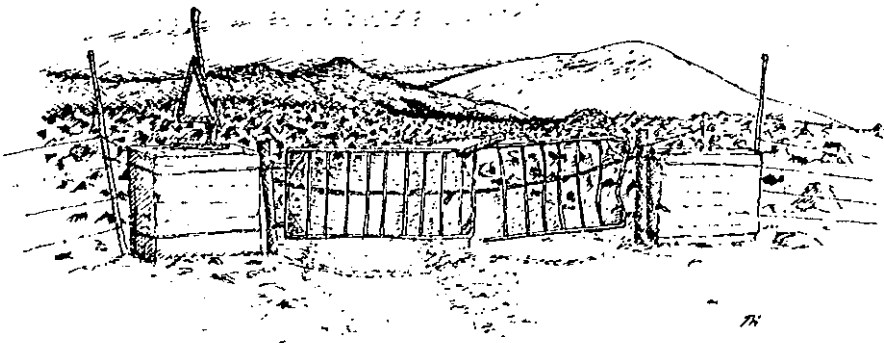


**Sigmundur Einarsson
Haukur Jóhannesson**

**Aldur Arnarseturshrauns
á Reykjanesskaga**



Janúar 1989

Útgefandi: Náttúrufræðistofnun Íslands
Laugavegi 105
Pósthólf 5320
125 Reykjavík

Ritnefnd: Erling Ólafsson (ritstjóri)
Bergþór Jóhannsson
Sveinn P. Jakobsson

Kápu mynd: Jón B. Hlíðberg

EFNISYFIRLIT

ÁGRIP	4
INNGANGUR	5
ALDUR ARNARSETURSHRAUNS	6
HEIMILDIR	7
SUMMARY	8

ALDUR ARNARSETURSHRAUNS Á REYKJANESSKAGA

Sigmundur Einarsson
Birtingakvísl 19
110 Reykjavík

Haukur Jóhannesson
Náttúrufræðistofnun Íslands
Pósthólf 5320
125 Reykjavík

ÁGRIP

Í greininni er lýst niðurstöðum rannsókna á Arnarseturshrauni á Reykjanes-skaga. Hrauninu er lýst og mæld stærð þess og rúmmál. Aldur hraunsins var fundinn með könnun öskulaga undir og ofan á því.

INNGANGUR

Milli Vogastapa og Svartsengisfells liggur Grindavíkurvegur að mestu í unglegu hrauni. Jón Jónsson (1978) hefur lýst hrauninu og kallar það Arnarseturshraun (1. mynd) en einn hólanna við stærstu gígana sem mynduðu hraunið heitir Arnarsetur. Jón telur að hraunið hafi runnið á sögulegum tíma. Einnig birtir hann meðaltal af þremur efnagreiningum. Sveinn P. Jakobsson o.fl. (1978) birta efnagreiningu af hrauninu sem reynist vera basalt af gerðinni þóleiít. Arnarseturshraun er að mestum hluta komið úr um 400 m langri gígaröð sem liggur um 500 m austan Grindavíkurvegar á mótis við Stóra Skógfell. Í upphafi gossins hefur gígaröðin verið mun lengri eða a.m.k. um tveir km. Um einn km norðaustur af aðalgígnum sést hluti af gígaröðinni sem virk var í gosbyrjun. Hún er um 500 m löng en slitrótt. Gígarnir eru litlir, 4-6 m háir. Virknin þar hefur dvínað fljótlega og gosið dregist saman á um 400 m langa gossprungu. Frá henni er allt meginhraunið runnið en aðrir hlutar gígaráðarinnar hafa færst í kaf nema áðurnefndir gíkkoppar. Ekkert er vitað um framhald gossprungunnar til suðurs en þar er hraunið mjög þykkt og gígar horfnir ef einhverjir hafa verið. Í lok gossins var gosvirkni einkum í þremur eða fjórum gígum. Nyrst og syðst var einkum hraunrennsli en á miðju gígaráðarinnar hlóðust upp gjallgígar. Nyrsti hluti gígaráðarinnar stefnir um N50A en aðalgígarnir stefna N40A. Upphaflega gossprungan hefur ekki verið á einni línu, heldur hefur hún verið skástíg og hliðrast til hægri, sem sést af því að nyrðri gígarnir eru ekki í beinu framhaldi af aðalgígnum.

Aðalgígarnir eru nálægt suðausturjaðri hraunsins. Þeir eru nú rústir einar eftir gjallnám en virðast hafa risið allt að 25 m yfir hraunið. Fyrst hefur hraunið frá gígnum einkum runnið til norðurs en síðar aðallega til vesturs og suðvesturs. Hraunið er að miklu leyti helluhraun en í því eru apalhraunslákar og sumstaðar hefur helluhraunið brotnað upp og þar er hraunið mjög úfið. Eins og títt er um sprunguhraun á Reykjanesskaga er hraunið að jafnaði þeim mun úfnara og verra yfirferðar er fjær dregur gígnum, en nærri þeim er það afar blöðrótt og frauðkennt og brotnar undan fæti.

Arnarseturshraun er yngsta hraunið á þessu svæði og liggja jaðrar þess alls staðar út yfir aðliggjandi hraunfláka. Suður- og suðausturjaðrar þess liggja út yfir hraun sem að mestu eru runnin frá unlegri gígaröð skammt austan við Stóra Skógfell og hefur hún verið kennd við Sundhnúk (Jón Jónsson 1973). Norðan til hefur Arnarseturshraun runnið út yfir fornlegt og mikið sprungið dyngjuhraun ættað frá stórri dyngju norðan undir Fagradalsfjalli og hefur hún af jarðfræðingum verið kölluð Práinsskjöldur. Norðvesturjaðarinn liggur út yfir annað dyngjuhraun, ámóta fornlegt og sprungið. Það er komið frá dyngju sem kölluð hefur verið Sandfellshæð eftir dyngjuvirflinum sem er um tvo km vestur af jarðhitasvæðinu í Eldvörpum. Hraun sem komin eru úr Eldvörpum og stórum stökum gíg skammt suður af Þórðarfelli hverfa inn undir suðvesturjaðar Arnarseturshrauns, en suðurjaðarinn liggur eins og austurjaðarinn út á Sundhnúkshraun.

Ekki hafa neinar sprungur fundist í Arnarseturshrauni svo vitað sé en augljóst er að berggrunnurinn undir því er mjög sprunginn. Gliðnun eða umbrot virðast því ekki hafa átt sér stað á svæðinu eftir að hraunið rann. Illahraun, sem komið er úr gígum um fjóra km suðvestur af Arnarsetursgígnum, er einnig

ósprungið (Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988a) og því hugsanlega frá svipuðum tíma. Rétt er að benda á að ekki er ljóst hvernig gosbeltið hegðar sér á svæðinu frá Reykjanesi að Fagradalsfjalli, þ.e. hvort líta beri á það sem eina sprungurein eða fleiri. Af þessum sökum er aðeins hægt að draga ályktanir af Arnarseturs- og Illahraungosum um næsta nágrenni en ekki sprungureinina í heild.

Arnarseturshraun er fínkornótt í brotsári og að mestu dílalaust en stundum með stökum, litlum plagíóklasdílum og ógreinanlegt frá Illahrauni í handsýni.

Jón Jónsson (1978, 1983) telur flatarmál Arnarseturhrauns vera um 21.84 km². Jón gerði ráð fyrir að norðurhluti gígaraðarinnar og hraunið frá henni væri sérstök gosmyndun og er það því ekki meðtalið. Rúmmál hraunsins telur Jón vera 0.44 km³ en tekur fram að sennilega sé sú tala talsvert of lág. Flatarmál Arnarseturhrauns reiknast okkur vera 22.02 km². Erfitt er að meta meðalþykkt hraunsins þar sem landslag fyrir gos er ekki þekkt en út frá mælingum á þykkt hraunjaðra var meðalþykkt áætluð um 15 m og er þá gert ráð fyrir að landið hafi verið tiltölulega flatt. Heildarrúmmál hraunsins er þá um 0.33 km³.

ALDUR ARNARSETURSHRAUNS

Aldur Arnarseturshrauns var ákvarðaður út frá afstöðu þess til þekktra öskulaga í jarðvegi. Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson (1988a,b) hafa fjallað um öskulög frá sögulegum tíma á Reykjanessskaga og verður það ekki endurtekið hér.

Grafin voru og mæld 5 jarðvegssnið (R-31, R-46, R-47, R-48 og R-52) sem náðu inn undir jaðra hraunsins og er staðsetning þeirra sýnd á 1. mynd. Sniðin eru sýnd á 2.-6. mynd.

Landnámslagið fannst með vissu í tveimur sniðum, R-31 og R-52 og ef til vill í sniði R-47. Það liggur skammt undir hrauninu. Miðaldalagið liggur beint undir hrauninu í öllum sniðunum og er 5-15 cm þykkt og hefur fallið skömmu áður en hraunið rann. Enginn jarðvegur er milli Miðaldalagsins og hraunsins nema í sniði R-47 þar sem mold hefur greinilega hripað niður í gegnum þunnan hraunjaðar og fyllt upp í glufur neðst í hrauninu. Miðaldalagið hefur fokið upp að hraunjaðrinum svipað og lýst er í skýrslunni um Illahraun.

Snið R-47 var grafið við hraunjaðarinn vestan undir Litla Skógfelli og er einkar fróðlegt. Neðst í því er ljós leikenndur jarðvegur og í honum gráleit rönd sem gæti verið Landnámslagið. Þá tekur við um 40 cm þykkt lag, sem að mestu er svört, lagskipt basaltaska sem vafalaust er Miðaldalagið. Neðst er um 15 cm af hreinni, svartri ösku, en efri hlutinn er lagskiptur. Þar skiptast á lög af svartri eilítið moldarblandinni ösku og ljósri, leirkenndri mold. Í þessum lagskipta hluta sniðsins er greinilega vatnsflutt efni. Þá tekur Arnarseturshraun við og neðst í því er leirkennd, ljós mold sem fyllir upp í allar glufur í neðraborði hraunsins. Utan við hraunjaðarinn er um 20-30 cm þykkt lag af dökkri fokmold ofan á Miðaldalagin. Á þessum slóðum er ekkert yfirborðsvatn að sumrinu og því verður að ætla að lagskipti kaflinn hafi myndast að vetri eða

vori til er frost var í jörðu. Því hefur liðið a.m.k. einn vetur frá því að Miðaldalagið féll uns Arnarseturshraun rann.

Ljóst er að Arnarseturshraunið hefur runnið skömmu eftir að Miðaldalagið féll sem að líkindum var árið 1226 (Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988b). Þetta er raunar sama niðurstaða og fékkst fyrir Illahraun (Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988a). Ekki er hægt að segja til um aldursafstöðu þessara tveggja hrauma þar sem jaðrar þeirra liggja hvergi saman. Áður hefur komið fram að engar sprungur hafa fundist í þessum hraunum og því sennilegt að þau hafi runnið í sömu goshrinu eða jafnvel samtímis. Ef Miðaldalagið hefur fallið árið 1226 þá hefur Arnarseturshraun runnið í fyrsta lagi árið 1227 því einn vetur a.m.k. hefur liðið frá því að öskulagið féll uns hraunið rann.

Jón Jónsson (1978) giskaði á að Arnarseturshraun hafi runnið 1661 en það ár getur Vallholtsannáll (Gunnlaugur Þorsteinsson 1922-27) um gos í Grindavíkurfjöllum. Jón hvarf síðar frá þessari hugmynd (Jón Jónsson 1983) og taldi það runnið um 1300 og byggði þá skoðun sína á því að hann fann Landnámslagið undir hrauninu en ofan á því öskulag sem hann taldi frá Kötlugosinu 1485. Þetta snið Jóns Jónssonar er tekið á sömu slóðum og snið R-46 en þar fannst Kötulagið frá 1485 ekki þrátt fyrir nokkra leit. Aftur á móti virðist Jóni hafa sést yfir Miðaldalagið.

Sem fyrr segir taldi Jón Jónsson (1978) að nyrsti hluti gígaraðarinnar í Arnarseturshrauni væri sérstök gosmyndun og auðkennir hann hana með H-37. Ekki fjallar Jón um aldur hraunsins, en samkvæmt jarðfræðikorti hans telur hann hraunið eldra en Sundhnúkshraun. Jarðlagasnið R-52 sýnir hinsvegar ótvírætt að þessu er öfugt farið. Austurjaðar H-37 liggur að mestu út á fremur unglegt hraun sem Jón auðkennir H-38 (Sundhnúkshraun) og liggur jarðlagasniðið með Miðaldalaginu og Landnámslaginu á milli hraunanna. Með hliðsjón af þessu og legu gígaraðarinnar er eðlilegast að álykta að H-37 sé hluti Arnarseturshrauns.

Afar ólíklegt verður að teljast að gosið hafi í Grindavíkurfjöllum 1661 eins og segir í Vallholtsannál því ekki er getið um það gos í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns (1923-24). Þeir söfnuðu upplýsingum í Jarðabókina árið 1703 og þá hefði átt að vera fjöldi manna á Suðurnesjum sem mundu gosið og tíundað hefðu skaða þann er það hefði valdið. Líklegast er að annálshöfundurinn hafi í raun verið að lýsa Kötlugosinu er varð 1660 enda á lýsingin að mörgu leyti vel við það.

HEIMILDIR

Árni Magnússon og Páll Vídalín 1923-24. Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns. 3. bindi. Hið íslenska fræðafélag í Kaupmannahöfn. Kaupmannahöfn, 468 bls.

Gunnlaugur Þorsteinsson 1922-27. Vallholtsannáll. Í: Annálar 1400-1800. 1. bindi, bls. 317-367. Hið íslenska bókmenntafélag. Reykjavík.

- Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988a. Aldur Illahrauns við Svartsengi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 7. 11 bls.
- Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988b. Krísuvíkureldar I. Aldur Ögmundarhrauns og Miðaldalagsins. Jökull 38: 71-87.
- Jón Jónsson 1973. Sundhnúkahreun við Grindavík. Náttúrufræðingurinn 43: 145-153.
- Jón Jónsson 1978. Jarðfræðikort af Reykjaneskaga. Orkustofnun OS JHD7831. 303 bls. og kortamappa.
- Jón Jónsson 1983. Eldgos á sögulegum tíma á Reykjaneskaga. Náttúrufræðingurinn 52: 127-139.
- Sveinn P. Jakobsson, Jón Jónsson og F. Shido 1978. Petrology of the Western Reykjanes Peninsula, Iceland. Journ. Petrol. 19: 669-705.

SUMMARY

Age of the Arnarseturshraun lava flow, Reykjanes Peninsula, Southwest Iceland

by

Sigmundur Einarsson and Haukur Jóhannesson

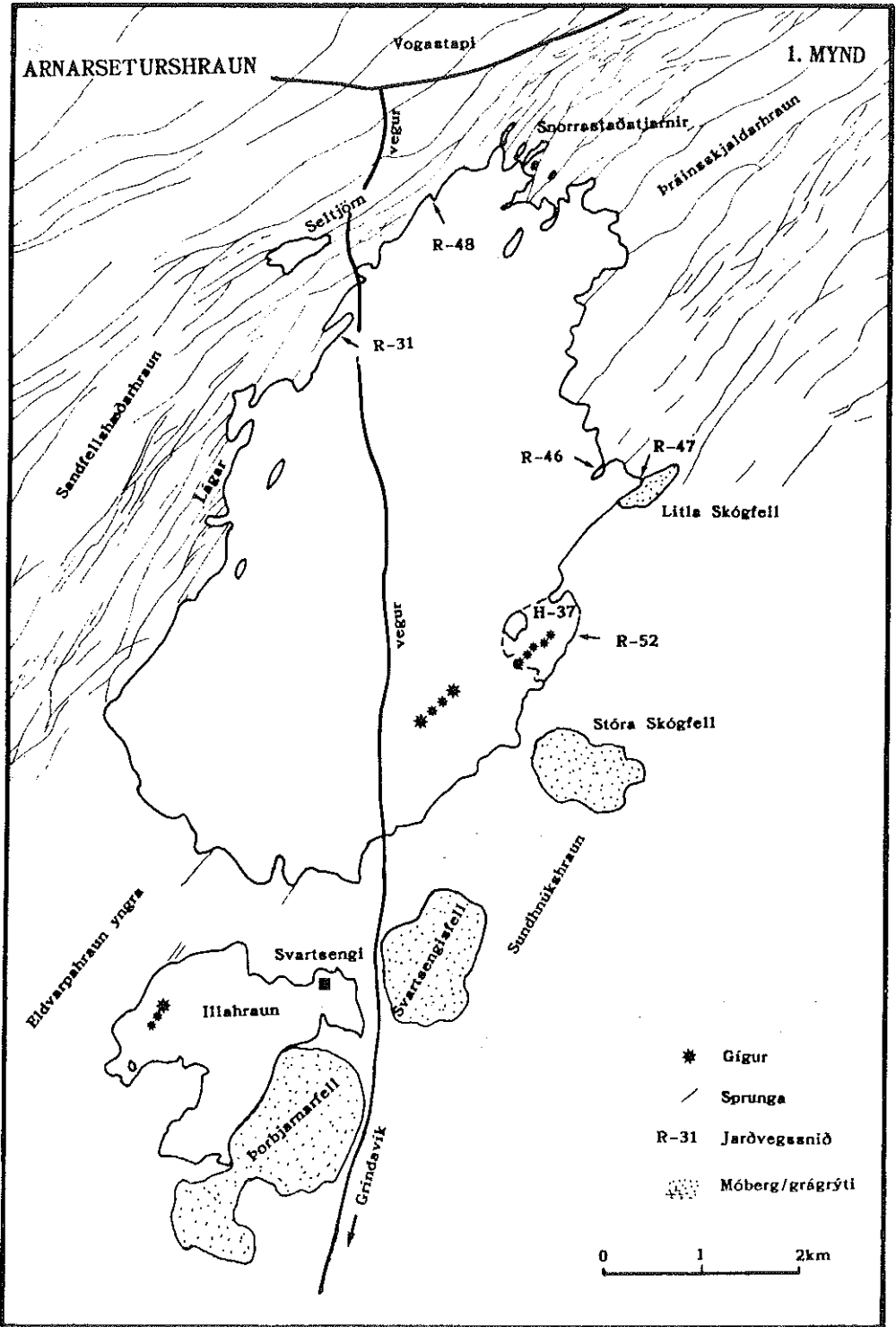
The Arnarseturshraun (Fig. 1) is a medium sized postglacial basaltic lava flow within the Reykjanes fissure swarm (Jónsson 1978). It is tholeiitic in composition (Jakobsson et al. 1978). Jónsson (1978) suggested that the flow was formed in an eruption in the year 1661 AD but later changed his opinion and suggested that the flow formed in an eruption around 1300 AD (Jónsson 1983).

The flow covers an area of 22.02 km² and the estimated thickness is 15 m and it's volume is thus 0.33 km³.

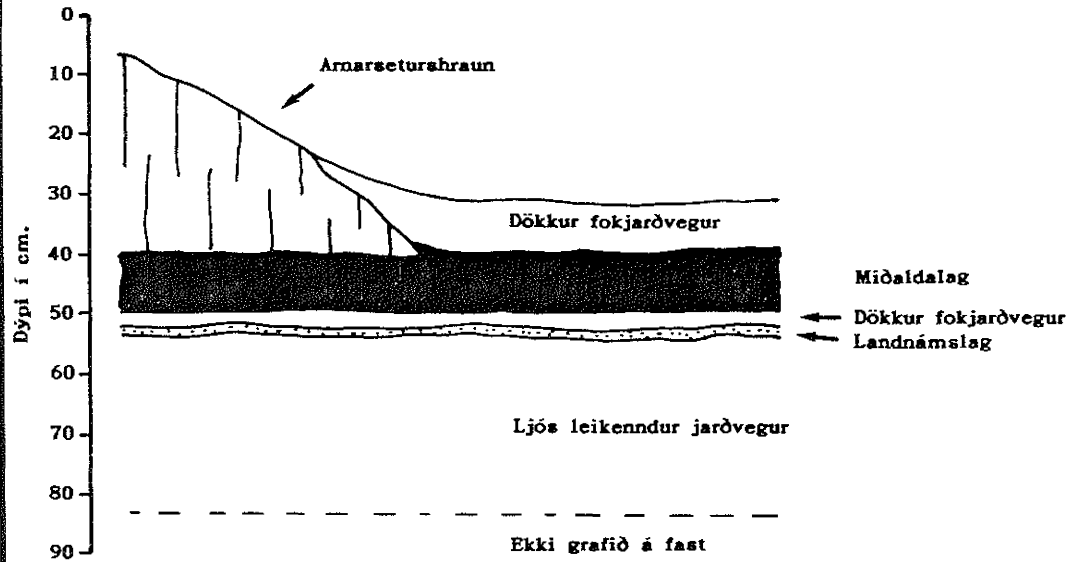
The age of the Arnarseturshraun lava flow was determined by tephrochronological studies. Two historic tephra layers are found in soil sections in the outer part of the Reykjanes peninsula (Jóhannesson og Einarsson 1988a). The Settlement tephra layer (Landnám tephra layer) was formed around 900 AD and the Medieval tephra layer which was formed in a submarine eruption off the tip of the Reykjanes peninsula in the year 1226 AD. Five soil sections (R-31, R-46, R-47, R-48 and R-52) were measured at the margin of the Arnarseturshraun lava flow (Figs. 2-6). The Settlement tephra layer was identified with certainty in two sections (R-31 and R-52) and probably in one (R-47) and the Medieval tephra layer was found in all five sections. The Arnarseturshraun flow rests directly on top of the Medieval tephra layer in sections R-31, R-46

sections R-47 and R-52 and are thought to have seeped through the thin lava flow. In section R-47 the upper part of the Medieval tephra layer is intercalated with soil (Fig. 4) which is interpreted as runoff from a steep slope of the Litla Skógfell hyaloclastite ridge by the side of the section. Such runoff is only possible during wintertime because of highly permeable bedrock and thus no surface water during summertime.

It is concluded that the Arnarseturshraun lava flow was formed in an eruption which took place at least one year after the formation of the Medieval tephra layer in 1226 AD, i.e. in the year 1227 but not much later. The flow is therefore of similar age as the Illahraun lava flow (Jóhannesson and Einarsson 1988a) and was probably formed during the same eruption episode.

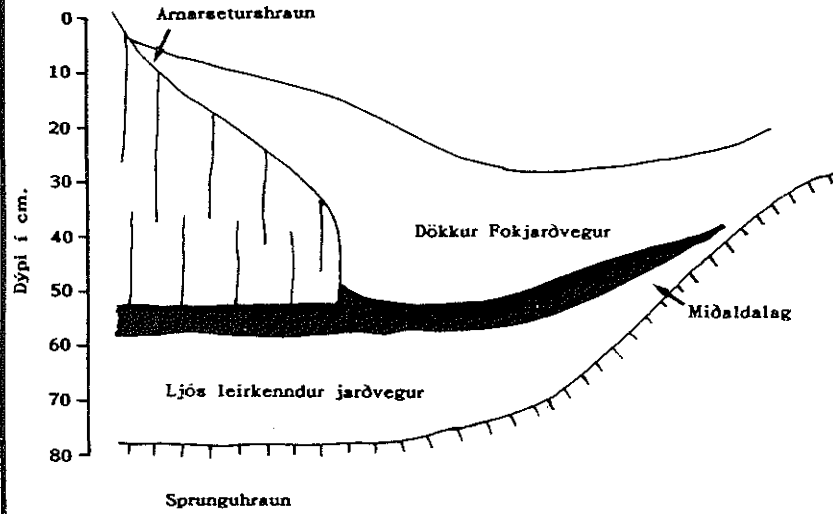


JARÐVEGSSNIÐ R-31

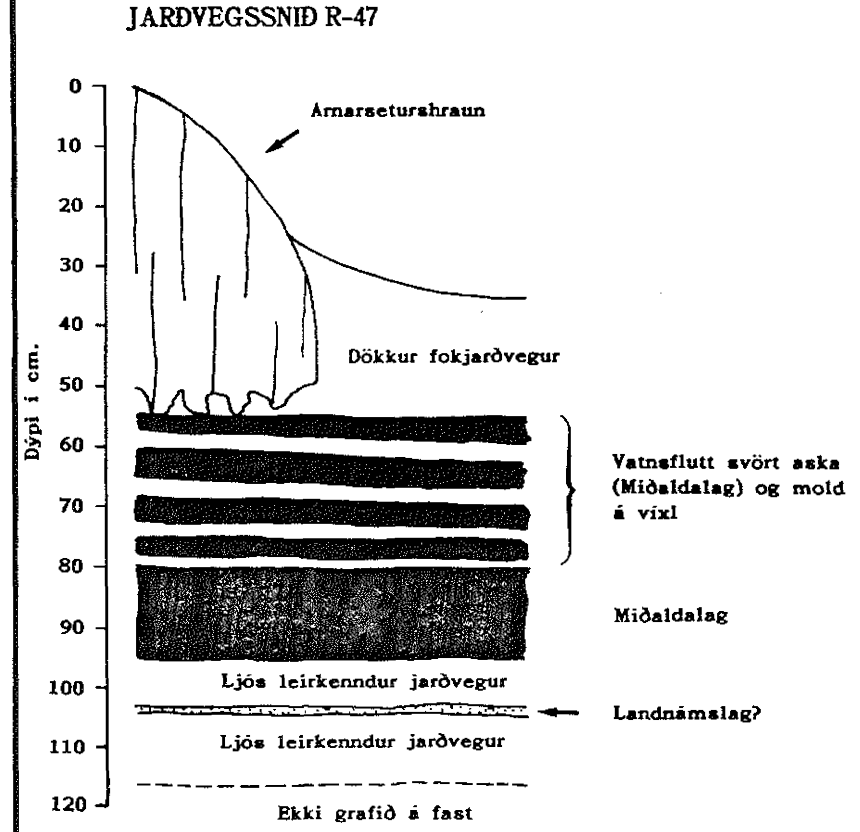


Snið tekið við jaðar Arnarseturs-
hrauns í kima sem liggur til NA
upp í hraunjaðarinn um 750 m SA
af Seltjörn.

JARÐVEGSSNID R-46

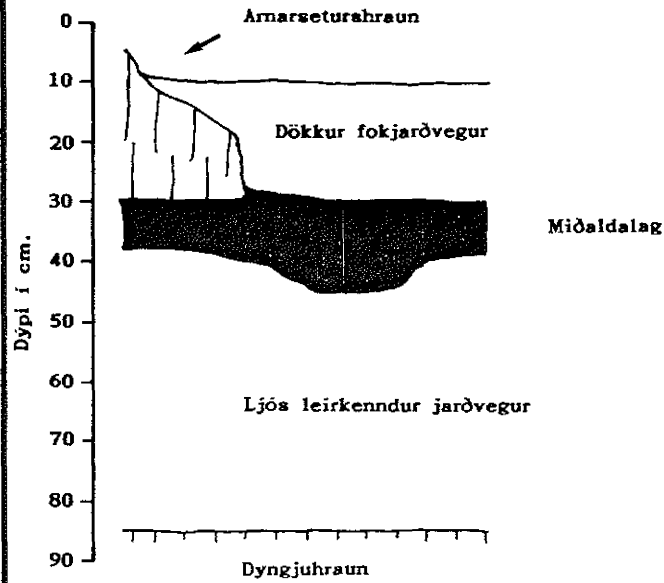


*Snið tekið við jadar Arnarseturs-
hrauns vestan í öbrennishólma
vestur af Litla Skógfelli.*



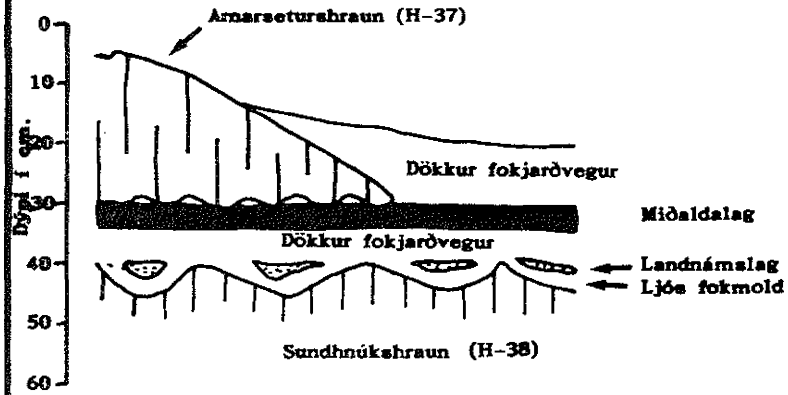
Snið tekið við jaðar Arnarseturs-
hrauns norðvestan undir Lilla
Skógfelli.

JARÐVEGSSNID R-48



*Snið tekið við jaðar Arnarseturs-
hrauns um 50 m suðvestur af hliði
á Grindavíkurgírðingu suðvestur af
Snorrastaðatjörnum.*

JARÐVEGSSNIÐ R-52



Snið tekið við jaðar Arnarseturskrauns (H-37) norður af Stóra Skógfelli ofan á Sundhnúkskrauni.

FJÖLRIT NÁTTÚRUFRÆDISTOFNUNAR

1. Bergþór Jóhannsson 1985. Tillögur um nöfn á íslenskar mosaættkvíslir. 35 bls.
2. Jóhann G. Guðnason 1985. Dagbók um Heklugosið 1947-1948. 31 bls.
3. Oddur Erlendsson 1986. Dagskrá um Heklugosið 1845-6 og afleiðingar þess. 49 bls.
4. Haukur Jóhannesson 1987. Heimildir um Grímsvatnagösin 1902-1910. 40 bls.
5. Erling Ólafsson 1988. Könnun á smádýrum í Hvannalindum, Fagradal og Grágæsadal. 86 bls.
6. Ævar Petersen 1988. Leiðbeiningar við fuglamerkingar. 16 bls.
7. Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988. Aldur Illahrauns við Svartsengi. 11 bls.
8. Sigmundur Einarsson og Haukur Jóhannesson 1989. Aldur Arnarseturshrauns á Reykjaneskaga. 15 bls.
9. Haukur Jóhannesson 1989. Aldur Hallmundarhrauns í Borgarfirði. 12 bls.