 1994.
- ²² Guðrún Larsen (1993), *Um leiðir Kötluhlaupa og þróun Mýrdalssands*, Kötlustefna 1993 27.-29. mars 1993, Rannsóknir á eldvirkni undir Mýrdalsjökli, Raunvísindastofnun Háskóla Íslands.
- ²³ Þorbjörn Karlsson (1994), *Kötluhlaup 1918-Vangaveltur um eðli hlaupsins og hámarksrennsli*, Kötlustefna 1994, Jarðfræðafélag Íslands.
- ²⁴ Haukur Tómasson, *The Jökulhlaup from Katla 1918*, Annals of Glaciology 22 1996.
- ²⁵ Helgi Jóhannesson (1999), *Samtal*
- ²⁶ Sunnlenskar byggðir IV- Skaftárþing (1985): bls. 294.
- ²⁷ Þorbjörn Karlsson, *Flóðalda í Vík í Mýrdal vegna Kötluhlaups – Frekari athuganir – Varnargarður við Höfðabrekkujökul*, Skýrsla um athuganir gerðar fyrir Almanna- og varnarnafnd, 1974.
- ²⁸ Gísli Viggósson, Siglingastofnun, *Samtal*, 2000.