



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

**Athugun á áfoki við
Skaftá og Hverfisfljót
Stöðuyfirlit í mars 2000**

**Ingibjörg Kaldal
Elsa G. Vilmundardóttir**

ÚTLÁN
Bókasafn Orkustofnunar

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

Skýrsla nr: OS-2000/029	Dags: Apríl 2000	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Athugun á áfoki við Skaftá Hverfisfljót Stöðuyfirlit í mars 2000	Upplag: 20	
	Fjöldi síðna: 16	
Höfundar: Ingibjörg Kaldal Elsa G. Vilmundardóttir	Verkefnisstjóri: Ingibjörg Kaldal	
Gerð skýrslu / Verkstig: Rannsókn á áfoki og rofi, áfangaskýrsla	Verknúmer: 8-760820	
Unnið fyrir: Auðlindadeild Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar: Landgræðsla ríkisins o.fl.		
Útdráttur: Verkið beinist að því að athuga útbreiðslu og orsakir áfoks og rofs við Skaftá og Hverfisfljót í því markmiði að varpa ljósi á hvort þessir þættir hafi aukist síðan 1955. Í þessum áfanga var verkefnið fólgið í því að skoða áfok út í Skaftáreldahraun sunnan við Úlfarsker (frá Valgerðarsléttu) og áfoksgeira við Hverfisfljót norðan Laufbalavatns. Notaðar voru stafrænar litloftmyndir frá 1999 og skannaðar loftmyndir frá 1960 staðfærðar miðað við stafrænu myndirnar til að sjá breytingar á þessu árabili. Helstu niðurstöður eru að foksandurinn sunnan Valgerðarsléttu er vatnsflutt gjóska að uppruna, en ekki kominn frá Skaftáraurum. Ekki virðast hafa orðið miklar breytingar á framgangi foksandsgeirans á árabilinu 1960-1999. Foksandurinn sem liggur út í hraunið norðan Laufbalavatns er uppruninn í jökulgormi sem sest til í hrauninu eftir jökulhlaup í Hverfisfljóti. Geirinn hefur lengst um tæpan kílómetra frá 1960 til 1999. Svo lengi sem hlaup koma í Hverfisfljót er aðeins hægt að hefta áfok út í hraunið með varnargarði.		
Lykilorð: Skaftá/Hverfisfljót, áfok, rof, set, hlaup	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra: <i>Ingibjörg Kaldal</i>	
	Yfirfarið af: PI	

Ingibjörg Kaldal
Elsa G. Vilmundardóttir

Athugun á áfoki við Skaftá og Hverfisfljót
Stöðuyfirlit í mars 2000

Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar

OS-2000/029

Apríl 2000

ORKUSTOFNUN - RANNSÓKNASVIÐ

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. - Sími 569 6000 - Fax 568 8896

Akureyri: Glerárgötu 36, 600 Ak. - Sími 463 0957 - Fax 463 0998

Netfang: os@os.is - Veffang: <http://www.os.is>

EFNISYFIRLIT

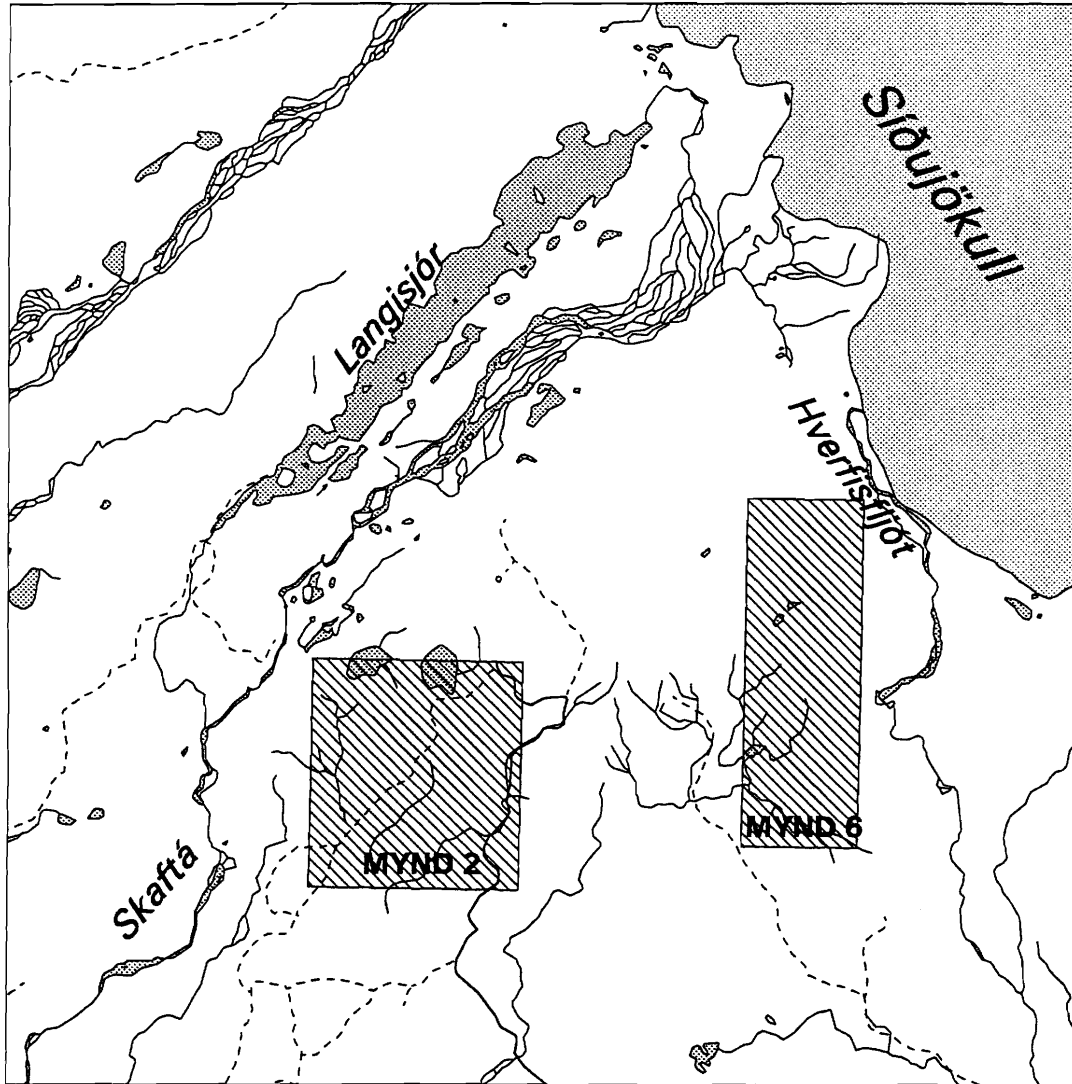
1. INNGANGUR	3
2. LAKAGÍGAR	4
2.1 Valgerðarslétta	4
2.1.1 Lýsing aðstæðna	4
2.1.2 Lýsing sýna	4
2.1.3 Breytingar á áfoki á árabílinu 1960 -1999	8
2.2 Tjarnargígur	8
2.3 Niðurstöður	8
3. FOKSANDUR NORÐAN LAUFBALAVATNS	11
3.1 Lýsing aðstæðna	11
3.2 Niðurstöður	12
4. FRAMHALD VERKS	12

MYNDIR

1. Staðsetningarkort	3
2. Kort - Áfok við Lakagíga	5
3. Kornastærðarflokkar gjóskusýna	7
4. Ljósmynd - Valgerðarslétta séð frá suðvestri	9
5. Ljósmynd - Horft frá Tjarnargíg til vesturs	9
6. Kort - Áfok við Laufbalavatn	15
7. Ljósmynd - Kvísl úr Hverfisfljóti í hlaupi 27. júlí 1995	15
8. Ljósmynd - Flóðset í hrauninu norðan Laufbalavatns	15

1. INNGANGUR

Verk þetta er liður í samstarfsverkefni með Landgræðslu ríkisins og fleiri aðilum, og beinist að því að athuga útbreiðslu og orsakir áfoks og rofs við Skaftá og Hverfisfljót. Markmiðið með verkinu er að varpa ljósi á það, hvort áfok og rof hafi aukist síðan 1955, þegar Skaftárhlaup hófust í núverandi mynd. Á árinu 1999 var verkefnið fólgið í því að skoða áfok út í Skaftáreldahraun sunnan við Úlfarsdalssker (frá Valgerðarsléttu), og áfoksgeira við Hverfisfljót norðan Laufbalavatns; sjá mynd 1 hér fyrir neðan.



Mynd 1: Staðsetningarkort.

Ætlunin var að skoða misgamlar loftmyndir, til þess að sjá hvort og hvernig áfok hefði aukist. Ákveðið var að fara í stutta vettvangsferð til þess að skoða efnið í áfoksgeirunum og komast að uppruna þess. Farið var í vettvangsferð dagana 4. - 7. ágúst og var veður með eindæmum gott fyrri tvo dagana, 16° hiti, sólskin og koppalogn. Seinni dagana tvo hreptum við hins vegar þöku sem hamlaði för okkar nokkuð eins og síðar er vikið að.

Í ágúst 1999 voru teknar litloftmyndir m.a. af Sfðuafretti, á vegum Loftmynda ehf. vegna rammaáætlunar um nýtingu vatnsorku og jarðhita. Myndirnar voru skannaðar og stað-

færðar (uppréttar) og fékk Orkustofnun myndir af umræddu svæði á stafrænu formi í janúar 2000. Það auðveldar mjög alla vinnslu, því þá er hægt að hnita beint eftir þeim á tölvuskjá. Einnig voru skannaðar loftmyndir frá 1960 og staðfærðar (uppréttar) miðað við stafrænu litmyndirnar. Síðan voru áfoksgeirarnir hnitaðir af þeim á tölvuskjá, til þess að sjá þróunina á þessu árabili.

2. LAKAGÍGAR

2.1 Valgerðarsléttu

2.1.1 Lýsing aðstæðna

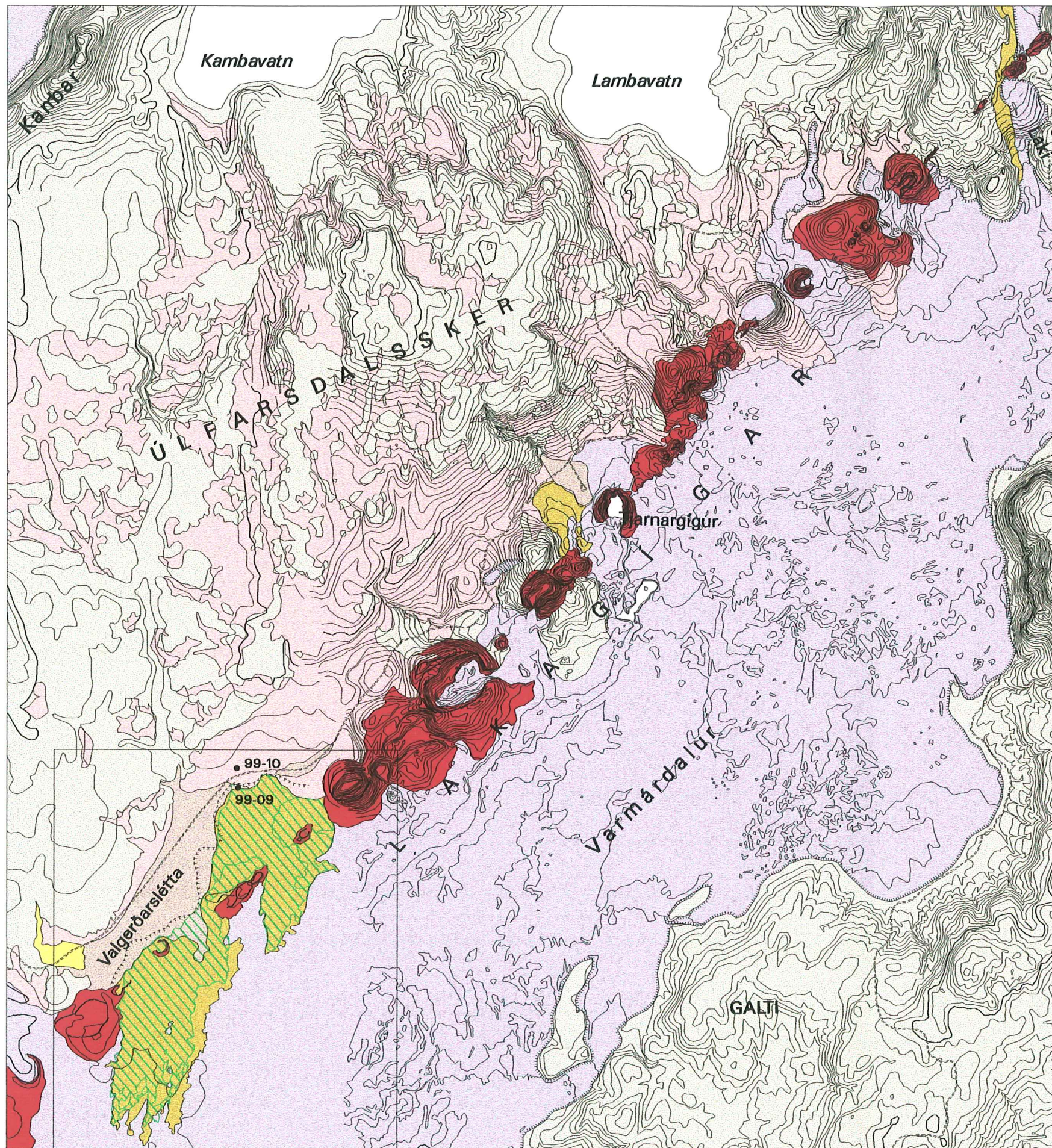
Í vettvangsferðinni var skoðað áfok sunnan undir Úlfarsdalsskerjum frá svokallaðri Valgerðarsléttu. Þar hafa menn um nokkurt skeið haft áhyggjur af áfoksgeira sem liggur út í Skaftáreldahraunið frá sléttunni. Sumir vilja rekja áfokið til Skaftáraura. Áhyggjur manna beinast einkum að Lakagígum, en margir þeirra eru fallega mosavaxnir.

Aðstæður eru þær að Lakagígaröðin, en frá henni rann Skaftáreldahraunið 1783, liggur í Varmárdal sunnan undir Úlfarsdalsskerjum (sjá mynd 2 og mynd 4). Skerin eru úr móbergi sem myndar ávalar öldur sem rísa um 200 m yfir umhverfið sunnan þeirra og ná mest 700 m y.s. Norðan þeirra eru Kambar, sem er mjór og brattur móbergshryggur eilíftíð hærri en skerin. Í hryggnum eru nokkur skörð, það lægsta í rúmlega 640 m y. s. Norðan Kamba er stutt í Skaftá, sem þar rennur á lænu úr Skaftáreldahrauni. Úlfarsdalssker eru að þó nokkrum hluta þakin gjósku frá Skaftáreldagosinu og er hún víða óhreyfð utan í hlífðum skerjanna. Gjóskan hefur rofist ofan af hæstu kollum. Að einhverju leyti hefur hún fokið til, en líklega að mestu leyti skolast með leysingavatni niður í lægðir. Lengsti leysingavatsfarvegurinn á upptök sín í lægð skammt suðvestan við Kambavatn. Vatnið hefur náð að grafa dálíftíð gljúfur, en Valgerðarsléttu er framan við gilkaftinn (sjá ljósbrúnan flekk á mynd 2).

2.1.2 Lýsing sýna

Sýni voru tekin af óhreyfðri gjósku annars vegar (sýni 99-10) og vatnsfluttri hins vegar (sýni 99 -09), sjá sýnatökustaði á kortinu á mynd 2. Sýnin voru sigtuð og hver kornastærðarflokkur skoðaður í víðsjá og sýnin borin saman. Bæði sýnin eru nærri 100% gjóska úr Skaftáreldum, enda tekin í aðeins nokkur hundruð metra fjarlægð frá gígnum. Gjóskan er móbrún að lit þegar hún er þurr og mörg korn eru með þunna, þétta, glerjaða og gljáandi skurn, en undir henni eru kornin blöðrótt og þanin. Þau molna og brotna við minnsta núning. Óhreifða gjóska hefur skarpa kanta og sterkan gljáa, en kantarnir hafa verið slípaðir að mestu af kornum vatnsfluttu gjóskunnar og einnig eru þau mattari vegna núningsins. Glernálar eru áberandi í fínni kornastærðum í óhreyfða sýninu. Þær sjást einnig í vatnsflutta sýninu, en þar er minna um þær og þær eru styttri.

Á mynd 3 eru súlurit yfir kornastærðarflokka beggja sýnanna. Vatnsflutta gjóska er talsvert fínni en sú óhreyfða og stafar það af niðurbroti gjóskunnar og núningi við flutninginn.



ROS-JFR-1K
19.04.00

0 1 2 km

1:30.000

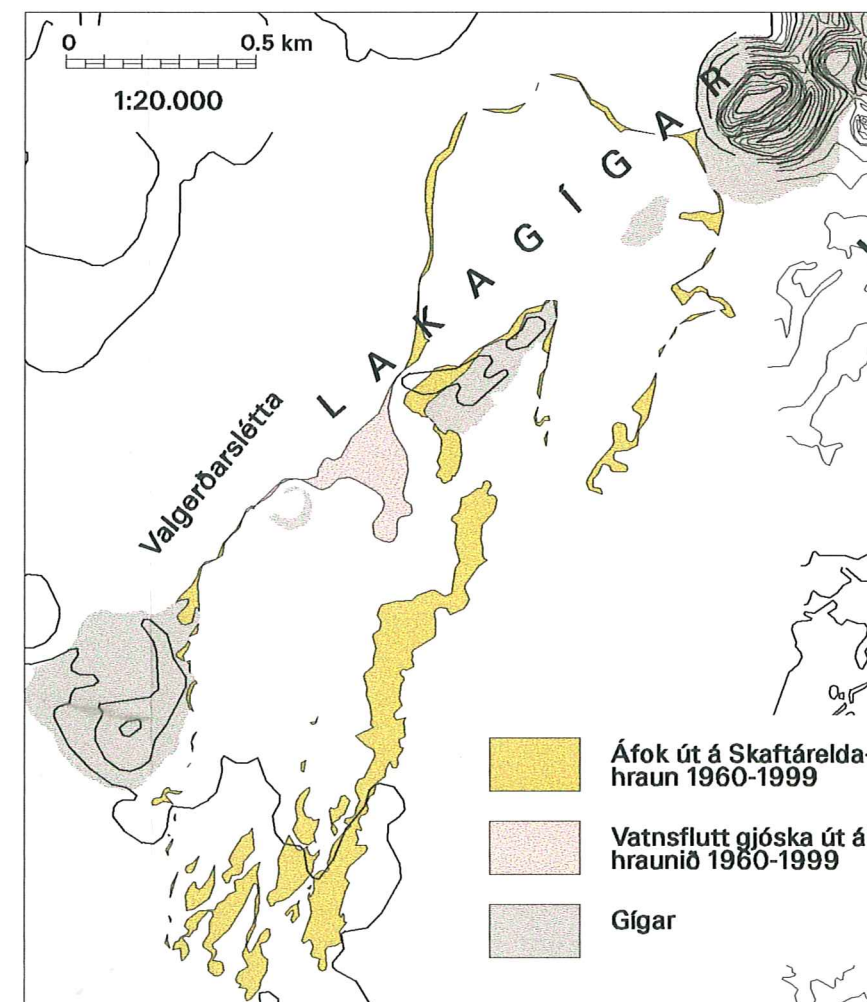
Áfok við Lakagíga

Kortlagt eftir stafrænum loftmyndum frá 1999

- Foksandur
- Gjóska
- Vatnsflutt gjóska
- Árset
- Skaftáreldahraun
- Móberg
- Klepra- og blandgíggar
- Gjóskugíggar
- Hraunjaðar undir seti
- Slóð

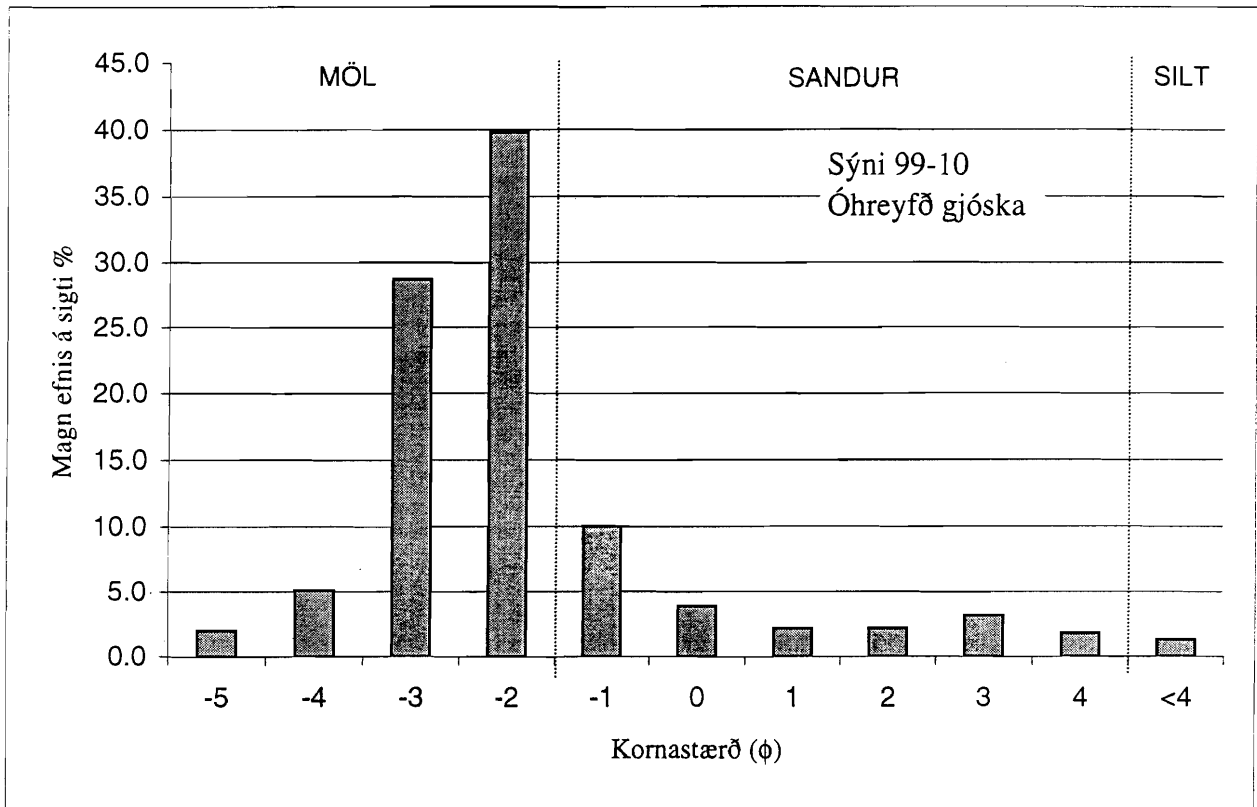
Kortlagt eftir skannaðri loftmynd frá 1960

- Foksandur

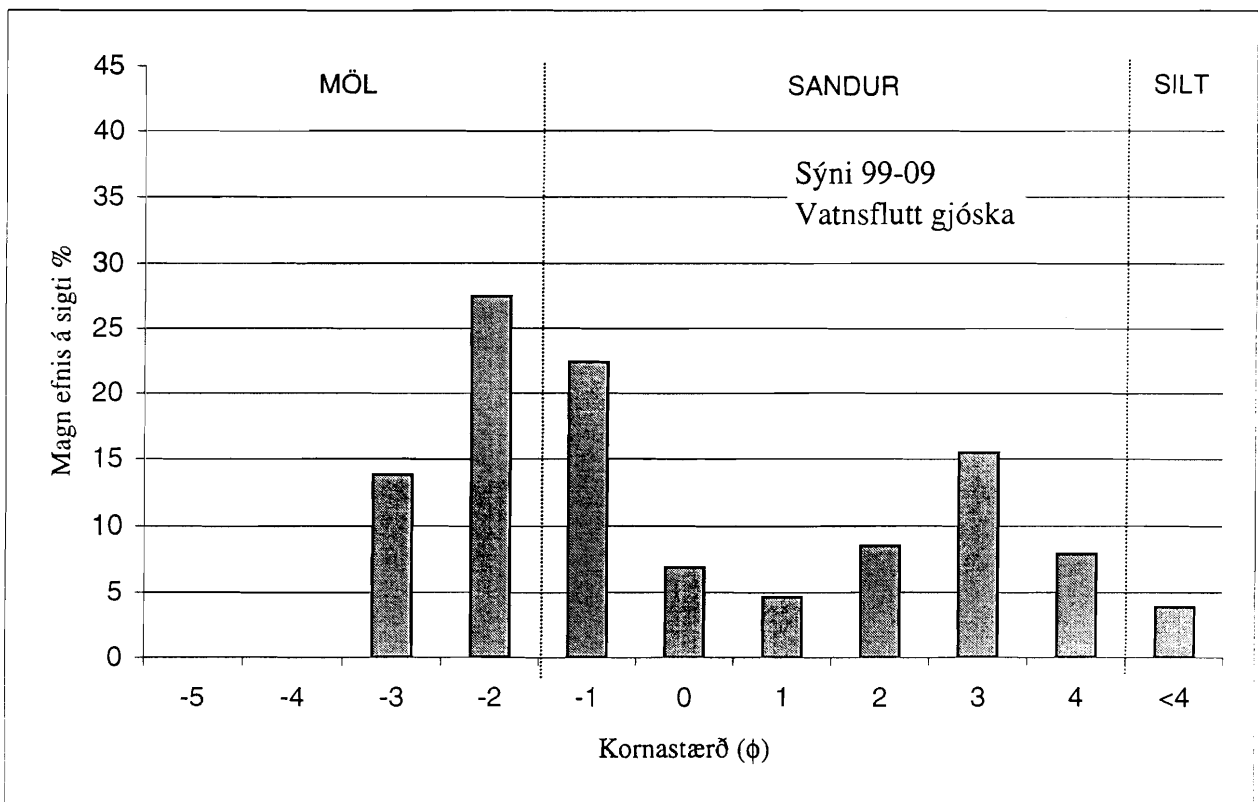


- Áfok út á Skaftárelda-
hraun 1960-1999
- Vatnsflutt gjóska út á
hraunið 1960-1999
- Gíggar

Mynd 3.



Gjóskan er vel þökkuð og kornin köntuð og gljáandi. Glernálar eru áberandi.



Gjóskan er laus í sér og kornin dálítið núin og mött. Nálar færri og styttri en í sýni 99-10.

Óhreyfðu gjóskukornin eru með hvössum óreglulegum brúnum sem krækjast saman. Á vatnsfluttu kornunum eru brúnirnar hins vegar núnar af. Því er óhreyfða gjóskan ekki auðrjúfanleg nema af vatni. Vindur nær hins vegar litlum tókum á henni núorðið því allt fínefni úr yfirborðslögum gjóskunnar er löngu fokið burtu. Gera má ráð fyrir því að það hafi gerst á fyrstu árunum eftir að gosinu lauk. Vindur nær hins vegar mun auðveldar tókum á vatnsfluttu gjóskunni á Valgerðarsléttu, enda er aðalfokgeirinn út í hraunið beint í suður frá henni (sjá mynd 2).

2.1.3 Breytingar á áfoki á árabílinu 1960 -1999

Kortið á mynd 2 er gert eftir litloftmyndum frá 1999. Einnig sýnir kortið foksandsgeirann eins og hann lítur út á svart/hvítum loftmyndum frá 1960. Með þessum samanburði má glögglega sjá, að ekki hefur mikið bæst við á þessu 39 ára tímabili. Þar sem mest er, hefur fokgeirinn færst fram um 150 m, en annars staðar er engin sjáanleg breyting á loftmyndunum. Sérkortið á mynd 2 sýnir þau svæði sem bæst hafa við. Þar má einnig sjá, að vatnsflutt gjóska hefur borist um 300 m út í hraunið einhvern tíman á þessu árabíli væntanlega í einhverri asahlákunni.

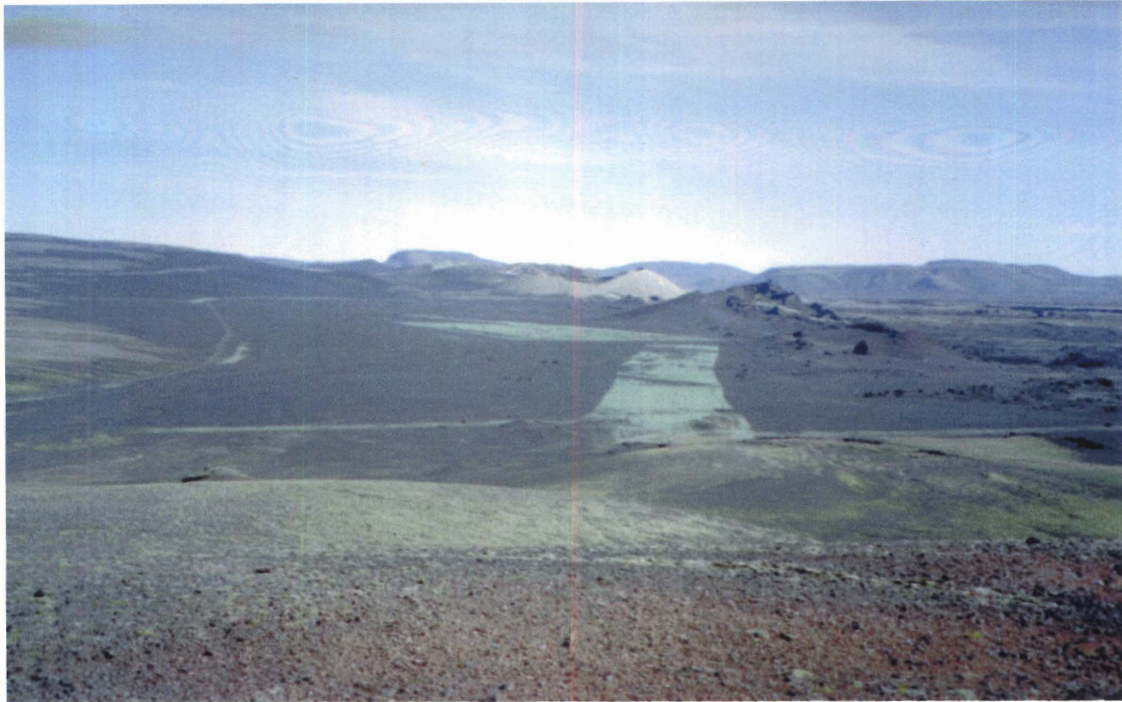
2.2 Tjarnargígur

Við Tjarnargíg eru aðstæður svipaðar og á Valgerðarsléttu nema í minni mælikvarða (sjá mynd 2). Þar hefur leysingarvatn ofan úr Úlfarsdalsskerjum rofið gil og skolað gjósku niður á sléttuna milli hlíðarinnar og gígaraðarinnar. Suðvestan Tjarnargígs eru foksandskafar í hrauninu og utan í næsta gíg fyrir sunnan (sjá mynd 5). Þó er það í miklu minna mæli en sunnan Valgerðarsléttu. Þessir foksandskafar eru svo litlir, að þeir eru ekki greinanlegir á svart/hvítu loftmyndunum frá 1960, svo að ekki er hægt að nota loftmyndirnar til að gera sér grein fyrir þróuninni þar. Mjór foksandsgeiri vestan undir Laka (í norðvesturhorni kortsins) mun vera af sama uppruna.

2.3 Niðurstöður

Niðurstöður má draga saman í eftirfarandi atriði:

- Foksandurinn sunnan Valgerðarsléttu er gjóska að uppruna, en ekki kominn frá Skaftárárum.
- Gjóskan er staðbundin Skaftáreldagjóska frá 1783.
- Þar sem leysingarvatn nær að grafa sig niður í gjóskulagið, flytja efnið til og má það, nær vindur auðveldlega tókum á því.
- Foksandurinn út í Skaftáreldahraunið sunnan Úlfarsdalsskerja á upptök sín í vatnsfluttri gjósku.
- Ekki virðast hafa orðið miklar breytingar á framgangi foksandsgeirans sunnan Valgerðarsléttu á árabílinu 1960-1999. Þar sem mest er hefur hann gengið fram um 150 m.



Mynd 4: Valgerðarsléttu séð frá suðvestri. Ljósm.Elsa. G. Vilmundardóttir.



Mynd 5: Horft frá Tjarnargíg til vesturs. Í fjarska til hægri er vatnsflutt gjóska, sem borist hefur með leysingarvatni niður á sléttuna. Frá henni hefur borist foksandur út í hraunið, sem reynt er að hefta með uppræðslu. Ljósm. Elsa G. Vilmundardóttir.

3. FOKSANDUR NORÐAN LAUFBALAVATNS

3.1 Lýsing aðstæðna

Austan undir Fremrieyrum, sem er lágrest móbergsfjall norðan Laufbalavatns, liggur áfoksgeiri einn mikill til suðurs út yfir eystri kvísl Skaftáreldahrauns. Kortið á mynd 6 er gert eftir stafrænu litloftmyndunum frá 1999. Á því er jaðar áfoksgeirans líka sýndur eins og hann er á loftmyndum frá 1960.

Jaðar Síðujökuls liggur um 4 km norðaustan við Fremrieyrar. Jökullinn er framhlaupsjökull sem hefur hlaupið fram með nákvæmlega þrjátíu ára millibili á þessari öld þ.e. 1934, 1964 og 1994. Farvegabreytingar jökulvatns heyra slíkum viðburðum óhjákvæmilega til, en oft eru þær skammvinnar. Hverfisfljót kemur undan Síðujökli skammt sunnan við þar sem Lakagígaröðin gengur inn undir jökul. Með loftmyndaskoðun á eldri myndum (1960, 1980, 1990, 1994, 1995 og 1999) sést að á myndunum frá 1960, 1980 og 1990 rennur fljótið til suðausturs meðfram jökuljaðrinum innan jökulgarða, sem líklega eru frá aldamótum, þar til það finnur sér leið í gegnum garðana og rennur þaðan beint til suðurs og suður með austurjaðri Eldhrauns.

Á loftmynd frá 1994 (sem er tekin þrem dögum fyrir hlaup í Skaftá og Hverfisfljóti og sýnir því venjulegt rennsli eftir framgang jökulsins) sést hins vegar að fljótið hefur grafið sér leið í gegnum garðana mun norðar og runnið þaðan í átt að Fremrieyrum og niður með þeim austanverðum alla leið suður í Laufbalavatn og lítið ónefnt vatn þar fyrir norðan.

Á myndunum frá 1995 (teknar rúmri viku eftir hlaup í Skaftá og Hverfisfljóti) sést að vestasta kvíslin rennur inn í vikið þar sem Brunavötn eru og þaðan suður með austurjaðri Fremrieyra alla leið suður í Laufbalavatn. Þetta má sjá á ljósmynd (mynd 7) sem tekin er 27. júlí 1995.

1999 virðast vesturkvíslarnar þornaðar og fljótið rennur út um gamla skarðið í gegnum jökulgarðana, en dreifist hins vegar mikið um sandinn framan við þá í stað þess að renna í einum stokki eins og fyrir framgang jökulsins og hlaupið.

Er við vorum á vettvangi síðastliðið sumar var ekki lengur jökulvatn í kvíslinni austan undir Fremrieyrum. Þar rennur nú eingöngu lindavatn, sem kemur að mestu upp norðan Brunavatna.

Fórum við austur yfir kvíslina þar sem hún rennur á sléttri hraunhellu. Norðan áfoksgeirans hefur greinilega staðið uppi jökulvatn sem runnið hefur út í hraunið og staðnað þar í lægðum og hraunbollum. Hraunið er fyllt fínum sandi, en í yfirborðinu er efnið mjög siltríkt og jafnvel einhver leir í því. Siltríka lagið er allt að 30 cm þykkt og þurr yfirborðið víða ljósgrátt á lit (sjá mynd 8). Það sést vel á litloftmyndunum frá 1999, en einnig, þó í minna mæli sé, á loftmyndunum frá 1960. Siltlagið myndar harða skán í yfirborði, sem brotnar við minnsta hnjask. Þetta set er augljóslega upphafsefni áfoksgeirans út í hraunið. Líklega er erfitt og tilgangslaust að reyna að hefta þetta áfok, því svo virðist sem jökulgormsmettað hlaupvatn setjist þarna að í þeim jökulhlaupum sem koma fram í

Hverfisfljóti. Þegar vatnið gufar upp eða hripar niður í hraunið, situr fínefnið úr vatninu eftir, sem er mjög foggjarnt og aðaluppspretta áfoksins.

Við förum norður að Langaskeri (rétt austan við brún kortsins) í þeirri von að komast áfram norður að Lakagígum til að skoða aðstæður þar við austasta gíginn. Á aurunum báðum megin við Langasker voru alls staðar miklar aurbleytur svo við urðum frá að hverfa, enda dimm þoka að hvolfast yfir. Langasker er umkringgt árseti, sem er mest möl og sandur með ívafi af smásteinum. Mikið er af líparíti, móbergi af ýmsum gerðum, m.a. mjög mikið af ummynduðu, gjalli og basalti.

3.2 Niðurstöður

Niðurstöður eru þessar helstar:

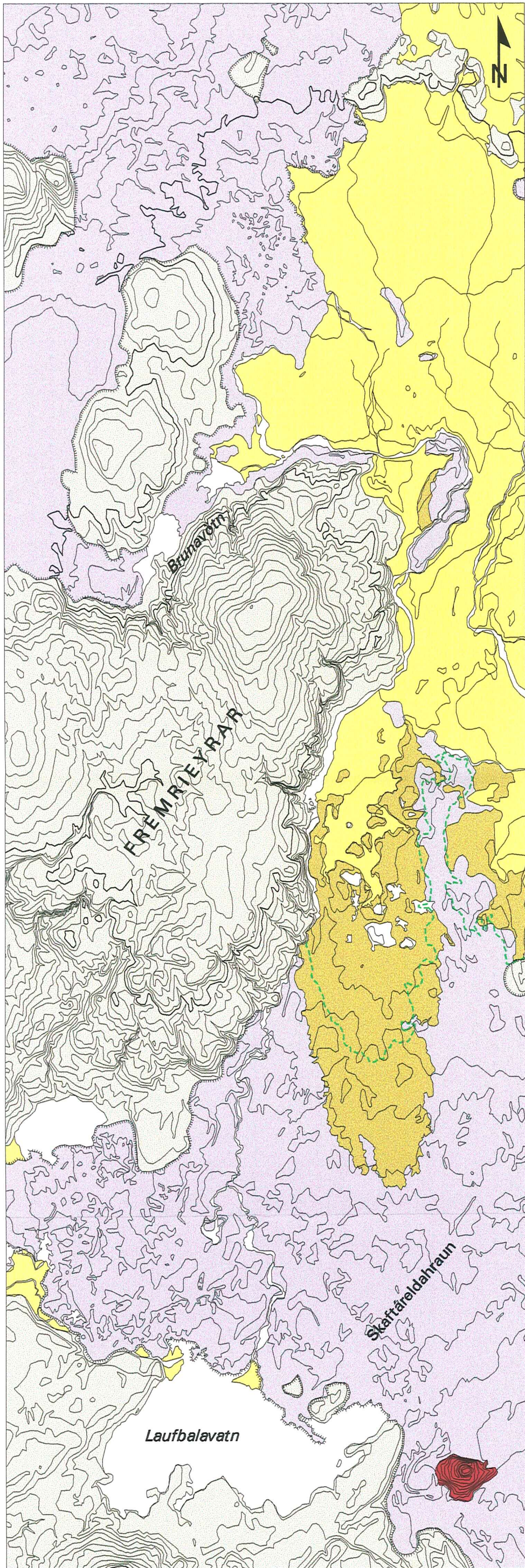
- Foksandsgeirinn sem liggur út í hraunið norðan Laufbalavatns er upprunnin í jökulgormi sem sest til í hrauninu austan við Fremrieýrar eftir jökulhlaup í Hverfisfljóti.
- Geirinn hefur lengst um tæpan kílómetra á árabílinu frá 1960 til 1999.
- Svo lengi sem enn koma hlaup í Hverfisfljót er óraunhæft að hefta áfok út í hraunið, nema þá með því að gera varnargarð til að koma í veg fyrir að jökulvatnið leiti suður með Fremrieýrum. Sá garður þyrfti þá að vera um 2 km langur.

4. FRAMHALD VERKS

Með tilkomu nýju litloftmyndanna er mun auðveldara að kortleggja áfok með loftmyndum, þ.e. núverandi ástand. Rétt er að endurskoða kort sem gert var í fyrra og birtist með greinargerð IK-9805 *Skaftá - athugun á áfoki. Stöðuyfirlit í árslok 1998*. Lausleg skoðun nýju myndanna sýnir eitthvert áfok upp á hraunbrúnina við Fljótsodda, vestan Tröllhamars og við Stakafell. Það er hins vegar ekki svo mikið að augljóst sé á svart/hvítum loftmyndum.







Eins og bent var á í áður nefndri greinargerð er til mikið af flugmyndum sem Oddur Sigurðsson hefur tekið af Skaftá og Hverfisfljóti í hlaupum. Með hjálp nýju litloftmyndanna væri auðvelt að kortleggja útbreiðslu Skaftárhlaupa eftir ljósmyndum Odds.

Skoða þarf allan farveg Skaftár á nýju myndunum og þar sem fok er í gangi mætti athuga eldri myndir til samanburðar til að sjá breytingar sem orðið hafa.



Áfok við Laufbalavatn

Kortlagt eftir stafrænum loftmyndum frá 1999

-  Árset
-  Foksandur
-  Skaftáreldahraun
-  Móberg
-  Klepra- og blandgígar
-  Áfoksgeiri kortlagður eftir loftmyndum frá 1960

0 1 2 km

1:30.000



Mynd 7: Kvísl úr Hverfisfljóti í hlaupi 27. júlí 1995. Horft til suðvesturs. Fremrieyrar til hægri og Laufbalavatn í fjarska til vinstri. Ljós. Oddur Sigurðsson.



Mynd 8: Flóðset í hrauninu norðan Laufbalavatns. Ljósa efnið er silt, sem situr eftir þegar hlaupvatnið sjatnar. Ljós. Ingibjörg Kaldal.