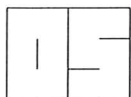


Rannsókn á vatnsbólum Þorlákshafnar

Vigdís Harðardóttir

Greinargerð VH-99-04



Í september síðastliðinn var að beiðni Sigurðar Jónssonar byggingarfulltrúa Hitaveitu Þorlákshafnar tekin fimm sýni til rannsóknar. Sýnin voru tekin á eftirtöldum stöðum og í töflu 1 er sýnt hvað skyldi greint í þeim.

Vatnsból Þorlákshafnar eru borholurnar ÞHN-01 Hafnarsandur (# 19990352, tafla 1), sem boruð var 1975 og UB-04 Unubakki (# 19990353) sem boruð 1987. Þessi sýni skyldu greind samkvæmt Evrópustaðli frá árinu 1998, sem gengur í gildi hér í desember á þessu ári. Þriðja sýnið (# 19990354) var tekið við humarvinnsluna úr brunahana við Unubakka. Fjórða sýnið (# 19990355) var tekið úr brunni á bílaplani við Egilsbraut 9 og það fimmta var tekið við Egilsbraut 9 í íbúð nr. 6 (# 19990356). Tvö síðustu sýnin voru tekin vegna hugsanlegrar mengunar, sem kemur fram sem einkennileg lykt og stundum sem olúbrák ef vatnið hefði staðið eitthvað.

Niðurstöðrur greininganna frá Orkustofnun og jarðfræðistofu Háskóla Íslands eru að finna í töflu 2, en Hollustuvernd og rannsóknastofa í lyfjafræði Háskólans hafa þegar skilað sínum niðurstöðum. Til samanburðar eru sýndar greiningar úr vatnsbólunni frá 1988 og 1994.

Hitinn er hærri í holunni við Unubakka, sem leiðir til hærri kísils, og er holan því aðeins efnaríkari en holan við Hafnarsand (# 0353 og 0352). Þetta sést best á klóríði og natríum, sem eru 2 og 3 ppm hærri við Unubakka heldur en við Hafnarsand. En út frá þessum greiningum má sjá að ekki er mikil breyting á efnasamsetningu kalda vatnsins með tíma, sem bendir til mjög stöðugs ástands þess vatns. Helst er að sveiflur eru uppleystum efnum, en það getur verið mjög eðlilegar sveiflur og trúlega er það vegna greiningar, en mjög erfitt er að greina uppleyst efni í köldu og efnasnaudu vatni.

Snefilefnin eru öll innan eðlilegra marka samkvæmt Evrópustaðlinum og reyndar mörg innan greiningamarka. Örlítill munur er á járninnihaldi sýnanna og jafnvel tvisvar sinnum munur er járninnihaldið mjög lágt. Kvikasilfrið er aðeins hærra þarna en við sjáum á öðrum svæðum, en er langt innan allra hættumarka.

Næringarsöltin tengjast lífrænum þáttum og er mjög árstíðabundið. Fosfórinn (PO_4) og ammóníakið (NH_3) telst eðlilegt, en endurtaka þarf greiningu á nítíttinu (NO_2) og nítíttinu (NO_3). Þær niðurstöður verða ekki til fyrr en í vor vegna fjarveru rannsóknamanns.

Ísatópamælingar sýna að vatnið er að uppruna úr sama vatnsgeymi, sem er rigningavatn að upprun

Sýni # 0352 og 0353 reyndust einnig eðlileg í gerlamælingum.

Sýni nr. 354, sem tekið var við humarvinnsluna við Unubakka, sýnir ekkert óeðlilegt í mælingum hjá okkur, né heldur í gerlamælingunum hjá Hollustuvernd.

Síðustu tvö sýnin við Egilsbraut 9 (# 0355 og 0356) voru aðeins athuguð með tilliti til hugsanlegrar mengunar, en þrálátlega hefur verið kvartað undan vatninu, sem fúlu og bragðvöndu vatni. Leiðnin er þar mjög áþekk og í hinum sýnunum og næringarsöltin sýna ekkert óeðlilegt. Greining á olíuefnum (TPH) frá Lyfjafræðistofnun sýndi eingar leifar olíuefna.

Tafla 1. Vatnssýni frá Þorlákshöfn, þar sem sýnt er hvað var greint í þeim og á hvaða stofnunum.

Sýni #	greining					
	Orkustofnun			Háskóli Íslands		Hollustuvernd
				rannsóknarst í lyfjafræði	jarðfræði- stofa	
1999-0352	aðalefni	snefilefni + málmar	leiðni, O ₂ pH, CO ₂	(1)	næringar- sölt	gerlar
1999-0353	aðalefni	snefilefni + málmar	leiðni, O ₂ pH, CO ₂	(1)	næringar- sölt	gerlar
1999-0354			leiðni, O ₂ pH, CO ₂			gerlar
1999-0355			leiðni, O ₂ pH, CO ₂	(2)	næringar- sölt	
1999-0356			leiðni, O ₂ pH, CO ₂	(2)	næringar- sölt	

(1) Lífræn leysiefni (VOCs). (2) Olíuefni, TPH (total petroleum hydrocarbons).

Samantekt

Séu þessi vatnssýni borin saman við Evrópustaðalinn um vatnsgæði til neyslu eru aðalefnin, snefilefnin og næringarsöltin langt innan þeirra marka sem þar eru gefin upp.

Sýnin við Egilsbraut 9 (nr. 355 og 356) sýna ekkert óeðlilegt í mælingum hjá Orkustofnun, Háskólanum né frá Hollustuvernd. Það sem hugsanlega má gera hvað varðar sýni við Egilsbraut er, að sýni verði tekin fyrst að morgni áður en nokkur hreyfing verður á vatninu. Orkustofnun getur lagt til sýnaflöskur.

Tafla 2. Efnasamsetning vatns úr Þorlákshöfn.

Sýnanúmer Dagsetning	19889002 88-01-06	19949166 94-10-20	19990352 99-09-29	19990353 99-09-29	19990354 99-09-29	19990355 99-09-29	19990356 99-09-9
Hitastig °C	5,1	5,6	5,7	6,3	6,3	10,9	14,2
pH/°C	8,4/22	8,4/25	8,6/21	8,2/21	8,1/22	8,5/22	8,5/21
Heildar karbónat (CO ₂)	21,4	21,0	24,8	27,1	29,8	25	23,9
Bór (B) mg/l			< 0,03	<0,03			
Leiðni µS/cm	108	113,3	104,2	118,6	117,5	107,8	110,8
Kísill (SiO ₂) mg/l	17,5	17,7	17,3	18,5			
Heildar uppl. mg/l	75,2	62	57	85			
Súrefni (O ₂) mg/l	6		10-12	8-10			
Natríum(Na) mg/l	10,8	11,0	11,6	13,6			
Kalíum (K) mg/l	0,85	0,75	0,76	0,83			
Magnesium Mg mg/l	2,63	2,58	2,51	2,74			
Kalsíum (Ca) mg/l	5,66	5,85	5,57	5,97			
Fluoríð (F) mg/l	0,05	0,05	0,06	0,06			
Klóríð (Cl) mg/l	13,9	13,9	13,9	17,1			
Brómíð (Br) mg/l	-	-	0,04	0,06			
Súlfat (SO ₄) mg/l	4,22	4,32	3,94	3,91			
Snefilefni							
Nikkel (Ni) mg/l			<0,0005	<0,0005			
Selen (Se) mg/l			<0,0005	<0,0005			
Ál (Al) mg/l			0,0135	0,0147			
Króm (Cr) mg/l			0,0003	0,0003			
Mangan (Mn) mg/l			<0,0001	<0,0001			
Járn (Fe) mg/l	0		0,0023	0,0051			
Kopar (Cu) mg/l			0,0008	0,0004			
Sink (Zn)			0,0021	0,0060			
Arsen (As) mg/l			<0,0001	0,0001			
Kadmíum (Cd)			<0,00005	<0,00005			
Antímon (Sb)			<0,0002	<0,0002			
Kvikasilfur (Hg)			0,000012	0,000012			
Blý (Pb)			<0,0002	0,0004			
Næringarsölt							
NH ₃			<0,003	<0,003		<0,003	<0,003
NO ₂			endurtaka	0,002		0,002	0,003
NO ₃			endurtaka	endurtaka		0,205	0,198
PO ₄			0,083	0,081		0,083	0,081
Ísótópar							
δD ‰			-55,5	-54,5			
δ18O ‰			-8,34	-8,14			