

Mæling segulstefnu í Sandafells-kjörnum

Leó Kristjánsson

Greinargerð LK-81-01

MELING SEGULSTEFNU Í SANDAFELLS-KJÖRNUM

Skrikaði ör beint upp á hvert sýni (1 7/8"). Boraði í örina, þvert á sýnið, með 1" bor í jarðfræðahúsi. Bæði 1" og 1 7/8" kjarnar brotnuðu talsvert við borun og úrtöku, og urðu lengdir 1" kjarnanna misjafnar (1,8-2,6 cm) en það hefur lítið að segja í nákvæmni.

Sagaði neðri enda af, en örin látin vísa upp í segulmælishaldara. Mælt NRM (náttúruleg segulmögnun) og segulmögnun eftir 100 ö í öllum sýnum. Síðan einnig mælt eftir 200 ö afsegulmögnun ef þurfa þótti, þ.e. ef mikil breyting varð á stefnu og/eða styrk segulmögnunarinnar við 100 ö.

I er halli segulstefnunnar frá láréttu; þósitívt er hér upp, þ.e. = öflug segulstefna; (Ath. venjulega er I skrifað + niður í greinum um bergsegulmælingar). J er styrkur segulmögnunar í Amp/m ($= 10^{-3}$ Gauss); Δ er stefnubreyting segulstefnunnar frá fyrri mælingu; stafar sú breyting venjulega mest af breytingu í I en að hluta af breytingu í Deklination.

Línurit sýnir tengsl milli I og breiddargráðu segulpóls fyrir sýni sem tekið er á 65°N, sjá mynd 1.

Þar sést að fyrir $|I| \geq 40^\circ$ er nokkuð öruggt hvert pólaritet sýnisins var. Fyrir $|I| < 40^\circ$ getum við aðeins sagt að meiri líkindi séu á einu pólariteti en öðru. Ég hef merkt þau með T (= "transitional") í töflu.

Þar eð lágar inklinationer eru sjaldgæfari að mun en aðrar, má með allgóðum líkingum segja að tvö slík sýni (t.d. SF-3 11,5 og 17,5 m) sem koma fyrir nálægt hvort öðru séu úr sama hraunlaginu.

Meðalgildi J_{100} í íslenskum tertíerbasalthraunum er ca 3 A/m.

Leo Kristjánsson

1981-02-03

Um "anomalous" (A) sýni.

Fimm mismunandi en tengdar ástæður geta valdið "anomalous" hegðun bergsýna við segulmælingu utanhúss með fluxgate:

Lýsing	Ástæða	Ráð
a) Báðir endar sýnis gefa útslag í sömu átt.	Mikil hrifsegulmögnun ($J_i = \chi \cdot F$, þar sem F er svið á mælistaðnum).	Mæla í sviðleysu eða F .
b) Sum sýni úr hraunlagi gefa N, önnur R.	Seigjusegulmögnun frá Brunhes (VRM) í bergi sem var upphaflega öfugt.	Afsegulmagna (100-200 ö).
c) Mjög óregluleg (inhomogen) segulmögnun í sýnum.	Segulmögnun (VRM eða IRM) sem svið frá verkfærum hafa valdið; einnig e.t.v. eldingar eða breytilegt oxunarstig í sýni.	Afsegulmagna (100-200 ö).
d) Segulstefna mjög hallandi, oft um leið dauf.	Segulpóll var nálægt miðbaug og jarðsegulsvið þá dauft.	Hafa nákvæm tæki.
e) Mjög dauf segulmögnun.	Lítið magnetít (t.d. súrt berg) eða dreifðar segulstefnur (t.d. túff, set).	Hafa næm tæki.

Þessi fyrirbrigði geta svo komið fyrir fleiri en eitt saman. Í íslenskum hraunum og innskotum er b) líklega algengast, og getur kveðið svo rammt að því, að öll sýni úr hraunlagi séu N í feltinu þó þau mælist R í rannsóknarstofu. Af þessari tegund eru t.d. sýnin SF-8 47 m,

1981-02-03

SF-9 111,2 m, SF-3 45,2 m og SF-1 119,7 m, sem hafa væg einkenni (nettósegulmögnumin styrkist við 100 ö vegna þess að við erum að þvo burt VRM frá Brunhes), og sýnin SF-2 64 m, SF-3 38,2 m, SF-4 60 m og SF-11 114 m sem hafa alvarleg einkenni (stefnubreyting 50° við 100 ö).

Áhrif af tegund c) eru í sýnum úr SF-2 og í SF-3 38,2 m; tegund d) er í SF-11 128,1 m og 147,0 m; tegund e) í SF-2 og SF-8 74,0 m.

1982-02-03

Athugasemdir LK um Sandafells-sýni.

- SF-1 119,7 m Talsvert VRM í NRM, en OK.
- 124,0 m Mjög stábílt.
- 133,0 m Mjög stábílt.
- 142,4 m Dauft en stábílt í stefnu.
- 152,8 m Ekki mjög stábílt.
- 156,3 m Dauft en stábílt.
- SF-2 52,6 m Dauft, mest VRM eða bor-RM
- 64,0 m Dauft, mest VRM eða bor-RM
- 66,2 m Dauft, líklega VRM eða bor-RM
- SF-3 11,5 m Mikið VRM í NRM
- 17,5 m E.t.v. eitthvað VRM; stábílt.
- 32,0 m Stábílt, talsvert VRM.
- 38,2 m Mikið VRM og bor-RM í NRM.
- 41,6 m Mikið VRM og bor-RM í NRM.
- 45,2 m Talsvert VRM í NRM.
- 58,0 m Stábílt.
- 71,6 m Stábílt.
- 76,0 m Sterkt og stábílt.
- 84,3 m Stábílt.
- SF-4 60,0 m NRM er langmest VRM.
- 77,0 m Upprunaleg segulmögnun dauf en örugg.
- 122,2 m Mjög sterkt, stábílt.
- 125,3 m Styrkur óstöðugur ("linur") en stefna stábil.
- 126,0 m Talsvert VRM í NRM; stefna var endurprófuð og er örugglega R.
- SF-8 7,0 m Stábílt.
- 16,0 m Stábílt.
- 27,0 m Sterkt og stábílt.
- 47,0 m Dauft en stábílt.
- 74,0 m Óstábílt, mjög dauft v/200 ö, en endurteknar mælingar gáfu svipað þar.
- SF-9 78,0 m Stefna stábil.
- 111,2 m Smávegis VRM í NRM.
- 112,3 m Smávegis VRM í NRM.

} sama lag líparít?
 } sama lag?

} líparít

1981-02-03

130,0 m	Smávegis VRM í NRM.	
137,0 m	Stabílt.	
164,0 m	Smávegis VRM í NRM.	
SF-11 114,0 m	Mikið VRM í NRM.	
128,1 m	Mjög stabílt, sterkt.	} Sama lag?
131,4 m	Mjög stabílt, sterkt.	
147,0 m	Stabílt í stefnu.	

Almennt um Sandafellshraun

Þessi sýni eru furðu mikið ummynduð og sprungin af kvarterbasalti að vera.

Meðalintensitet í meðallagi hátt miðað við tertierberg, en lægra en almennt í kvarterbergi. Einnig mun meira af VRM en almennt á kvarter, enda sýni valin með tilliti til þessa.

Öll A-hraun í Sandafelli sem annars staðar er ~80% líklegt að séu R. Stök N eða A hraun inni í R seríum er eiginlega öruggt að séu í raun R hraun með miklu VRM eða dauft segulmögnuð eða exkursionir.

Stökum RT hraunum inni í (raunverulega) Normalt segulmögnum syrþum ætti einnig að líta fram hjá.

Tengsl milli inklinacionar (halla) segulstefnu í bergi á Íslandi og staðsetningar samsvarandi segulpóls. ATH. Segulpóllinn eyðir mun meira af tíma sínum á háum breiddargráðum en lágum, ca 50% af tímanum er hann ofan við 65°.

TAFLA 1

Halli og styrkur segulmögnunar í Sandafells-sýnum, og stefnubreytingar við riðstraums-afsegulmögnun. Alyktun LK um polaritet er dregin af aftasta I_0 .

	I_0	J_0 A/m	I_{100}	J_{100}	Δ	I_{200}	J_{200}	Δ	Pol.	Flux gate
SF-1										
119,7 m	+46	0,85	+84	0,85	40				R	R
124,0 m	+88	4,0	+87	4,0	1				R	R
133,0 m	+81	2,0	+82	2,1	1				R	R
142,4 m	-86	0,24	-88	0,11	2				N	N
1) 152,8 m a)	-74	1,3	-61	0,75	15	-38	0,35	24	NT	N
152,8 m b)	-56		-41		16	-26		18		
156,3 m	-73	0,37	-69	0,27	6				N	N
SF-2 m										
52,6 m	-78	0,07	+38	0,04	116	+53	0,05	15	R	A
64,0 m	-40	0,09	+44	0,07	85	+64	0,07	21	R	A
66,2 m	-69	0,22	-28	0,05	41	+55	0,02	85	R	A
SF-3										
11,5 m	+ 6	2,1	+44	2,2	38	+45	1,7	1	RT	N
2) 17,5 m	/	/	+39	0,95	/	+43	0,6	4	RT	N
32,0 m	+49	3,6	+63	4,8	15				R	R/A
38,2 m	+ 6	1,8	+61	1,7	57	+67	0,8	6	R	A
41,6 m	+25	2,1	+66	2,5	42	+71	2,3	6	R	A
45,2 m	+38	3,4	+71	3,8	34	+74	2,8	2	R	A
58,0 m	+60	4,3	+63	3,2	9				R	A
71,6 m	+56	5,3	+63	2,8	8				R	R
76,0 m	+68	6,5	+69	6,8	2				R	R
84,3 m	+54	4,2	+64	2,1	10	+65	1,4	1	R	R
SF-4										
60,0 m	-64	2,8	+41	0,46	106	+45	0,25	4	RT	N
77,0 m	-58	4,6	+41	0,40	100	+43	0,20	2	RT	N
122,2 m	-72	16,9	-71	15,5	1				N	N
125,3 m	-78	3,0	-83	0,8	5	-74	0,09	9	N	N?
126,0 m	+46	1,5	+56	2,3	10	+61	1,8	6	R	N?
SF-8										
7,0 m	+61	3,6	+65	2,5	7				R	R
16,0 m	+71	6,3	+72	5,6	3				R	R
27,0 m	+72	6,6	+75	4,8	4				R	R
47,0 m	+61	0,70	+62	0,68	1				R	A
74,0 m	-80	0,33	-56	0,07	31	+ 8	0,022	65	T?	A
SF-9										
78,0 m	-80	10,6	-77	4,5	4				N	N
111,2 m	+57	1,6	+57	1,9	1				R	N/R
112,3 m	+42	2,6	+61	2,7	19				R	N/R
130,0 m	+25	3,0	+50	2,1	25	+54	0,86	4	R	A
137,0 m	+81	2,0	+88	3,2	7				R	A/R
164,0 m	+78	3,0	+84	2,4	6				R	R/A
SF-11										
114,0 m	-63	4,6	+44	0,60	107	+49	0,34	5	R	N
128,1 m	+36	5,9	+37	5,7	1	+39	4,7	2	RT	A
131,4 m	+39	1,2	+39	1,1	0				RT	A
147,0 m	+22	1,8	+36	1,1	14	+36	0,43	1	RT	A

1) Tvö stutt sýni boruð. Höfðu svipaðan styrk en dálítið mismunandi stefnu segulmögnunar.

2) NRM mæling fórst fyrir vegna truflana.