

Austurlandsvirkjun – Arnardalsmiðlun.
Berggrunnur í Arnardal – Niðurstöður
efnagreininga

Elsa G. Vilmundardóttir

Greinargerð EGV-92-03

Austurlandsvirkjun - Arnardalsmiðlun BERGGRUNNUR Í ARNARDAL - NIÐURSTÖÐUR EFNAGREININGA

Nokkur bergsýni voru tekin úr bergi í Arnardal og nágrenni í sambandi við berggrunnskortlagningu þar í júlí sl., sbr. greinargerð OS-VOD-EGV-92/01. Fimm þeirra voru send til Kanada og efnagreind þar. Niðurstöður efnagreininganna eru sýndar í töflu 1. Sýnin voru valin til efnagreininga einkum með það í huga:

að athuga hvort efnagreiningar komi að notum við að greina milli bergmyndana.

að athuga hver væru helstu efnafræðileg einkenni berggrunnins á stíflustæðinu.

Sýni úr eftirtöldum myndunum urðu fyrir valinu. Meginástæða er gefin upp í spurnarformi og niðurstaða í formi svars.

Sýni 1 er úr Gosstöð austan í Arnardalsöldu (bleik á berggrunnskortinu).

sp. Er bergið í gosstöðinni basískt eða ísúrt? Tengist það þóleiðtinu austan við Arnardalsá?

sv. Það er basískt; þóleiðt af Kverkfjalla-Grímsvatna gerð, sams konar og í sýni 4, sem er úr þóleiðtinu við Arnardalsá.

Sýni 2 er úr hraunlagi sem myndar gígriða Arnardalsöldu (grænn á berggrunnskortinu).

sp. Hverrar gerðar er basaltið, e.t.v. pikrít?

sv. Nei, það er ólivínþóleiðt (dyngjubasalt), sams konar og í sýni 3.

Sýni 3 er úr kubbabergi á kolli Arnardalsöldu.

sp. Hverrar gerðar er kubbabergið?

sv. Ólivínþóleiðt (dyngjubasalt) sams konar og í sýni 2.

Sýni 4 er úr þóleiðti milli Arnardalsár og NA enda Fremri Fjallshala (blátt á berggrunnskortinu).

sp. Hverrar gerðar er þóleiðtið?

sv. Af Kverkfjalla-Grímsvatnagerð, sams konar og í sýni 1.

Sýni 5 er úr meintri dyngju, Grjót 1, á stíflustæðinu.

sp. Hverrar gerðar er basaltið í Grjót 1? Er það frábrugðið bergi Arnardalsöldu?

sv. Það hefur efnafræðileg einkenni pikrítis (dyngjubasalt) og minnir í samsetningu meir á berg Álftadalsdyngju en Arnardalsöldu.

Árangurinn af efnagreiningunum verður að teljast ágætur og á því leikur enginn vafi að þær geta komið að góðum notum við berggrunnskortlagninguna og aukið öryggi í túlkun jarðfræðigagna. Þær geta svarað ýmsum spurningum eins og hér eru gefin dæmi um. Þær eru ekki kostnaðarsamar þar sem hver efnagreining kostar um 1100 krónur.

Efnagreiningar úr bergi í Arnardal.

Tafla 1

efnag.	1 Arng. %	4 Arnhr. %	2 Arnda. I %	3 Arnda. II %	5 Grjót I %
SiO ₂	49,55	48,71	47,24	46,94	47,35
TiO ₂	2,50	2,48	1,32	1,29	0,92
Al ₂ O ₃	13,79	13,64	15,38	15,93	16,55
Fe ₂ O ₃	15,66	15,58	12,53	12,23	10,78
MnO	0,24	0,23	0,19	0,18	0,16
MgO	5,66	5,63	10,15	9,45	10,28
CaO	9,91	9,80	11,86	12,09	12,80
Na ₂ O	2,64	2,87	1,97	2,01	1,84
K ₂ O	0,45	0,50	0,11	0,11	0,06
P ₂ O ₅	0,25	0,24	0,11	0,11	0,08
V	417	390	275	276	242
Cr ₂ O ₃	88	<15	770	530	626
Ni	31	37	198	159	222
BaO	236	195	51	31	40
LOI	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Samtals	100,72	99,75	100,97	100,45	100,93

Sýni 1 og 4 hafa sömu efnafræðileg einkenni og tilheyra sömu myndun. Þau eru úr þóleiíti sem svipar mjög til eldstöðvakerfanna, sem kennd eru við Kverkfjöll norðan jökla og Grímsvötn sunnan jökla (Guðmundur E. Sigvaldason 1974, Sveinn P. Jakobsson 1979). Berg þessarar gerðar er algengt í eystra gosbeltinu bæði norðan og sunnan jökla og kemur upp í sprungugosum, sem oft eru mjög rúmmálsmikil. Sýni 1 er úr eldstöðinni í austurhlíð Arnardalsöldu. Hún er máluð í bleikum lit á kortinu með rauðum gjallmerkjum. Hugsanlegt var talið að gjallið og hraunkleprarnir væru ísúrt berg, en efnagreiningin sker úr um að svo ekki. Sýni 4 er úr basaltblettinum austan Arnar-

dalsár og sýna efnagreiningarnar að hér er um sömu gosmyndun að ræða.

Kristinn J. Albertsson (1972) birti 29 efnagreiningar í BS ritgerð sinni, sem fjallar um jarðfræði Suðvestur-Brúaröræfa og Mið-Krepputungu. Þar af er ein úr Helmingi (A 032, sjá töflu 2), rofinni gíg-leif við NV enda Álftadalsdyngju. Þar sjást sömu efnafræðilegu einkenni og í sýnum 1 og 4. Kísilsýruinnihald bergs í Helmingi er ívið hærra en í sýnum 1 og 4 og sá útlitsmunur er á berginu að í Helmingi er það plagíóklasdílott en í gossstöðinni vestan í Arnardalsöldu er það díla-laust.

Tafla 2

Ýmsar efnagreiningar:

A 032 og A 017 frá Kristni Albertssyni 1972
RE 46 og RE 56 frá Sveini P. Jakobssyni 1978

efnag.	Helmingur A 032	Álftadd. A 017	Reykjan. RE 46	Reykjan. RE 56
SiO ₂	51,25	48,37	48,79	47,49
TiO ₂	2,26	0,78	0,62	1,60
Al ₂ O ₃	13,76	15,22	15,00	15,01
Fe ₂ O ₃	2,61	2,43	1,32	1,43
FeO	11,16	7,35	7,73	9,97
MnO	0,20	0,19	0,16	0,19
MgO	5,18	10,97	10,72	10,06
CaO	9,42	12,45	13,48	11,71
Na ₂ O	2,96	1,45	1,55	1,99
K ₂ O	0,35	0,01	0,01	0,14
P ₂ O ₅	0,23	0,03	0,03	0,15
H ₂ O	0,29	0,38	0,16	0,17
Cr ₂ O ₃			0,11	0,06
NiO			0,16	
BaO				
Samtals	99,67	99,63	100,11	99,97

Efnafræðileg samsvörun er það mikil að líklegt verður að telja að um sömu gosmyndun sé að ræða enda liggja þessar gosstöðvar á líkri sprungustefnu og móbergshryggirnir, þó ívið norðlægari. Miklar líkur eru á því að berggrunnurinn undir setlögnum milli Þorlákslindahryggjar og Fremri Fjallshala sé hlýskeiðshraun sem tilheyrir þessari sömu gosmyndun. Rétt er að ítreka það að gosstöðvar þessar eru ekki frá síðjökultíma eða nútíma.

Sýni 2 og 3 eru bæði úr Arnardalsöldu.

Sýni 2 er úr rímanum, sem myndar gígbarminn á háöldunni, en sýni 3 er úr kubbabergi efst í SA horni öldunnar. Þau hafa einkenni ólivínþóleífts, sem er algengt í dyngjum og stöpum. Samanburður við efnagreiningar á sýnum frá Reykjanesi, sbr. sýni RE 56 í töflu 2 (Sveinn P. Jakobsson 1972), sýnir mjög líka efnasamsetningu.

Sýni 5 úr Grjót I er frábrugðið hinum þótt það minni talsvert á sýni 2 og 3. Bergið í Grjót I er enn "frumstæðara" en berg Arnardalsöldu og svipar til efnagreininga á

pikríti, sem er sjaldgæft á miðhálandinu en finnst aðallega í dyngjum á Reykjaneskaga (Sveinn P. Jakobsson o.fl. 1972), sjá efnagreiningu RE 46 í töflu 2. Efnagreiningin staðfestir það álit okkar að hér sé um aðra goseiningu að ræða en þá sem myndar Arnardalsöldu. Samanburður við efnagreiningar úr Álftadalsdyngju (Kristinn J. Albertsson 1972), sjá efnagreiningu A 017 í töflu 2, bendir til efnafraðilegs skyldleika við Grjót I fremur en Arnardalsöldu.

Ekki voru fleiri sýni efnagreind að þessu sinni, hvorki úr móbergshryggjunum í Arnardalnum né úr Fjallgarðamóberginu, en þessi tilraun gefur vísbendingar um að fá megi mikilvægar upplýsingar úr skipulegum bergefnagreiningum tengdum kortlagningunni. Til eru efnagreiningar frá öðrum aðilum sem nýtast í samanburði eins og efnagreiningar Kristins J. Albertssonar 1972, sem hefur verið stuðst við hér. Einnig eru til efnagreiningar Guðmundar E. Sigvaldasonar (m.a. 1974) og fleiri aðila frá Kverkfjalla- og Öskju-svæði, en þær hefur ekki verið athugað nánar í þessu sambandi enn sem komið er.

Heimildir

Elsa G. Vilmundardóttir 1992. Austurlandsvirkjun - Arnardalsmiðlun. Berggrunnur. Greinargerð OS-VOD-EGV-92/01, 17 bls.

Guðmundur E. Sigvaldason 1974. Chemistry of tholeiitic basalts from Iceland and their relation to the Kverkfjöll hot spot. Geodynamics of Iceland and the North Atlantic Area, p. 155-164. Kristjansson (ed.), Holland.

Kristinn J. Albertsson 1972: Jarðfræði Suðvestur-Brúaröræfa og Kreppungu. BS ritgerð við Verkfræði- og raunvísindadeils Háskóla Íslands.

Sveinn P. Jakobsson 1979. Petrology of Recent basalts of the Eastern Volcanic Zone, Iceland. Acta Naturalia Islandica, 26 106 bls. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.

Sveinn P. Jakobsson, Jón Jónsson and F. Shido 1978. Petrology of the Western Reykjanes Peninsula, Iceland.