

Fyrstu niðurstöður varðandi
efnasamsetningu jarðhitavökva úr holu RN-
10 á Reykjanesi

Magnús Ólafsson

Greinargerð MÓ-2002-06



FYRSTU NIÐURSTÖÐUR VARÐANDI EFNASAMSETNING JARÐHITAVÖKVA ÚR HOLU RN-10 Á REYKJANESI

Hola RN-10 á Reykjanesi var boruð á tímabilinu nóvember 1998 til febrúar 1999. Hún er 2054 m á dýpt. Hiti neðan 1000 m hefur mælst 300 til 320°C eins og sýnt er á mynd 1. Í ársbyrjun 2002 var farið að huga að því að hleypa holunni upp (myndir 2 og 3), en fljótlega kom í ljós að þegar hún hitnaði fór að leka út vatn og gas á milli fóduringa við holutopp. Af þeim sökum var gólfíð úr kjallara fjarlæggt og ýmsar athuganir gerðar til að staðsetja lekann. Ekki verður fjallað um þær athuganir hér heldur einungis gerð grein fyrir efnasamsetningu vökva úr holunni, en í janúar síðastliðnum voru tvívegis tekin heilsýni á holutoppi, auk tveggja sýni af vatni úr hljóðdeyfi. Í sýnum þessum voru greind fleiri snefilefni en venja er til í hefðbundnu heilsýni úr háhitaholu.

Sýni af vatni úr hljóðdeyfi voru tekin 19. janúar 2002. Fyrst eftir að opnað var fyrir holuna rann frá henni dökkt og illa lyktandi vatn, sem síðan varð ágætlega hreint (myndir 4 og 5). Niðurstöður efnagreininga þeirra tveggja sýna sem voru tekin úr hljóðdeyfi eru sýndar í töflu 1. Þegar fyrra sýnið var tekið var þrýstingur á holutoppi rétt um 10 bar-g, en nær 25 bar-g þegar seinna sýnið var tekið.

Heilsýni á holutoppi voru tekin með sýnatökuskilju 25. og 29. janúar 2002. Fyrra sýnið var tekið við 38,5 bar-g þrýsting og 249°C og það síðara við 47 bar-g og 260°C. Við úrvinnslu hefur efnasamsetning “djúpvökva” verið reiknað við kvarshita, en hann er 312°C fyrir fyrra sýnið en 317°C fyrir það seinna. Niðurstöður eru sýndar í töflu 1. Til samanburðar er þar einnig sýnd efnasamsetning vatns úr holu RN-09, reiknuð á sama hátt. Við heilsýnatöku á holutoppi 25. og 29. janúar var litli hljóðdeyfirinn stíflaður af útfellingum og því reyndist ekki unnt að taka sýni þar til samanburðar við sýnið á holutoppi.

Niðurstöðurnar sýna að styrkur kísils er nokkuð hærri í holu 10 en holu 9. Kvarshiti reiknast u.þ.b. 315°C fyrir holu 10, sem er mjög nærri mældum hita í holunni (mynd 1), og rétt um 20°C hærri en í holu 9. Almennt séð er þó efnastyrkur vökva úr holu 10 lægri en úr holu 9 og munar þar u.þ.b. 10% fyrir mörg efni. Kemur þetta nokkuð á óvart. Líkleg skýring á lægri efnastyrk í holu 10 en í holu 9 er sú að enn hafi nokkurt skolvatn verið til staðar þegar sýnin voru tekin í janúar. Sjá má merki þess að efnastyrkur er ögn hærri í sýninu frá 29. janúar en í því frá 25. janúar sem bendir til þess að hlutur skolvatns hafi lækkað á þeim fjórum dögum sem liðu milli þess að sýnin voru tekin.

Til fróðleiks er sýnt á myndum 6, 7 og 8 hvernig aðstæður við holutopp á holu 10 voru við mismunandi hita á fódurrörum. Mynd 6 sýnir sýnir aðstæður við kaldan holutopp, mynd 7 þegar hann var tekinn að hitna og vökvi farinn að sjóða milli fóduringa. Loks er sýnt á mynd 8 hvernig vatn og gas hvæsir upp milli fóduringa í heitri holu, eftir að kjallaragólf var fjarlæggt.

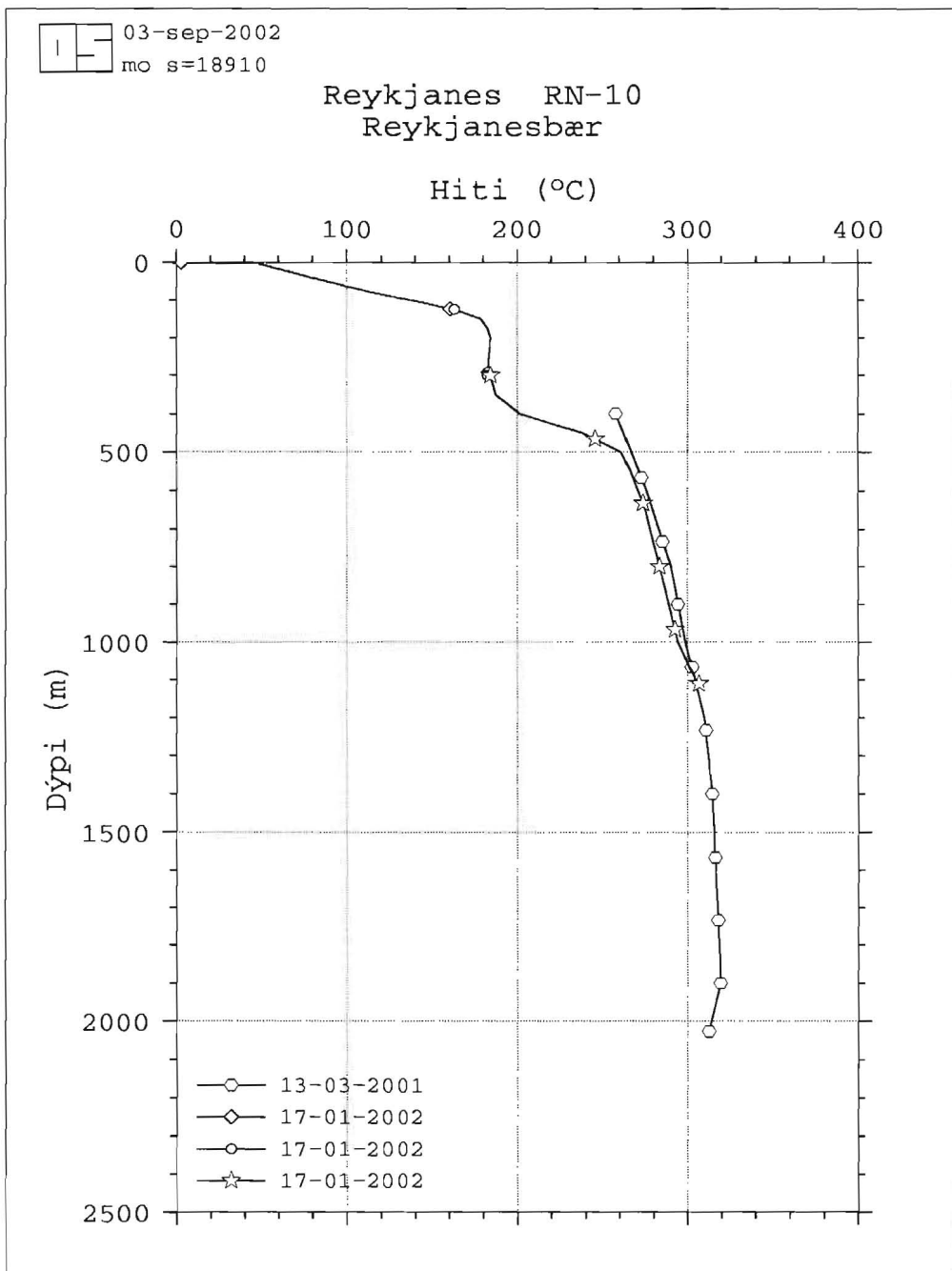
Tafla 1. Efnasamsetning jarðhitavökva úr holum RN-10 og RN-09 (mg/kg).

	<i>RN-10</i>	<i>RN-10</i>	<i>RN-10</i>	<i>RN-10</i>	<i>RN-09</i>
	Hljóðdeyfir	Hljóðdeyfir	“Djúpvatn”	“Djúpvatn”	“Djúpvatn”
Dags.	2002.01.19	2002.01.19	2002.01.25	2002.01.29	2000.12.04
Tími	13:25	14:10	13:00	13:00	14:00
Númer	2002-0012	2002-0013	2002-0018	2002-0020	2000-0513
Po (bar-g)	10	25			
Ps (bar-g)			38,5	47	37
Ts (°C)			249	260	246
Gufuhluti við söfnun			0,1909	0,1837	0,1369
Uppleyst efni	-	-	28861	29744	32900
Sýrustig (pH/°C)	-	-	4,52 / 311,6	4,64 / 317,3	4,80 / 293,6
Karbónat (CO ₂)	-	-	3836	3331	1170
Brennisteinsvetni (H ₂ S)	-	-	180	141	42
Bór (B)	-	-	6,42	6,55	8,12
Kisill (SiO ₂)	108	104	714	733	649
Natríum (Na)	9530	8670	8597	8878	9760
Kalíum (K)	1490	1340	1297	1357	1404
Magnesíum (Mg)	7,45	1,16	0,77	0,88	0,92
Kalsíum (Ca)	1560	1390	1380	1420	1590
Strontíum (Sr)	7,39	6,71	6,35	6,48	7,44
Baríum (Ba)	10,0	9,2	8,82	8,98	8,16
Flúoríð (F)	-	-	0,16	0,16	0,17
Klóríð (Cl)	-	17450	16805	17492	19091
Fosfór (P)	0,196	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Súlfat (SO ₄)	76	24	12,5	11,6	14,5
Ál (Al)	<0,002	<0,002	0,0154	0,0016	0,0570
Krómi (Cr)	0,00018	<0,0001	0,00041	0,00021	0,00114
Mangan (Mn)	20,7	8,19	5,32	5,17	2,11
Járn (Fe)	0,0049	0,0118	3,21	3,55	0,803
Kóbalt (Co)	0,00013	0,00039	0,00004	<0,00005	<0,0001
Nikkel (Ni)	0,00131	0,00385	0,00181	0,00042	0,00118
Kopar (Cu)	0,00144	0,00193	0,00103	0,00086	<0,002
Sínk (Zn)	0,0298	0,0209	0,0322	0,0106	0,01975
Arsen (As)	<0,1	0,162	0,087	0,082	-
Mólibden (Mo)	0,00136	0,01830	0,00414	0,00351	0,0149
Silfur (Ag)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-
Kadmíum (Cd)	0,00011	0,00004	0,00003	0,00005	<0,0001
Antímón (Sb)	0,00017	0,00334	0,00027	0,00023	<0,0002
Volfram (W)	0,0247	0,00933	0,00119	0,00120	-
Gull (Au)	0,000032	0,000035	<0,00001	<0,00001	-
Kvikasilfur (Hg)	0,000042	0,000008	-	-	-
Bly (Pb)	0,00098	0,00095	0,00009	<0,00005	<0,0006
Kvarshiti (°C)			311,6	317,3	293,6

Po : Þrýstingur á holutoppi

Ps : Þrýstingur á skilju við söfnun sýnis

Ts : Hiti í skilju við söfnun



Mynd 1. Nýlegar hitamælingar úr holu RN-10.



Mynd 2. *Hola RN-10 á Reykjanesi.*



Mynd 3. *Sýnataka með skilju úr holu 10.*



Mynd 4. *Dökkt og illa lyktandi vatn úr hljóðdeyfi við holu 10, skömmu eftir að opnað var fyrir holuna 18. janúar 2002.*



Mynd 5. *Vatn úr hljóðdeyfi 18. janúar 2002, eftir að runnið hafði frá holunni nokkra hrið.*



Mynd 6. *Kaldur holutoppur, froða situr á vatni milli fóðringa.*



Mynd 7. *Holutoppur farinn að hitna og vatn sýður milli fóðringa.*



Mynd 8. *Búið að fjarlægja kjallaragólfíð, holan heit og hvæsandi gas og vatn út á milli fóðringa.*