

GREINING Á ÁHRIFUM FLÓÐA Í KJÖLFAR
ELDGOSA Í BÁRÐARBUNGU
MIKILVÆG ÚRLAUSNAREFNI

RÍKISLÖGREGLUSTJÓRI Í SAMVINNU VIÐ VIÐLAGATRYGGINGU
ÍSLANDS

2.ÚTGÁFA 27.10.2014



auð síða



Samantekt

Stofnaður var starfshópur almannavarnadeildar ríkislögreglustjóra og Viðlagatryggingar Íslands, sem hafði það að megin markmiði að greina áhrif flóða í kjölfar eldgoss í Bárðarbungu vegna þriggja sviðsmynda, flóði í Jökulsá á Fjöllum, flóði á vatnasvæði Þjórsár og Tungnaár og flóð í Skjálfandafhljóti. Flóð til norðurs í Jökulsá á Fjöllum og Skjálfandafhljóti hefur að öllum líkindum umtalsverð áhrif innan flóðasvæðisins á hvorum stað. Áhrif stórflóðs á vatnasvæði Þjórsár og Tungnaár hefði að sama skapi mikil áhrif innan flóðasvæðisins en auk þess gríðarleg áhrif á alla helstu innviði landsins og um leið grunnstoðir samfélagsins. Sú mikla röskun sem verður á raforkuframleiðslu og raforkuflutningi, fjarskipti og samgöngur er meginástæða þeirra gríðarlegu áhrifa sem talið er að slíkar hamfarir gætu valdið. Áhrifamat vegna eldgoss í Bárðarbungu sem myndi skila flóði á vatnasvæði Þjórsár og Tungnaár gefur til kynna að um sé að ræða alvarlegustu áhrif á íslenskt samfélag sem almannavarnir hafa komið að því að greina, að undanskildum hernaðarógnum fyrri tíma. Sviðsmyndin bendir til þess að langvarandi efnahagsleg og samfélagsleg áhrif yrðu um land allt.

Afurð verkefnisins gefur yfirlit yfir mikilvæg úrlausnarefni vegna yfirvofandi atburða þannig að unnt sé að gera ítarlegar og samhæðar viðbragðsáætlanir lykilaðila í viðbrögðum gegn náttúruhamförum til að draga úr áhrifum og eyðileggingu atburðanna.

Nauðsynlegt er að ábyrgð og umboð til meiriháttar inngrips vegna yfirvofandi flóða úr Bárðarbungu, s.s. stíflurof, sem haft getur alvarlegar afleiðingar fyrir fólk og mannvirki á stóru svæði, sé skýrt og tekið á vettvangi ríkisstjórnar.

Þegar aðgerðir til viðbragða í meiriháttar áföllum eru skipulagðar, t.d. með lagabreytingum og stýringu forgangs á nauðsynlegri þjónustu er mikilvægt að auk ríkisstjórnar og almannavarna séu kallaðir til fulltrúar Landsvirkjunar og Landsnets vegna þeirrar gríðarlega flóknu samþættingar sem raforkuframleiðslan hefur á alla aðra innviði.

Mikilvægt er að nú þegar verði sett af stað vinna til að tryggja eftirfylgni með þeim mikilvægu úrlausnarefnum sem bent er á í skýrslunni. Þau úrlausnarefni snúa einkum að undirbúningi að hugsanlegum lagabreytingum vegna náttúruhamfara, gerð og innleiðingu rýmingaráætlana og samhæfingu viðbragðsáætlana allra aðila í raforkuframleiðslu- og flutningi, fjarskiptum og samgöngum. Einnig er mikilvægt að festa í sessi tillögu að hamfarasjóði sem sinna skuli verkefnum varðandi forvarnir gegn náttúruvá og greiða bætur vegna náttúruhamfara sem ekki fást bættar úr váttryggingum. Nefnd á vegum forsætisráðuneytisins lagði fram í árslok 2011 tillögur um hvernig skuli mætt óvæntum kostnaði vegna viðbragða og afleiðinga náttúruhamfara til þess að fyrirbyggja að ríkissjóður standi frammi fyrir óvæntum útgjöldum í kjölfarið.

Til að tryggja að verkefnið haldi áfram í kjölfar þessarar skýrslu og eftirfylgni verði með öllum þeim þáttum sem settir eru fram í skýrslunni verði almannavarnadeild ríkislögreglustjóra falið að kalla til verkefnisstjóra með tæknilega þekkingu og reynslu af gerð viðbragðsáætlana.

Frumútgáfa skýrslunnar var kynnt fyrir ríkisstjórninni og ráðuneytum. Eftir að skýrslan hafði fengið umfjöllun í ríkisstjórn var þess óskað að hagsmunaaðilar afléttu trúnaði og skýrslan gefin út sem opinbert gagn.

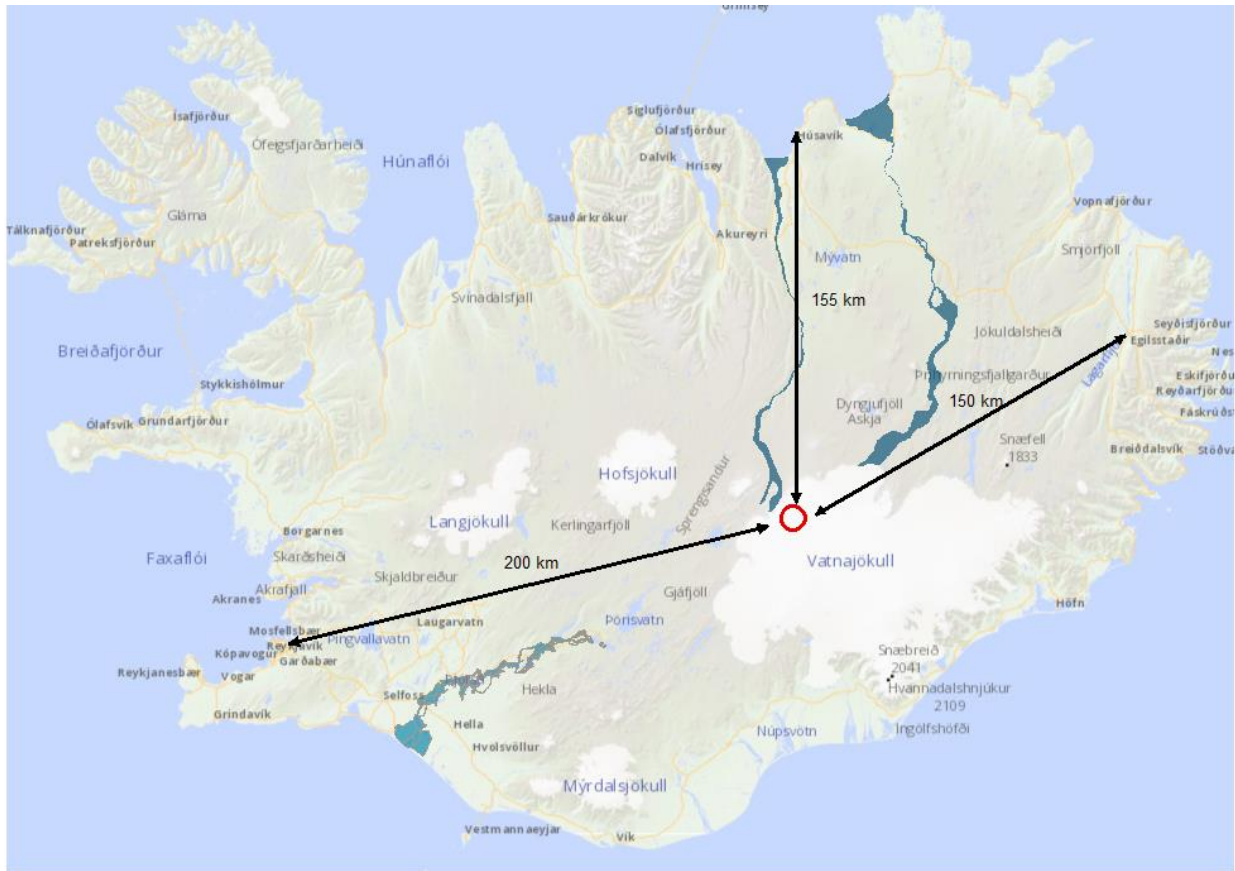
Þessi önnur útgáfa skýrslunnar er eins og frumútgáfa hennar að því breyttu að kort sem sýna staðsetningu mikilvægra fjarskiptamannvirka hafa verið fjarlægð. Ástæðan er sú að til að tryggja öryggi mikilvægra innviða er slík birting ekki heimil vegna ráðstafana rekstraröryggis skv. reglum PFS nr. 1221 og 1222 um vernd og virkni almennra fjarskiptaneta.



auð síða

EFNISYFIRLIT

1	Inngangur	1
1.1	Forsendur verkefnis.....	1
1.2	Lagaumhverfi.....	2
2	Framkvæmd og undirbúningur verkefnis	7
3	Sviðsmyndir	9
3.1	Yfirlit sviðsmynda	9
4	Upplýsingar frá hagsmunaaðilum	17
5	Samantekt um áhrif sviðsmynda	19
6	Almenn mikilvæg úrlausnarefni	21
6.1	Fólk	21
6.2	Umhverfi.....	21
6.3	Innviðir.....	21
6.4	Eignir.....	22
7	Svæðisbundnar aðgerðir	23
7.1	Sviðsmynd I - Flóð í Jökulsá	23
7.2	Sviðsmynd II - Flóð í Þjórsá / Tungnaárvæði	24
7.3	Sviðsmynd III - Flóð í Skjálfandafljóti	27
8	Skýrsluskil	29
8.1	Ábyrgðaraðili verkefnis.....	29



Mynd 1 - Vegalengdir frá miðju Bárðarbungu

1 INNGANGUR

1.1 Forsendur verkefnis

1.1.1 Aðdragandi

Þann 19. ágúst 2014 lýsti ríkislögreglustjóri yfir hættustigi eftir að lögreglustjórarnir á Húsavík og Seyðisfirði ákváðu að rýma þyrfti hálendið norðan Dyngjujökuls vegna jarðhræringa sem varað höfðu frá 16. ágúst. Þann dag var samhæfingarstöðin í Skógarhlíð virkjuð og hefur hún verið það frá þeim tíma. Stutt eldgos hófst í Holuhrauni rétt eftir miðnætti þann 29. ágúst 2014. Það stóð aðeins í nokkrar klukkustundir en jarðskjálftavirkni á svæðinu hélst áfram mikil. Gosið hófst að nýju aðfaranótt 31. ágúst og var það mun öflugra en fyrra gosið. Það gos hefur staðið yfir sleitulaust frá þeim tíma og hefur valdið íbúum á austur- og norðurlandi talsverðri hættu og vanlíðan vegna gasmengunar sem fylgir eldgosinu. Mikið af hrauni hefur komið upp í gosinu og er það nú þegar orðið stærsta hraungos á Íslandi frá því á 19. öld og er hraunbreiðan nú um 37 ferkílómetrar að flatarmáli. Mikið gasstreymi er í og kringum eldstöðina. Bráð lífshætta stafar af gasinu og því er ekki óhætt að nálgast svæðið án gasmæla og gasgríma. Vísindamenn hafa endurtekið þurft að rýma svæðið við gosstöðvarnar vegna þess að gasstyrkur hefur farið langt yfir hættumörk þegar vindátt breytist skyndilega. Samhliða eldgosinu í Holuhrauni hefur verið mikill jarðskjálftaórói í og við Bárðarbungu og mikið sig hefur mælst í öskju Bárðarbungu eða á bilinu 50-100 cm á sólarhring. Fjölmargir jarðskjálftar sem mælst hafa ríflega M5,0 hafa orðið á svæðinu og full ástæða til að ætla að stóratburður geti verið í uppsiglingu í norðanverðum Vatnajökli. Vísindamannaráð almannavarna, sem skipað er jarðvísindamönnum frá Veðurstofu Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands og fulltrúum almannavarna hafa ályktað að þrjár sviðsmyndir séu líklegastar:

- Gosið í Holuhrauni fjarar út og öskjusig í Bárðarbungu hættir.
- Stórt öskjusig í Bárðarbungu. Gos í Holuhrauni verður langvinnt eða vex. Mögulegt að sprungan lengist til suðurs inn undir Dyngjujökul og valdi jökulhlaupum og gjóskufalli. Einnig er mögulegt að sprungur opnast annars staðar undir jöklinum.
- Stórt öskjusig í Bárðarbungu og gos í öskjubroti. Slíkt gos gæti brætt mikinn ís og valdið verulegu jökulhlaupi. Öskufall gæti orðið nokkuð.
- Ekki er hægt að útiloka aðrar sviðsmyndir.

Sú atburðarás sem hófst 16. ágúst síðastliðinn er ein mesta jarðskjálftahrina sem mælst hefur í tengslum við kvikuhreyfingar héraendis. Heildarfjöldi jarðskjálfta er nú kominn yfir 20.000 og þar af eru yfir 250 skjálftar stærri en M3,0. Til samanburðar þá mælast að jafnaði á milli 10 og 15 þúsund jarðskjálftar á ári á Íslandi.¹ Það er því full ástæða til þess að vera við öllu búinn og huga vel að öllum viðbrögðum í aðdraganda og kjölfar mögulegra frekari stóratburða á svæðinu.

1.1.2 Framkvæmd

Almannavarnadeild Ríkislögreglustjóra hefur frá 20. ágúst 2014 sent daglegar skýrslur til allra viðbragðs- og hagsmunaaðila til að upplýsa um niðurstöður af vísindaráðsfundum og helstu ákvarðanir um lokanir, mat á hættusvæðum og fleira. Fundir hafa verið boðaðir eftir því sem við á, ýmist með einstökum viðbragðsaðilum eða stórir opnir upplýsingafundir þar sem farið hefur verið yfir atburðarásina. Aðilar hafa verið hvattir til að senda inn allar upplýsingar sem sýna fram á hvaða viðbragða hefur verið gripið til af þeirra hálfu á síðustu vikum. Þann 11. september boðaði Víðir

¹ <http://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/frodleikur/greinar/nr/2940>

Reynisson, deildarstjóri almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra (AVD) framkvæmdastjóra Viðlagatryggingar Íslands (VTÍ) á sinn fund með það fyrir augum að finna leið til að fá heildstætt yfirlit yfir allar mótvægisáðgerðir viðbragðsaðila, greina keðjuverkandi afleiðingar atburða og vinna tillögur að lágmörkun afleiðinga í kjölfar atburða vegna mögulegs eldgoss í norðanverðum Vatnajökli. Ákveðið var að setja á fót starfshóp með fulltrúum AVD og VTÍ sem hefði það að meginmarkmiði að draga saman mikilvæg úrlausnarefni og samhæfa aðgerðaáætlanir fyrir alla viðbragðsaðila vegna Bárðarbungu.

1.1.3 Meginforsendur

Verkefnið er fyrst og fremst hugsað til að ná yfirliti yfir tjónnæmi og mótvægisáðgerðir sem lagt hefur verið í af hálfu viðbragðsaðila, með það í huga að koma auga á áhættu af samverkandi þáttum, s.s. fjarskipta- og raforkukerfis og tillögur að áhættuminnkandi aðgerðum með hagsmuni heildarinnar að leiðarljósi svo unnt sé að benda á mikilvæg úrlausnarefni til úrbóta.

1.2 Lagaumhverfi

1.2.1 Almannaþarnir

Í lögum um almannavarnir nr. 82/2008 segir í 2. mgr. 1. gr. að

„Markmið almannaþarna er að undirbúa, skipuleggja og framkvæma ráðstafanir sem miða að því að koma í veg fyrir og takmarka, eftir því sem unnt er, að almenningur verði fyrir líkams- eða heilsutjóni, eða umhverfi eða eignir verði fyrir tjóni, af völdum náttúruhamfara eða af mannavöldum, farsóttu eða hernaðaraðgerða eða af öðrum ástæðum og veita líkn í nauð og aðstoð vegna tjóns sem hugsanlega kann að verða eða hefur orðið.“

Þar kemur einnig fram í 15. gr. að það sé skylda ríkisvalds að gera viðbragðsáætlanir. Í 15. gr. laga nr. 82/2008 segir:

“Einstök ráðuneyti og undirstofnanir þeirra skulu, í samvinnu við ríkislögreglustjóra, kanna áfallaþol þess hluta íslensks samfélags sem fellur undir starfssvið þeirra. Þá skulu einstök ráðuneyti og stofnanir á þeirra vegum, í samvinnu við ríkislögreglustjóra og í samræmi við lög sem um starfssviðið gilda, skipuleggja fyrirhuguð viðbrögð og aðgerðir samkvæmt viðbragðsáætlun þar sem m.a. er fjallað um eftirfarandi þætti:

1. Skipulagningu aðgerða.
2. Viðbúnað viðbragðsaðila, m.a. liðsafla, þjálfun liðsafla og útbúnað og stjórnsluviðbúnað.
3. Samgöngur og fjarskipti.
4. Framkvæmd ráðstafana á hættustundu.
5. Samhæfingu og stjórn aðgerða viðbragðsaðila og annarra aðila.
6. Áfallahjálp og aðstoð við þolendur.
7. Hagvarnir, birgðir og neyðarflutninga til og frá landi.

Ríkislögreglustjóri skal semja viðbragðsáætlanir varðandi þá hluta íslensks samfélags sem falla ekki undir starfssvið tiltekins ráðuneytis.

Viðbragðsáætlanir skulu undirritaðar og staðfestar af réttum yfirvöldum.

Í 1. gr. reglugerðar um efni og gerð viðbragðsáætlana nr. 323/2010 segir:

„Einstök ráðuneyti, undirstofnanir þeirra, sveitarfélög og stofnanir á þeirra vegum skulu gera viðbragðsáætlun þar sem gerð er grein fyrir viðbrögðum og aðgerðum í almannavarnaástandi....“

Í 2. gr. sömu reglugerðar segir:

„Sá sem gera skal viðbragðsáætlun, sbr. 1. gr., skal boða þá viðbragðsaðila sem hlutverki hafa að gegna í áætluninni til fundar. Úr þeim hópi skal valinn verkefnastjóri og tveir menn með honum í stýrihóp sem útbýr viðbragðsáætlun. Stýrihópurinn skal við þá vinnu hafa samráð við vinnuhóp sem í sitja fulltrúar þeirra viðbragðsaðila sem hlutverki hafa að gegna í áætluninni....“

1.2.2 Fjarskipti

Póst- og fjarskiptastofnun skal hafa umsjón með fjarskiptum innan lögsögu íslenska ríkisins og hafa eftirlit með framkvæmd fjarskiptalaga.

Í Fjarskiptalögum nr. 81/2003 segir:

Í 2. ml. 72. gr. laga í fjarskiptalögum segir um stöðvun fjarskipta á hættutímum:

...Í neyðartilvikum, svo sem við eldgos, jarðskjálfta, snjóflóð o.s.frv., getur ráðherra að beiðni ríkislögreglustjóra ... mælt fyrir um takmörkun fjarskipta sem truflað geta neyðar- og öryggisfjarskipti. Á sama hátt skal heimilt að mæla fyrir um að tiltekin fjarskiptavirki skuli notuð í þágu björgunaraðgerða og að sett skuli upp ný fjarskiptavirki. Komi endurgjald til greina greiðist það úr ríkissjóði samkvæmt mati Póst- og fjarskiptastofnunar.

1.2.3 Raforka

Neyðarsamstarf raforkukerfisins (NSR) er skv. 8. tl. 3. gr. raforkulaga nr. 65/2003 samvinnuvettvangur vinnslufyrirtækja, flutningsfyrirtækis, dreifiveitna, stórnotenda og opinberra aðila á Íslandi vegna vár sem steðjar að vinnslu, flutningi eða dreifingu raforku og/eða stórnotendum. Samkvæmt 5. tl. 4. mgr. 9. gr. raforkulaga felst m.a. í kerfisstjórnunarhlutverki flutningsfyrirtækisins að hafa tiltækar viðbragðsáætlanir og annast samræmingu neyðaraðgerða í flutningskerfinu. Því er ætlað að bregðast við í vá og ef einhver aðili að neyðarsamstarfi raforkukerfisins óskar þess og tryggja tengsl við yfirstjórn almannavarna. Þá er í 5. mgr. 16. gr. raforkulaga kveðið á um að dreifiveitur skuli hafa tiltækar viðbragðsáætlanir við vá og taka þátt í neyðarsamstarfi raforkukerfisins þegar við á.

Í 9. mgr. 9. gr. raforkulaga er kveðið á um að ef ófyrirséð og óviðráðanleg atvik valda því að framboð raforku fullnægir ekki eftirspurn ber flutningsfyrirtækinu að grípa til skömmtunar raforku til dreifiveitna og notenda. Við skömmtun skal gæta jafnræðis og byggja á málefnalegum sjónarmiðum sem nánar skulu útfærð í reglugerð. Í reglugerð um kerfisstjórnun í raforkukerfinu, nr. 513/2003, er nánar kveðið á um skömmtun flutningsfyrirtækisins. Þannig segir í 3. tl. 4. gr. að kerfisstjóri skuli í umfangsmiklum truflunum sem hafa áhrif á tíðni eða spennu, hafa heimild til að skerða álag til einstakra notenda eða dreifiveitna eða takmarka raforkuvinnslu. Kerfisstjóra er heimilt að semja um slíka skerðingu við notendur og dreifiveitur.

Í reglugerð 513/2003 er jafnframt kveðið á um að flutningsfyrirtækið skuli setja sér reglur um skömmtun þar sem gæta skal jafnræðis og leitast við að tryggja að skömmtun valdi sem minnstri röskun

á samfélagslegum hagsmunum. Skal m.a. leitast við að tryggja raforku til þeirra fyrirtækja og stofnana sem veita almenningi bráðþjónustu og tryggja öryggi borgara og allsherjarreglu. Með skilmála C.5² um skerðingar og skömmun rafmagns hefur Landsnet sett sér reglur, sem staðfestar eru af iðnaðarráðherra, um hvernig að skömmun skuli staðið. Í skilmálanum kemur m.a. fram að komi til þess að Landsnet þurfi að skammta rafmagn skuli leitast við að gera það hlutfallslega jafnt hjá öllum viðskiptavinum svo fremi, að kerfisöngur³ komi ekki í veg fyrir það. Viðkomandi viðskiptavinum er skylt að bregðast við beiðni Landsnets um skömmun án tafar, en leitast skal við að tryggja raforku til þeirra fyrirtækja og stofnana sem veita almenningi bráðþjónustu og tryggja öryggi borgara og allsherjarreglu. Skömmun flutningsfyrirtækisins er tímabundið viðbragð við truflunum í raforkukerfinu sem getur staðið þar til vinnsluáðilar skila endurskoðuðum vinnsluáætlunum eða aðrar ákvarðanir eru teknar af stjórnvöldum um hvernig brugðist skuli við því að framboð rafmagns fullnægir ekki eftirspurn.

1.2.4 Vöktun og upplýsingagjöf

Jarðvísindastofnun og Veðurstofa Íslands hafa unnið mikið af þeirri forvinnu sem nauðsynleg hefur verið til að unnt væri að ákvarða sviðsmyndirnar sem unnið er með í verkefninu. Veðurstofa Íslands gegnir margþættu hlutverki við mat á náttúruvá og afleiðingum náttúruhamfara.

Í 3. gr. laga um Veðurstofu Íslands segir:

3. gr. Verkefni.

Verkefni Veðurstofu Íslands skulu vera sem hér segir:

1. að annast vöktun vegna náttúruvá og gefa út viðvaranir og spár um yfirvofandi hættu af völdum veðurs og veðurtengdra þátta, jarðskjálfta, eldgosa, hlaupa, vatnsflóða og ofanflóða;
2. að sjá um rekstur veðurfræðilegra grunnkerfa og annast veðurþjónustu, sbr. lög um veðurþjónustu;
3. að annast almennar kerfisbundnar vatnamælingar í ám, stöðuvötnum, lónum, strandlónum, strandsjó og grunnvatni, þ.m.t. mælingar á rennsli, vatnshæð, vatnshita, aurburði og öðrum eðlis- og efnafræðilegum eiginleikum vatns;
4. að annast mælingar á snjóalögum og jöklabúskap og kortlagningu á ísalögum fallvatna og stöðuvatna;
5. að annast mælingar á hvers kyns jarðhræringum, jarðspennu, kvikuhreyfingum og hægum jarðskorpuhreyfingum, auk þess að safna upplýsingum um eldgos og öskufall;
6. að gera athuganir og mælingar á mengun í lofti, úrkomu og vatni;⁴....

...13. að vinna hættumat vegna náttúruhamfara að beiðni almannavarnayfirvalda eða annarra stjórnvalda;.

1.2.5 Náttúruhamfaratryggingar

Viðlagatrygging Íslands váttryggir allar húseignir og lausafé sem er brunatryggt hjá váttryggingafélagi sem starfsleyfi hefur hér á landi. Váttryggingarskyldan nær einnig til lausafjár sem váttryggt er almennri samsettri váttryggingu er innifelur brunatryggingu, enda flokkist slík váttrygging undir eignatryggingar samkvæmt 22. gr. laga nr. 60/1994 um váttryggingastarfsemi. Einnig er skylt að váttryggja hitaveitur,

² <http://landsnet.is/Uploads/document/Netmali/CS.pdf>

³ Úr lögum, átt er við flöskuháls

⁴ Veðurstofa Íslands starfar á grundvelli laga nr. 70/2008



vatnsveitur, skulpveitur, hafnarmannvirki, brýr, raforkumannvirki, þar á meðal dreifikerfi og veitumannvirki, síma- og fjarskiptamannvirki svo fremi þau séu í eigu sveitarfélaga eða ríkissjóðs.

Í ljósi verkefna Viðlagatryggingar Íslands eru augljósir hagsmunir af því fyrir Viðlagatryggingu Íslands að undirbúa sig fyrir mögulega tjónsatburði í þeim tilgangi að leggja eigið mat á áhættu (own view of risk). Þannig er stofnunin betur í stakk búin til að útvega nauðsynlegan mannafla og fé til að vinna úr þeim náttúruhamförum sem stofnunin tryggir gegn.

Í 13. gr. laga nr. 55/1992 um Viðlagatryggingu Íslands segir:

„Hafi váttryggingaratburð borið að höndum tekur stofnunin afstöðu til þess hvort gera þurfi sérstakar ráðstafanir til björgunar váttryggðra muna eða til að hindra frekara tjón. Slíkar ráðstafanir skulu, svo sem kostur er, gerðar í samvinnu við almannavarnir. Ákvæði 1. mgr. leysa váttryggðan ekki undan skyldum til að gera ráðstafanir til að varna tjóni eftir lögum um váttryggingarsamninga.“



auð síða

2 FRAMKVÆMD OG UNDIRBÚNINGUR VERKEFNIS

Verkefnið er unnin í samvinnu á milli almannavarnadeildar ríkislögreglustjóra og Viðlagatryggingar Íslands í kjölfar samkomulags um stofnun starfshóps sem undirritað var þann 12. september 2014.

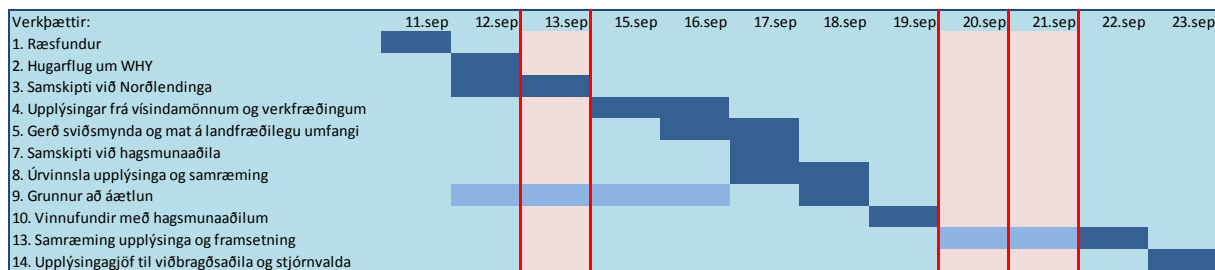
Þá var ákveðið að setja í gang verkefni til að meta tjónnæmi og mótvægisáðgerðir sem lagt hefur verið í af hálfu viðbragðsaðila, s.s. orkufyrirtækja, vegagerðar, fjarskiptafyrirtækja o.fl., með það í huga að koma auga á áhættu af samverkandi þáttum, s.s. fjarskipta- og raforkukerfis ásamt því að leggja fram tillögur að áhættuminnkandi aðgerðum með hagsmuni heildarinnar að leiðarljósi.

Verkefnið er á ábyrgð deildarstjóra almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra en framkvæmdastjóri Viðlagatryggingar Íslands annast verkefnisstjórn. Þátttakendur í starfshópnum eru: Víðir Reynisson, deildarstjóri almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra, Ágúst Gunnar Gylfason, verkefnastjóri almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra, Hulda Ragnheiður Árnadóttir, framkvæmdastjóri Viðlagatryggingar Íslands og Jón Örvar Bjarnason, byggingarverkfræðingur hjá Viðlagatryggingu Íslands.

Sett var upp verkefnaáætlun í 14 liðum sem var eftirfarandi:

1. Almannaþarnir og Viðlagatrygging með ræsifund þar sem helstu línur í verkefninu eru lagðar
2. Deildarstjóri almannaþarna óskar eftir því að framkvæmdastjóri VTÍ taki að sér verkefnastjórn
3. Hugarflugsfundir með starfsmönnum VTÍ og starfsmönnum Almannaþarna um verkefnið
4. Símafundur með aðilum á Norðurlandi sem unnið hafa að rýmingar- og viðbragðsáætlunum undanfarið vegna Jökulsár á Fjöllum. *Tilgangur: Ákveða hvernig er best að nálgast verkefnið og aðila því tengdu og hverja er best að fá að verkefninu á hverjum tíma*
5. Leitað eftir upplýsingum frá vísindamönnum og verkfræðingum sem vitað er að hafa innlegg í sviðsmyndir varðandi áhrifasvæði og líklegt umfang atburða í tímalengd. *Kostnaður: Almannaþarnadeild ríkislögreglustjórna greiðir þann kostnað sem til fellur vegna þessa*
6. Teiknaðar upp sviðsmyndir og líklegt umfang atburðar til að nota í vinnu með hagsmunaaðilum, s.s. fjarskiptafyrirtækjum, vegagerð, tryggingum o.fl.
7. Fundir með hagsmunaaðilum þar sem leitað er eftir upplýsingum um undirbúning og viðbrögð sem skipulögð hafa verið ásamt því hvaða afleiðingar þeir telji að hver sviðsmynd komi til með að hafa
8. Úrvinnsla á upplýsingum og samræming. Mat á samspili afleiðinga, keðjuverkun o.s.frv.
9. Ákveðið hvað þarf að gera til að bæta viðbrögð og aðgerðir í aðdraganda.
10. Skrifaður grunnur að áætlun. *Kaflaskipting og rammar um öll helstu atriði skýrslu. Skilið eftir pláss fyrir hagsmunaaðila til að fylla inn þar sem við á.*
11. Samráð við viðkomandi aðila með upplýsingum um það sem vantar og kallað eftir upplýsingum.
12. Vinnufundur með hagsmunaaðilum eftir þörfum, fundað með aðilum í sitt hvoru lagi eða saman eftir því sem við á.
13. Samræming upplýsinga og framsetning
14. Upplýsingagjöf til viðbragðsaðila og stjórnvalda

Ákveðið var að ætla verkefninu stuttan vinnslutíma vegna þeirrar miklu óvissu sem nú ríkir varðandi mögulega atburði sem tengjast eldgosí í Bárðarbungu. Tímaáætlun er eftirfarandi:



Á verkefnaáætlunum var ráðgert að um 400 klukkustundir færu í verkefnið, þar af er ríflega helmingur framlag starfsmanna Viðlagatryggingar Íslands.

Eftir að þessu verkefni er lokið eru forsendur til að leggja frekari vinnu í greiningu og úrlausnir á þeim þáttum sem kalla á frekari skoðun í kjölfar þessa verkefnis.

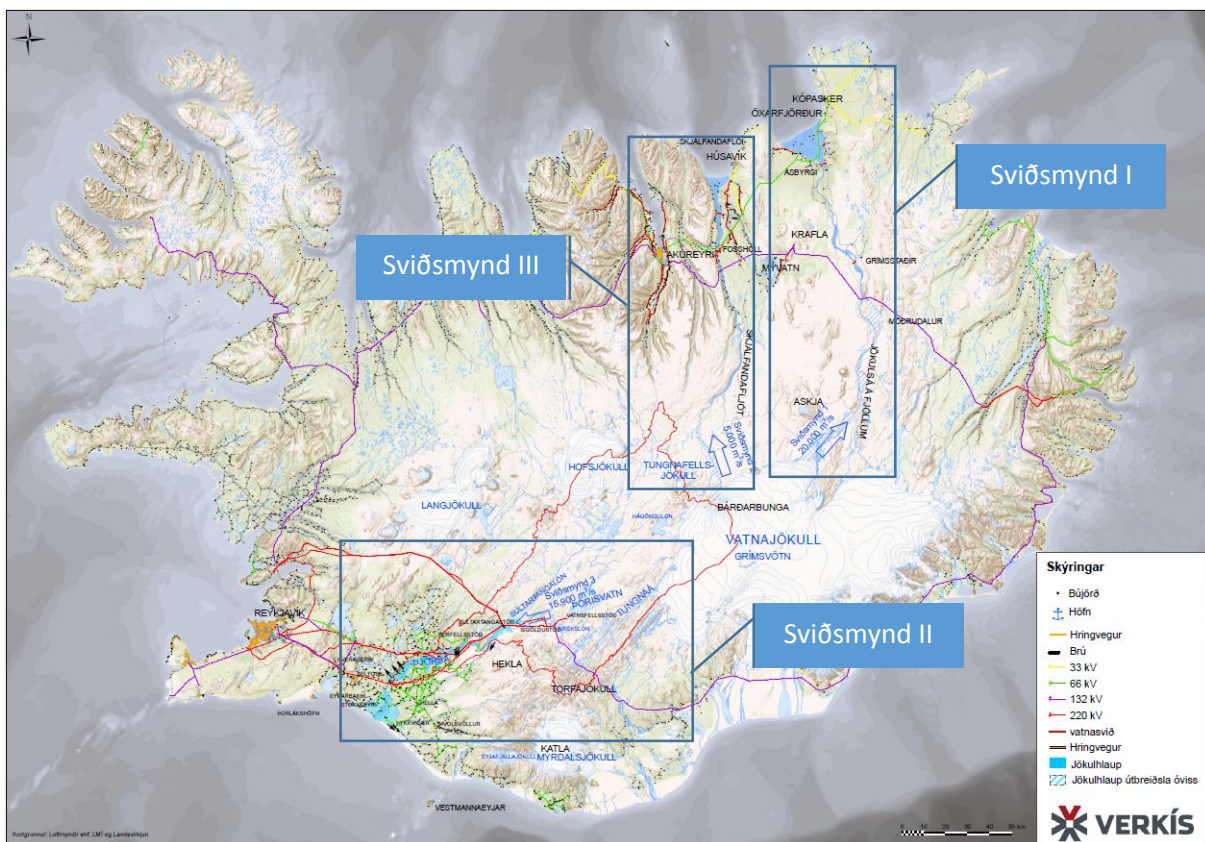
Allir aðilar sem kallaðir voru til samstarfs á verkefnaáætlunum voru fúsir til samstarfs og má þar sérstaklega nefna lykilaðila á hverju svæði hjá lögregluembættunum, stjórn neyðarsamstarfs raforkukerfisins (NSR) og framkvæmdastjóra tæknideildar hjá Póst- og fjarskiptastofnun.

3 SVIÐSMYNDIR

3.1 Yfirlit sviðsmynda

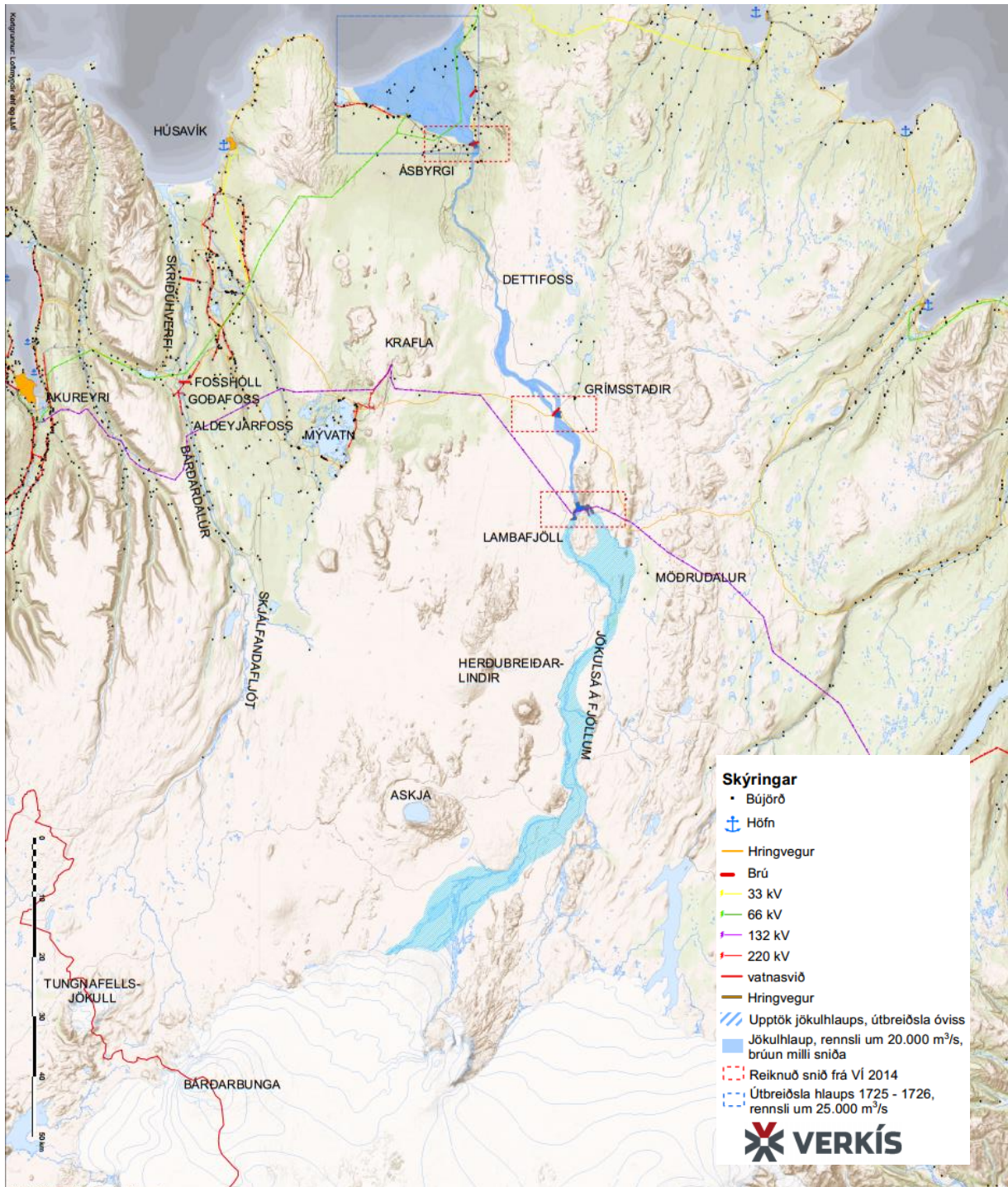
Þrjár sviðsmyndir af jökulhlaupum í kjölfar eldgoss undir Vatnajökli út frá Bárðarbungu, utan sjálfrar öskjunnar, eru hér dregnar upp. Þær taka mið af stærstu þekktu jökulhlaupum í árnar á sögulegum tíma (síðustu 1.100 árum). Yfir 75 % jökulhlaupa sem orðið hafa í kjölfar eldgosa frá Bárðarbungu hafa undanfarin árhundruð leitt til sviðsmyndar I. Ólíklegt er að tvær sviðsmyndir verði samtímis. Hins vegar gætu fleiri sviðsmyndir átt sér stað á sama áratug (í sömu eldsumbrotahrinu).⁵

Fyrirvari: Útreikningar á flóðaútbreiðslu eru mjög grófir og ber að taka með fyrirvara. Þeir eru hins vegar taldir gefa ágæta hugmynd um umfang.



Mynd 2 - Útbreiðsla flóða yfirlit yfir sviðsmyndir I, II og III

⁵ Kristín Martha Hákonardóttir. 2014. *Jökulhlaup og gjóska vegna eldgoss í eða út frá Bárðarbungu. Stærð, tíðni og útbreiðsla*. Minnisblað nr. 0001, dags. 2014-09-18. Verknúmer 14237-001. Verkís.



Mynd 3 - Útbreiðsla flóðs í Jökulsá á Fjöllum, sviðsmynd I

3.1.1 Sviðsmynd I – Flóð í Jökulsá á Fjöllum⁶

Nokkur hlaup koma í Jökulsá á Fjöllum með nokkurra daga millibili, það stærsta með um 20.000 m³/s hámarksrennsli sem varir í fimm sólarhringa, með jakaburði í sjó fram. Öskufall er mest næst gosstað. Í rúmlega 100 km fjarlægð frá gosstað er gjóskufall innan við 1 cm á þykkt.

Jökulsá á Fjöllum á upptök undan norðanverðum Vatnajökli (Dyngjujökli) í tveimur megin kvíslum og fellur í Öxarfjörð. Víðast er auðn á þessu svæði niður að árósi í Kelduhverfi.

Farvegur hlaups frá Dyngjujökli að Lambafjöllum við Möðrudal er um 90 km langur. Gert er ráð fyrir að hlaup nái hámarksrennsli á hálendi við jökulinn á nokkrum klukkustundum. Flóðtoppur mun breiða úr sér á flötum söndum ofan Lambafjalla og kvíslast austur fyrir fjöllin í átt að Möðrudal. Þegar kemur niður að Grímsstöðum hefur hlaupið ferðast um 110 km leið og mun taka lengri tíma að ná hámarksrennsli en við jökuljaðar. Neðan Grímsstaða taka við djúp gljúfur niður í Kelduhverfi. Ólíklegt er að flóðtoppur dempest mikið á þeirri leið. Líklegur ferðatími flóðtopps niður í byggð er tekinn saman í töflunni að neðan.

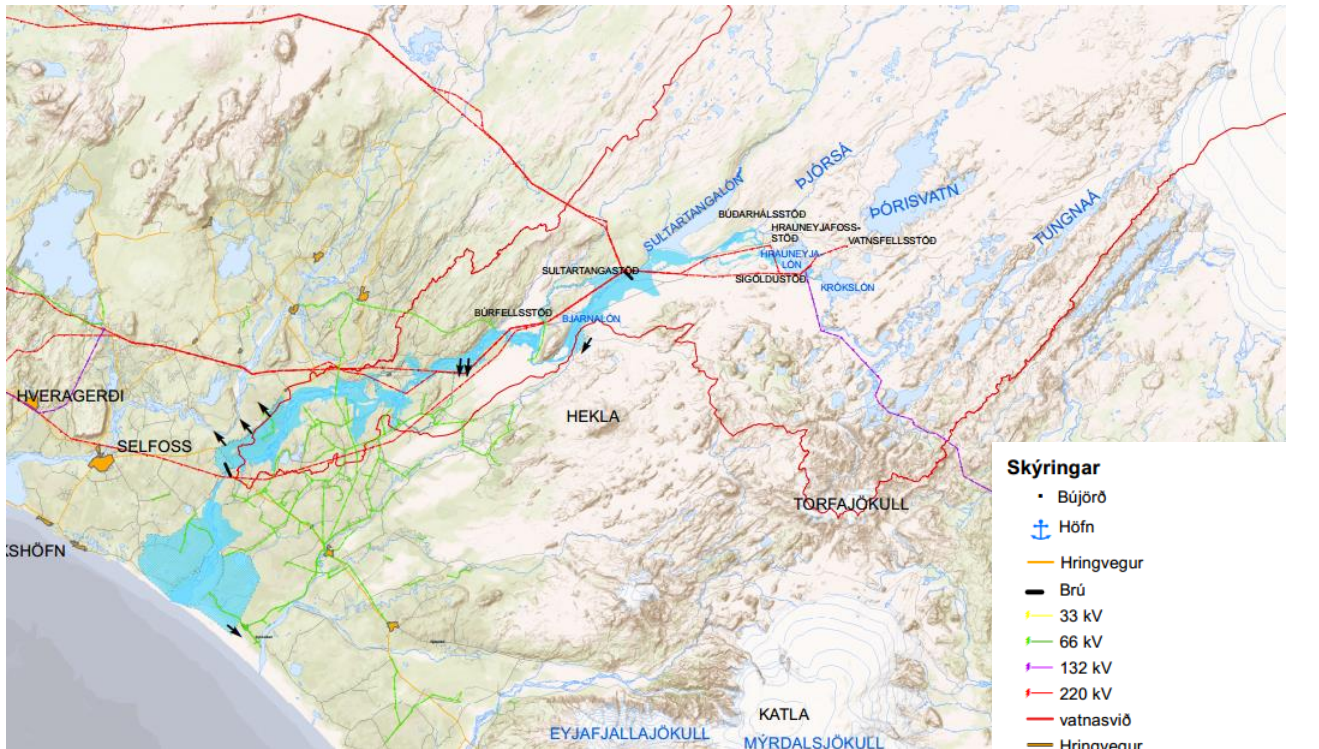
Við Grímsstaði rennur hlaupið að hluta upp úr núverandi farvegi yfir í Klaufaskurð (dýpi um 7 m) sem sameinast núverandi árfarvegi um 10 km neðar og fylgir gljúfrum niður í byggð í Kelduhverfi. Neðan brúar í Öxarfirði er líkleg flóðdýpt vestan farvegar árinna um 5 m. Á láglandi í Kelduhverfi mun hlaupvatn hægja á sér og breiða úr sér og renna í nokkrum megin kvíslum til sjávar. Flóðdýpt gæti orðið nokkrir metrar við bæi næst meginkvíslum. Þar yrði flóðhraði jafnframt mestur.

Gjóskufall er mest í óbyggðum í grennd við gosstað. Dreifing gjósku frá gosstað ræðst af vindátt. Nokkurra cm gjóska gæti fallið: sunnarlega í Bárðardal og í Eyjafirði, syðst í Fljótsdal, og/eða á svæðinu frá Örafasveit að Hornafirði.

Tafla 1 Líklegur ferðatími flóðtopps frá gosstað að jökuljaðri gæti verið 1 – 1,5 klst.

Frá jökuljaðri að:	Tími (klst.)	Lengd (km)
Herðubreiðarlindum	3	55
Brú á Jökulsá við Grímsstaði	5,5	110
Ásbyrgi	7,5	160

⁶ Tómas Jóhannesson, Tinna Þórarinsdóttir, Emmanuel Pagneux, Philippe Crochet og Esther H. Jensen. 2014. Mat á vatnshæð í jökulhlaupi í Jökulsá á Fjöllum vegna hugsanlegs eldgoss í eða við Bárðarbungu 2014. Minnisblað dags. 23.8.2014/uppfært 28.8.2014. Málslúmer: 2014-233. Verknúmer: 3720-7-0001. Veðurstofa Íslands.



Mynd 4 Útbreiðsla flóðs í Þjórsá, sviðsmynd II.⁷

⁷ Kortið sýnir útbreiðslu vegna stíflurofs og gefur góða mynd af líklegum áhrifum, en er ekki nákvæmur útreikningur á útbreiðslu flóðs.

3.1.2 Sviðsmynd II - Flóð í Þjórsá / Tungnaárvæði⁸

Miðað er við að nokkur hlaup komi í Köldukvísl með nokkurra daga millibili, það stærsta með 6.000 m³/s rennsli sem varir í fjóra sólarhringa. Öskufall er mest næst gosstað. Í rúmlega 100 km fjarlægð frá gosstað er gjóskufall innan við 1 cm á þykkt.

Þjórsá er lengsta á Íslands. Aðalupptök hennar eru úr austan og sunnanverðum Hofsjökli en nyrstu upptakakvíslar eru á Sprengisandi úr Tungnafellsjökli. Í hana fellur Tungnaá úr vestanverðum Vatnajökli (Tungnaárjökli) og í Tungnaá fellur Kaldakvísl úr vestanverðum Vatnajökli (Köldukvíslarjökli). Áin fellur til sjávar á Suðurlandi. Ofan Búrfells eru auðnir og sandar. Byggð tekur við neðan Búrfells í Árnesi.

Afleiðingar jökulhlaups í Hágöngulón eru háðar stíflurofum á flóðaleið. Hér er lýst framgangi flóðs ef tímasetning stíflu- og flóðvarsrofa eru fremur óhagstæð.

6000 m³/s jökulhlaup í Hágöngulón myndi yfirfylla lónið og rjúfa stíflu við norðanverða Hágöngu. Hlaupvatn rynni meðfram Hágönguhrauni í Kvíslavatn sem yfirfylltist og ein eða fleiri stíflur af átta við vatnið rofnuðu og beindu þannig hlaupvatni niður í Þjórsá. Flóðvar í Sultartangastíflu rofnaði og brú á frárennisskurði Sultartangastöðvar og á Þjórsá væru í hættu. Flóðið breiddi verulega úr sér á Hafinu á milli Sultartanga og Búrfells og bæði Landvegur austan ár og Þjórsárdalsvegur vestan ár yrðu að hluta eða öllu leyti undir vatni þegar flóðið stæði sem hæst. Líklega rynni yfir í Gjána vestan megin og yfir í Rangárbotna austan megin. Þá rynni yfir Þjórsárdalsveg við Núpsfjall yfir í Kálfá. Þó megnið af flóðvatninu væri í Þjórsá og á bökkum hennar myndi flæða yfir Skeiða- og Hrunamannaveg í Hvítá. Þá má reikna með að vatn flæddi að og jafnvel yfir þjóðveg 1 á um 3 km kafla vestan brúar á Þjórsá. Brúin væri þó líklega ekki í hættu. Flóðvatn væri í farvegi Þjórsár á nokkurra kílómetra kafla neðan brúar en flæddi áin svo aftur upp úr farveginum og breiddi verulega úr sér á undirlendi í Flóahreppi og í Ásahreppi mögulega allt að Ytri-Rangá. Hætta er á að Ytri-Rangá flæddi upp úr farvegi sínum allt frá upptökum í Rangárbotnum til sjávar. Þá er hætta á að Hvítá og Ölfusá flæddu upp úr farvegi sínum allt frá Hestfjalli til sjávar. Líklegur ferðatími flóðtopps niður í byggð er tekinn saman í töflunni að neðan.

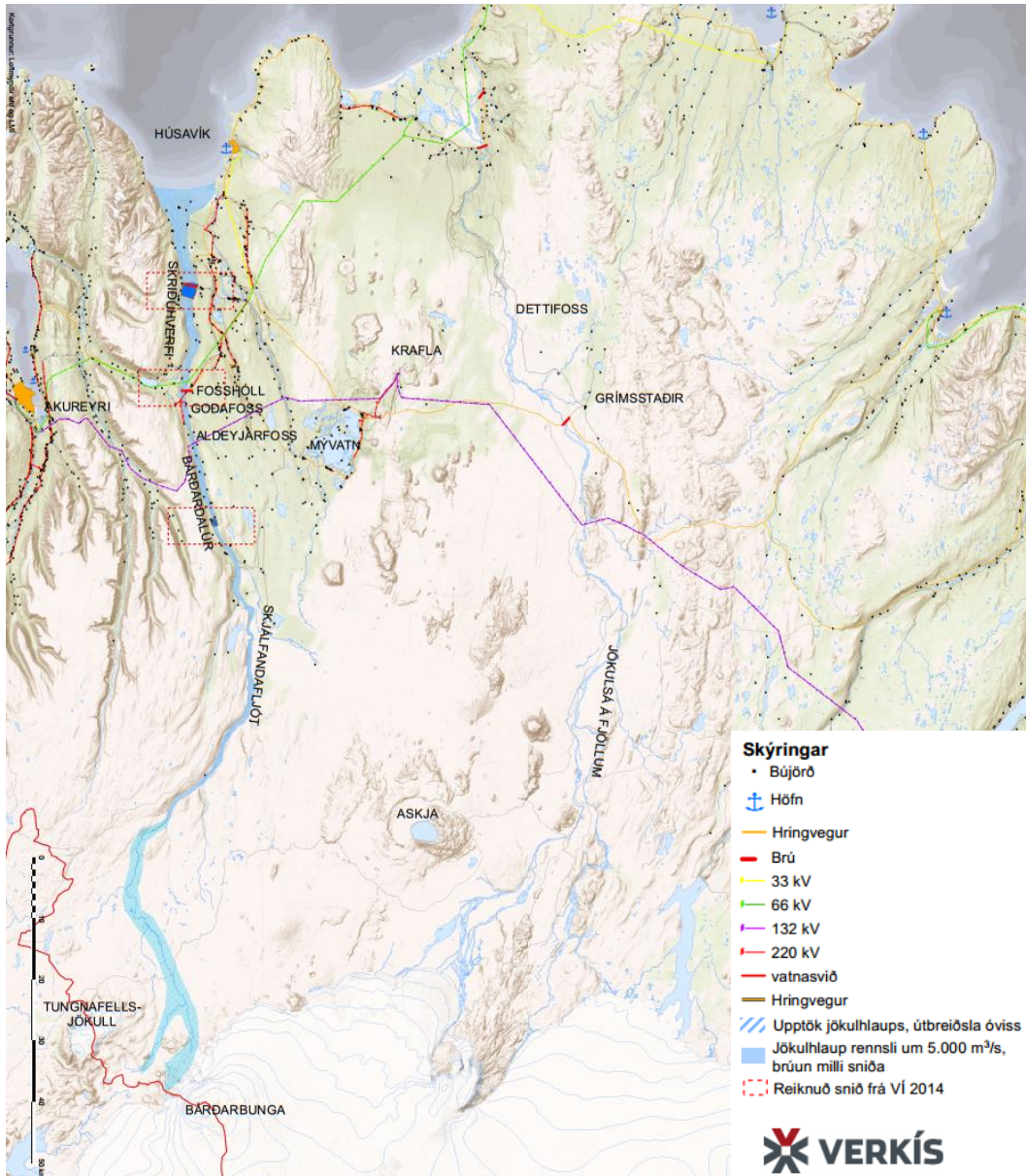
Jökulhlaupið myndi stöðva eða trufla rekstur Sultartangastöðvar og Búrfellsstöðvar. Flestir bæir í Gnúpverjahreppi stæðu á þurru en frístundabyggð við Árnes væri umflotin. Á Skeiðum og í Flóanum flæddi að og um fjölda bæja og frístundahúsa. Þá er hætta á að byggðir nálægt farvegi Hvítár, Ölfusár og Ytri-Rangár yrðu að hluta eða öllu leyti umflotnar.

Gjóskufall yrði mest í óbyggðum í grennd við gosstað. Dreifing gjósku frá gosstað ræðst af vindátt. Nokkurra cm gjóska gæti fallið: sunnarlega í Bárðardal og í Eyjafirði, syðst í Fljótsdal, og/eða á svæðinu frá Öræfasveit að Hornafirði.

Tafla 2 Líklegur ferðatími flóðtopps frá gosstað að jökuljaðri gæti verið um 1,0 - 1,5 klst.

Frá jökuljaðri að:	Tími (klst.)	Lengd (km)
Brú yfir Þjórsá við Sultartanga	30	90
Þjórsárbrú á þjóðvegi 1	40	160
Þjórsárós	44	180

⁸ Óluf Rós Káradóttir og Auður Atladóttir. 2014. Rakning jökulhlaups vegna æfingar 1311. Minnisblað nr. 91010005-0181 3.útg, dags. 2014-09-18. & Verkís, 2011. Sigalda. Stíflurof. Flóð á Þjórsár- Tungnaárvæði. Landsvirkjun LV-2011/052.



Mynd 5 Útbreiðsla flóðs í Skjálfandafhlöti, sviðsmynd III.

3.1.3 Sviðsmynd III – Flóð í Skjálfandafljót⁹

Miðað er við að eitt hlaup komi í Skjálfandafljót með um 5.000 m³/s hámarksrennsli og vari í tvo sólarhringa með jakaburði í sjó fram. Öskufall er mest næst gosstað. Í rúmlega 100 km fjarlægð frá gosstað er gjóskufall innan við 1 cm á þykkt.

Skjálfandafljót á upptök sín í norðanverðu Vonarskarði, undan Vatna- og Tungnafellsjökli, fellur milli Sprengisands og Ódáðahrauns niður í byggð í Bárðardal og síðan á mörkum Köldukinnar og Aðaldals út í Skjálfandaflóa. Þar til komið er að Suðurárhrauni Ódáðahrauns, við mynni Bárðardals, fer farvegurinn mest um sanda og auðnir.

Farvegur hlaups frá Bárðarbungu niður í byggð í Bárðardal er um 90 km langur. Gert er ráð fyrir að hlaup nái hámarksrennsli á hálendi við jökulinn á nokkrum klukkustundum. Flóðtoppur mun breiða úr sér á flötum söndum ofan dalsins. Þegar kemur niður í Bárðardal hefur flóð ferðast um 90 km leið og mun taka lengri tíma að ná hámarksrennsli en á hálendinu ofar. Við Aldeyjarfoss má gera ráð fyrir að rennsli verði margar klukkustundir að aukast í hámarksrennsli. Líklegur ferðatími flóðtopps niður í byggð er tekinn saman í töflunni að neðan.

Fljótið heldur sig að mestu í núverandi farvegi í Bárðardal en breiðist um dalsbotninn. Þar kann vatnsdýpi að verða 0,5 – 1 m. Búast má við svipaðri vatnsdýpt neðan brúar í Skriðhverfi.

Gjóskufall er mest í óbyggðum í grennd við gosstað. Dreifing gjósku frá gosstað ræðst af vindátt. Nokkurra cm gjóska gæti fallið: sunnarlega í Bárðardal og í Eyjafirði, syðst í Fljótsdal og/eða, á svæðinu frá Örafasveit að Hornafirði.

Tafla 3 Líklegur ferðatími flóðtopps frá gosstað að jökuljaðri gæti verið um 0,5 klst.

Frá jökuljaðri að:	Tími (klst.)	Lengd (km)
Syðri hluti byggðar í Bárðardal	10	90
Brú við Fosshól	13	120
Brú í Skriðhverfi	15	140

⁹ Tómas Jóhannesson, Tinna Þórarinsdóttir, Emmanuel Pagneux, Philippe Crochet og Esther H. Jensen. 2014. Mat á vatnshæð í jökulhlaupi í Skjálfandafljóti vegna hugsanlegs eldgoss í eða við Bárðarbungu 2014. Minnisblað, dags. 28.8.2014. Málslúmer: 2014-233. Verknúmer: 3720-7-0001. Veðurstofa Íslands.

3.1.4 Aðrar sviðsmyndir

Aðrar sviðsmyndir eru ólíklegri. Ástæða er til að skoða a.m.k. eftirtaldar sviðsmyndir á seinni stigum, eftir því sem tími leyfir þó að þær rúmist ekki innan þessa verkefnis.

- 1) Stærra sprungugos undir Köldukvíslarjökli en gert er ráð fyrir í sviðsmynd (III). Jökulhlaup inn í Köldukvísl með hámarksrennsli um 20 000 m³/s. Slíkt er ekki þekkt á síðustu 1.100 árum en gosvirkni undir og við jaðar Vatnajökuls bendir til þess að slíkt gæti gerst.
- 2) Gos innan öskju Bárðarbungu: Vegna viðvarandi öskjusigs í Bárðarbungu hafa líkur á eldgosi innan öskjunnar aukist. Slíkt er óþekkt a.m.k. á síðustu 1.100 árum en gæti hafa átt sér stað á forsögulegum tíma fyrir meira en 4.500 árum. Í öskjunni eru um 40 milljarðar rúmmetra af ís. Slíkt eldgos gæti brætt einhvern hluta þess íss og haft í för með sér jökulhlaup með mörg hundruð þúsund m³/s hámarksrennsli, annaðhvort í Jökulsá á Fjöllum¹⁰ eða í Köldukvísl¹¹. Gjóskufall yrði meira en í sviðsmyndum (I) til (III).
- 3) Stórt gos á Veiðivatnakerfinu: Kvika frá Bárðarbungu hleypur inn á Veiðivatnakerfið og gos verður á um 50 km langri sprungu með sprengivirkni. Samfara gosi verður mikið hraunrennsli og gjóskufall með myrkvun í um 100 km fjarlægð frá gosstað í stefnu megin vindáttar (sbr. Veiðivötn 1477 og Vatnaöldur 870).
- 4) Stórt sprengigos í Öskju: Kvika frá Bárðarbungu hleypur inn á Öskjukerfið inn í kvikuþró Öskju. Stórt sprengigos hefst í Öskju með miklu gjóskufalli.

Það er einnig mikilvægt að hafa í huga að í þessu afmarkaða verkefni er öll áhersla lögð á að meta áhrif af flóðum vegna eldgossins, en áhrif af öskufalli eru ekki í forgrunni í áhrifamatinu. Gera verður ráð fyrir að öskufall valdi verulegum vandamálum til viðbótar við það sem fjallað er um í öllum sviðsmyndum.

¹⁰ Uppsafnað vatn undir jökli í 2/3 hlutum öskjunnar er talið renna í Jökulsá á Fjöllum.

¹¹ uppsafnað vatn undir jökli í 1/3 hluta öskjunnar er talið renna í Köldukvísl.

4 UPPLÝSINGAR FRÁ HAGSMUNAAÐILUM

Til að unnt væri að fá heildstætt mat á áhrifum af tilteknum atburðum á starfsemi hvers og eins viðbragðsaðila var leitað til aðilanna eftir þeirra mati (own view of risk) á áhrifum sviðsmyndanna þriggja.

Fundað var með formanni NSR (Neyðarsamstarf raforkukerfisins) og forstöðumaður tæknideildar Póst- og fjarskiptastofnunar (PFS) til að ná yfirsýn yfir þá aðila sem að verkefninu þurftu að koma til að gefa þá mynd sem nauðsynleg er til að meta áhrif og viðbúnað vegna mögulegs eldgoss í Bárðarbungu.

Í framhaldi af því var með aðstoð formanns NSR og PFS boðað til fundar með þeim aðilum sem bera ábyrgð á framleiðslu og dreifingu rafmagns, fjarskiptafyrirtæki, gagnaflutningsfyrirtæki, samgöngum og upplýsingagjöf til almennings. Þar var farið yfir fyrirliggjandi sviðsmyndir og óskað eftir að aðilar leggðu fram skriflegar upplýsingar til frekari greiningar á stöðunni á landsvísu.

Annar fundur var haldinn á Húsavík með staðbundnum viðbragðsaðilum vegna sviðsmynda I og III. Notast var við fjarfundabúnað til að koma upplýsingum um verkefnið til skila til fundarmanna. Á sama hátt var óskað eftir skriflegum upplýsingum um þeirra mat á áhrifum sviðsmynda I og III. Send voru sniðmát sem aðilar fylltu út og skiluðu til verkefnastjóra.

Haft var samband símleiðis við yfirlögregluþjóna á Selfossi og Hvolsvelli til að fá stutt yfirlit um viðbúnað á Suðurlandi vegna mögulegs eldgoss.

Vegna þess skamma tíma sem úthlutað var til að ljúka verkefninu var ekki mögulegt að fá sambærilegt yfirlit yfir staðbundið mat á Suðurlandi eins og gert var á Norðurlandi. Slíkt mat þarf hins vegar að fara fram í kjölfarið á skilum þessarar skýrslu.

Einnig var lagt mat á hvort unnt væri að ná yfir áhrif þessara atburða á stórnotendur, s.s. vegna álframleiðslu. Mikilvægt er talið að fara í það verkefni sem allra fyrst en ekki voru forsendur til að ná þeirri vinnu með í þetta verkefni.

Innan sólarhrings frá upplýsingabeiðni höfðu allir aðilar sem boðaðir voru til fundarins skilað inn umbeðnum upplýsingum. Upplýsingar frá hagsmunaaðilum eru vistaðar í vinnugögnum með skýrslunni.

Allir skiluðu umbeðnum upplýsingum og er skilgreining mikilvægra úrlausnarefna byggð á þeim.



auð síða

5 SAMANTEKT UM ÁHRIF SVIÐSMYND A

Niðurstaðan er sú að áhrif sviðsmyndar I eru mikil innan flóðasvæðisins, en takmörkuð utan þess. Vinna við sviðmynd I er lengst komin hvað varðar rýmingar og skipulag aðgerða. Aðgerðarstjórn hefur verið að störfum á Húsavík frá því um 20. ágúst og því hafa margir þættir verið teknir til skoðunar þar í samvinnu heimamanna og annarra viðbragðsaðila. Þó er mikilvægt að haldið verði áfram með rýmingaráætlanir og þær fullunnar og kynntar sem fyrst. Fleiri verkefni eru tiltekin í niðurstöðum úr sviðsmynd I sem aðgerðarstjórn er falið að vinna í samvinnu við viðkomandi aðila.

Áhrifin af sviðsmynd II eru mjög víðtæk og mun áhrifa gæta um allt land m.a. vegna rafmagns- og fjarskiptarofs. Það getur þannig haft víðtæk efnahagsleg áhrif um allt land, m.a. vegna rekstrartruflana á fyrirtæki, stofnanir og alþjóðasamskipti. Það er því niðurstaða starfshópsins að kafa þurfi mun dýpra í þá sviðsmynd en hinar tvær og eru fleiri úrbætur lagðar til þar en í hinum tveimur. Áhersla er lögð á að tryggja þarf að verkefnið haldi áfram í kjölfar þessarar skýrslu og eftirfylgni verði með öllum þeim þáttum sem settir eru fram í skýrslunni. Til þess þarf að ráða verkefnisstjóra með tæknilega þekkingu og reynslu af gerð viðbragðsáætlana.

Sviðsmynd III hefur verið nokkuð til skoðunar samhliða sviðsmynd I af aðgerðarstjórn og viðbragðsaðilum og er í skýrslunni fjallað um nokkrar ábendingar sem komið verður á framfæri við aðgerðarstjórn. Áhrif af sviðsmynd III eru mjög staðbundin eins og í sviðsmynd I. Mikilvægt að haldið verði áfram með rýmingaráætlanir og þær fullunnar og kynntar sem fyrst. Fleiri verkefni eru tiltekin í niðurstöðum úr sviðsmynd III sem aðgerðarstjórn er falið að vinna í samvinnu við viðkomandi aðila.

Vegna þessara ólíku áhrifa er það niðurstaða starfshópsins að meginþungi áframhaldandi vinnu skuli lúta að mótvægisáðgerðum við sviðsmynd II en ábendingum vegna mögulegra viðbótaraðgerða vegna sviðsmynda I og III verði komið til aðgerðarstjórnar á Húsavík sem vinnur það áfram í samstarfi við almannavarnadeild ríkislögreglustjóra.



auð síða

6 ALMENN MIKILVÆG ÚRLAUSNAREFNI

6.1 Fólk

Forgangsatriði er að ljúka gerð rýmingaráætlana til að auka öryggi almennings og draga úr líkum á því að fólk verði fyrir líkamstjóni. Mikilvægt er að hafa í huga að mikil óvissa er um umfang rýmingarsvæðis á Suðurlandi vegna þess að sviðsmyndir hafa ekki verið fullunnar miðað við það svæði, en vísbendingar eru um að áhrifanna gæti allt að Hvítá/Ölfusá og Ytri Rangá. Við það myndi sá fjöldi fólks sem rýmingaráætlanir ná til margfaldast. Einnig er mikilvægt að fara vel yfir þann tímaramma sem björgunaraðilar hafa til að rýma svæðið. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn)**

Koma þarf skilaboðum til almennings um að til að unnt sé að nota heimasíma í rafmagnsleysi þurfi að huga að því að heimilin hafi síma sem ekki er háður rafmagni. Allir þráðlausir símar eru háðir rafmagni og í þeim tilvikum sem símasamband er í gegnum internet er ekki fyrir hendi sá möguleiki að nota þá í rafmagnsleysi. Til að eiga símasamskipti í rafmagnsleysi eru einföld gamaldags símtæki nauðsynleg þar sem einungis er tengt við koparvírinn í vegg. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn)**

Nauðsynlegt er að koma þeim skilaboðum til almennings að hlaðnar vararafhlöður nýtist vel í rafmagnsleysi ef farsímakerfið er virkt. Huga þarf að orkusparandi aðferðum við notkun þeirra þannig að ekki sé notuð meiri orka en nauðsynlegt er. Einnig er gott að halda til haga eldri gsm sínum sem nota minni orku og rafhlaðan endist í allt að 5-7 daga. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn)**

Æskilegt er að á hverju heimili sé til langbylgjuútlit sem gengur fyrir rafhlöðum þannig að hægt sé að fylgjast með hljóðvarpssendingunum á langbylgju. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn, RÚV)**

6.2 Umhverfi

Gera má ráð fyrir að í kjölfar flóða í öllum sviðsmyndum verði veruleg uppsöfnun aurs og drullu um allt svæðið sem kallar á víðtækar aðgerðir í landgræðslu til að hefta fok og flýta fyrir uppbyggingu samfélagsins. **(Landgræðslan, Umhverfisstofnun)**

Flóð á þessu svæði geta haft áhrif á starfsemi þar sem unnið er með spilliefni (s.s. bensínstöðvar og olíutanka, iðnaðarstarfsemi) og þar af leiðandi spillt umhverfinu, hugsanlega til lengri tíma. **(Heilbrigðiseftirlit svæða)**

6.3 Innviðir

Mikilvægt er að ábyrgð og umboð til meiriháttar inngrips vegna yfirvofandi flóða úr Bárðarbungu, s.s. stíflurof, sem haft getur alvarlegar afleiðingar fyrir fólk og mannvirki á stóru svæði, sé skýrt og tekið á vettvangi ríkisstjórnar með lagabreytingum. **(Ríkisstjórn)**

Samstarf allra hagsmunaaðila er grundvallaratriði við undirbúning, viðbrögð og úrlausn verkefna tengdum náttúruhamförum og endurreisn samfélagsins í kjölfar þeirra.

Hvatt er til þess að aðilar sýni frumkvæði við úrbætur sem byggja á ábendingum frá viðbragðsaðilunum sjálfum og atriðum sem fram koma í skýrslu þessari í stað þess að bíða fyrir mæla um aðgerðir. **(Almannavarnir¹²)**

¹² Við verkefnaskil fer póstur frá AVD til allra þátttakenda í verkefninu þar sem minnt verður á mikilvægi þess að allir aðilar sýni frumkvæði að úrlausn þeirra verkefna sem bent hefur verið á og er á valdi viðkomandi aðila að hrinda í framkvæmd og bíði ekki fyrir mæla.

Veikleikar í fjarskiptakerfi og dreifikerfi hljóðvarps eru þekktir á áhrifasvæðum sviðsmyndanna. Mikilvægt er að hraða uppbyggingu og úrbótum á núverandi kerfi til að það standi mögulega betur að vígi ef til náttúruhamfara kemur. Samráð við fjarskiptasjóð er mikilvægt í þessu samhengi. **(RÚV, almannavarnir, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Samráð við aðila með víðtæka þekkingu á öryggismálum í fjarskipta- og raforkugeira er lykilatriði til að áætlanir séu hnitmiðaðar og raunhæfar. **(Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra)**

6.4 Eignir

Áríðandi er að festa í sessi tillögu að hamfarasjóði sem sinna skuli verkefnum varðandi forvarnir gegn náttúruvá og greiða bætur vegna náttúruhamfara sem ekki fást bættar úr vátryggingum. Nefnd á vegum forsætisráðuneytisins lagði einnig fram tillögur um hvernig skuli mætt óvæntum kostnaði vegna viðbragða og afleiðinga náttúruhamfara til þess að fyrirbyggja að ríkissjóður standi frammi fyrir óvæntum útgjöldum í kjölfarið. Tillagan var samþykkt af nefnd sem skipuð var á vegum Forsætisráðuneytisins árið 2010 og lauk störfum með útgáfu skýrslu í árslok 2012. Með samþykkt tillögu nefndarinnar yrði skýrt umboð og ákvarðanatöku um skiptingu kostnaðar ríkis, sveitarfélaga og almennings í kjölfar náttúruhamfara. **(Forsætisráðuneytið)**

Tækifæri er til að draga úr tjóni á mannvirkjum með markvissum mótvægisáðgerðum við upphaf atburða. Slíkt gæti t.d. falist í flóðavörnum við einstakar byggingar eða á völdum svæðum. **(Almannavarnir)**

6.4.1 Annað

Þegar áðgerðir til viðbragða í meiriháttar áföllum eru skipulagðar, t.d. með lagabreytingum og stýringu forgangs á raforku er mikilvægt að auk Ríkisstjórnar og almannavarna séu kallaðir til fulltrúar Landsvirkjunar og Landsnets vegna þeirrar gríðarlega flóknu samþættingar sem raforkuframleiðslan hefur á alla aðra innviði. Mikilvægt er að fjármunir fáist til að hægt verði að tryggja að verkefni fái framgang og viðbúnaður verði efldur. Til að tryggja að mikilvægum verkefnum verði fylgt eftir og komið til framkvæmda er lagt til að ríkislögreglustjóri semji við reyndan aðila úr viðbragðsáætlunargerð í raforku- og fjarskiptakerfum.

Samantekt á mikilvægustu úrlausnarefnum hvernar sviðsmyndar fyrir sig er í kafla 7.

7 SVÆÐISBUNDNAR AÐGERÐIR

7.1 Sviðsmynd I - Flóð í Jökulsá

Ljúka þarf útgáfu rýmingaráætlunar og innleiðingu á henni með frekari kynningu til íbúa. **(Aðgerðarstjórn)**

Tryggja þarf í samvinnu við Rarik og Landsnet aðgengi að mannafla til aðstoðar við endurreisn raforkukerfisins í kjölfar flóðs. **(Aðgerðarstjórn, Rarik, Landsnet)**

Meta þarf hvort varaafli er tryggt til nægilega langs tíma í lykil tengistöðum í tækjarýmum Mílu í X¹³ og Y¹⁴ sem eru miðpunktur tenginga annarra fjarskiptaaðila. Virkni tæknirýma í X og Y gegnir einnig lykilhlutverki við hljóðvarpsútsendingar á svæðinu og þar með getu viðbragðsaðila til að koma á framfæri mikilvægum upplýsingum til almennings. Ákvörðun um nauðsynlegan dagafjölda sem varaafli þarf að ná til skal tekin í samráði við Rarik og Landsnet. **(Aðgerðarstjórn, Póst- og fjarskiptastofnun, Rarik, Landsnet)**

Kort fjarlægt sbr bls 3

Vinna þarf forgangslista fyrir mögulega skömmtun rafmagns. **(Aðgerðarstjórn, Póst- og fjarskiptastofnun, Rarik, Landsnet)**

Í samvinnu við Rarik þarf að meta hvaða bæir í Kelduhverfi og Öxarfirði munu missa samband við rafmagn og hvaða leiðir verði farnar til að útvega tímabundið rafmagn þangað. **(Aðgerðarstjórn, Rarik)**

Gera þarf úttekt á því hvaða varaafli er til staðar á svæðinu og hvað þurfi að fá utan svæðis. Einnig er mikilvægt að skýrt sé hvaða kröfur varaaflið skuli uppfylla. **(Aðgerðarstjórn, Rarik)**

Vinna þarf úttekt á áhrifum vegrofs og brúarskemmda þannig að unnt sé að áætla hversu langan tíma og með hvaða hætti verði staðið að opnun vega og heimreiða samhliða því sem unnið verður að bráðabirgðaviðgerðum á brúm á svæðinu. **(Vegagerðin, aðgerðarstjórn)**

Meta þarf frekar áhrif flóða á veitukerfi vatns- hita og fráveitu og skoða sérstaklega afleiðingar af langvinnu rafmagnsleysi og óvirkum fjarskiptakerfum. Einnig þarf að setja upp aðgerðaráætlanir vegna áhrifa rofs á vegum og brúm á svæðinu. **(Aðgerðarstjórn, sveitarfélög)**

Ríkisútvarpið í samstarfi við almannavarnadeild ríkislögreglustjóra, aðgerðarstjórn á svæðinu og ábyrgðaraðilar fjarskipta skulu meta hugsanleg áhrif og til hvaða mótvægisáðgerða skuli gripið vegna áhrifa á útsendingar hljóðvarps. **(Aðgerðarstjórn, almannavarnadeild ríkislögreglustjóra, RÚV, Póst- og fjarskiptastofnun)**

¹³ Staðsetning fjarlægð úr texta sbr á bls 3.

¹⁴ Staðsetning fjarlægð úr texta sbr á bls 3.

7.2 Sviðsmynd II - Flóð í Þjórsá / Tungnaárvæði

Sviðsmynd II sýnir alvarlegustu áhrif á íslenskt samfélag sem almannavarnir hafa komið að því að greina, að undanskildum hernaðarögnum fyrri tíma. Sviðsmyndin bendir til þess að langvarandi efnahagsleg og samfélagsleg áhrif yrðu um land allt.

7.2.1 Fólk

Í ljósi þess hve rýmingarsvæðið er gríðarlega stórt og fjölmennt þarf að leggja mikla og nákvæma vinnu í rýmingaráætlanir. Ný greining á flóði niður Þjórsá þar sem hluti flóðsins færi til austurs í Rangá, vesturs í Hvítá og þaðan í Ölfusá, stækkar rýmingarsvæðið þar sem rýma þyrfti stóran hluta svæðisins frá Selfossi að Hellu. Mikilvægt er að huga að því hvert skuli farið með íbúa og hvernig lausnir verði fundnar á húsnaðisþörf til lengri og skemmri tíma. Á rýmingarsvæðinu eru meðal annars dvalarheimili aldraðra, sambýli og heilbrigðisstofnanir. Skipuleggja þarf ítarlega velferðarmál allra sem gæti þurft að flytja burt af áhrifasvæðinu, sem og þeirra sem eftir verða. Rýmingaráætlun vegna sviðsmyndar II yrði umfangsmesta rýmingaráætlun sem almannavarnir hafa unnið. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn, sveitarfélög)**

Huga þarf að upplýsingagjöf til íbúa í aðdraganda og kjölfar atburða, sérstaklega miðað við skerta möguleika í fjarskiptum. Internettengingar og hljóðvarpsendingar gætu raskast verulega um skemmri eða lengri tíma. Skipuleggja þarf með íbúum og viðbragðsaðilum með hvaða hætti upplýsingum yrði miðlað ef hefðbundnir upplýsingamiðlar verða óvirkir. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn, sveitarfélög)**

7.2.2 Innviðir og eignir

Flóð skv. sviðsmynd II fer um eitt helsta virkjanasvæði á Íslandi. Á svæðinu eru sex stórar virkjanir, Búrfell, Hrauneyjar, Sigalda, Búðarháls, Sultartangi og Vatnsfell og í tengslum við þær eru háspennulínur og spennuvirki sem sjá stórum hluta landsmanna og stórfyrirtækjum fyrir daglegri raforkuþörf. Á svæðinu er einnig fjöldi miðlunarlóna og stíflumannvirkja. Viðbragðsáætlanir Landsvirkjunar og Landsnets taka að hluta til áhrifa af sviðsmynd II til að framleiða og dreifa rafmagni en greina þarf nánar keðjuverkandi þætti sem af slíku stórflóði hljótast, bæði á raforku- og fjarskiptakerfi. **(Almannavarnir, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Skoða þarf sérstaklega hvaða leiðir eru færar til að stýra virkjunum sem nú hafa sjálfvirk kerfi þannig að hægt sé að handstýra þeim á hverjum og einum stað ef fjarskipti hamla miðlægum stýringum. Yfirfara þarf verklagsreglur og gátlista fyrir handstýrðar aðgerðir þegar fjarskipti eru úti og fjarskýringar virka ekki. **(Almannavarnir, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Meta þarf aðgengi að virkjanasvæðum, hjáleiðir og aðra möguleika til að komast að svæðum þar sem flóð og öskufall kann að hamla aðgengi. **(Almannavarnir, Vegagerðin, NSR)**

Leggja þarf mat á áhrif af langvarandi rafmangleysi um allt land og greina þörf fyrir varaafstöðvar til að sinna mikilvægustu verkefnum samfélagsins og ákveða forgangs röðun rafmagns á landsvísu ef þörf verður á skömmtun rafmagns. Við þá vinnu þarf að taka sérstaklega tillit til takmarkaðra möguleika á miðstýringu raforkukerfis frá stjórnstöðvum. **(Almannavarnir, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Samræma þarf viðbragðsáætlanir raforku- og fjarskiptageirans þannig að sem stystur tími fari í að hefja endurreisn kerfanna í kjölfar atburða. **(Almannavarnir, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Leggja þarf heildstætt mat á áhrif vatns- hita- og fráveitukerfa sveitarfélaganna á svæðinu og setja fram áætlanir um úrræði ef veitukerfin verða óvirk um skemmri eða lengri tíma. **(Almannavarnir, aðgerðarstjórn, sveitarfélög, Samorka, veitufyrirtæki á hverjum stað)**



Gera þarf áætlanir um rof á vegum til að draga úr áhrifum flóðsins, mögulegar vegaskemmdir og hjáleiðir. Stilla þarf upp lista yfir forgangsflutninga á fólki og aðföngum. Vegagerðin þarf að vinna náð með öllum viðbragðsaðilum, bæði til að tryggja björgun mannlífa og flutning á búnaði til að koma flutningum á rafmagni og fjarskiptum á að nýju í kjölfar flóða. **(Almannavarnir, Vegagerðin, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Ljóst er að margir viðkvæmir fjarskiptastaðir eru á flóðasvæðinu. Kortleggja þarf alla fjarskiptastaði á flóðasvæðinu og forgangsraða þeim eftir mikilvægi, með hliðsjón af keðjuverkandi áhrifum á mikilvæg fjarskipti. Meta þarf hvort varaafli er tryggt til nægilega langs tíma í lykil tengistöðum í þeim tækjarymum fjarskiptafyrirtækja sem eru miðpunktir fjarskiptakerfisins. Ákvörðun um nauðsynlegan dagafjölda sem varaafli þarf að ná til, skal tekin í samráði við Rarik og Landsnet. **(Almannavarnir, NSR, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Skipuleggja þarf með hvaða hætti væri mögulegt að forgangsraða fjarskiptasamskiptum, bæði hvað varðar aðila sem hafi forgang á kerfinu og þær tegundir fjarskipta sem leyfðar eru, internet, 3G og 4G. **(Almannavarnir, NÖF, RÚV, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Kanna þarf möguleika til að setja upp rásaskiptar tengingar í fjarskiptakerfi Orkufjarskipta þannig að með stuttum fyrirvara megi flytja fjarskiptasambönd Tetrakerfisins yfir á fjarskiptakerfi Orkufjarskipta bregðist almennu fjarskiptakerfin sem nú flytja þau sambönd. **(Neyðarlínan, Orkufjarskipti, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Kanna þarf hvort það eykur öryggi Tetrafjarskiptakerfisins ef lykilfjarskiptastaðir Tetrakerfisins sem staðsettir eru á eða við líkleg hamfarasvæði yrðu tengdir næsta fjarskiptastað Orkufjarskipta. **(Neyðarlínan, Orkufjarskipti, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Kanna þarf hvort hægt er að gera ráðstafanir til þess að hægt verði að flytja sambönd fyrir Tetrakerfið og í alvarlegum og langvarandi útföllum að flytja sambönd fyrir almennu síma- og farsímakerfin landshluta á milli yfir á fjarskiptalagnir annarra rekstraraðila. **(Neyðarlínan, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Meta þarf kostnað og leita eftir fjárheimildum til þess að almannavarnir, í samráði við fjarskiptafélögin og Neyðarlínuna útbúi fjarskiptagáma með móðurstöðvum Tetra- og farsímakerfanna ásamt örbylgjubúnaði sem tengi fjarskiptagámana við næsta virka fjarskiptastað. Gámarnir verði fluttir á hamfarasvæði til að koma á staðbundinni þjónustu á meðan svæðin eru rýmd og svo fyrir viðbragðsaðila sem ferðast inn á svæðin vegna eftirlits. Leita þarf álit NÖF á því hversu margir fjarskiptagámarnir þurfi að vera til að sinna grunnþörfum svæðisins í fjarskiptum. **(Almannavarnir, NÖF, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Ljúka þarf gerð viðbragðsáætlunar stjórnarráðsins. Það og undirbúningur að nauðsynlegum lagabreytingum er grunnur að heildstæðu skipulagi í þjóðarvá þannig að umboð til ákvarðanatöku sé skýrt. Sérstaklega þarf að leggja drög að forgangsörðun rafmangs í þjóðarvá t.d. stóriðja, heilbrigðiskerfi, fjarskipti o.s.frv. **(Forsætis- og dómsmálaráðuneyti, Almannavarnir)**

Meta þarf staðbundin efnahagleg áhrif af tjóni. Gera þarf greiningu á heildarkostnaði annars vegar vegna tjóna sem bætt yrðu af Viðlagatryggingu Íslands eða úr „all risk“ tryggingum sem stórir aðilar hafa hjá váttryggingarfélögum erlendis. Einnig er mikilvægt að leggja mat á þann kostnað sem bæta þyrfti úr sameiginlegum sjóðum landsmanna og svo þess tjóns sem aðilar koma til með að bera sjálfir. **(Ráðuneytisstjóranefnd vegna náttúruhamfara, Viðlagatrygging, Landsvirkjun, stórnotendur raforku, Almannavarnir)**

Safnað verði upplýsingum um alla helstu aðila sem hafa yfir að ráða farartækjum, vélum, búnaði og aðföngum sem komið geti að notum vegna afleiðinga af sviðsmynd II. Tekinn verði saman listi sem gefi ítarlegar upplýsingar um hvar slíkt sé aðgengilegt og með hvaða fyrirvara. Um meðferð kostnaðar



vegna þessa þáttar fer skv. 25. gr. laga nr. 82/2008 um almannavarnir. Búnaðurinn og aðföngin verði skráð inn í Bjargargrunninn á þann hátt að Almannavarnir hafi greinargóðar upplýsingar um aðgengi og afnot af umræddum farartækjum, vélum, búnaði og aðföngum komi til hamfara. **(Almannavarnir, Vegagerðin/Samgöngustofa, Landsnet, Landsvirkjun, Rarik, aðgerðarstjórn, sveitarfélög)**

Mikilvægt er að allir hagsmunaaðilar hafi í huga við sinn undirbúning að í þessari áætlun er aðeins fjallað um einstakt flóð miðað við sviðsmynd II, en ekki er tekið tillit til öskufalls sem líklegt er að verði samhliða flóðinu, né heldur er tekið tillit til möguleika á ítrekuðum flóðum svo lengi sem gýs undir jökli.

7.3 Sviðsmynd III - Flóð í Skjálfandafljóti

Ljúka þarf útgáfu rýmingaráætlunar og innleiðingu á henni með frekari kynningu til íbúa. **(Aðgerðarstjórn)**

Tryggja þarf í samvinnu við Rarik og Landsnet aðgengi að mannafla til aðstoðar við endurreisn raforkukerfisins í kjölfar flóðs. **(Aðgerðarstjórn, Rarik, Landsnet)**

Virgni tæknirýma í A¹⁵, B¹⁶ og C¹⁷ gegnir lykilhlutverki við hljóðvarpsútsendingar á svæðinu og þar með getu viðbragðsaðila til að koma á framfæri mikilvægum upplýsingum til almennings. Meta þarf hvort varaafli er tryggt til nægilega langs tíma í lykil tengistöðum í tækjarýmum Mílu í A, B og C, sem eru miðpunktur tenginga annarra fjarskiptaaðila og þjóna nærumhverfi sínu. Verja þarf tækjarýmin þannig að ekki nái að flæða vatn í þau með fyrirbyggjandi aðgerðum, t.d. með sandpokum, þéttingum á húsum og vatnsdælum. Ákvörðun um nauðsynlegan dagafjölda sem varaafli þarf að ná til skal tekin í samráði við Rarik. **(Aðgerðarstjórn, Rarik, Póst- og fjarskiptastofnun)**

Vinna þarf forgangslista fyrir mögulega skömmtun rafmagns á svæðinu. **(Aðgerðarstjórn, Rarik, Póst- og fjarskiptastofnun, Landsnet)**

Í samvinnu við Rarik þarf að meta hvaða bæir í Bárðardal, Aðaldal og Kinn munu missa samband við rafmagn og hvaða leiðir verði farnar til að útvega tímabundið rafmagn þangað. **(Aðgerðarstjórn, Rarik)**

Gera þarf úttekt á því hvaða varaafli er til staðar á svæðinu og hvað þurfi að fá utan svæðis. Einnig er mikilvægt að skýrt sé hvaða kröfur varaaflið skuli uppfylla. **(Aðgerðarstjórn, Rarik)**

Vinna þarf úttekt á áhrifum vegrofs og brúarskemmda þannig að unnt sé að áætla hversu langan tíma og með hvaða hætti verði staðið að opnun vega og heimreiða samhliða því sem unnið verður að bráðabirgðaviðgerðum á brúm á svæðinu. **(Vegagerðin, aðgerðarstjórn)**

Meta þarf frekar áhrif flóða á veitukerfi vatns- hita og fráveitu og skoða sérstaklega afleiðingar af langvinnu rafmagnsleysi og óvirkum fjarskiptakerfum. Einnig þarf að setja upp aðgerðaráætlanir vegna áhrifa rofs á vegum og brúm á svæðinu. **(Aðgerðarstjórn, sveitarfélög)**

Ríkisútvarpið í samstarfi við almannavarnadeild, aðgerðarstjórn á svæðinu og ábyrgðaraðila fjarskipta skulu meta hugsanleg áhrif og til hvaða mótvægisáðgerða skuli gripið vegna áhrifa á útsendingar hljóðvarps. **(Aðgerðarstjórn, almannavarnadeild ríkislögreglustjóra, RÚV, Póst- og fjarskiptastofnun)**

¹⁵ Staðsetning fjarlægð úr texta sbr á bls 3.

¹⁶ Staðsetning fjarlægð úr texta sbr á bls 3.

¹⁷ Staðsetning fjarlægð úr texta sbr á bls 3.



auð síða

8 SKÝRSLUSKIL

8.1 Ábyrgðaraðili verkefnis

Frá og með skiladegi skýrslunnar þann 23. september 2014 tekur Ríkislögreglustjóri við verkefnisstjórn á þeim þáttum sem snúa að framhaldi verkefna sem tilgreind eru í skýrslu þessari og hefur Viðlagatrygging Íslands frá og með þeim tíma sömu stöðu og aðrir hagsmunaaðilar að skýrslunni og mun ekki fylgja eftir úrbótum að neinu leyti vegna annarra þátta en þeirra sem snúa að verkefnum stofnunarinnar.

8.1.1 Framhald verkefnis

Tryggja þarf að verkefnið haldi áfram í kjölfar þessarar skýrslu og eftirfylgni verði með öllum þeim þáttum sem settir eru fram í skýrslunni og unnin verði samþætt viðbragðsáætlun allra mikilvægra hagsmunaaðila. Til þess þarf að ráða verkefnisstjóra með tæknilega þekkingu og reynslu á sviði viðbragðsáætlana.

8.1.2 Endurskoðun úrlausnarefna

Ef umtalsverðar breytingar verða á líklegum sviðsmyndum vegna mögulegs eldgoss í Bárðarbungu er ástæða til að endurskoða þær tillögur sem hér eru lagðar fram.