

**ORKUSTOFNUN**

**RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri**

# **Snæfell og nágrenni**

**Skýringar með jarðfræðikorti**

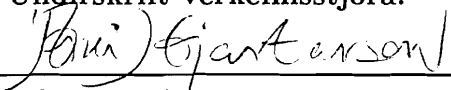
**Árni Hjartarson**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

**2000**

**OS-2000/061**



<b>Skýrsla nr:</b> OS-2000/061	<b>Dags:</b> Nóvember 2000	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> Snæfell og nágrenni Skýringar með jarðfræðikorti	<b>Upplag:</b> 30	
	<b>Fjöldi síðna:</b> 14 + kort 1:50.000	
<b>Höfundar:</b> Árni Hjartarson	<b>Verkefnisstjóri:</b> Árni Hjartarson	
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Jarðfræðikortlagning	<b>Verknúmer:</b> 8-600023	
<b>Unnið fyrir:</b> Landsvirkjun		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Í skýrslunni er gerð grein fyrir jarðfræðikortlagningu á Snæfellsöræfum sumarið 1999. Tilgangur kortlagningarinnar var að betrubæta jarðfræðikort við Snæfell og inn með Eyjabökkum að vestan og víðar. Verkið var unnið fyrir Landsvirkjun í tengslum við fyrirhugaða stíflu við Eyjabakkafoss og Eyjabakkalón. Umrædd svæði höfðu orðið útundan í fyrri kortlagningu. Jöklar á Snæfelli voru einnig dregnir upp með allgóðri nákvæmni. Ýmislegt nýtt kom í ljós sem varðar uppbyggingu berggrunnins og er fjallað um það í textanum. Jarðmyndunum í jarðlagastaflanum er lýst, þeim elstu fyrst og jarðsagan síðan rakin allt upp í nútíma.		
<b>Lykilorð:</b> Jarðfræði, berggrunnur, jarðmyndanir, jöklar, Snæfell, Eyjabakkar	<b>ISBN-númer:</b> 9979-68-058-X	
	<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	
	<b>Yfirfarið af:</b> EGV, PI	



**ORKUSTOFNUN**  
Rannsóknasvið

Verknr. 8-600023

**Árni Hjartarson**

## **Snæfell og nágrenni Skýringar með jarðfræðikorti**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

**OS-2000/061**

**Nóvember 2000**

ISBN 9979-68-058-X

**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](mailto:os@os.is) - Veffang: <http://www.os.is>

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. BERGGRUNNURINN	3
2.1 PLÍÓSEN	3
2.1.1 Heiðarársyrpa (HA)	3
2.1.2 Laugarársyrpa (LA)	4
2.1.3 Hraunaeldstöð (Háuklettasyrpa HK)	5
2.1.4 Gilsársyrpa (GÁ)	5
2.2 ÁRPLEISTÓSEN	6
2.2.1 Ranasyrpa (RA)	6
2.2.2 Hrafnkeldalsmóberg (HM)	6
2.2.3 Urðarteigsbasalt (UB) og Tröllabasalt (TB)	7
2.2.4 Neðri-Vaðbrekkuhálsmyndun (NV)(Dimmugljúframóberg)	7
2.2.5 Fjallkollsmýndun (FM)	7
2.2.6 Efri-Vaðbrekkuhálsmyndun (EV)	7
2.2.7 Farvegabasalt (FB)	8
2.2.8 Lambafjallamóberg (LF)	8
2.3 SÍÐPLEISTÓSEN	8
2.3.1 Snæfell	8
3. JÖKLAR	10
4. Helstu niðurstöður og nýngar	13
5. HEIMILDIR	13
Tafla 1: Jarðlagasyrpur sem fjallað er um	4
Tafla 2: Jöklar á Snæfelli	11
Snæfell og nágrenni - Jarðfræðikort 1:50.000 -	Í kápuvasa

## 1. INNGANGUR

Sumarið 1999 var farið í viku langan leiðangur á Snæfellsöræfi til að auka við og betrubæta jarðfræðikort við Snæfell og inn með Eyjabökkum að vestan. Verkið er unnið fyrir Landsvirkjun. Þessi svæði höfðu orðið útundan í fyrri kortlagningu og lent á milli korta af Fljótsdalsheiði og Hraunum annars vegar og Kárahnjúkum og nágrenni hins vegar. Þessi eyða kom nokkuð skýrt fram á hinu samræmda jarðfræðikorti Orkustofnunar *Vesturöræfi - Hraun* (Árni Hjartarson og Elsa G. Vilmundardóttir 1998). Kortlagningin fór fram dagana 18. - 27. ágúst. Gert var út frá Snæfellsskála og farið um foldina á fjórhjóli, en það er sá farskjóti sem best dugir á umræddu landsvæði, er fljótastur í förum og markar land lítt eða ekki.

Meðan þessar rannsóknir fóru fram var stíflugerð við Eyjabakkafoss og Eyjabakkalón mjög á döfinni. Í því ljósi var lögð áhersla á að gera nákvæmt jarðfræðikort af því landi sem færi undir lónið og af veituleiðum vestan Snæfells. Jarðfræðikort voru einnig betrubætt við Jöklu í grennd við Sauðárkofa. Snæfellið sjálft var hins vegar ekki kortlagt að neinu marki. Jöklar fellsins eru þó dregnir upp með allgöðri nákvæmni eftir loftmyndum.

Ýmislegt nýtt kom í ljós sem varðar uppbyggingu berggrunnsins. Hér á eftir verður gerð grein fyrir því.

## 2. BERGGRUNNURINN

Jarðmyndanir og jarðlagasyrpur á kortinu hafa flestar verið skilgreindar áður. Um það má lesa í fyrrnefndri skýrslu *Vesturöræfi - Hraun*. Hér verður fjallað nánar um þær eftir því sem við á enda hefur útbreiðsla sumra þeirra og innri gerð skýrst nokkuð. Byrjað verður neðst í jarðlagastaflanum, eða með öðrum orðum á elstu jarðmyndunum á kortinu og jarðsagan síðan rakin allt upp á nútíma.

### 2.1 PLÍÓSEN

Plíósen er síðasti tími tertíer tímabilsins og spannar 1,8 - 5,2 milljón ár. Jarðsagan sem hér verður rakin hefst um miðbik plíósen. Plíósen var tími loftslagsbreytinga. Veðurfar á norðurhveli þróaðist frá mildum aðstæðum yfir í harðara veðurlag pleistósen tímans. Í jarðlögum á Austurlandi má sjá merki um kuldaskið og jökla þótt hlýskeiðsmyndanir séu mun fyrirferðarmeiri.

#### 2.1.1 Heiðarársyrpa (HA)

Ytri- og Innri-Heiðará á Múla eru smáar sem koma upp sitt hvoru megin Ragnaborgar og falla til Jökulsár í Fljótsdal. Heiðarársyrpa er kennd við þessar ár. Hún er um 150 m á þykkt, gerð úr ólivínbasalti, dílabasalti og setlögum. Hún hefur verið rakin frá Bessa-staðavötnum, um Gilsárvötn og Stuðlafoss í Laugará, um Kirkjufoss í Jökulsá og yfir Múla við Heiðará. Þaðan gengur hún inn á Hraun og virðist hverfa undir yngri jökulbergslög við Háukletta og Grjótá (Oddur Sigurðsson o.fl. 1985 og Ágúst Guðmundsson 1990a og b). Við botn hennar er setlag sem rekja má, slitrótt þó, allt norðan frá Gilsárvötnum og langt suður á Hraun. Setlag þetta sést bæði við Stuðlafoss og Kirkjufoss og á

sinn þátt í tilvist þeirra beggja. Það hefur víða á sér jökulbergssvip og í Grjótárhjúk við Kelduá er móbergsfjall sem Jóhann Helgason (1998) telur að tengist þessu setlagi og að móbergið hafi orðið til við gos undir jökli.

Heiðarársyrpa er rétt segulmögnuð (N) en efra borð hennar ákvarðast af segulhvörfum. Hvörfin eru talin marka skilin milli Matuyama og Gauss segulskeiðanna. Aldur sýrpunnar er því 2,6 - 3 milljón ára.

**Tafla 1: Jarðlagasýrpur sem fjallað er um.**

Skst.	Heiti	Segulstefna
<b>Síðpleistósen</b>		
sp1	Snæfell - ísaldarhraun	N
sm	Snæfell - móberg	N
sh1-4	Snæfell - hraunasyrpa	N
mis	Mislægisset	
<b>Árpleistósen</b>		
LF	Lambafjallamóberg	R
FB	Farvegabasalt	R
EV	Efri-Vaðbrekkuhálsmyndun	R
FM	Fjallkollsmýndun	N
NV	Neðri-Vaðbrekkuhálsmyndun	R
TB	Tröllabasalt	R
UB	Urðarteigsbasalt	R
HM	Hrafnkelsdalsmóberg	R
RA	Ranasyrpa	R
<b>Plíósen</b>		
GÁ	Gilsársyrpa	N
HK	Hraunaeldstöð (Háuklettasyrpa)	R/N/R
LA	Laugarásyrpa	R
HA	Heiðarársyrpa	N

### 2.1.2 Laugarársyrpa (LA)

Laugarársyrpa er af breytilegri gerð, basalti, völubergi og jökulbergi. Þykkt hennar er 200 - 300 m. Hún liggur um Axarárvötn og gengur inn undir yngri myndanir í grennd við Snæfell, s.s. Þrælaháls, Laugarfell og Hafursfell. Hún kemur að Hafursá og fer yfir Jökulsá við Eyjabakkafoss. Hún hverfur við jafnaldra og yngri lög í grennd Folavatns. Allmikið og grófgert setlag er við botn sýrpunnar. Það liggur yfir Jökulsá við ósa Hafursár og sést einnig við Ragnaborg (Oddur Sigurðsson o.fl. 1985 og Ágúst Guðmundsson 1990a og b).

Segulstefnan í Laugarársyrpu er víðast öfug en rétt segulmögnuð linsa er í staflanum milli Folavatns og Eyjabakkafoss. Hugsanlega er þetta önnur af tveimur segulmundum sem kennd er við eyjuna Reunion. Aldurinn er líklega 2,1 - 2,6 m. ár.

### 2.1.3 Hraunaeldstöð (Háuklettasyrpa HK)

Austan við Eyjabakka, allt frá rönd Vatnajökuls og norður fyrir Folavatn eru minjar um forna megineldstöð sem nefnd hefur verið Hraunaeldstöð. Henni fylgja ísúr og súr hraun- og kubbabergslög ásamt miklu af setbergi, ekki síst jökulbergi. Fram til þessa hefur berg eldstöðvarinnar einungis fundist austan Eyjabakka en kortlagning sumarsins 1999 leiddi í ljós að jarðmyndanir frá Hraunaeldstöð finnast einnig vestan Eyjabakka og ganga þar inn undir Snæfell. Hraunaeldstöðim myndar því berggrunninn undir Eyjabökkum. Vestan þeirra sjást bæði andesíthraunlög, innskot og þykk lög af líparítgjósku. Gjóskan hefur fallið í miklum öskugosum. Við Þjófagilsá eru tvö súr gjóskulög, hið neðra a.m.k. 30 m þykkt en hið efra um 20 m. Gjóskuna má rekja inn með Eyjabökkum uns hún hverfur undir jökulruðningsöldurnar þar. Eldvarpið hefur sýnilega verið skammt undan. Geysipykkt andesíthraunlag er í fjallsrótunum við Hálskofa. Á eldri kortum hefur það verið talið innsti hluti Hafursárandesíts (t.d. Ágúst Guðmundsson 1990b; Ármann Höskuldsson og Páll Imsland 1998) en nú hafa athuganir sýnt að það er miklu eldra og tilheyrir Hraunaeldstöð. Við Hálskofa er lagið hátt í 100 m þykkt. Það er áberandi straumflögótt og víða með lóðréttu kleyfni.

Eyjafell er lítill grasi gróinn klettahöfði sem rís upp af flötum eyrum Eyjabakka. Austan þess er mýrlendi og tjarnir en að sunnan ganga hinir sérkennilegu jökulgarðar Hraukar að fellinu. Hvergi er fegurra á Eyjabökkum en þarna. Norðurhluti Eyjafells er gerður úr móbergi sem tilheyrir Háuklettamyndun. Í því eru víða bólstrar og bólstrabrot. Þar sést að bergið er stakdílótt, með 2 - 3% pýroxen og oxíderaða ólivín kristalla. Millimassinn er dökkur og dulkorna. Í móberginu eru fallegir gígtappar og innskotsberg. Í suðurhluta Eyjafells er yngra berg sem lýst verður í næsta kafla. Austur af norðurenda fellsins rís stakur klettakambur upp af mýrlendinu, Ystiklettur. Hann er úr fínkorna gráyrjóttu ísúru eða súru bergi með stökum kvartsdílum. Ystiklettur er líklega innskot. Segulstefna R.

Utan við Hálskofa er stórt innskot í fjallsrótunum. Það er úr óreglulega stuðluðu bergi. Sums staðar er stuðlunin lóðrétt, annars staðar lárétt. Bergið er dulkorna og svart, súrt eða ísúrt. Þarna virðist það hafa troðið sér inn í súrt túfflag eða súrt móberg. Mesta sjáanlega þykkt innskotsins er um 100 m. Sjáanleg lengd þess frá norðri til suðurs í hlíðinni er 1500 m. Nokkur innskot hafa verið kortlögð í Hraunaeldstöð austan Eyjabakka en innskotið norðan Hálsakofa er mun stærra en þau.

Jarðmyndanir Hraunaeldstöðvar (Háuklettasyrpa) eru jafnaldra og yngri en Laugarársyrpa. Þær eru öfugt segulmagnaðar (R) og rúmlega tveggja milljón ára.

### 2.1.4 Gilsársyrpa (GÁ)

Gilsársyrpa er aðeins um 50 - 100 m þykk og spannar nokkur rétt segulmögnuð hraun (N) sem talin eru frá Olduvai segulmund. Þetta berg hefur verið ítarlega kannað og aldursgreint í Jökuldal. Allmikið hefur verið um það skrifað því margir telja að þar sé að finna sérstaka segulmund ofan við Olduvai sem kennd er við Gilsá á Jökuldal (Udagawa o.fl. 1999). Aðrir hallast að því að hraunlögin, sem talin voru til Gilsársegulmundar, tilheyri Olduvai og Gilsármundin sé því í raun ekki til.

Syrpan hefur ekki fundist með vissu á Fljótsdalsheiði og Hraunum en nú hafa fundist tvö til þrjú hraunlög neðst í Snæfellshálsi, vestan Eyjabakka, sem hugsanlega tilheyra henni.

Nyrst sjást þessi lög ofan við Hálskofa en síðan má rekja til suðurs þar til þau hverfa undir jökulruðning frá Eyjabakkajökli. Suðurhluti Eyjafells er úr þykku fallega stuðluðu þóleíti sem hugsanlega tilheyrir Gilsársyrpu en einnig er mögulegt að það sé mun yngra, tilheyrir Snæfelli og hvíli mislægt á móbergsundirlagi sínu. Hraunlagið er a.m.k. 20 m þykkt þar sem fellið er hæst. Það er grófstuðlað neðst en vegna straumflögunar í berginu brotna stuðlarnir þvert um og ná hvergi að verða langir. Hæstu heilu stuðlasúlur eru um 1,2 m. Ofan á stuðlunum er óreglulegri stuðlun og kubbun. Bergið er fínkorna, svart í brotsári með örsmáum aflöngum píroxen dílum. Skriða hylur mót basaltsins og móbergsins sem undir er svo ekki verður séð hvort setlag er þar á milli.

Aldur Gilsársyrpu er jafn aldri Olduvai (og Gilsár) segulmundar eða 1,95 til 1,8 milljón ár (Cande og Kent 1995) og með henni lýkur tertíer tímabilinu en kvarter tekur við.

## 2.2 ÁRPLEISTÓSEN

Skil kvarters og tertíers hafa verið á nokkuð reiki meðal jarðfræðinga jafnt á Íslandi sem annars staðar. Algengast er að menn miði þau við 1,8 milljón ár en sá tímunktur liggur nálægt lokum Olduvai segulmundarinnar. Kvarter skiptist í tvö afar mislöng tímabil, pleistósen og hólósen (nú tíma) en pleistósen er síðan oft skipt í ár- og síðpleistósen og svo er gert hér.

Árpleistósen (árkvarter) spannar tímabilið frá 1,8 - 0,8 milljónum ára. Þá var ísöld gengin í garð en jökulskeið eru talin hafa verið öllu mildari og hlýskeið lengri en varð síðar, þá er kom fram á síðpleistósen. Jarðlög eru ekki ólík því sem gerðist í lok plíósen en þó er hlutur móbergs og sets vaxandi. Á þessu tímabili var öfug segulstefna ríkjandi lengst af. Vitað er um fimm stuttar segulmundir á tímabilinu þar sem segulsvið jarðar snéri rétt. Þrjár eða fjórar þeirra eru á jarðfræðikortinu.

### 2.2.1 Ranasyrpa (RA)

Ranasyrpa leggst ofan á Gilsársyrpu og hún nær upp að hinna mikla og útbreidda Hrafnkelsdalsmóbergi. Hún er nefnd eftir Rana í Jökuldal (Ágúst Guðmundsson 1992, 1993, 1998). Syrpan er gerð úr þykkum basaltlögum og setlögum af breytilegum uppruna, sandsteini, völubergi og jökulbergi. Berg sem tilheyrir þessari syrpu finnst í hlíðinni vestan Eyjabakka. Þar eru þóleítlög og dílabasalt ásamt með allþykkum setlögum. Efra borð syrpunnar sést ekki fyrir þykkum jökulruðningi sem þekur berggrunninn. Ranasyrpa er öll öfugt segulmögnuð (R) um 1,5 - 1,8 milljón ára.

### 2.2.2 Hrafnkelsdalsmóberg (HM)

Þetta er mikil móbergsmyndun sem rekja má um hlíðar Hrafnkelsdals og langt inn á Þuríðarstaðadal. Hrafnkelsdalsmóbergið er hluti af stóru móbergsfjalli sem grafið er í staflann. Það er um 300 m þykkt við innanverðan Hrafnkelsdal og gæti verið enn þykkara sunnar. Á Snæfellskortinu, sem hér fylgir, sést að Hrafnkelsdalsmóberg er ríkjandi jarðmyndun í Þuríðarstaðadal og er einnig all fyrirferðarmikil á Glúmsstaðadal.

Bjálfafell er gamalt móbergsfell vestan við Litla-Snæfell og gengur inn undir það. Það myndar einnig undirstöðu Þjófahnjúka að vestan. Hér verður þessi myndun látin tilheyra Hrafnkelsdalssyrpu þótt vafalítið sé um aðra gosmyndun að ræða en frá svipuðum tíma.



Tengingin byggist einungis á strikstefnu og jarðlagahalla. Gamalt móberg sem er í Snæfellshálsi í mynri Þjófadals er einnig sett í þennan flokk en vel má vera að það sé eldra.

### 2.2.3 Urðarteigsbasalt (UB) og Tröllabasalt (TB)

Urðarteigsbasalt er syrpa af hraunlögum af blönduðum uppruna, þóleiíti, ólivínbasalti og setbergslögum. Syrpan er víðfeðm, þekur stór svæði vestan Snæfells og austan Hrafnkelsdals. Brúin við Brú á Jökuldal er talin standa á neðsta lagi syrpunnar. Þaðan má rekja hana óslitið inn Hafrahvammagljúfur allt inn að Sauðá. Í Hafrahvammagljúfri er auðkennilegt þunnbeltótt dyngjubasalt, allt að 65 m þykkt, sem tilheyrir efstu lögum þessarar syrpu. Urðarteigsbasalt þekur allmikil flæmi vestur af Snæfelli og gengur þar inn undir hinar ungu myndanir þess.

Tröllabasalt er syrpa þóleiðtлага sem kennd við Tröllagil við Jöklu innan við Sauðá þar sem opna er í lögin. Vel getur hugsast að eðlilegast sé að líta á hana sem efsta hluta Urðarteigsbasalts. Á meðfylgjandi korti er þessari myndun þó haldið inni og hún sýnd í gili Jöklu innan við Sauðá. Jarðhitinn í Lindum austan Jöklu er í þessari myndun (Helgi Torfason 1989).

Aldur Urðarteigs- og tröllabasalts er á að giska 1,2 milljón ár.

### 2.2.4 Neðri-Vaðbrekkuhálsmyndun (NV)(Dimmugljúframóberg)

Neðri-Vaðbrekkuhálsmyndun er rík af bólstrabergi og bólstrabrexíu. Syrpan er ofarlega í Vaðbrekkuhálsi og gengur þar inn undir Búrfell. Hún setur víða mikinn svip á Hafrahvammagljúfur. Ágúst Guðmundsson nefnir þann hluta myndunarinnar sem er í gljúfrum Jöklu Dimmugljúframóberg. Hann virðist hugsa sér að Neðri-Vaðbrekkuhálsmyndun og Dimmugljúframóberg séu tvær goseiningar frá sama jökulskeiði. Í það grófust miklir farvegir og gljúfur sem síðar fylltust af basalhraunum, farvegabasaltinu, sem síðar verður nefnt.

### 2.2.5 Fjallkollsmýndun (FM)

Fjallkollsmýndun er rétt segulmögnuð (N) og hefur verið talin frá segulmundinni Jaramillo (Bessi Aðalsteinsson 1974). Myndunin er víða 2-3 hraunlög. Neðan undir Sauðafelli vestan Jöklu eru ein 6 hraunlög sem tilheyra mynduninni. Jóhann Helgason (1995) kannaði þessi lög og lét mæla segulstefnu þeirra á rannsóknarstofu. Snið hans er norðaustan í rótum Sauðafells. Fjallkollsmýndunin er þar á hæðarbilinu 640 - 705 m y.s. Hún hefur verið rakin frá Sauðafelli og síðan beggja vegna Jöklu til norðurs yfir Jökuldal og norður með Ánavatni. Sumarið 1999 fannst rétt segulmagnað berg í hæðarkolli í Mariutungum sem talið er vera frá þessu skeiði. Hugsanlegt er þó að bergið sé eldra og frá Cobb segulmundinni sem óvíða hefur fundist.

Jaramillo segulmundin hófst fyrir um milljón árum og stóð í nokkra tugi árpúsunda.

### 2.2.6 Efri-Vaðbrekkuhálsmyndun (EV)

Efri-Vaðbrekkuhálsmyndun, sem er úr gosmóbergi, er í Vaðbrekkuhálsi og bungunum þar inn af, Búrfelli og Fjallkolli og einnig vestan Jökulsár gegnt Kárahnjúkum og við Sauðá. Sauðafell tilheyrir einnig þessari myndun.

### 2.2.7 Farvegabasalt (FB)

Nafngiftin farvegabasalt er notuð um þóleiðthraun sem runnið hafa eftir fornum dölum, giljum og gljúfrum í grennd við Kárahnjúka. Þessar jarðmyndanir sjást í veggjum gljúfursins við Ytri- og Fremri Kárahnjúka. Þar fylla hraunlögin, og setlög milli þeirra, forn gljúfur. Þau hafa náð álíka djúpt niður og Hafrahvammagljúfur er nú og verið á annað hundrað metra á dýpt (Ágúst Guðmundsson 1996). Setberg er neðst í forngljúfrinu en ofan á því sjást frá einu og upp í 4-5 hraunlög. Á milli gosa hefur vatn stundum borið fingert set fram eftir gljúfrinu en annars virðist það hafa verið að mestu þurrt á þessum tíma. Á meðfylgjandi korti hefur farvegabasaltið fengið víðari skilgreiningu og er látið ná yfir allmikil basaltflæmi suður af Kárahnjúkum og allt að rönd Vatnajökuls. Við Sauðárkofa er áberandi setlag í ánni sem tilheyrir þessum stafla. Það um 10 m á þykkt víða úr grófu völuþergi efst en sandsteini neðar.

Aldur farvegabasaltsins er nokkuð óviss. Ágúst Guðmundsson telur hann vera 800.000 - 1.000.000 ár.

### 2.2.8 Lambafjallamóberg (LF)

Lambafjöll urðu til í lok árpleistósen fyrir um 800.000 árum. Þau mynda lágan ávalan móbergshrygg vestan Hafrahvammagljúfurs (sjá Árna Hjartarson og Elsu G. Vilmundardóttur 1998).

## 2.3 SÍÐPLEISTÓSEN

Síðpleistósen (síðkvarter) spannar síðastliðin 780.000 ár, þ.e. frá upphafi segulskeiðsins Brunhes og til ísaldarloka fyrir um 10.000 árum. Þá skipust á allmörg jökul- og hlýskeið. Jökulskeiðin voru löng og hörð en hlýskeiðin stutt.

Helstu síðkvarteru myndanir svæðisins eru móbergshryggurinn Kárahnjúkar, sem er talinn vera frá síðasta jökulskeiði (Weichsel) og eldkeilan Snæfell, umkringd ungum móbergfellum. Að auki eru nokkrar aðgreindar myndanir í norðvesturhorni kortsins, kring um Hvannstóðsfjöll en um þær verður ekki fjallað hér. Um þær má fræðast hjá Árna Hjartarsyni og Elsu G. Vilmundardóttur 1998.

### 2.3.1 Snæfell

Snæfell er ung eldkeila sem, ásamt með allmörgum móbergfellum þar í kring, leggst mislægt á eldri stafla. Fjallið hefur ekki gosið síðan ísöld lauk og hefur löngum verið talið kulnað. Ármann Höskuldsson og Páll Imsland (1998) eru þó á annari skoðun og telja ekki réttlæt看legt að dæma Snæfell dautt eða kulnað eldfjall þar eð mjög unglagar gosmyndanir finnast á háfjallinu. Elsa G. Vilmundardóttir (1970) hefur einnig talið að síðustu eldsumbrot í Snæfelli hafi orðið í ísaldarlok eða jafnvel síðar. Hér verður ekki um þetta dæmt en þó verður ekki betur séð en að allan nútímann, og líklega allt síðasta jökulskeið, hafi útrænu öflin verið iðnari og afkastameiri við að rjúfa fjallið en hin innrænu við að byggja það upp. Gosmyndanir Snæfells dreifast um sporöskjulaga svæði, 30 km langt og 12 km breitt þar sem breiðast er. Langás svæðisins stefnir í NNA og móbergshryggir og hnjúkar innan þess virðast hafa hlaðist upp á gossprungum með þessa stefnu.

Kortlagningin sumarið 1999 leiddi ýmislegt nýtt í ljós varðandi jarðfræði Snæfells. Gamli berggrunnurinn undir fjallinu nær t.d. lengra upp í undirhlíðar þess, einkum sunnan til, en áður hafði verið gert ráð fyrir. Myndunin nær einnig skemmra til suðurs en oftast hefur verið sýnt á jarðfræðikortum. Syðsti hluti hennar er Litla Snæfell og unglegt hraun vestan þess.

**Mislægt set.** Á skilum hins gamla tertíera og árkrartera bergs undir fjallinu og gosmyndana Snæfells sjálfs er víða setbergslag úr vatnaseti og jökulættuðum framburði (mis). Setið sést við Hafursárfoss og í farvegi Hölnár milli Grábergs- og Nálhúshnjúka. Einnig má rekja það frá Grjótá norðan Grjótárhjúks og suður undir Sauðárhjúka. Bergið undir setinu er um tveggja milljón ára en yfir því liggur gosberg sem tilheyrir Snæfelli og er um 0,4 milljón ára eins og síðar verður vikið að. Mislægið markar því um 1,5 milljón ára goshlé á svæðinu.

**Upphaf Snæfells.** Eldvirknin við Snæfell hófst með nokkrum hraungosum. Þessi hraun sjást bæði austan og vestan fjallsins og hverfa undir móbergið í undirhlíðum þess. Hér verður þessum hraunum skipað saman í flokk með einkennisstöfum sh1 til sh4.

Ein elsta bergmyndunin sem tilheyrir fjallinu er Hafursárandesít. Það hefur einkennisstafrina sh1 en hefur á fyrri kortum verið merkt með HD. Það myndar þykkt og mikið hraunlag við fellsræturnar að austan og norðaustan. Á korti Ágústs Guðmundssonar (1990b) og hjá Árna Hjartarsyni og Elsu G. Vilmundardóttur (1998) er það sýnt ná inn að Hálskofa en nú leiða athuganir í ljós að svo er ekki. Þar er hins vegar andesít sem er miklu eldra og tengist Hraunaeldstöðinni, eins og greint er frá hér framar. Hafursárandesít þekur allstórt svæði vestan við Eyjabakkafoss. Þaðan má rekja það norður með Hafursfelli. Það liggur undir Laugarfelli og teygir sig allt norður undir Þrælaháls. Vegalengdin milli syðsta og nyrsta hluta þess er 15 km. Þykkt þess er víða 20 - 30 m. Best er að skoða hraunið við Hafursárfoss. Þar myndar það langan klettavegg niður með ánni sem nefnist Hafursárufs. Hún er fagurlega stórstuðluð. Þvermál stuðla er allt að 2 m. Litur bergsins er rauðbrúnn þar sem það er veðrað en blágrár í fersku brotsári. Það er fínkorna og dílalaust. Straumflögun er áberandi. Hafursárandesít er um 400.000 ára og hefur því líklega runnið á Holstein hlýskeyðinu samkvæmt mælingum sem Ármann Höskuldsson og Páll Imsland (1998) létu gera.

Hafursárandesít hefur ekki fundist vestan Snæfells. Þar eru hins vegar allútbreidd þóleiðtlög (sh2) af svipuðum aldri og það. Lögin sjást neðst í Snæfelli ofan við Snæfells-skála og einnig mynda þau sökkul undir móbergshnjúkunum þar vestur af, Sauðárhjúkum, Grjótárhjúk og Grábergshnjúkum. Þarna er líka dílabasalt (sh3). Á þessum slóðum er einnig hraunlag úr ólivínbasalti (sh4) en það virðist yngra en fyrrnefnd lög.

**Fellið og hnjúkarnir.** Snæfell sjálft og hnjúkarnir umhverfis það hafa byggst ofan á þessi lög. Þarna eru fjölbreytilegar berggerðir, basískar, ísúrar og súrar bæði í formi hrauna og móbergsmýndana. Líparítmyndanir eru að mestu bundnar við miðbik svæðisins og virðast leggjast nærri línu sem liggur frá Þjófadaleið um háfjallið og norður í Nálhúshnjúka. Í Þjófadaleið er falletur líparíthryggur sem nær frá dalbotni og upp á háfjallið og teygir sig þaðan út á norðuröxl fjallsins. Hugsanlega er hér um fleiri en eina gosmyndun að ræða. Líparít undir vesturhlíðum Nálhúshnjúka er 310.000 ára, skv. mælingum þeirra Ármanns Höskuldssonar og Páls Imslands, en yngstu gosmyndanir í efsta hluta fjallsins telja þeir að séu frá lokum síðasta jökulskeiðs. Þar eru þunn og karga-kennd hraunlög. Hjörleifur Guttormsson (1987, 1998) hefur bent á að horft úr suðri beri

Snæfell svip af stapa með herðum og gíg efst og telur að það bendi til þess að það hafi stungið kolli upp úr ísbreiðu meðan það var virkt sem kynni að hafa verið nálægt ísaldarlokum.

**Ungleg ísaldarhraun.** Við Snæfell eru tvö ungleg ísaldarhraun sem gætu verið frá síðasta hlýskeiði ísaldar, eem hlýskeiðinu, og því 100 - 120 þúsund ára gömul. Annað þeirra er í Þjófadal, þekur þar dalbotninn og nær út í dalsmynnið. Það er millikorna, ljósgrátt að lit, ferskt og stuðlað. Hitt hraunið virðist upp runnið í eldvarpi sem verið hefur vestan undir Bjálfafelli sunnan við Fitjahnjúk. Þaðan hefur það runnið til vesturs og breiðir úr sér við fitjarnar sem Fitjahnjúkur ber nafn af. Þar er 15 m hár og glöggur hraunjaðar úr gráu, stuðluðu og fersku bergi. Þetta hraun hefur ekki komist á kort fyrr.

### 3. JÖKLAR

Snæfell er hæsta fjall landsins utan Vatnajökuls, 1833 m, og skagar hátt upp fyrir hjarnmörk enda er jökulhetta á háfjallinu sem þó nær því vart að geta kallast hveljökull. Út frá henni ganga skriðjökulstungur til allra átta niður hlíðarnar. Auk þeirra eru sjálfstæðir skálarjökular í fjallinu. Kortlagning jöklanna byggir á flugmyndum frá Loftmyndum ehf. Myndirnar voru teknar sumurin 1997, 1998 og 1999. Auk þess var stuðst við loftmyndir frá Landmælingum Íslands sem teknar voru 25. ágúst 1984 en þá var mjög lítið um snjó við jökuljaðra og ísröndin því sýnilegri en oftast endranær. Nákvæmt kort af Snæfellsjöklum hefur ekki verið gefið út fyrr. Hér á eftir verður þessum jöklum lýst stuttlega. Þeir eru númeraðir frá einum og upp í átta réttisælis kring um fjallið. Byrjað á þeim sem þekktastur er og þeim eina sem haft hefur nafn á kortum fram að þessu. Raunar hefur hann gengið undir þremur nöfnum, Sigurður Þórarinsson (1964) nefndi hann Hálsajökul, Hjörleifur Guttormsson (1987,1998) Hálsjökul en Helgi Hallgrímsson (1992) vill kalla hann Sótavistir. Það er nafn sem Guttormur Vigfússon frá Arnheiðarstöðum og fleiri Fljótsdælingar gáfu jökulbotninum í leiðangri á Snæfell sem farinn var 1880.

1. Sótavistir eru í allmikilli klettaskál norðaustan í fjallinu. Jökullinn í henni er sjálfstæður skálarjökull og ótengdur aðaljöklinum. Safnsvæði hans er í 1300-1500 m hæð uppi í skálinni. Þar ofan við er 200 m hátt þverhnipt hamraþil sem jökullinn nagar undan. Jökultungan skríður í átt að Eyjabökkum og nær niður í um 800 m hæð. Neðri hluti hennar er hulin urð sem á upptök í hamraþilinu. Neðsti hluti tungunnar lítur við fyrstu sýn út eins og gegnheill urðarhaugur. Svo er þó ekki því ískjarni er í haugnum, sem sést best þar sem jökulkorgugur lækurinn, Sótalækur, kemur úr ísgöngum undan honum. Ísinn í haugnum virðist þó því sem næst slitinn frá efri hluta jökultungunnar og lítil sem engin merki sjást um skríð í honum. Neðan við Sótavistir er mikil skríðukeila eftir jökullækina sem fallið hafa frá jöklinum. Hún breiðir úr sér innan við Hafursárufis og þekur Snæfellsnes. Rétt neðan við urðarhauginn er Sótaleiði. Þar stendur stórt grettistak upp á endann eins og risastór bautasteinn.

2. Skriðjökull gengur til suðausturs frá háfjallinu, sunnan við Sótavistir. Neðan til klofnar hann upp og myndar tvær jökultungur. Ytri tungan er efnismeiri og situr í fallega mótaðri skál í fjallshlíðinni. Nyrðri skálarvængurinn er úr ljósgráu líparíti.

3. Innri tungan er nánast sjálfstæður skálarjökull þótt hún sé samvaxin yrti tungunni ofan til. Lækir renna frá jökultungunum sem sameinast neðan skálarinnar og mynda lækinn í innri urðarkeilunni austan í Snæfelli.

4. Til suðurs frá hájöklinum gengur breið jökultunga en hún nær stutt niður og er þver-skorin í endann. Lítið skrið virðist vera í tungunni og líklega er ísþykktin lítil.

5. Allstór skriðjökull gengur til suðvesturs frá háfjallinu, niður í dal sem þar liggur í kröppum sveig inn á milli fellanna. Ofan til klofnar jökullinn um lítið líparítfell. Meginístungan er vestan fellsins og nær niður í um 1100 m hæð. Fallegir efnismiklir urðargarðar við jökulsporðinn sýna að hann teygðist 400 - 500 metrum lengra um síðustu aldamót en hann gerir nú. Skollituð jökullæna rennur um eyrarnar innan við Snæfells-skála frá þessum jökli.

Jöklar tveir vestan í Snæfelli ganga lengst fram þessara jökla. Þeir eru afar áberandi frá leiðinni inn með fellinu að Snæfells-skála þeir eru nafnlausir á kortum en Hjörleifur Guttormsson (1998) kallar þá einu nafni Grjótárjökla. Neðri hluti þeirra beggja er hulin efnismiklum urðum. Sá innri dökkri urð úr þverhníptum bergveggjum Hamarsins en sá ytri ljósri lípariturð úr háfjallinu. Þetta eru urðarjökla (jökulrænir urðarjökla, glaciogenic rock glaciers) og ég vil gefa þeim nöfn í samræmi við það. Innri urðina vil ég nefna Dökkurð og jökulinn Dökkurðarjökul en ytri urðina Ljósurð og jökulinn Ljós-urðarjökul.

**Tafla 2: Jöklar á Snæfelli**

Nr.	Nafn	Flatar- mál km <sup>2</sup>
1	Sótavistir (Hálsjökull)	0,7
2	Nafnlaus	0,4
3	Nafnlaus	0,2
4	Nafnlaus	0,3
5	Nafnlaus	0,9
6	Dökkurðarjökull	1,7
7	Ljósurðarjökull	1,3
8	Axlarjökull	0,5
Snæfellsjöklar alls		6,0

6. Dökkurðarjökull er stærsti skriðjökullinn á Snæfelli. Safnsvæði hans er í mikilli jökulskál í vestan í háfjallinu og tengist þar íshettunni á hátindunum. Neðan við skálina er ísfoss sem nær þó ekki að slíta sundur ísröstina sem fram af honum fellur. Neðan við ísfossinn skríður jökullinn niður með Hamrinum, sem er mörg hundruð metra hár, nær lóðrétt klettaveggur. Þaðan kemur mest allt efnið í Dökkurð því jökullinn étur jafnt og þétt undan honum. Stundum hrynja miklar fyllur niður á ísinn og berast með honum niður í urðina. Minjar um tvö slík hrun sjást í urðarkömbum á jöklinum. Annar kamburinn liggur þvert yfir neðanverða Dökkurð. Efst á honum situr, eins og klofríðandi, áberandi stórt bjarg sömu ættar og bjargið á Sótaleiði. Þetta bjarg nefnist Kolrassa. Hinn kambur-

inn, sem er efnismeiri, liggur þvert yfir jökulinn ofan við Stóruð og teygir sig yfir í Ljósurð. Á honum situr einnig stórt bjarg sem ég vil nefna Raft. Raftur kallast á við Sóta handan fjallsins. Í Dökkurð er víðast hvar grunnt á ís. Urðin nær niður undir 860 m hæðarlínuna. Frambrún hennar er há og brött. Ekki er hægt að sjá að á nútíma hafi jökullinn nokkru sinni staðið utar. Lækir, sem koma upp í urðinni og undan henni, eru skollitaðir og mynda breiða dimmleita urðarkeilu þar vestan við. Þarna eru upptök Lambár.

7 Ljósurðarjökull á upptök sín í hamraskál norðvestan í Snæfelli. Hann er sjálfstæður skálarjökull og tengist ekki hájöklinum. Í skálinni eru háir líparíthamrar sem ísinn nagar úr og þaðan er efnið í urðinni komið. Neðan við skálina mætir hann ístungu Dökkurðarjökuls en neðst skiljast ístungurnar sundur á ný. Ljósurðin hylur meirihluta jökulsins og óljóst er hversu umfangsmikill ískjarninn í henni er. Þegar gengið er um neðri hluta Ljósurðar sér hvergi í ís eða ummērki um ískjarna. Nýlegra hreyfinga verður ekki vart og engir lækir spretta upp í henni eins og í Dökkurð. Stærð jökulsins skv. töflunni gæti því verið ofmetin. Grjótá kemur úr ísgöngum í 970 m y.s. Hún rennur í víðu gili niður urðina og breiðir úr sér á bjartleitum aurum neðan hennar. Urðin nær niður í 910 m hjá móbergfellinu Tíutú.

8. Axlarjökull er áttundi og síðasti skriðjökullinn í Snæfelli sem hér verður nefndur. Hann hnígur til norðurs frá hájöklinum eftir grunnum dal sem þar er. Ljós líparitöxl gengur niður með jöklinum að norðan. Neðan við jökultunguna, sem nær niður í um 1300 m hæð, eru allmiklir urðarhaugar. Þeir sýna að jökullinn hefur hopað um 1 km frá því er hann var upp á sitt besta. Vatn, sem kemur frá jöklinum, rennur norður til Vatnsdals og þaðan í Hólkná en farvegir sýna að fyrr á tíð hafa lækir fallið bæði til austurs, í Hafursá og til vesturs, í Grjótá.

Nýnefni í ofanrituðum texta etu: Sótalækur, Dökkurð, Dökkurðarjökull, Ljósurð, Ljósurðarjökull, Kolrassa og Raftur.

#### 4. Helstu niðurstöður og nýungar

Helstu niðurstöður og nýungar þessarar rannsóknar eru efrifarandi.

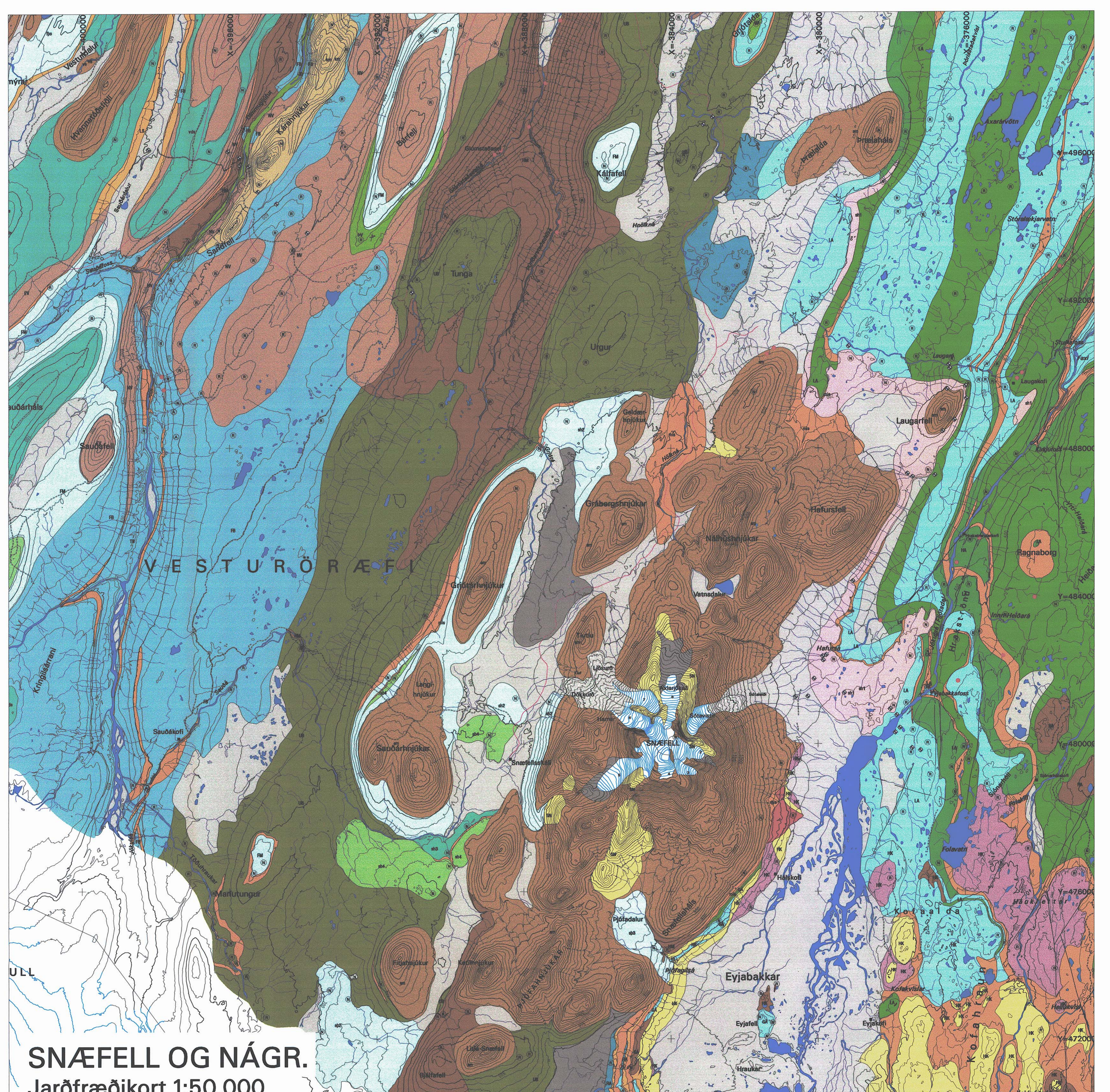
1. Hraunaeldstöðun er umfangsmeiri en áður var talið og liggur undir Eyjabökkum og Snæfelli.
2. Gamli berggrunnurinn nær hærra upp í undirhlíðar Snæfells en áður hefur komið fram.
3. Olduvai segulmundin finnst neðst í Snæfellshálsi en við efri mörk hennar eru skil tertíer og kvarter. Segulmundin var áður þekkt á Jökuldal og Eyvindarárdal.
4. Áður óþekkt hlýskeiðshraun frá Snæfellssvæðinu vestan við Fitjarhnjúm var kortlagt.
5. Nákvæm kortlagning á Snæfellsjökklum var gerð í fyrsta sinn og reynast þeir um 6 km<sup>2</sup> að flatarmáli samtals.

#### 5. HEIMILDIR

- Ágúst Guðmundsson 1990a: Berggrunnskort Fljótsdalur - Fljótsdalsheiði, kort nr. 2249 B. Orkustofnun og Landsvirkjun, Reykjavík.
- Ágúst Guðmundsson 1990b: Berggrunnskort Múli - Hraun, kort nr. 2247 B. Orkustofnun og Landsvirkjun, Reykjavík.
- Ágúst Guðmundsson 1992: Austurlandsvirkjanir. Jarðgangaleiðir frá Jökulsá á Dal til Fljótsdals. Jarðfræðirannsóknir árið 1992. Áfangaskýrsla. Jarðtæknistofan hf. Reykjavík. 25 s. + kort og snið.
- Ágúst Guðmundsson 1993: Austurlandsvirkjanir. Jarðgangaleiðir frá Jökulsá á Dal til Fljótsdals. Jarðfræðirannsóknir árið 1993. Framvinduskýrsla. Jarðtæknistofan hf. Reykjavík. 32 s.
- Ágúst Guðmundsson 1995: Austurlandsvirkjanir. Jökulsá á Brú eða Jökulsá á Dal við Kárahnúka. Jarðfræðirannsóknir árið 1994. Framvinduskýrsla. Jarðtæknistofan, Reykjavík. 14 s. + kort og snið.
- Ágúst Guðmundsson 1996: Hafrahvamma- og Dimmugljúfur. Glettingur 6, 19 - 26.
- Ágúst Guðmundsson 1997: Geology of the Fljótsdalur - Jökuldalur area, East Iceland. Landsvirkjun, Reykjavík. 123 s.
- Ágúst Guðmundsson 1998: Geology of the Fljótsdalur - Jökuldalur area, East Iceland. Information level late 1997. Landsvirkjun, Reykjavík.
- Ármann Höskuldsson og Páll Imsland 1998: Snæfell - Eldfjall á gosbelti framtíðar. Glettingur. Tímarit um austfirsk málefni 8. árg. 2. - 3. tbl. 22 - 30.
- Árni Hjartarson 1998: Segulreinar í berglagastafla Austurlands. Jarðfræðafélag Íslands, vorráðstefna 1998. Ágrip erinda og veggspjalda, s. 5-6.
- Árni Hjartarson og Elsa G. Vilmundardóttir 1998: Vesturöræfi - Hraun. Samræming jarðfræðikorta á Austurlandi. OS-98027, 34 s. + kort.
- Árni Hjartarson og Þórólfur H. Hafstað 1997: Sviðinhornahraun. Berggrunnsrannsóknir og kort. Orkustofnun, OS-97016 B, 32 s. + kort.

- Elsa G. Vilmundardóttir 1972: Austurlandsvirkjanir - Fljótsdalur. Skýrsla um jarðfræðiathuganir við Jökulsá á Fljótsdal sumarið 1970. Orkustofnun, Reykjavík.
- Helgi Hallgrímsson 1992: Fjallgöngur á Snæfell á fyrri tíð. Jökull 42, 65-72.
- Hjörleifur Guttormsson 1987: Norð-Austurland. Hálendi og eyðibygðir. Árbók FÍ 1987, 1-218.
- Hjörleifur Guttormsson 1998: Við norðvestanverðan Vatnajökul. Glettingur. Tímarit um austfirsk málefni 8. árg. 2. - 3. tbl. 9-21.
- Jóhann Helgason 1995: Austurlandsvirkjun. Jarðlagaskipan Brúardala og Efra-Jökuldals. Niðurstöður rannsókna 1995. Áfangaskýrsla. Ekra, jarðfræðistofa, Reykjavík. 58 s. + kort.
- Jóhann Helgason 1998: Fljótsdalsvirkjun. Hraunaveita: Jarðlagaskipan á veitusvæði austan Jökulsár. Áfangaskýrsla. Ekra, jarðfræðistofa, Reykjavík. 54 s.
- Oddur Sigurðsson, Ágúst Guðmundsson, Skúli Víkingsson, Sigurbjörn Guðjónsson, Halína Bogadóttir, Hákon Aðalsteinsson, Kristinn Einarsson OG Snorri Zóphóníasson 1985. Fljótsdalsvirkjun. Undirbúningsrannsóknir vegna verkhönnunar. Hefti I. Orkustofnun, OS-85027/VOD-01, 109 s. + kort.
- Sigurður Þórarinnsson 1964: On the age of the Terminal Moraines og Brúarjökull and Hálsajökull. Jökull 14, 67-75.
- S. Udagawa, H. Kitagawa, Ágúst Guðmundsson, O. Hiroi, T. Koyaguchi, H. Tanaka, Leó Kristjánsson, M. Kono 1999: Age and magnetism of lavas in Jökuldalur area, Eastern Iceland: Gilsá event revisited. Physics of the Earth and Planetary Interior 115, 147-171.





# SNÆFELL OG NÁGR.

## Jarðfræðikort 1:50.000

SÍÐKVARTER - Vesturóræfi	
sh3	Dilabasalt við Snæfell N
sh2	Póleilt við Snæfell N
HD	Hafursárandesft N
km	Kárahnjúkar, möb. N
ydf	Ytramynnisdilabasalt N
fbs	Fjallgarðapóleilt N
vs	Vesturdalsset
vds	Vesturdalsdilasyrpa N
hv	Hvannstöðsfjöll, möb. N
LS	Laugarvallaset
SÍÐKVARTER - Snæfell	
SN	Snæfellsflá N
HS	Snæfellsmóberg N
sp	Ungt póleilt við Snæfell N
sh4	Olivínbasalt við Snæfell N

PLÍÓSEN	
GÁ	Gilsárpóleilt N
GÁ	Gilsárólvínbasalt N
GÁ	Gilsármóberg N
HK	Háuklettalparit R
HK	Háuklettapóleilt R
HK	Háuklettaandesft R
LA	Laugarárpóleilt R/N/R
LA	Laugarárólvínbasalt R/N/R
LA	Laugarárdilabasalt R/N/R
HA	Heiðarársyrpa R/N
ANNAD BERG	
	Djúpsberg súrt/ísúrt
	Gróft setberg, völuberg, jökulberg
	Fint setberg, sandsteinn, siltsteinn

ÝMIS TÁKN	
—	Gangar
—	Misgengi
—	Strik og hall
⊕	Borholur
⊕	Laugar og volgrur
⊕	Kaldar lindir
⊕	Rétt segulstefna
⊕	Órugg segulstefna
⊕	Segulstefna óviss

Árni Hjartarson 2000.  
 Kortið er byggt á ýmsum eldri kortum:  
 Agótt Guðmundsson 1980: Fjótisdalur - Fjótisdalshéið.  
 Agótt Guðmundsson 1980: Móli - Hraun.  
 Agótt Guðmundsson 1988: Kárahnjúkar - Hrafnkeldudalur, Geological Overview.  
 Arnann Háskuldsson og Páll Innlund 1988: Snæfell - Sjálfall á góðleiti framförður  
 Árni Hjartarson og Elsa G. Vilmundardóttir 1988: Vesturóræfi - Hraun  
 Helgi Torfason & Bassi Aðalsteinsson 1990: Vesturóræfi 2214 IV (handrit).  
 Helgi Torfason 1988: Jarðhitarenskipti í hrafnkeldu og innvernum jökuldal.  
 Jóhann Helgason 1986: Berggrunnskort af umhverfi Kárahnjúka (handritað)  
 Unnfrí Landfréttisáttu og Vagnkerfi (Anfrínfr).  
 Helstu og kortgerð: GSA & ÁH

© Orkusstofnun, Reykjavík. Útgáfa 11/01 2001