

Jarðhiti í Austur Skaftafellssýslu.
Efnainnihald vatns á nokkrum stöðum

Magnús Ólafsson, Guðrún Sverrisdóttir

JARÐHITI Í AUSTUR SKAFTAFELLSSÝSLU

Efnainnihald vatns á nokkrum stöðum

INNGANGUR

Á undanförnum tveimur árum (1992-1993) hefur verið unnið að rannsókn á jarðhita í Austur Skaftafellsýslu, aðallega á vegum héraðsnefndar sýslunnar. Í þessum tilgangi hafa verið boraðar fjölmargar holur til að kanna hitastigul á svæðinu frá Skaftafelli í vestri og austur í Lón (STAPI - Jarðfræðistofa, 1993).

SÝNATAKA

Starfsmenn Orkustofnunar áttu leið um Suðausturland þann 6. október 1993 og tóku sýni af vatni á nokkrum stöðum. Tilgangur sýnatöku var að kanna efnasamsetningu vatnsins, einkum með tilliti til þess hvort styrkur einstakra efna gæti gefið upplýsingar um heitara vatn úr viðkomandi holu eða svæði. Sýnatökustaðir voru valdir í samráði við Ómar Bjarka Smáráson jarðfræðing, enda voru sum sýnin tekin að hans ósk. Samhliða borun hitastigulshola og hitamælinga í þeim hefur Ómar Bjarki tekið nokkur hlutsýni og er einnig fjallað lítillega um niðurstöður á efna greiningum þeirra hér á eftir.

Sýni til heildarefnagreininga voru tekin á fjórum stöðum þann 6. október 1993. Fyrsta sýnið var tekið við Freysnes, í vatnsbóli ofan við bæinn. Hiti vatns í vatnsbólunni hefur mælst allt að 7,3°C og leiðni all há (Stapi - Jarðfræðistofa, 1993). Sýnið var tekið þar sem nokkurt rennsli var á vatninu og mældist hiti þar 5,6°C. Næsta sýni var tekið úr lind vestan og sunnan við Hala í Suðursveit. Lindin er nánast beint niður af refa/minka húsum vestan við bæjartorfunu, á að giska miðja vegu milli borhola HA-1 og HA-2 (Stapi - Jarðfræðistofa, 1993). Þar streymir fram talsvert magn af vatni á nokkrum stöðum. Hæstur hiti mældist 11,5°C og giskað var á að rennsli af vatni heitara en 10°C væri meira en 1l/s. Sýnið var tekið í heitustu uppsprettunni. Að lokum voru tekin tvö sýni úr borholum í Nesjum. Það fyrra var tekið með djúpsýnataka á 90m dýpi í holu ASK-33 við Miðfell og það síðara úr lítilsháttar rennsli úr holu KB-01 við Krossbæ (Stapi - Jarðfræðistofa, 1993). Hóla ASK-33 var 129m á dýpt þegar sýnið var tekið og örlítið vætlaði úr henni. Hiti við holutopp mældist 7°C. Sýnið úr holu KB-01 var tekið úr litlu gati sem hafði verið borað á fóðurrör. Þar vætlaði út 5,7°C heitt vatn þegar búið var að grafa frá rörinu. Í töflu 1 er sýnt yfirlit um sýnatökustaði.

Tafla 1. Sýnatökustaðir 6. október 1993

Staður	Lýsing	Hiti (°C)	Númer
Freysnes í Örafum	Vatnsból	5,6	93-0168
Hali í Suðursveit	Lind	11,5	93-0169
Miðfell í Nesjum	ASK-33	7	93-0170
Krossbær í Nesjum	KB-01	5,7	93-0171

Að ofan var þess getið að samhliða borun hola og hitamælinga í þeim hafði Ómar Bjarki tekið hlutsýni, sem hafa verið efnagreind á Orkustofnun. Í töflu 2 er sýnt yfirlit um þessi sýni.

Tafla 2. Hlutsýni tekin af Ómari Bjarka Smárasyni

Staður	Lýsing	Dýpi	Hiti (°C)	Númer	Dags.
Miðfell	ASK-29	137m	13,8	92-0104	15-05-92
Miðfell	ASK-33	129m	8,8	92-0105	15-05-92
Reynivellir	RV-4	42,5m	9,4	92-0148	05-07-92
Reynivellir	RV-4	42,5m	9,2	92-0149	05-07-92
Freysnes	Vatnsból		7,3	92-0150	05-07-92
Skaftafell	ASK-2	54m	7,8	92-0151	05-07-92
Hali	uppspretta		8,8	93-0062	25-04-93
Miðfell	ASK-33	180m	18,7	93-0238	13-12-93
Miðfell	ASK-50	100m	20,5	93-0239	12-13-93

Sýni 93-0238 úr holu ASK-33 var tekið eftir að holan var dýpkuð úr 129m í 180m. Eftir dýpkuun var sjálfrennsli við holutopp 0,5l/s og hiti 18,7°C. Hóla ASK-50 var boruð í desember 1993. Hún er 100m á dýpt og gefur sjálfrennandi 3,5l/s af 20,5°C heitu vatni (Ómar Bjarki Smárasyni, pers. upplýsingar, 1994).

NIÐURSTÖÐUR EFNAGREININGA

Niðurstöður efnagreininga allra ofangreindra sýna eru sýndar í töflum 3 og 4. Í töflu 3 eru sýndar niðurstöður efnagreininga hlutsýna, en í töflu 4 eru niðurstöður greininga á heilsýnum, sem tekin voru 6. október 1993.

Tafla 3. Efnasamsetning hlutsýna (mg/l)

Staður	Miðfell ASK-29 92-0104 15-05-92	Miðfell ASK-33 92-0105 15-05-92	Miðfell ASK-33 93-0238 13-12-93	Miðfell ASK-50 93-0239 13-12-93	Reynivellir RV-04 92-0148 05-07-92	Reynivellir RV-04 92-0149 05-07-92	Skaftafell ASK-02 92-0151 05-07-92	Freysnes Vatnsból 92-0150 05-07-92	Hali Uppspretta 93-0062 25-04-93
Hiti (°C)	13,8	8,8	18,7	20,5	9,4	9,2	7,8	7,3	8,8
Rennsli (l/s)			0,5	3,5			seytl		
Sýrustig (pH/°C)	7,9/18	9,0/18	8,9/21	8,7/21	8,3/23	8,3/23	9,3/24	7,5/24	6,7/21 ¹⁾
Karbonsat (CO ₂ (t))	-	-	48,2	50,2	37,5	36,6	20,7	60,1	-
Brennist.vetni (H ₂ S)	-	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-
Kísill (SiO ₂)	50,4	60,5	61,4	53,3	42,6	44,0	46,7	17,5	24,8
Bór (Br)	-	-	0,22	0,13	-	-	-	-	-
Kalíum (K)	1,23	0,77	-	-	-	-	-	-	-
Magnesium (Mg)	-	-	0,22	0,07	-	-	-	-	-
Flúoríð (F)	-	-	9,11	8,08	-	-	-	-	0,086
Klóríð (Cl)	-	-	72,9	63,0	230	229	39,3	6,0	25,1
Brómíð (Br)	-	-	0,22	0,18	-	-	-	-	0,08
Nítrat (NO ₃)	-	-	0	0	-	-	-	-	0,74
Súlfat (SO ₄)	-	-	60,3	44,9	-	-	-	-	11,9
Lípíum (Li)			0,072	0,095					

1) : ónákvæm mæling

Tafla 4. Efnasamsetning heilsýna (mg/l)

Staður	Freysnes Vatnsból	Hali Lind	Miðfell ASK-33 90m dýpi	Krossbær KB-01 Holutoppur
Númer Dags.	93-0168 06-10-93	93-0169 06-10-93	93-0170 06-10-93	93-0171 06-10-93
Hiti (°C)	5,6	11,5	-	5,7
Rennsli (l/s)		>>1 l/s	seytl	seytl
Sýrustig (pH/°C)	7,5/21	6,6/21	8,9/21	6,7/21
Karbonsat (CO ₂ (t))	55	8,5	58	87
Brennisteinsvetni (H ₂ S)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kísill (SiO ₂)	18,7	26,5	59,2	20,6
Bór (Br)	-	0,04	0,23	-
Natríum (Na)	7,8	23,7	113,8	9,34
Kalíum (K)	0,44	1,38	0,08	0,13
Kalsíum (Ca)	6,63	10,08	5,2	13,4
Magnesium (Mg)	3,45	3,08	0,298	4,63
Flúoríð (F)	0,26	0,08	9,17	0,06
Klóríð (Cl)	5,5	23,9	73,3	7,43
Súlfat (SO ₄)	37,4	10,7	61,2	3,29
Lípíum (Li)	0,003	0,009	0,065	0,001
Ál (Al)	0,0022	0,0011	0,0015	0,0004
Járn (Fe)	0,0018	0,0029	0,0143	0,0122
Mangan (Mn)	0,0022	<0,0001	0,0002	0,011
Uppleyst efni	152	133	348	67

UMRÆÐA

Efnasamsetning heits eða volgs vatns, sem safnað er við yfirborð, getur gefið upplýsingar um hita vatns djúpt í jörðu þar sem ríkir jafnvægi milli vatns og berggrunns. Þar sem uppstreymi er tregt, eða þar sem kalt grunnvatn blandast í jarðhitavatnið á leið þess til yfirborðs, raskast fyrrgreint efnajafnvægi og veldur það skekkjum í útreiknuðum efnahita. Hér á landi hefur aðallega verið stuðst við tvenns konar efnahitamæla. Annars vegar þá sem byggja á jafnvægi milli heits vatns og kísilsteindanna kalsedóns og kvars (kalsedón- og kvarshitamælar) og hins vegar þá sem byggja á hlutföllum alkálí-málma í vatninu (alkálíhitamælar).

Efnahiti sýna hefur verið reiknaður eftir því sem niðurstöður efnagreininga gefa tilefni til. Kalsedón-hita var unnt að reikna fyrir öll sýnin, en alkálí-hita aðeins fyrir nokkur þeirra. Niðurstöður á útreiknuðum kalsedón-hita eru sýndar í töflu 5, en alkálíhitamælirinn reyndist ekki nothæfur eins og reyndar oftast á lág hitasvæðum.

Tafla 5. Efnahiti vatns á nokkrum stöðum

Staður	Lýsing	Númer	Mældur hiti (°C)	Kalsedónhiti (°C)
Skaftafell	ASK-02	92-0151	7,8	60
Freysnes	Vatnsból	92-0150	7,3	25
Freysnes	Vatnsból	93-0168	5,6	30
Reynivellir	RV-04	92-0148	9,4	65
Reynivellir	RV-04	92-0149	9,2	65
Hali	Uppspretta	93-0062	8,8	40
Hali	Uppspretta	93-0169	11,5	45
Miðfell	ASK-29	92-0104	13,8	70
Miðfell	ASK-33	92-0105	8,8	75
Miðfell	ASK-33	93-0170	-	77
Miðfell	ASK-33	93-0238	18,7	80
Miðfell	ASK-50	93-0239	20,5	70
Krossbær	KB-01	93-0171	5,7	30

Í töflu 4 kemur fram að kalsedónhiti reiknast á bilinu 70-80°C fyrir sýni úr borholum í landi Miðfells. Vatn úr borholum í landi Reynivalla gefa kalsedónhita um 60-65°C, hola ASK-2 í Skaftafelli sýnir rétt um 60°C, en aðrir staðir gefa lægri kalsedónhita. Rétt er að benda á að vatn úr uppsprettu vestan við Hala í Suðursveit sýnir rúmlega 40°C.

Niðurstöður efnagreininga benda eindregið til að álitlegan jarðhita geti verið að finna í landi Miðfells, en jafnframt eru vísbendingar um jarðhita í landi Reynifells og Hala, auk Skaftafells.

HEIMILDIR

STAPI - Jarðfræðistofa, 1993: Jarðhitaleit í Austur-Skaftafellssýslu árið 1992.