

SKÝRSLA UM ATHUGUN Á ÖFLUN NEYSLUVATNS FYRIR
LEIRHAFNARHVERFI Í PRESTHÓLAHREPPI N-ÞING

Freysteinn Sigurðsson
Þóroddur F. Þóroddsson

SKÝRSLA UM ATHUGUN Á ÖFLUN NEYSLUVATNS FYRIR
LEIRHAFNARHVERFI Í PRESTHÓLAHREPPI N-ÞING

Freysteinn Sigurðsson
Þóroddur F. Þóroddsson

EFNISYFIRLIT

1.	INNGANGUR	bls.	1
2.	JARÐFRÆÐI	-	2
3.	EFNAGREINING VATNSSÝNA	-	4
4.	VATNSÞÖRF	-	5
5.	VATNSBÚSKAPUR	-	6
6.	NIÐURSTÖÐUR	-	8
7.	KORT		

LEIRHÖFN

1. INNGANGUR

Að beiðni oddvita Presthólahrepps var dagana 10. og 11. júlí síðastliðinn, gerð athugun á öflun neysluvatns fyrir bæi í Leirhafnarhverfi.

Bærinn í Leirhöfn (I og II) stendur undir fjallinu austan Leirhafnarvatns. Nokkuð gott neysluvatn fæst þar úr brunnum sem grafnir eru neðst í skriður fjallsins.

Á bæjum á Leirhafnartanga (Miðtún, Nýhöfn, Reistarnes og Sandvík) er neysluvatni dælt úr brunnum, sem grafnir eru í mól, eða úr gjám. Saltkeimur hefur stundum verið af vatninu og eru dæmi um að leiðslur fyrir upphitað vatn hafi fyllst af útfellingum á 15 árum.

Við jarðhræringar á síðastliðnum vetri varð landlyfting á svæðinu. Kemur hún greinilega fram í lakkun vatnsborðs í Leirhafnarvatni (>1/2 m) og tjörnum suðvestan Sandfjalls. Heimamenn bentu einnig á lakkun vatnsborðs í brunnum, minnkandi rennsli úr gjá í svonefndan Ós (vestan Þjóðveggar) og grynnkun hafnarinnar. Lakkun vatnsborðs í sumum brunnum varð svo mikil að nauðsynlegt var að dýpka þá. Í þeim brunnum sem dýpkaðir voru jókst saltbragð af vatninu til muna. Varð það til þess að aðrir brunnar voru ekki dýpkaðir og er nú mikill vatnsskortur á þeim heimilum. Á stórstraumsfjörum síðari hluta vetrar, hafa brunnar átt það til að þorna og er mun meiri hætta á því nú.

2. JARÐFRÆÐI

Á svæði því sem hér er fjallað um eru einkum tvær bergmyndanir, móberg og grágrýti.

Leirhafnarfjöll eru móbergsfjallgarður úr bólstrabergi með túff-ívafi og -þekjum. Beggja vegna fjallanna er grágrýtisþekja sem virðist leggjast að fjöllunum, og nær hún niður fyrir sjávarmál við ströndina.

Laus jarðlög eru tiltölulega þunn.

Jökull hefur skilið eftir þunna urð á fjöllunum og grágrýtinu (sjá kort) en rof hefur skolað henni af fjöllunum á stórum svæðum.

Hlíðar fjallgarðsins eru þaktar skriðum og talsverðar "árkeilur" eru framundan stærstu giljum.

Í brunnnum sem grafnir voru í skriðufótinn sunnan bæjarins í Leirhöfn, kom fram lagskipt möl og sandur. Efnið virðist nokkuð skolað og bendir til þess að sjávarhjaallar séu meðfram fjallinu.

Nokkuð strandset (möl, sandur) er í haftinu utan við Leirhafnarvatn og við ströndina á Leirhafnartanga.

Sprungustefna á svæðinu er nálægt 20° vestan við norður. Tvö sprungubelti eru mest áberandi, en mörk á milli þeirra eru þó ekki skörp. Eystra beltíð er uppi á fjallgarðinum og liggur norður um Brunnnavatn en hið vestara nær frá vesturbrún fjallanna, vestur fyrir Leirhafnarvatn. Á báðum beltunum virðast vera sigdældir (graben). Opnar sprungur eru (í grágrýtisþekjunni) vestan Leirhafnarvatns, suður á móts við Seltjörn og við NA-horn vatnsins.

Vatnsleiðni (Darcy-stuðull, k) er líklega nærri $10^{-2} - 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$ í móbergi, en $>10^{-2} - 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ í grágrýti og setlögum. Vatnsrýmd ("effektivt porositet), er líklega nærri 20-30% í móbergi og seti, en 5-10% í grágrýti. Rennsli er því hægara í móberginu, en geymd

Þess meiri. Í grágrýtinu er rennslið örast, en geymd þess lítil. Setlögin (þ.e. strandset og möl, önnur en jökulurð) hafa ört rennsli og mikla geymd. Mikið rennsli er jafnan í sprungum, og gæti því íblöndun sjávar (m.a. vegna sjávarfalla) gætt töluvert inn eftir sprungukerfunum á láglendinu við ströndina. Sprungubeltið uppi á Leirhafnarfjöllum gæti beint rennsli NNV af fjöllum (í átt til Brunnavatns), sem gæti valdið því, að vatnaskil (austur og vestur af fjöllum) lægju nær vesturbrún fjallgarðsins við Leirhöfn, en ella hefði verið.

3. EFNAGREINING VATNSSÝNA

Tíu vatnssýni voru tekin til klóríðmælinga (Mynd I. Tafla I) og er niðurstaða þeirra mælinga, að neysluvatn í Miðtúni og Nýhöfn er algjörlega óneysluhæft vegna íblöndunar sjávar ¹⁾. Neysluvatn í Leirhöfn I er nokkuð hart en útfellinga gætir þó ekki mjög. Klóríðmagn í sýnum úr tveimur nýjum brunnnum styður þá skoðun, að nær fjalls- hliðinni og sunnar megi fá ferskara vatn.

TAFLA I

		Cl ⁻ ppm (mg/l)	
1.	Nýhöfn neysluvatn	1530	~ 8% sjór
2.	Miðtún " "	1045	
3.	Ósinn	327	
4.	Leirhafnarvatn	284	
5.	Leirhöfn I neysluvatn	²⁾ 148	
6.	" " brunnur vestan íbh.	129	
7.	" " fjárhúsbrunnur	86	
8.	Tjörn N við Seltjörn	33	
9.	Nýr brunnur nr I	26	
10.	" " " II	24	

1) Cl⁻ - klóríð. Samkvæmt erlendum stöðlum má magn Cl⁻ alls ekki fara fram yfir 600 ppm vegna tæringaráhrifa í leiðslum. 400 ppm er nægilegt magn til þess að flestir finni saltbragð af vatninu. Strax við 200 ppm fer að gæta tæringar og útfellinga í heitavatnslögnum og er æskilegt að magn Cl⁻ fari ekki yfir 100 ppm.

2) Dæling úr neysluvatnsbrunni Leirhafnar I dregur vatn frá Leirhafnarvatni og er Cl⁻ innihald þess því ögn herra en í vestari brunninum, þó hann sé nær vatnsbakkanum.

4. VATNSÞÖRF

Á bæjum í Leirhafnarhverfi eru 8-9 heimili, bústofn um 1500 fjár og nokkur útgerð trillubáta.

Vatnsnotkun á heimilum er mest að vetri og er upphitun húsa þar stór liður. Á sauðburði mun vatnsnotkun í fjárhúsum vera hvað mest. Frá mánaðarmótum mars-apríl og fram í miðjan maí eru stundaðar grásleppuveiðar og er talsverð vatnsnotkun við verkun hrogna.

Í töflu II er áætluð vatnsþörf til heimilisnotkunar og atvinnureksturs.

TAFLA II

1.	a) íbúar $\sim 40 \times 500$ l/íb./sólhr. = 20000 l/sólhr.	= 0,23 l/sek
2.	sauðfé $\sim 1500 \times 5-10$ l/kind/sólhr. = 7500-15000 l/sólhr.	= 0,08-0,16 l/sek
3.	b) fiskverkun	? $\sim 0,5$ l/sek
		<hr/>
		$\sim 0,9$ l/sek

a) Ástæða er til að ætla að íbúum geti fjölgað á komandi árum. Vatnsnotkun á íbúa/sólhr. er áætluð 500 l, sem er ríflegt þó upphitun sé innifalin.

b) Vatnsnotkun við fiskverkun er ekki þekkt, en ástæða til að gera ráð fyrir að hún fari vaxandi.

5. VATNSBÚSKAPUR

Láta mun nærri að vatnasvið þeirra tveggja brunna sem nú er búið að grafa, sé um 1 km². Úrkoma á svæðinu er ekki nákvæmlega þekkt, en með því að bera saman úrkomu á næstu veðurathugunarstöðvum (Máná, Raufarhöfn) má fara nærri um hversu mikil hún er. Írennsli á vatnasviði brunnanna (≈ 1 km²) er um 7 l/sek. Í töflu III eru teknar saman upplýsingar um úrkomu og gnóttargufun.

TAFLA III

Gnóttargufun:

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Raufarhöfn	6	8	17	36	60	82	70	45	24	6	10	16
Máná	10	12	21	37	68	99	83	54	30	12	16	14
Mt.	8	10	19	36	64	90	76	50	27	9	13	15

Ársúrkoma mm:

	'61	'62	'63	'64	'65	'31-'60	'61-'65
Raufarhöfn	664	476	647	665	671	618	
Máná	596	383	632	573	539		545
mism.	68	93	15	92	132		73

Úrkoma minnkar til vesturs frá Raufarhöfn. Gera má ráð fyrir að hún sé a.m.k. 580 mm í nágrenni Leirhafnar.

Mánaðarúrkoma '31-'60 + gnóttargufun:

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Raufarhöfn	43	37	35	38	22	39	62	73	86	80	50	53 = 618
Leirhöfn ¹⁾	40	34	32	35	19	36	59	70	83	77	47	50 = 582
Gnóttargufun ²⁾	8	10	19	36	64	90	76	50	27	9	13	15
	32	24	13	÷	÷	÷	÷	20	56	68	34	35 = 280

1) Gert er ráð fyrir að úrkoma í Leirhöfn sé 580 mm og Raufarhöfn 620, mismunur 40 mm sem dreifist á 12 mán (3 mm/mán.).

2) Gnóttargufun hvers mánaðar er dregin frá úrkomunni og fæst þá það magn sem sígur niður. Í apríl og maí bætist leysingavatn við en í apríl-júlí er uppufun meiri en úrkoma. Í október-apríl fellur hluti af úrkomunni sem snjór og fýkur hann alltaf eitthvað til, þannig að ekki er víst að sama magn leysist á svæðinu og fellur á það, munar það þó trúlega litlu.

Taftími úrkomuvatnsins á leið þess í gegnum vatnsgeyminn (fjallið) til brunnsins þarf því að vera um 4 mán. (lítið-ekkert bætist við apríl-júlí). Samkvæmt útreikningum er taftíminn líklega allt að 12 mánuðir.

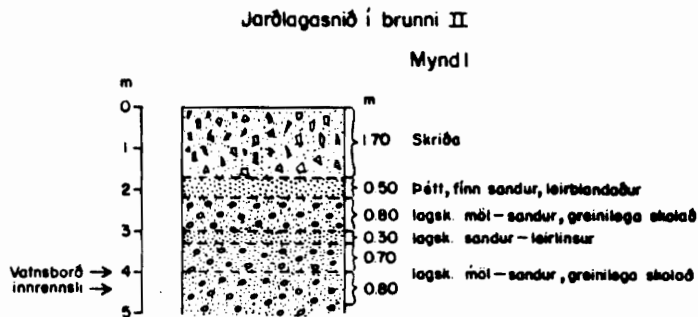
Dæliprófun úr öðrum (syðri) tveggja nýrra brunna bendir til að með 60 cm niðurdrætti fáiast a.m.k. 0,7 l/sek. Útreikningar benda til þess að úr hvorum brunni megi fá 0,6-3 l/sek eftir því hve leiðni setlaganna er mikil.

6. NIÐURSTÖÐUR

Búið er að grafa tvo brunna og voru þeir staðsettir með tilliti til jarðfræði og hagkvæmni vatnsveitu. Hægt hefði verið að staðsetja brunnana annars staðar, miðað við það að fá úr þeim meira vatnsmagn, án þess að hætta á íblöndun sjávar ykist. Brunnarnir hefðu þá orðið mun dýpri og leiðslur a.m.k. tvöfalt lengri, auk þess sem raflagnir að dælum hefðu orðið mun meira fyrirtaki.

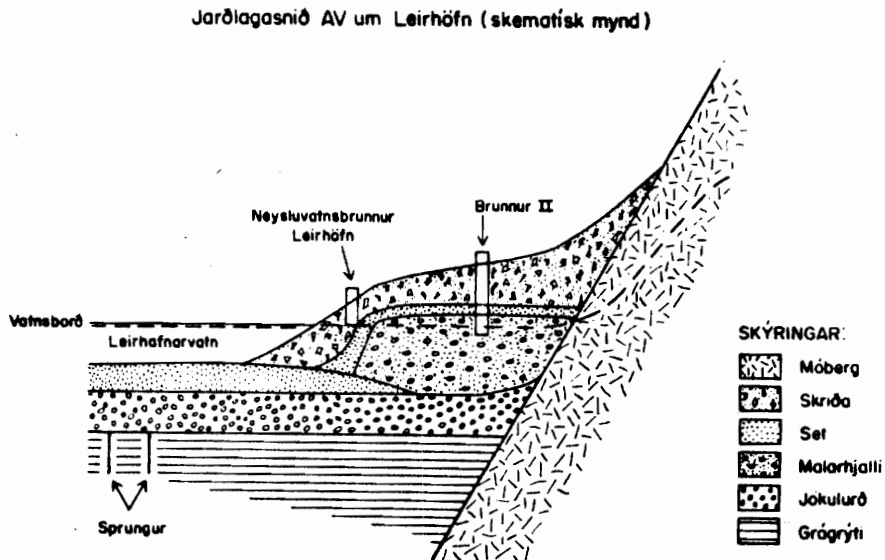
MYND I

Jarðlagasnið í brunni II



MYND II

Jarðlagasnið AV, um Leirhöfn



Fyrir liggja nú niðurstöður efnagreininga vatnssýna, jarðfræði svæðisins í stórum dráttum, jarðlagasnið í brunnum, vatnsgæfni brunna út frá dæluprófun og reiknuð vatnsgæfni líklegs aðráttasvæðis brunnanna, út frá úrkomu og leiðni jarðlaga.

Dæling úr brunni veldur lækun grunnvatnsborðs í næsta nágrenni. Lögung og stærð svæðisins er háð ýmsu, svo sem vatnsmagni sem dælt er, leiðni jarðlaga og hvort aðrennsli brunnsins er meira úr einni átt en annarri. Síðari hluta vetrar þegar grunnvatnsstaða er lægst breytist stærð og lögung niðurdráttarsvæðisins.

Í þessu tilviki hér er hætta á að brunnurinn dragi til sín aukið vatnsmagn að vestan, ef of miklu er dælt úr honum síðari hluta vetrar, en þá er vatnsnotkun hvað mest. Vitað er að í fjárhúsbrunni vestan vegarins er vatn mun saltara og hafði þó ekki verið dælt lengi úr þeim brunni þegar sýnið var tekið.

Af framantöldum upplýsingum má draga þá ályktun að ráðlegt sé að dæla samtímis úr tveimur brunnum.



Leirhöfn - Yfirlitsmynd

