



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

**SÝNIEINTAK**  
má ekki fjarlægja

**SKAFTÁRVEITA  
BERGGRUNNUR VIÐ LANGASJÓ**

Áfangaskýrsla

Elsa G. Vilmundardóttir og Snorri Páll Snorrason

OS-96047/VOD-07 B

Ágúst 1996



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 720.820

**SKAFTÁRVEITA**  
**BERGGRUNNUR VIÐ LANGASJÓ**

Áfangaskýrsla

Elsa G. Vilmundardóttir og Snorri Páll Snorrason

OS-96047/VOD-07 B

Ágúst 1996

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. RANNSÓKNIR	3
3. JARÐFRÆÐIÁGRIP	4
3.1 Bergraðirnar	5
3.2 Umhverfi Langasjóar	5
4. HELSTU EININGAR BERGGRUNNSKORTS	6
4.1 Síðkvarter	6
4.1.1 Skuggafjallahálsmyndun (sh)	6
4.1.2 Kryppa (kr)	6
4.1.3 Langasjóarmyndun (ls)	6
4.1.4 Hvanngilsmyndun (hg)	7
4.1.5 Breiðbaksmyndun (br)	7
4.1.6 Faxasundsmyndun (fx)	8
4.1.7 Fögrufjöll, Sveinstindur, Hellnafjall, Grettir (ff)	8
4.1.8 Suðurtangamyndun (st)	9
4.1.9 Grænafjallgarðsmyndun (gæ)	9
4.1.10 Skuggafjallamyndun (sf)	9
4.2 Nútími	10
5. EFNAGREININGAR	10
6. GRUNNVATN VIÐ LANGASJÓ	10
7. SPRUNGUR OG MISGENGI	12
8. ROF OG SETMYNDUN	12
9. ÁFRAMHALDANDI RANNSÓKNIR	12
10. HEIMILDIR	17

## MYNDIR OG TAFLA

1. mynd. Skaftárveita - Berggrunnur, yfirlitskort	13
2. mynd. Berggrunnur við Langasjó	14
3. mynd. Móberg við Langasjó	15
Tafla. Efnagreiningar á sýnum úr goseiningum	16

## 1. INNGANGUR

Dagana 21.-30. ágúst 1995 var unnið að berggrunnskortlagningu á svæðinu milli Skaftár og Tungnaár og einnig var farin könnunarferð austur fyrir Skaftá á svæðið vestan Lakagíga frá Kömbum og inn að Síðujökli við Fljótsodda. Í kortlagningunni var aðaláhersla lögð á svæðið umhverfis Langasjó einkum suðvestur hlutann og svæðið frá Sveinstindi og meðfram Skaftá frá því móts við Sveinstind og suður að Hvanggili. Rannsóknin tengist hugsanlegri veitu Skaftár til Tungnaár um Langasjó og Lónakvíslarlægð, sbr. Halldór Pétursson o.fl. 1994. Meðfylgjandi kort (1. og 2. mynd) byggja á rannsóknum sumarsins og fyrri rannsóknum höfunda.

## 2. RANNSÓKNIR

Svæðið milli Skaftár og Tungnaár, einkum norðausturhlutinn var lítt eða ekki kannaður fyrr en eftir miðja 19. öld. T.d. er ekki getið um Langasjó fyrr en í blaðinu Ísafold 1878. Voru það Skaftfellningar er fyrstir lýstu Langasjó og umhverfi hans. Þorvaldur Thoroddsen kom tvisvar að Langasjó, 1889 (Þorvaldur Thoroddsen 1890) og 1893 (Þ.Th. 1894). Hann getur þess m.a. að jökull gangi fram í vatnið, en Skaftfellningarnir segja frá því 1878 að bil sé milli vatns og jökuls. Einnig er sagt frá könnunarferðum á 19. öld í grein Guðmundar Kjartanssonar 1958 og Hauks Tómassonar og Elsu G. Vilmundardóttur 1967.

Fyrstu jarðfræðilýsinguna gaf Guðmundur Kjartansson (1958). Hann fór þangað í rannsóknarferðir sumurin 1956 og 1957 og skrifaði um rannsóknir sínar í grein, sem birtist í í Náttúrufræðingnum 1958. Þá var komin eyri milli jökuls og vatns og rann jökulá eftir henni og var vatnið jökullitað. Guðmundur varð þess áskynja að bergið umhverfis Langasjó var allt úr móbergi, og taldi hann það komið upp á síðasta eða næstsíðasta jökulskeiði. Hryggina taldi hann myndaða fyrst

og fremst við það að gosefni hefðu hlaðist upp kringum gosop á löngum gossprungum og ætti upphleðsla meiri þátt í mótun landsins en misgengi eins og berggrunnskortlagingin hefur leitt í ljós.

Árið 1959 kortlögðu Vatnamælingar botn Langasjóar með bergmálsdýptarmæli og til er dýptarkort af vatninu frá þeim tíma. (Sigurjón Rist 1975).

1965 fór Haukur Tómasson tvær ferðir að Langasjó ásamt fleirum. Haukur veitti því athygli að vatn var tekið að renna frá jöklinum fyrir NA enda Fögrufjalla beint til Skaftár og taldi hann þess skammt að bíða að allt vatn frá jöklinum rynni þangað. 1966 fór Haukur ásamt Elsu G. Vilmundardóttur að norðausturenda vatnsins og að Útfallinu. Komust þau að raun um að leysingavatn frá jöklinum rann beint í Skaftá og hefur það verið á þann veg síðan (Haukur Tómasson og Elsa G. Vilmundardóttir 1967).

Sumarið 1971 voru gerðar ítarlegar jarðfræðirannsóknir til að kanna aðstæður við að veita Skaftá í Langasjó og áfram til vesturs um skurði og göng til Tungnaár. Í því skyni voru laus jarðlög könnuð með Borró-bor og nokkrar holur boraðar með snúningsbor og einnig gerðar jarðsveiflumælingar og berggrunnur kortlagður nákvæmar og í meiri samfellu en áður hafði verið gert. Þessum rannsóknum er lýst í skýrslu Orkustofnunar (Oddur Sigurðsson o.fl. 1972), og B.S. ritgerðum Snorra Zóphóníassonar 1973 og Björns Jónassonar 1974.

Snorri Zóphóníasson (1973) var fyrstur til að greina móberg á Skaftáröræfum upp í einstakar myndanir og lýsa þeim. Á korti sem fylgir ritgerð hans er m.a. syðsti hluti nokkurra þeirra myndana sem við höfum rakið inn á svæðið við Langasjó og jafnvel alla leið innundir Tungnaárjökul.

Björn Jónasson (1974) kortlagði svæðið frá Skaftártungum til norðurs að Tungnaárjökli og er svæðið umhverfis Langasjó innan korts-



ins. Hann greinir Fögrufjöll í tvær myndanir, þá vestari eldri. Einnig sýnir hann ungan hrygg meðfram vesturbakka Langasjóar, en fer ekki nánar út í aðgreiningu.

Sumarið 1980 fóru höfundar ásamt Freysteini Sigurðssyni í nokkurra daga ferð um landið milli Skaftár og Tungnaár og var hún farin sem liður í undirbúningi að kerfisbundinni berggrunnskortlagningu í mkv. 1:50.000 á vatnasviði Þjórsár ofan Búrfells, samstarfsverkefnið Orkustofnunar og Landsvirkjunar, enda nær hluti tveggja umsaminna kortblaða austur fyrir Tungnaá. Sumarið 1985 hófst svo vinna við svæðiskortlagningu berggrunns austan Tungnaár og var áhersla lögð á svæðið í nágrenni Lónakvíslar og Botnlangalóns vegna vinnu við kortblaðið Sigalda-Veiðivötn (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1988). 1986 og 1987 var svæðið austan Tungnaárbotna kortlagt vegna kortblaðsins Tungnaárjökull 1913 I, sem aðeins er til í handriti. 1989 og 1993 unnu höfundar nokkra daga með tilstyrk Vísindasjóðs að berggrunnskortlagningu og sýnatöku á svæðinu milli Tungnaár og Skaftár. Var einkum kortlagt norðan Jökuldala og á svæðinu frá Skuggafjallahálsi og norður undir Langasjó.

Jarðgrunnur hefur verið kortlagður af Ingi-björgu Kaldal og Skúla Víkingssyni (óbirt gögn). Vatnafarið hefur einkum verið rannsakað af Freysteini Sigurðssyni (1995).

Í greinargerð Orkustofnunar (Elsa G. Vilmundardóttir 1994) er lýst stöðu berggrunnskortlagningar, sem enn er glöppót ef miðað er við kortlagningarstaðal Orkustofnunar f.o.m. 1982.

### 3. JARÐFRÆÐIÁGRIP

Á svæðinu sem takmarkast af Tungnaá og Skaftá, Skaftárjökli og Jökuldölum er berggrunnurinn úr síðkvarteru móbergi (Brunhes <700.000 ára) ef frá eru taldir vesturbarmar gjallgíga frá Eldgjárgosinu 934 e. Kr. á vesturbakka Skaftár skammt norðan Hvanngils. Margar myndanir móbergsins eru nær örugglega frá síðasta jökulskeiði (<100.000 ára), en aðrar sem eru huldar þykku jökulbergi eru, sumar hverjar a.m.k., frá eldri jökulskeiðum. Engar beinar aldursgreiningar eru til af móberginu, en víða má sjá aldursafstöðu myndana og flokka þær innbyrðis eftir aldri.

Móbergið á Skaftásvæðinu er hluti sömu móbergsheilda og móbergið milli Tungnaár og Köldukvíslar (1. mynd). Svæðið frá Köldukvísl að Skaftá kallaði Guðmundur Kjartansson (1958) einu nafni Tungnaáröræfi. Þar hafa höfundar fundið um það bil 40 goseiningar í móbergi. Um helmingur þeirra er á svæðinu milli Tungnaár og Skaftár. Nokkrar í viðbót kunna að bætast í hópinn því að svæðið milli Tungnaár og Skaftár er ekki fullkannað í þessu tilliti. Goseiningar austan Skaftár hafa ekki verið kortlagðar enn sem komið er á sama hátt og svæðið vestan árinna.

Móbergið á Tungnaáröræfum skiptist í tvær berggröðir. Annars vegar er þóleiðísk berggröð og hins vegar sk. millibergröð eða transalkalískt basalt. Sveinn Jakobsson (1979) rannsakaði og skilgreindi nútíma eldvirkni í Eystra gosbeltinu og skipti í eldstöðvakerfi eftir efnafræðilegum og bergfræðilegum einkennum þeirra. Eldstöðvakerfin á nútíma eru aðskilin landfræðilega en í móberginu er ekki um sams konar aðgreiningu að ræða og auk sýna þau meiri breidd í efnasamsetningu.

Myndun móbergsins spannar miklu lengra tímabil eða a.m.k. 100.000 ár, en nútímaeldvirknin nær aðeins til síðastliðinna 10.000 ára.

### 3.1 Bergraðirnar

Í móberginu skipast bergraðirnar í nokkra hópa eftir efnasamsetningu (3. mynd). Hér er talað um hópa en ekki eldstöðvakerfi vegna þess að í móberginu er meiri fjölbreytni í efnasamsetningu en er að finna í hraunum og gjósku frá nútíma og landfræðileg dreifing hópanna er önnur en kemur fram í eldstöðvakerfunum.

Í þóleiítísku bergröðinni eru:

Lágtítanhópur

Veiðivatnahópur

Jökulheimahópur

Í trans-alkalísku bergröðinni eru:

Fossölduhópur

Þóristindshópur

Móberg þóleiítísku bergraðarinnar, sem höfundar vísa oft til sem Tungnaármóberg, breiðir sig til suðvesturs frá Vatnajökli (1. mynd). Goseiningar Tungnaármóbergsins eru oft mjög langar. Algengt er að þær séu tugir km á lengd, og hafa nokkrar verið raktar um og yfir 40 km vegalengd, en færstar eru samfelldar svo langa leið. Land vestan Tungnaár einkennist af stórum, flötum og víðáttumiklum móbergsmyndunum, oft úr bólstrabergi og bólstrabreksíu. Þær breiða úr sér líkt og hraun og kalla höfundar þær bólstrabreiður. Þær eru oft lítið áberandi í landslaginu. Fyrrum voru svæði af þessu tagi talin sýna merki um mikið jökulrof, en í flestum tilvikum er ekki um það að ræða. Mörg dæmi eru um bólstrabreiður í tiltölulega ungum myndunum. Í Tungnaármóberginu fer lengd gossprungnanna vaxandi eftir því sem austar dregur og eru langar gossprungur algengari austan Tungnaár en vestan. Lengdarásar myndananna sýna stefnu gossprungnanna. Stefnan er undantekningarlítið NA-SV. Austlægari stefnur sjást fyrst og fremst nálægt vesturjaðri Tungnaármóbergsins, aðallega í og við Gjáfjöll (1. mynd).

Móberg trans-alkalísku bergraðarinnar er bundið við suðvesturhluta svæðisins (1.

mynd) og myndar það nokkurs konar kraga umhverfis megineldstöðvarnar Heklu, Vatnafjöll, Torfajökul og Mýrdalsjökul (Kötlu). Gossprungur þess eru yfirleitt ekki ýkja langar ef miðað er við gossprungur Tungnaármóbergsins (<20 km).

Um aldursafstöðu þessara bergraða má segja að s.k. Fossölduhópur trans alkalísku raðarinnar (3. mynd) er hvarvetna eldri en þóleiítísku röðin þar sem það finnst, en Þóristindshópurinn myndar yngsta bergið þar sem það finnst.

### 3.2 Umhverfi Langasjóar

Berggrunnurinn umhverfis Langasjó tilheyrir allur Tungnaármóberginu. Kortið á 2. mynd sýnir fyrst og fremst svæðið sem var kortlagt sl. sumar. Þar hafa greinst a.m.k. 10 goseiningar og ná þær flestar langt út fyrir kortið. Nauðsynlegt er að þekkja heildarútbreiðslu myndananna til þess að til þess að unnt sé að átta sig á jarðfræðilegu samhengi afmarkaðra svæða. Jarðfræðikortlagning án þekkingar á grannsvæðunum getur gefið villandi mynd og eru þess mörg dæmi.

Þykkir sandbunkar þekja lægðir og víða eru sandskaflar í hlíðum og slökkum, sem hylja berggrunninn. Aðalefni þeirra er gjóska úr Veiðivatnagosinu um 1480 e. Kr. Þykkarás gjóskunnar liggur yfir Breiðbak og 2 m jafnþykkjarlína hennar liggur skammt vestan Langasjóar. (Guðrún Larsen 1984). Er sunnar dregur verður gjóska úr Eldgjárgosinu frá 934 e. Kr. mest áberandi. Auðvelt er að greina gjósku þessara gosa að á litnum. Eldgjárgjóskan er mjög dökk, nánast svört á lit, en Veiðivatnagjóskan hefur grábrúnleitan blæ. Gjóskuskaflarnir torvelda oft rakningu goseininga móbergsins og auka jarðfræðingum erfiði við að finna myndanaskil.



## 4. HELSTU EININGAR BERGGRUNNSKORTS

Grunnur kortsins er tölvuunninn hæðarlínu- og vatnsgrunnur kortblaðanna Lakagígar 1913 II og Snjóalda 1913 III, mkv. 1:50.000, unninn gefinn út af Kortagerðarstofnun bandaríska varnarmálaráðuneytisins og Landmælingum Íslands.

Til er 5 m hæðarlínugrunnur í mælikvarða 1:20.000, grunnkort Orkustofnunar, en þau koma að takmörkuðum notum og ekki er hægt að nota þau sem kortgrunn þar sem þau eru víða vitlaus og á þeim eru stórar eyður, einkum í vesturhlíðum fjalla. Þetta er sérstaklega bagalegt, t.d. á mannvirkjasvæðum eins og við munna fyrirhugaðra jarðganga milli Langasjóar og Lónakvísarlægðar.

Móbergsmýndanir eru sýndar á 2. mynd. Myndunum er lýst í aldursröð og byrjað á þeim elstu.

### 4.1 Síðkvarter

#### 4.1.1 Skuggafjallahálsmyndun (sh)

Nafnið virðist í fljótu bragði nokkuð langsótt, en skýringin á því er sú að suður hluti hennar myndar Skuggafjallaháls vestan Skuggafjalla og þar er henni lýst fyrst á jarðfræðikorti (Snorri Zóphóníasson 1973). Þetta er ein elsta myndunin, sem kortlagningin nær yfir. Hún hefur nú verið rakin um 27 km vegalengd og er í austurjaðri Lónakvísarlægðar á slóðum fyrirhugaðra jarðganga. Hún er með elstu myndunum svæðisins og er hulin þykku jökulbergi sunnantil, en það verður slitrótt og hverfur alveg er kemur norður á móts við suðurenda Langasjóar. Myndunin er nokkuð sundurslitin og hverfur víða innundir Breiðbaksmyndun.

Syðst, þ.e. í Skuggafjallahálsi er myndunin breiðvaxinn, ávalur hryggur eða bunga. Í vesturhlíðinn sem veit móti Jökuldölum sést í lög af beltóttu kubbabergi og bólstrabergs

verður einnig vart. Berggerðin er þóleiðt, dílalaust, en örfínar plagíóklasnálar sjást í grunnmassa. Þegar norðar dregur ber meir á brúnu heillegu, en veðruðu túffi og túffbreksíu og undir henni sést stundum í svarta, fín-efnasnauda og sundurlausa breksíu.

Þegar kemur norður undir Langasjó eru einu ummerki um þessa myndun röð af smáhólum úr túffbreksíu með NA-SV stefnu. Þeir eru hálf kaffærðir í gjósku. Þar sem styst er frá Lónakvísarlægðinni yfir að Langasjó (á fyrirhuguðu jarðgangastæði) eru nokkrar sæmilegar opnur í myndunina. Þar er nær eingöngu um túffbreksíu að ræða, sem er mjög misþétt í sér. Ysta lagið stendur vel að því er virðist, en þær litlu opnur sem þarna er að finna benda til þess að kjarni þessarar myndunar geti verið verr samlímdur en yfirborðið og er það ekki óalgengt þegar túffbreksía á í hlut.

Árið 1971 voru boraðar tvær borholur í myndunina á Skuggafjallahálsi, nr. Sk-1 og SK-2, (Oddur Sigurðsson o.fl. 1972).

#### 4.1.2 Kryppa (kr)

Í gili, sem er nokkurn veginn á fyrirhuguðu jarðgangastæði nálægt vesturbakka Langasjóar er smádílótt, aðeins ummynduð breksía morkin og laus í sér og finnast í henni bombur. Ofan á Kryppunni er Grænafjallgarðsmyndun og eru skilin greinileg og ótvíræð.

Kryppa líkist í útliti og efnasamsetningu Langasjóarmyndun. Í henni eru strjálir <4 mm plagíóklasdílar og ólivín. Hugsanlega er hún hluti af Langasjóarmyndun, en ekki er unnt að fullyrða um það að svo stöddu. Til þess að fá betri mynd af henni þarf að kanna ströndina áfram til norðurs og eyjar Langasjóar.

#### 4.1.3 Langasjóarmyndun (ls)

Langasjóarmyndun er úr smádílóttu bólstrabergi, og hefur hún fundist í eyjum og töngum við sunnanverðan Langasjó og einnig í lægðinni suður frá vatninu. Hún er í grunni

lægðarinnar milli Hellnafjalls og Grænafjallgarðs og hverfur hún innundir Hellnafjallstúffið og túff nafnlausrar hæðar þar suður af. Hún hefur fundist í slitróttum opnum í átt að Blautulónum. Einnig gæti hún náð lengra til norðurs en nú er þekkt, en til þess að ganga úr skugga um það þarf að kanna eyjar og strendur Langasjóar lengra til norðurs en gert hefur verið til þessa. Aldursafstaða til Fögrufjalla er ekki alveg augljós eins og sagt verður frá í umfjöllun um Fögrufjöll hér á eftir. Myndarlegur tangi sem tilheyrir Langasjóarmyndun gengur út í vatnið frá Fögrufjöllum. Ekki sáust myndanaskil þar sem þau voru hulin sandi.

Margt er enn á huldu um stærð og útbreiðslu Langasjóarmyndunar sem kemur svo mjög við sögu vatnsins. Hún er víða hulin þykku jökulbergi sunnan vatns. Í útliti svipar henni mjög til Hvangilsmyndunar, sem er í vesturbakka Skaftár milli Sveinstinds og Hvangils og er hugsanlegt að þær séu ein og sama myndunin, en úr því hefur ekki verið skorið ennþá.

#### 4.1.4 Hvangilsmyndun (hg)

Hvangilsmyndun er úr smádlóttu bólstrabergi og bólstrabreksíu og líkist mjög í útliti Langasjóarmyndun. Hún hefur verið rakin frá gamla leitarmannakofanum austanundir Sveinstindi og nær samfelld um 5 km vegalengd að Hvangili. Hún myndar háan vestri bakka Skaftár á þessari leið. Eldgjár- og Skaftáreldahraun hafa hrakið ána fast upp að móberginu og hefur hún sorfið bakkann síðan. Bakkinn er víða snarbrattur og lítt mannengur.

Víða sést í þykkt jökulberg undir bólstraberginu, sem stundum er nokkuð breksíukennt. Jökulbergið er víðast hvar í árborðinu. Yfirborð þess er öldótt. Líklegt er að hér sé komið í töluvert eldra berg, en ekki sést á hverju það hvílir. Nyrst við ána eru í jökulberginu stórir aragónít-kristallar, sem sýna staðbundin merki um lág hita, sem trúlega hefur verið

skammær. Jökulbergið ber ekki mikil merki vatnsrofs þótt áin hafi nagað það undanfarin 200 ár. Jökulbergið gæti haft umtalsverða þýðingu í sambandi við stíflugerð á staðnum.

#### 4.1.5 Breiðbaksmyndun (br)

Þetta nafn er haft á stórdílóttu móbergi, sem hefur mikla útbreiðslu einkum á norðurhluta svæðisins milli Tungnaár og Langasjóar. Gera má ráð fyrir að um fleiri en eina gosmyndun sé að ræða, en erfitt er að aðgreina þær nema með talsverðri yfirlegu og efnagreingum. Þó má telja víst, að sá hluti sem sýndur er á kortinu á 2. mynd sé ein og sama goseiningin, þótt hún sé nokkuð sundurslitin.

Suðurjaðarinn er skammt norðan Skuggafjalla. Þaðan eru um 22 km að fyrirhuguðum jarðgöngum. Sams konar berg hefur verið rakið innundir Tungnaárjökul milli Tungnaár og Langasjóar, alls rúma 40 km.

Myndunina einkenna stórir, en fremur strjálir plagíóklas- og ólivín dílar. Berggerðin og efnasamsetningin er lík og í Tungnaárhraunum og Snjóöldufjallgarði. Í þeim hluta myndunarinnar sem er innan kortsins eru algengustu ásýndirnar bólstrabreksía og breksía, en er norðar dregur er zeólítiserað túff algengasta ásýndin. Öll rofform í mynduninni eru ávöl og hún virðist ekki standa tiltakanlega vel. Myndunin er oft hulin lausum mulningi, sem hefur rofist úr henni og getur hann orðið allþykkur í hlíðum hennar og hugsanlega hulið eldri myndanir. Einnig hylja gjóskuskaflar Veiðivatnagossins myndunina víða. Þó er víðast hvar hægt að rekja sig eftir steinadreif úr henni, en erfiðara er að finna staði þar sem sést til botnsins.

Myndunin er á yfirborði á vesturhluta svæðis fyrirhugaðra ganga frá Langasjó að Lónakvísarlægð, en líklega er hún að meginstofni ofan þeirra. Þó kann að vera að göngin nái upp í neðri hluta hennar, en úr því fæst ekki skorið nema með borunum.



#### 4.1.6 Faxasundsmyndun (fx)

Faxasundsmyndun er kennd við Faxasund vegna þess að hún myndar austurjaðar Faxasundslægðarinnar. Norður hluti myndunarinnar sést á kortinu, en hún er í heild um 17 km á lengd og er suðurhlutin hryggjarlaga. Er norðar dregur breiðir hún meira úr sér og verður óreglulegri í lögun. Aðal bergásýndir eru bólstraberg í suður hlutanum, en meira ber á túffi norðan til og er það sums staðar talsvert ummyndað og ljósleitt (seólítiserað). Bergið er með fremur smáum (<4 mm) plagíóklasdílum og ólivíni. Myndunin er nokkuð misdílott, einkum um miðbikið og kann að vera að önnur myndun komi þar við sögu, en það er ekki fullkannað ennþá. Myndunin fjarar út við Lónakvísl og hafa tveir smáhólar, sem tilheyra henni fundist norðan Lónakvíslar. Þeir eru að mestu huldri gjósku.

Faxasundsmyndun er yngri en Skuggafjalla-hálsmyndun, en ekki er vitað með vissu enn um aldursafstöðu hennar og Breiðbaksmyndunar, en líklega er sú síðarnefnda eldri. Ekki munu mannvirki liggja í þessari myndun, en hún kemur til með að mynda austurbakka lóns í Lónakvíslarlægð.

#### 4.1.7 Fögrufjöll, Sveinstindur, Hellnafjall, Grettir (ff)

Þau eru sett hér undir einn hatt þótt næsta öruggt megi telja að um fleiri en eina gosmyndun sé að ræða. Ástæðurnar fyrir því að það er gert eru einkum þær að kortlagning þeirra er enn nánast á könnunarstigi og erfitt er að sundurgreina þær í fljótu bragði. Berggerðin er mjög lík, einkennalítið þóleiít. Niðurstöður efnagreininga benda til þess að þær muni koma að góðum notum við sundurgreininguna. Aðalásýndir eru túff og túffbreksía. Þessi einkenni eru hvað sterkust í Fögrufjöllum, en í syðsta hluta þeirra a.m.k. getur verið leitun, jafnvel að smásteinum í túffinu. Fögrufjöll og Sveinstindur virðast renna saman og þar er ekki að finna örugg skil, a.m.k.

ekki í fljótu bragði. Séð frá austri virðist þó Sveinstindur sitja ofan á Fögrufjöllum. Í efri hluta Sveinstinds er túffið greinilega lagskipt. Eftir er að mestu að kanna Hellnafjall og hæðirnar til suðurs að Blautulónum, Gretti og Uxatindum og rekja sig eftir Hvangili og farvegnum austur af Hellnafjalli. Þar sést að runnið hafa eðjustraumar út frá Hellnafjalli meðan á gosinu stóð. Eftir er að fara nánar yfir þessi svæði og kortleggja þau.

Fögrufjöll, sem mynda austurbakka Langasjóar eru samsett úr tveimur hryggjum, sá eystri er hár og brattur en sá vestari er lægri og óreglulegri. Milli hryggjanna eru djúpar gíglaga lautir eða skálar og eru vötn eða lón í þeim lægstu. Í eystri hryggnum eru líka skálar, en þær eru minni um sig og allar þurrar. Björn Jónasson (1974) greindi milli tveggja gosmyndana og sýnir vestari og lægri hrygginn eldri. Á jarðfræðikortinu Miðsuðurland (Haukur Jóhannesson o.fl. 1982) eru skálarnar túlkaðar sem gígar.

Frá upphafi hafa Fögrufjöll verið talin mögung myndun og er þá vitnað til skálanna sem órofinna gíga. Hins vegar er hægt að benda á atriði, sem benda á hið gagnstæða. Þau eru einkum sótt til vatnafræðinnar. Ef Fögrufjöll eru mjög ung þá hljóta þau að liggja ofan á Langasjóarmyndun, sem virðist vera að mestu úr bólstrabergi, sem lítur út fyrir að vera nokkuð lekt. Mörg lónanna í Fögrufjöllum gætu náð niður í þessa myndun ef miðað er við ofangreinda aldursröð. Vatnsborðið er 2-25 m hærra í lónunum en í Langasjó ef marka má kort Landmælinga Íslands í mælikvarða 1:50.000. Þennan mun á vatnsborði er ekki auðvelt að skýra ef lónin ná að ráði niður í lekt bólstraberg því að skammt er milli lónanna og Langasjóar. Hæðarmunurinn er auðskýrður ef bólstrabergið er mjög ósamfellt eða ef Fögrufjöll eru eldri. Í þessu sambandi má einnig benda á, að skortur er á lindum undan Fögrufjöllum við Skaftá þrátt fyrir hæðarmun sem nemur 60-80 m á lónunum í Fögrufjöllum annars vegar og Skaftá hins

vegar. Vafalaust má finna fleiri skýringar á þessum hæðarmun á vatnsborði, en þetta er nefnt hér til að leggja áherslu á að samhengi milli jarðfræði og vatnafræði er hér sem annarsstaðar.

#### 4.1.8 Suðurtangamyndun (st)

Um hana er enn margt á huldu, en sl. sumar fundum við enn eina gosmyndunina við Langasjó, sem lætur fremur lítið yfir sér við fyrstu sýn. Hún er á vesturbakka Langasjóar skammt norðan við fyrirhugað jarðgangasvæði og einnig er hún í hæðarrananum austan við syðstu totu vatnsins. Í útliti líkist hún mjög berginu bæði í Grænafjallgarðsmyndun og Fögrufjöllum og er úr dökkleitu, nær dýlalaus þóleíti. Aðalásýndin er túffbreksía. Sýni, sem var efnagreint sýnir hins vegar marktækan mun í efnasamsetningu. Annað sýni sem var tekið úr móbergshól á móts við Gretti 1989 sýnir mjög líka efnasamsetningu og bendir það til þess að rekja megi myndunina langt til suðurs, en líklegt er að hún sé slitrótt. Sjá enn fremur umfjöllun um efnagreiningar í 5. kafla.

Suðurtangamyndun er yngri en Langasjóarmyndun, en ekki er vitað um aldursafstöðu hennar og annarra nálægra myndana. Þó má ætla að hún sé eldri en Grænafjallgarðsmyndun. Vel má vera að hún nái lengra til norðurs meðfram vesturströnd Langasjóar en nú er vitað og að hana sé að finna í lágum hæðadrögum vesturbakkans. Þessi myndun þarfnast nánari könnunar því að líklegt er að gangnamunninn við Langasjó muni lenda í henni.

#### 4.1.9 Grænafjallgarðsmyndun (gæ)

Grænafjallgarðsmyndun er kennd við Grænafjallgarð, sem nær frá Skuggafjöllum og inn að Tungnaárjökli vestan Langasjóar. Hann er samsettur úr tveimur gosmyndunum. Sú eldri er Grænafjallgarðsmyndun, en sú yngri er kennd við Skuggafjöll. Grænafjallgarðsmyndun er í hópi yngstu gosmyndana svæðis-

ins. Hún er að miklu leyti úr fíngerðu túffi og stendur vel. Sums staðar sést þó í ósamlímda, fremur grófa gosmöl undir túffinu. Fíngerða túffið er allþétt í vatnafræðilegum skilningi, en öðru máli gegnir um gosmölina. Berggerðin er þóleítt með einstökum, smáum plagíóklasdílum og fínar plagíóklasnálar eru í grunnmassa. Túffið er oftast rauðbrúnt á lit og er auðvelt að greina myndunina á litnum.

Grænafjallgarðsmyndun er aðal uppistaðan í Grænafjallgarði, a.m.k. þeim hluta hans sem mest ber á á leiðinni inn að Langasjó. Þar vex grænn mosi á fíngerðu túffi og af mosanum dregur fjallgarðurinn nafn sitt. Vesturströnd Langasjóar fylgir Grænafjallgarðsmyndun og er líklegt að austari hluti jarðganganna verði í henni að einhverju leiti. Gjóskuskafarnir, sem hylja víða strönd Langasjóar milli Grænafjallgarðs og vatnsins gera erfitt fyrir að sjá neðri mörk myndunarinnar. Nauðsynlegt er að kanna nánar vesturbakka Langasjóar til norðurs.

#### 4.1.10 Skuggafjallamyndun (sf)

Skuggafjallamyndun er ein yngsta gosmyndun svæðisins. Hún er yngri en Grænafjallgarðsmyndun og hefur að heita má komið upp úr sömu gossprungu. Það er mjög auðvelt að greina hana frá öðrum gosmyndunum svæðisins vegna þess að bergið er mjög plagíóklas- og ólivíndíflótt, en dílamagnið getur samt verið nokkuð breytilegt. Plagíóklasdílarinir geta verið allt að 15 mm að stærð og eru oftast 15-30% af berginu. Bergið tekur lit af þeim og er ljósgrátt.

Skuggafjallamyndun er kennd við Skuggafjöll, sem eru nálægt því að vera suðurtakmörk myndunarinnar. Á jarðfræðikorti Snorra Zóphóníassonar (1973) eru þau sýnd sem sérstök gosmyndun. Einnig er þessa stór- og þéttdíflótta bergs getið í skýrslum Björns Jónassonar 1974 og Odds Sigurðssonar o.fl. 1974. Síðast en ekki síst, þá nefnir Guðmundur Kjartansson (1958) það í grein sinni og lætur þess getið að það muni vera ein



ýngsta gosmyndunin við Langasjó. Skugga-fjallamyndun er nokkuð slitrótt, en hefur verið rakin um 44 km vegalengd og hverfur innundir Tungnaárjökul norður af Langasjó. Hún er enn að mestu ókortlögð meðfram Langasjó. Aðalásýndin er bólstraberg. Það virðist standa allvel í flestum tilvikum. Ekki verður betur séð en að myndunin liggi öll ofar en væntanleg jarðgöng.

## 4.2 NÚTÍMI

Vesturbakki Skaftár gegnt Kömbum er á um tveggja kílómetra kafla úr rauðu gjalli. Þar er hluti gígaradar Eldgjárgossins 934 e. Kr.

## 5. EFNAGREININGAR

Á undanförunum árum hafa höfundar kortlagt móberg og látið efnagreina bergsýni úr því af svæðinu milli Köldukvíslar, Skaftár, Jökuldala og Vatnajökuls. Á 3. mynd er sýnt hlutfall  $TiO_2$  á móti  $FeO^*/MgO$  í sýnum frá svæðinu og lenda þau öll innan flatanna á línuritinu, og mynda þar samtals fimm hópa, tvo í trans-alkalíska móberginu og þrjá í því þóleiítíska. Efnagreind sýni frá Langasjóarsvæðinu (tafla bls. 16) eru sérstaklega merkt inn á myndina. Þau lenda inni í öllum þremur hópum þóleiítíska móbergsins, en flest í Veiðivatnahópnum, sem dregur nafn af efnafræðilegum skyldleika við Veiðivatna eldstöðvakerfið. Sýni frá Sveinstindi, Fögrufjöllum, Grænafjallgarðsmyndun og Hellnafjalli falla í þann hóp sem við höfum kennt við Jökulheima. Þeim hópi tilheyra einnig Jökulgrindur, Kerlingar og Kattarhryggir svo dæmi séu nefnd.

Þrjú sýni frá Fögrufjöllum hafa verið efnagreind. Tvö sem eru tekin nálægt NA enda Langasjóar, en eitt (95-161) allmiklu sunnar (2. mynd). Athygli vekur að sýnin frá NA endanum og tekin eru nálægt hvort öðru lenda hvort í sínum hópi á 3. mynd. Sýni 95-134 er í Jökulheimahópnum eins og 95-

161, en 95-132 lendir í Veiðivatnahópnum. Það verður ekki túlkað á annan veg en að um tvær gosmyndanir sé að ræða og er nánar fjallað um það í kafla 4.1.7. Þá er skylt að benda á það að Fögrufjöll eru mjög erfið í sýnatöku með þeirri aðferð er höfundar beita því erfitt er víða að finna steina í túffinu. Augljóst er að taka þarf fleiri sýni og kortleggja meir og betur áður en hægt er að draga miklar ályktanir af þessu.

Athygli vekja sýni merkt Suðurtangamyndun sem liggja ein sér og þétt saman í Veiðivatnahópnum. Annað þessara sýna (89-72) var tekið af rælni fyrir nokkrum árum af móbergshól við slóðina norðan Grettis. Hitt sýnið (95-155) var tekið af hæð á vesturbakka Langasjóar. Þar er röð einkennalítilla móbergshæða sem eru að miklu leyti úr túffbreksíu. Þessar móbergshæðir líkjast mjög Grænafjallgarðsmyndun í ytra útliti en erfitt var að tengja þar saman með beinum hætti. Efnagreiningarnar sýna greinilega að hæðaröðin er hvorki tengd Grænafjallgarðsmyndun, "Kryppu" né Langasjóarmyndun en er hinsvegar náskyld hólum norðan Grettis. Svo vill til að sá hóll er mjög nálægt því að vera í beinni línu við þessa hæðaröð á vesturbakka Langasjóar. Sú ályktun er því dregin að hér sé um sjálfstæða gosmyndun að ræða og er hún nefnd Suðurtangamyndun. Bætist þar enn í myndanahópinum á vesturbakka Langasjóar en eftir er að kanna útbreiðslu hennar nánar.

## 6. GRUNNVATN VIÐ LANGASJÓ

Langisjór er um 20 km langur og er umlukinn móbergi á þrjá vegu. Langisjór er vogskorinn og misdjúpur, og í honum eru nokkrar eyjar, sumar allstórar, og hólmar. Mesta dýpi hans er um 74 m 8 km frá suðurendanum. Þar er botninn tæpir 590 m y.s. (Sigurjón Rist 1974), í svipaðri hæð og eyrar Skaftár.

Greinilegar strandlínur eru mótaðar í vikurinn, sem víða er í vatnsbökkunum. Hæð efstu strandlínunnar var mæld af Vatnamælingum í ágúst 1959 og reyndist vera 668,9 m y.s. Var þá yfirborð Langasjóar í 662.7 m y.s., en hefur lækkað eitthvað síðan.

Við jarðfræðikortlagninguna var reynt að horfa eftir vatnafari og lindum eftir föngum. Það sem hér er sagt um grunnvatnið er birt með þeim fyrirvara að stuðst er við rýrar atvuganir enn sem komið er.

Við norðurenda vatnsins eru áreyrar sem ná frá jökulgörðum Tungnaárjökuls og út í vatnið. Þar rann Skaftá í Langasjó fram til 1966. Grunvatn sést víða koma fram úr eyrinni rétt ofan vatnsborðs Langasjóar og úr henni renna smálækir fram til vatnsins. Þetta sýnir að vatnsborð í eyrinni stendur eitthvað hærra en í vatninu.

Austurbakki vatnsins hefur lítið verið skoðaður. Af kortum má ráða að lónin í Fögrufjöllum standa hærra (2-25 m) en Langisjór. Við þetta má bæta að suðvestur frá syðsta lóninu er gjóskufyllt dæld og neðarlega í henni kemur fram smálind úr sandinum og rennur til þessa lóns. Þetta segir e.t.v. ekki mjög mikið, því að lindin kemur augljóslega ekki úr móberginu, en það sýnir þó að vatnið í dældinni á ekki aðra lekaleið og kemst ekki djúpt.

Á vesturströnd Langasjóar, nokkru sunnan við gangastæðið, rennur svipuð lind úr sandinum. Þessar smálindir eru örugglega ekki í tengslum við Langasjó í grunnvatnsfræðilegum skilningi, en benda til þess að úrkoma skili sér beint til vatnsins fremur en grunnvatns.

Skammt fyrir sunnan syðstu totu Langasjóar eru lindir sem virðast koma upp í sandi, sem að uppruna til er gjóska úr Veiðivatnagosinu (um 1480 e. Kr). Lindalækurinn rennur í Hellnaá og þaðan til Hvanngils. Í skýrslu Orkustofnunar (Oddur Sigurðsson o.fl. 1972) er getið um borroboranir í sandinn á haftinu

milli vatnsins og lindanna, en fjórar holur voru boraðar á haftinu. Mesta hæð á klöpp í þessum fjórum holum er 653,4 m y.s. í holu Lsj-4 (4. holu talið frá vatninu) og er botn hennar um 8 m undir vatnsyfirborðinu. Mesta hæð yfirborðs á haftinu er við holu LSJ-3 671,4 m y.s. Áður er þess getið að hæð hæstu strandlínu við Langasjó er 668.9 m y.s. Borinn rann niður fyristöðulítið fyrstu 14 m í 655 m y.s. og er líklegt að það endurspegli þykkt gjóskuskafsins þessum stað. Ekki hefur mátt miklu muna að vatnið næði að ryðja skafinn og mynda útfall út í Hellnaá. Það sem gerði gæfumuninn er að vatnið fann útrás um skarð í Fögrufjöllum þar sem Útfallið er. Bergþröskuldurinn þar virðist hafa lækkað talsvert á þeim rúmum 500 árum sem liðin eru síðan. Ástæða er til að velta því fyrir sér, hvort Veiðivatnagosið hafi stíflað útfall Langasjóar til suðurs um Hellnaá í Hvanngil og orðið þess valdandi að renna tók um Útfallið í Fögrufjöllum. Svo mikið er víst, að myndarlegur farvegur hefur einhvern tíman grafist niður í bólstraberg Langasjóarmyndunar, sem Hellnaá rennur um til Hvanngils. Ef vatnsborð Langasjóar verður lækkað að ráði mun lekinn til suðurs aukast og jafnvel má búast við að sandskaflinn grafist sundur. Líklegt er að nauðsynlegt verði að byggja stíflu við suðurendann.

Þekking á berggrunninum til suðurs frá Langasjó er gloppótt og þarfnast úrbóta. Þó er ljóst að Langasjóarmyndun, sem er að mestu bólstraberg, er í eyjum og töngum í vatninu og í giljum suðvestur frá vatninu, og Suðurtangamyndun er að mestu ókönnuð enþá, enda voru höfundar ekki öruggir um að um sérstaka gosmyndun væri að ræða fyrr en niðurstöður efnagreininga lágu fyrir. Nokkru máli skiptir að bæði Langasjóar- og Suðurtangamyndanir séu kannaðar betur. Langasjóarmyndun lítur út fyrir að vera sæmilega lek og veita vatni niður í Hvanngil. Sé ekki um beina og augljósa lekaleið úr vatninu að ræða verður að skýra lindirnar í Hvanngili sem staðbundið fyrirbæri eða leka úr Skaftá



undir Langasjó eða sambland þessara kosta.

## 7. SPRUNGUR OG MISGENGI

Eina brotabeltið sem eitthvað kveður að á Tungnaáröræfum er Helgjargjá vestan Tungnaár. Það nær frá Tungnaá milli Snjóöldufjallgarðs og Dálks og hverfur undir Köldukvíslarjökul vestan við Hamarinn. Sigið hefur orðið mest í Gjáfjöllum, um 100 m og þar sjást þess ummerki að það hafi byrjað að myndast undir lok síðasta jökulskeiðs, en aðal umbrotin hafa orðið á nútíma og komið í kjölfar goss fyrir um 3200 árum (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1990).

Landið milli Tungnaár og Skaftár ber í raun lítil merki höggunar. Hinar löngu línur í landslaginu eru ekki til komnar við höggun og/eða rof heldur er það fyrst og fremst upphleðsla gosefna sem á þar hlut að máli. Guðmundur Kjartansson benti á þetta 1958 og niðurstöður berggrunnskortlagningarinnar benda til hins sama. Gossprungur eru yfirleitt langar og gosefnin hafa hlaðist upp umhverfis og í nágrenni gosstöðvanna vegna aðhalds frá jökulísnum. Vissulega sjást merki um minni háttar misgengi, en þau minna meir á ummerkin við Lakagíga en Heljargjá.

## 8. ROF OG SETMYNDUN

Undir lok síðasta jökulskeiðs lágu ísaskil um Breiðbak og var jökullinn þar nær hreyfingarlaus og rofmáttur hans lítill. Ekki verður vart við rof að ráði nema helst leysingafarvegi frá ísaldarlokum í yngri myndunum, en í elstu myndununum, t.d. við Græna fjall og Faxasund sjást meiri merki rofs og einnig eru þær víða huldar þykku seti, aðallega jökulbergi. Á suðurhluta svæðsins, í átt að Torfajökli hylur þykkt jökulberg myndanir víða, en er norðar dregur eru sömu myndanir og huldar eru jökulbergi á suðurhluta orðnar jökulbergslausar er kemur norður á móts við Langasjó

eins og áður er á minnst.

## 9. ÁFRAMHALDANDI RANNSÓKNIR

Ekkert hefur hér verið fjallað um landið austan Skaftár. Þangað voru farnar undirbúnings- og könnunarferðir sl. sumar, en ekki kortlagt nema í litlum mæli. Móbergssvæðin vestan Lakagíga virðast vera af sama jarðfræðilega toga og svæðin vestan Skaftár og finnast þar myndanir sem eiga hliðstæður vestan árinna.

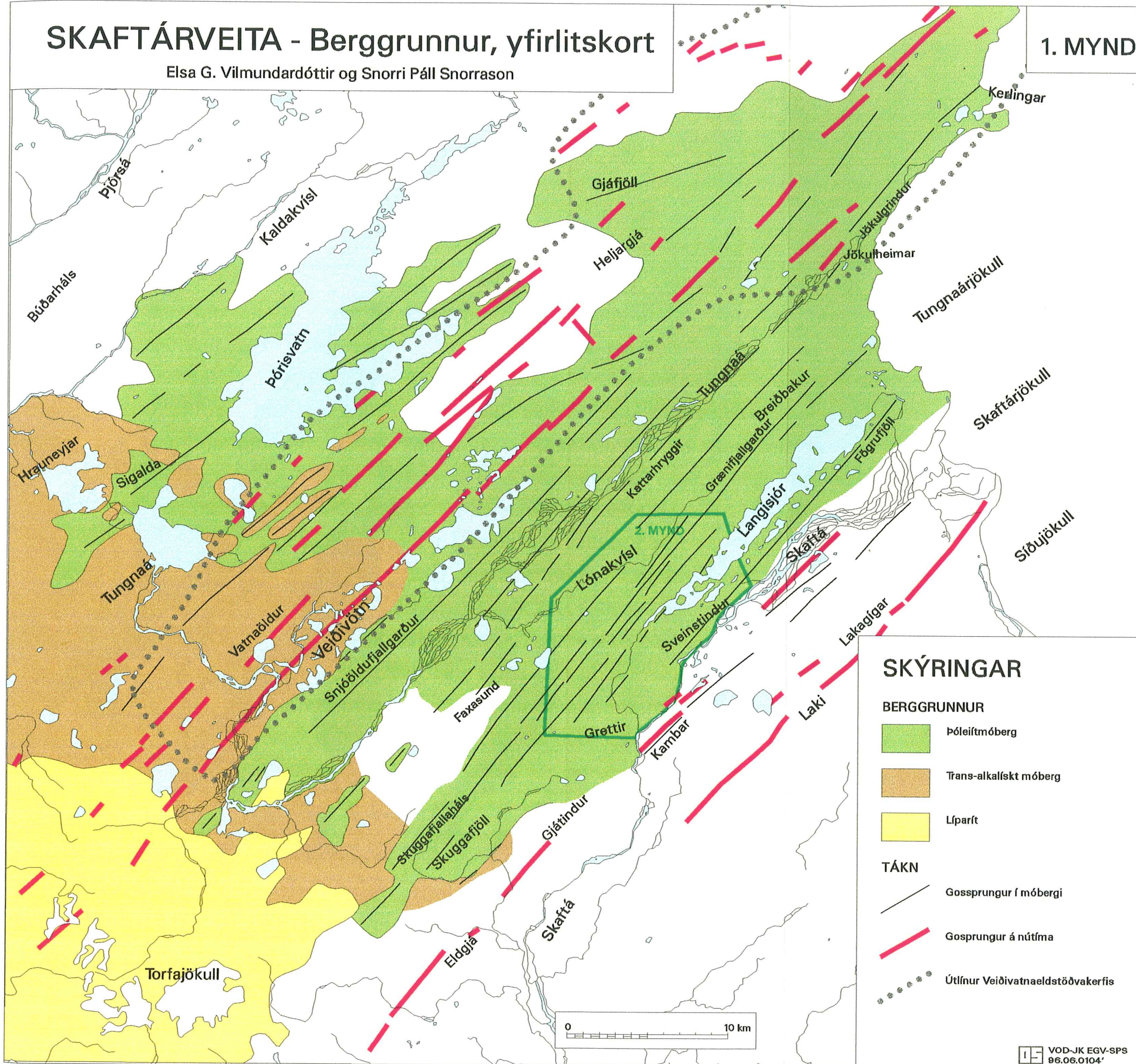
Eins og vikið hefur verið að oftast er einu sinni í þessari samantekt er nauðsynlegt að bæta nokkuð við þær upplýsingar sem þegar hefur verið aflað til að unnt sé að gera viðunandi grein fyrir jarðfræðilegum aðstæðum á veitusvæðum Skaftár og við Langasjó. Fylla þarf í ýmsar eyður umhverfis Langasjó og yfir að Skaftá og þaðan til suðurs, a.m.k. að Gretti og Gjátindi og móbergið á svæðinu milli Skaftár og Lakagíga er einungis frumkannað. Eins og ráðið verður bæði af kortinu á 2. mynd og myndanalýsingunum þá er gossagan allflókin, einkum að því leyti að gossprungur liggja ákaflega þétt saman og eru yfirleitt langar. Fjöldi gosanna og breytileiki ásýnda, þéttliggjandi gossprungur og e.t.v. brotasvæði og gangar þar sem kvikan hefur rutt sér leið til yngri myndananna geta líka haft sín áhrif. Þetta þarf að kanna nánar með áframhaldandi kortlagningu bergsins. Það er nú ljóst að a.m.k. 6 gossprungur er að finna á jarðgangasvæðinu frá Langasjó að Lónakvíslarlægð, en það er aðeins 2.5-3 km á breidd hornrétt á hryggjastefnuna.



# SKAFTÁRVEITA - Berggrunnur, yfirlitskort

Elsa G. Vilmundardóttir og Snorri Páll Snorrason

1. MYND



## SKÝRINGAR

### BERGGRUNNUR

- Þóleiftnóberg
- Trans-alkalískt móberg
- Líparít

### TÁKN

- Gosprungur í móbergi
- Gosprungur á nútíma
- Útlínur Veiðivatnaeldstöðvakerfis

VOD-JK EGV-SPS  
86.06.0104'



2. mynd

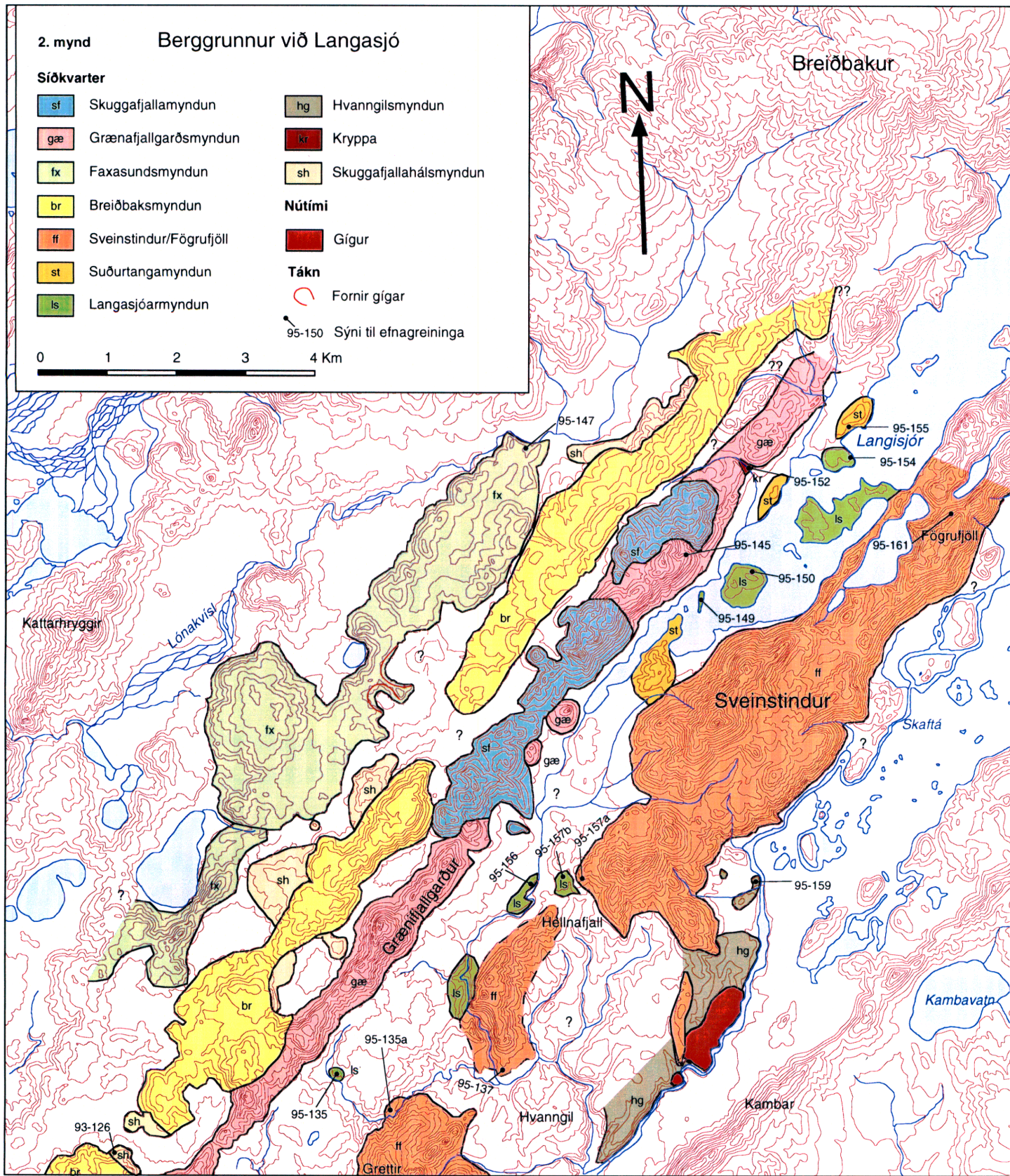
Berggrunnur við Langasjó

Síðkvarter

- |   |  |
|---|--|
| <span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; padding: 2px;">sf</span> Skuggafjallamyndun      | <span style="background-color: #d2b48c; border: 1px solid black; padding: 2px;">hg</span> Hvanngilsmyndun        |
| <span style="background-color: #f08080; border: 1px solid black; padding: 2px;">gæ</span> Grænafjallgarðsmyndun   | <span style="background-color: #800000; border: 1px solid black; padding: 2px;">kr</span> Kryppa                 |
| <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; padding: 2px;">fx</span> Faxasundsmyndun         | <span style="background-color: #f5deb3; border: 1px solid black; padding: 2px;">sh</span> Skuggafjallahálsmyndun |
| <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; padding: 2px;">br</span> Breiðbaksmyndun         | <b>Nútimi</b>  |
| <span style="background-color: #ffa500; border: 1px solid black; padding: 2px;">ff</span> Sveinstindur/Fögrufjöll | <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Gígur                    |
| <span style="background-color: #ffd700; border: 1px solid black; padding: 2px;">st</span> Suðurtangamyndun        | <b>Tákn</b>  |
| <span style="background-color: #32cd32; border: 1px solid black; padding: 2px;">ls</span> Langasjóarmyndun        | <span style="color: red;">○</span> Fornir gígar  |

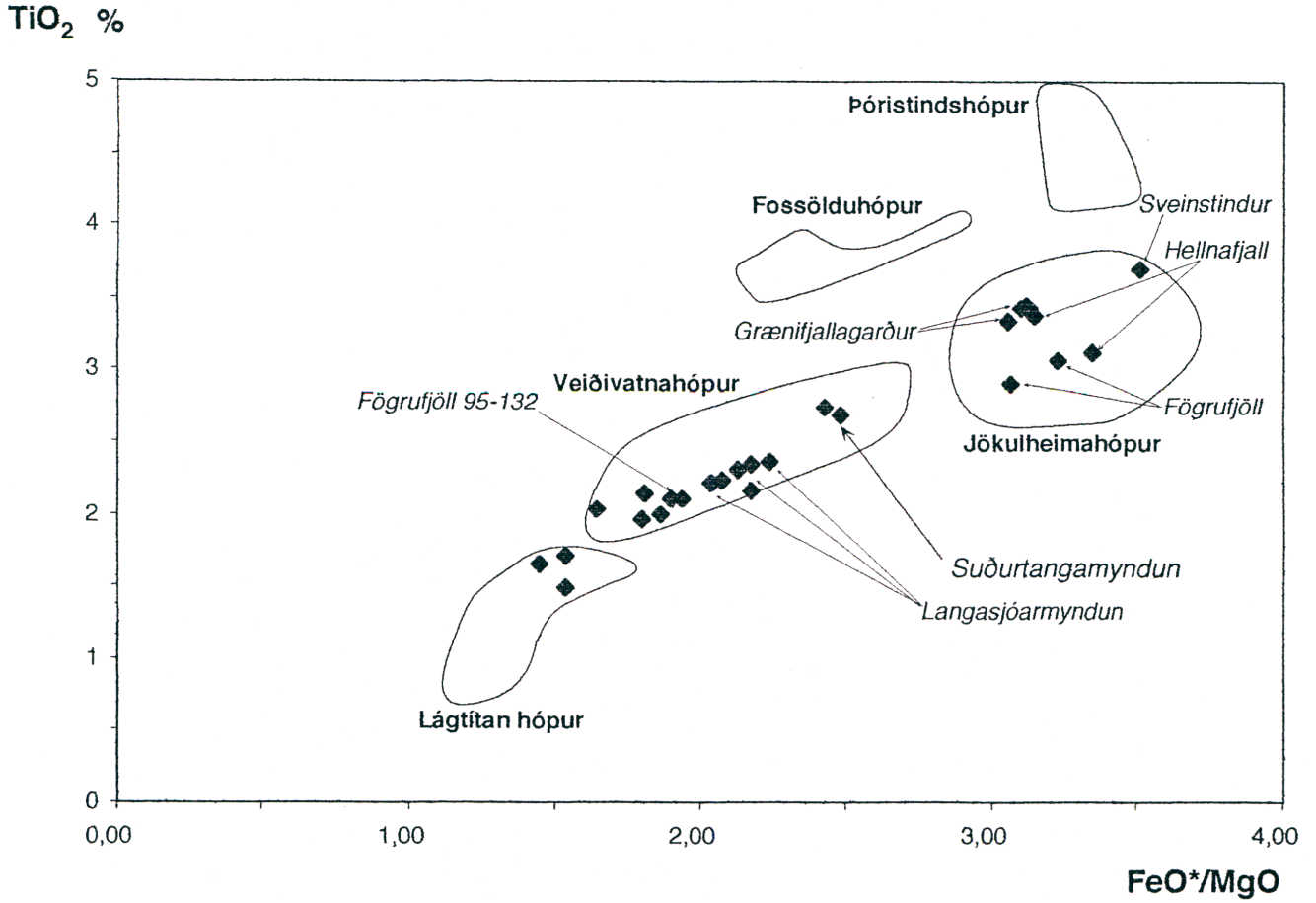
95-150 Síni til efnagreininga

0 1 2 3 4 Km



3. MYND

### Móberg við Langasjó



Myndin sýnir þá megin-hópa sem móbergið á eystra gosbeltinu skiptist í, norðan Torfajökuls Efnagreiningar frá móbergshryggjum í nágrenni Langasjóar eru sýndir með dökkum tígulum



TAFLA

Efnagreiningar á sýnum úr goseiningum kortsins á 2. mynd.

Myndun	Sýni nr.	Mól.nr.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Alls	FeO*/MgO
Grænafl. (gæ)	<sup>1</sup> 93-131	045-223	49.91	3.34	12.77	16.69	0.25	4.93	9.47	2.64	0.50	0.37	100.98	3.05
" "	<sup>1</sup> 93-123b	046-224	49.01	3.44	12.73	16.92	0.26	4.89	9.45	3.12	0.51	0.68	101.11	3.11
" "	<sup>1</sup> 93-125	056-234	48.83	3.42	12.74	16.97	0.25	4.90	9.57	2.68	0.50	0.65	100.61	3.12
" "	95-145	12-319	49.12	3.42	12.89	17.14	0.26	4.99	9.43	2.73	0.51	0.36	100.96	3.09
Fögruf. (ff)	<sup>2</sup> 95-132	002-309	49.25	2.11	14.21	13.49	0.22	6.40	11.59	2.52	0.41	0.20	100.48	1.90
" "	<sup>2</sup> 95-134	003-310	49.54	2.89	13.05	16.75	0.26	4.93	9.33	2.75	0.48	0.30	100.39	3.06
" "	95-161	007-314	49.85	3.07	12.79	17.47	0.26	4.89	9.36	2.69	0.50	0.32	101.31	3.22
Sveinst. "	95-157a	006-313	49.05	3.70	12.70	17.38	0.27	4.47	8.85	2.87	0.53	0.44	100.37	3.50
Hellnaf. "	95-135a	004-311	49.49	3.37	13.20	16.68	0.25	4.79	9.32	3.03	0.61	0.35	101.20	3.13
" "	95-137	005-312	49.64	3.11	12.58	17.56	0.26	4.74	9.07	2.69	0.50	0.33	100.60	3.33
Skuggaf. (sf)	<sup>2</sup> 95-131b	001-308	48.01	2.00	16.22	12.74	0.19	6.18	12.01	2.11	0.29	0.20	100.02	1.86
Breiðb (br)	<sup>1</sup> 93-130	044-222	49.38	1.49	14.18	12.78	0.20	7.51	12.76	2.27	0.20	0.16	101.02	1.53
Faxas. (fx)	<sup>1</sup> 89-77	014-062	49.09	1.70	15.52	11.88	0.20	6.97	12.83	1.96	0.19	0.15	100.57	1.54
" "	95-147	015-322	48.50	1.64	15.67	11.89	0.19	7.40	12.80	1.99	0.19	0.15	100.50	1.45
Suðurtang. (st)	89-72 <sup>2</sup>	017-065	49.17	2.68	13.35	15.72	0.24	5.73	11.08	2.24	0.31	0.27	100.87	2.48
" "	95-155	009-316	48.64	2.74	13.20	16.16	0.24	6.03	10.97	2.36	0.33	0.26	101.04	2.41
Langasj. (ls)	95-149	016-323	47.95	2.35	13.44	15.54	0.24	6.27	11.26	2.36	0.27	0.20	99.98	2.23
" "	95-150	017-324	48.89	2.10	14.13	14.46	0.22	6.73	11.60	2.25	0.24	0.18	100.88	1.93
" "	95-135	020-327	48.51	2.21	13.78	15.00	0.23	6.65	11.47	2.29	0.24	0.19	100.67	2.03
" "	95-156	021-328	48.70	2.30	13.86	15.28	0.23	6.48	11.48	2.33	0.24	0.20	101.20	2.12
" "	95-157b	022-329	48.31	2.34	13.62	15.48	0.24	6.44	11.40	2.36	0.24	0.20	100.72	2.16
Kryppa (kr)	95-152	018-325	48.56	1.96	14.34	13.79	0.21	6.92	11.74	2.25	0.22	0.16	100.23	1.79
Langasj. (ls)	95-154	019-326	48.58	2.22	14.21	14.84	0.22	6.48	11.61	2.33	0.23	0.19	101.00	2.06
" "	95-154	024-331	48.81	1.98	14.36	13.98	0.21	7.00	11.77	2.28	0.22	0.17	100.87	1.80
Hvanngr. (hg)	95-159	008-315	49.24	2.16	13.52	14.94	0.23	6.22	11.03	2.41	0.31	0.21	100.36	2.16
Sk.háls. (sh)	<sup>1</sup> 87-03	001-049	49.35	2.03	14.11	13.21	0.22	7.24	12.10	2.12	0.25	0.20	100.87	1.64
" "	93-126	047-225	48.88	2.14	13.75	13.82	0.22	6.91	12.01	2.23	0.25	0.22	100.54	1.80

<sup>1</sup>Sunnar en kortið á 2. mynd.

<sup>2</sup>Norðar en kortið á 2. mynd.

## 10. HEIMILDIR

- Björn Jónasson 1974:* Skaftárvæði, jarðfræðiskýrsla. Ritgerð til B. S. prófs í jarðfræði frá Verkfræði- og raunvísindadeild Háskóla Íslands, 83 bls., kort og myndir.
- Elsa G. Vilmundardóttir 1994:* Svæðið milli Tungnaár og Skaftár. Staða berggrunnskortlagningar 1994. Orkustofnun. greinargerð EGV-94/01 3 bls. og kort.
- Elsa G. Vilmundardóttir, Snorri Páll Snorrason, Guðrún Larsen og Ágúst Guðmundsson 1988:* Berggrunnskort Sigalda-Veiðivötn 3340 B. Orkustofnun, Vatnsorkudeild og Landsvirkjun.
- Elsa G. Vilmundardóttir, Freysteinn Sigurðsson og Ingibjörg Kaldal 1990:* Sigalda-Veiðivötn, Jarðfræðikort, 18 bls. Fylgirit með jarðfræðikortum. Umsjón með útgáfu: Ingibjörg Kaldal. Orkustofnun, Vatnsorkudeild og Landsvirkjun.
- Elsa G. Vilmundardóttir, Ágúst Guðmundsson, Snorri Páll Snorrason og Guðrún Larsen 1990:* Berggrunnskort, Botnafjöll 1913 IV, 1:50.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun.
- Elsa G. Vilmundardóttir, Snorri Páll Snorrason o.fl.* Berggrunnskort Tungnaárjökull 1913 I, 1:50.000 í handriti.
- Freysteinn Sigurðsson 1995:* Um grunnvatn við Skaftá, Orkustofnun, Vatnsorkudeild, greinargerð FS-95-12, 15 bls.
- Guðmundur Kjartansson 1958:* Langisjór og nágrenni, Náttúrufræðingurinn, 27, 4: s. 145-173.
- Guðmundur Kjartansson 1962 og 1977:* Jarðfræðikort af Íslandi, 1:250.000, blað 6, Miðsuðurland. Menningarsjóður, Landmælingar Íslands.
- Guðrún Larsen 1984:* Recent volcanic history of the Veiðivötn fissure swarm, Southern Iceland, an approach to Volcanic risk assessment. Journal of Volcanology and Geothermal research, 22:33-58.
- Halldór Pétursson, Birgir Jónsson, Erlingur Jónasson og Hákon Aðalsteinsson 1994:* Skaftárveita til Tungnaár. Lausleg forathugun. OS-94-051/VOD09 B, 11 bls., kort og viðaukar.
- Haukur Jóhannesson, Sveinn P. Jakobsson og Kristján Sæmundsson 1982:* Jarðfræðikort af Íslandi, blað 6, Miðsuðurland, önnur útgáfa. Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands, Reykjavík.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989:* Jarðfræðikort af Íslandi 1:500.000, berggrunnskort, Náttúrufræðistofnun Íslands, Landmælingar Íslands.
- Haukur Jóhannesson, Sveinn P. Jakobsson og Kristján Sæmundsson 1990:* Jarðfræðikort af Íslandi, blað 6, Miðsuðurland, þriðja útgáfa. Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands.
- Haukur Tómasson og Elsa G. Vilmundardóttir 1967:* Nokkrar athuganir við Langasjó, Orkustofnun, Raforkudeild, 25 bls. og kort.
- Haukur Tómasson og Elsa G. Vilmundardóttir 1967:* The lakes Stórisjór og Langisjór, Jökull, 17, 1967, s. 280-299.
- Ísafold 1878:* Fréttir: 96.
- Oddur Sigurðsson, Björn Jónasson og Snorri Zóphóniasson 1972.* Skaftárveita, jarðfræðiskýrsla. Orkustofnun, Raforkudeild, 17 bls auk taflna, korta og mynda.
- Sigurjón Rist 1975:* Stöðuvötn, Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-Vatn 7503, OS-ROD 7519.
- Snorri Zóphóniasson 1973:* Jarðfræði Skaftártunguafréttis. Ritgerð til B.S. prófs í jarðfræði frá Verkfræði- og Raunvísindadeild Háskóla Íslands vorið 1973, 43 bls. auk korta og mynda.
- Sveinn P. Jakobsson 1979:* Petrology of Recent basalts of the Eastern Volcanic Zone, Iceland. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 103 bls. og kort.
- Þorvaldur Thoroddsen 1890:* Ferð til Veiðivatna sumarið 1899, Andvari 16, bls. 46-115.
- Þorvaldur Thoroddsen 1894:* Ferð um Vestur-Skaptafellssýslu sumarið 1893, Andvari 19. 44-161.