

ORKUSTOFNUN
JARÐHITAÐEILD.

NEYZLUVATN FYRIR SIGLUFJARÐARKAUPSTAÐ

afrit.

ORKUSTOFNUN
JARÐHITAEILD.

NEYZLUVATN FYRIR SIGLUFJARÐAR
KAUPSTAÐ.
JJ/kó.

15/10/68.

Inngangur.

Það neyzluvatn sem nú er notað á Siglufirði hefur sýnt sig að vera svo mengað að brýn þörf er á að leita úrbóta. Með það fyrir augum, var sá er þetta ritar beðinn að koma á staðinn til að athuga hvað gera mætti til þess að reyna að bæta úr þessu og til skrafs og ráðagerðar við forráðamenn.

Ég dvaldi svo á Siglufirði dagana 11.-12.7. 1968 og skoðaði umhverfið með tilliti til öflunar neyzluvatns og naut við það aðstoðar bæjarstjóra og vatnsveitustjóra.

Hér fer á eftir greinargerð fyrir þeim athugunum, sem þá voru gerðar og að nokkru fyrir því, sem síðan hefur verið gert varðandi þessi mál.

Jarðfræði almennt.

Siglufjörður er á basaltsvæði þ.e.a.s. berggrunnurinn tilheyrir blágrýtismynduninni, sem að mestu er frá því tímabili jarðsögunnar sem gengur undir nafninu Tertier. Blágrýtismyndunin er elzta bergmyndun landsins og skiptir aldur hennar milljónum ára. Ekki er nánar vitað um aldur berglaganna umhverfis Siglufjörð. Það er áriðandi að gera sér ljóst hverja þýðingu þetta hefur varðandi möguleikana á að afla neyzluvatns. Á þeim langa tíma, sem liðinn er frá myndun basaltlaganna, hafa fallið út steintegundir í holum og sprungum í berginu. Einkum er um að ræða geislasteina (zeólíta), kvarts (bergkristalla, jaspis, kalsedon o.fl.) og silfurberg (kalsit). Þetta gerir að allar holur og sprungur eru fylltar þessum efnum en það þýðir að bergið er svo að segja alveg þétt og ekki er von um að vinna úr því kalt neyzluvatn svo nokkru nemi. Eina hugsanlega undantekningin væri sú ef takast mætti að finna meiri háttar sprungusvæði þar sem hreyfingar hafa átt sér stað í berggrunninum, tiltölulega nýlega. Hins vegar hefur sú að vísu mjög takmarkaða reynsla, sem við fram að þessu höfum af borðunum eftir köldu vatni í blágrýtismyndunina sýnt sig að vera mjög neikvæð.

Það má því heita að vonlaust sé að afla neyzluvatns svo nokkru nemi með því að bora í blágrýtismyndunina.

Þetta þýðir hins vegar að á blágrýtissvæðunum verður að leita annara ráða til þess að leysa neyzluvatns spursmálið.

Er þá ekki annað fyrir hendi en að reyna að vinna vatn úr jarðlögum þeim sem liggja ofan á hinu tertiera blágrýti.

Jarðlög á yfirborði.

Yfirborðs jarðlög, sem henta til þess að vinna úr þeim gott neyzluvatn þurfa að fullnægja ákveðnum skilyrðum:

- 1) Þau þurfa að vera það þykk að hægt sé að taka vatnið á nokkru dýpi til þess að tryggja að óhreinindi ofan frá komist ekki í vatnið.
- 2) Þau þurfa að vera úr það grófu efni að nægilega mikið rennsli fái inn í hverja borholu, en mega hins vegar ekki vera það gróf að þau hreinsi ekki vatnið nægilega.

Sem almenna reglu má segja að ekki er ráðlegt að taka vatn inn í borholu á minna dýpi en 8 m. undir yfirborði. Þetta dýpi má þó vera minna ef þétt leirlög eru fyrir ofan það lag sem vatnið er tekið úr eða ef sæmilega stórt landsvæði kringum vatnsbólið er algerlega friðað fyrir allri umferð manna og dýra. Hvað stórt þetta landsvæði þarf að vera fer eftir aðstæðum á hverjum stað.

Athuganir í Siglufirði.

Með tilliti til þess, sem hér hefur verið sagt virtist ljóst að líklegasti staðurinn til þess að bora eftir neyzluvatni fyrir Siglufjarðarkaupstað mundi vera í Hólsdal á eyrunum nálægt Fjarðará.

Með það fyrir augum voru valdir nokkrir staðir þar sem tiltækilegt þótti að gera fyrstu tilraunir. Þeir voru á eftirtöldum stöðum:

1. Við dælustöð
2. Rétt framan við Leynisá vestan við Stokk
3. Um 100 - 150 m. ofar með ánni
4. Nokkru innar í dalnum við bugðu á ánni niður af Leynisgröfum.

Við hliðstæðar rannsóknir í Eyjafirði og sums staðar á Austfjörðum hefur komið í ljós að leirlög eru víða á botnum dalanna. Þessi leirlög eru sennilega mynduð á þeim tíma, síðla á Ísöld og eftir Ísöld, er sjór stóð hærra en nú eða í um 40-45m. ofar en núverandi sjávarmál. Þessi leirlög eru þétt og vonlaust er að vinna úr þeim neyzluvatn svo nokkru nemi. Til þess að ganga úr skugga um hvort slík leirlög voru fyrir hendi í Hólsdal, var talið ráðlegt að kanna það með því að bora nokkrar holur með léttum bor. Árangur þeirrar könnunar var sá að ekki fundust nein slík leirlög í dalnum. Mesta dýpi, sem þessi bor komst í var tæpir 12 m.

Þar sem neyzluvatn er tekið úr yfirborðsjarðlögum er æskilegt að taka það á nokkru dýpi undir yfirborði og ætti það yfirleitt ekki að vera minna en 8 m. Að sjálfsögðu fer það þó eftir aðstæðum á hverjum stað og hættu á mengun.

Ofangreind frumkönnun á þykkt malarlaganna í Hólsdal virtist benda til þess að vonast mætti eftir allmiklu rennsli í malarlögum á botni dalsins. Þótt því ráðlegt að kanna þetta frekar með borunum.

Þann 10. 9. var svo byrjað að undirbúa borun með Franks snúningsbor. Sá staður í dalnum, sem einna álitlegastur þótti var sá er merktur er nr. 2 hér að framan. Var því talið heppilegt að byrja þar. Þegar farið var að grafa fyrir fóðurpípu á þeim stað kom í ljós að jarðvegur var mjög mengaður olfu og varð því að hverfa frá að bora þar. Samkvæmt upplýsingum frá þeim er til þekkja, virðist svo sem mikið hafi verið gert af því að fara með bifreiðar suður á þessar áreyrar og smyrja þær þar. Jafnframt hafi þá úrgangsolía verið látin renna ofan í eyrarnar.

Það verður ekki nóg samlega undirstrikað hversu háskalegt þetta er. Einn lítri af olfu nægir til að eyðileggja eina milljón lítra af vatni eftir því sem venjulega er gefið upp. Í raun og veru er það þó mun meira vatn sem einn olfulítri getur eyðilagt.

Sú staðreynd að þarna er olfumengun fyrir hendi gerir að ekki er hægt að hafa vatnsból á eyrunum neðar í dalnum vegna þess að það er aðeins tímaspursmál að olfumengunin nái þangað, sérstaklega ef farið er að deila úr holum þar, með lækkun grunnvatnsborðs sem eðlilega afleiðingu.

Það er því ekki um annan möguleika að ræða en að leita fyrir sér víðs vegar í dalnum í von um að takast megi að finna stað þar sem mengun er ekki og rennsli nægilegt, en ef þetta á að takast er óhjákvæmilegt að sjá svo um að ekki verði farið gálauslega með olíu, benzín eða þess háttar í dalnum framvegis.

Á það má benda í þessu samhengi, að nýlega hefur hafnarstjórnin í Reykjavík lagt til að mjög ströng ákvæði verði sett varðandi olíumengun sjávar í og við höfnina, og verði þeir sem brotlegir gerast látnir bera allan kostnað af þeim óþægindum, sem af hljótask. Varla er minni nauðsyn strangra ákvæða ogeftirlits þegar um er að ræða verndun heyzluvatns.

Árangur af rannsóknarborunum vegna neyzluvatns fyrir Siglufjarðarkaupstað.

Boraðar voru samtals 7 holur víðs vegar í Hólsdal til þess að kanna hvort ekki mætti vinna neyzluvatn úr malarlögum á dalbotninum.

Á það hefur áður verið bent að telja má vonlaust að vinna kalt neyzluvatn úr blágrýtismynduninni, en sú bergmyndun er ríkjandi í Siglufirði og í nágrenninu. (Sbr. kaflann "Jarðfræði almennt" í skýrslu minni frá 15/10/68).

Á meðfylgjandi uppdrætti eru sýndar borholurnar og jarðlög þau, sem borað var í gegnum. Líka er þar tilgreint hvað fékkst við dælingu úr hverri holu fyrir sig.

Ekki hefur verið um að ræða langtíma dælingu úr neinni af þessum holum, og litlar tilraunir hafa verið gerðar við þær. Þær dælingarprófanir sem fyrir liggja sýna þó að samanlagt vatnsmagn, sem fékkst úr þessum holum öllum samtals, var aðeins 12,5 l/sek. Þörf bæjarins er talin vera allt að 200 l/sek. Enda þótt sú tala virðist óeðlilega há, er það fyllilega ljóst, að holurnar allar samanlagt gefa aðeins brot af því sem bærinn þarf.

Auk þess eru tvö atriði veigamikil í þessu sambandi, en þau eru þessi:

- 1) Hvergi fundust malarlög í dalnum, sem væru nægilega þykk til þess að telja megi örugg að vatninu geti ekki verið hættu búin frá yfirborðsmengun. (Sbr. kaflann "Jarðlög á yfirborði" í áður nefndri skýrslu).
2. Verulegrar mengunar frá olíu varð vart a.m.k. á einum stað í dalnum, þeim stað er álitlegastur þótti, og er því allt svæðið neðan við þann stað í dalnum í hættu fyrir þessari mengun.

Verður nú gerð grein fyrir jarðlögum í hverri holu fyrir sig ásamt árangri af dælingarpröfun. Jarðlög eru talin frá yfirborði á hverjum stað.

Hola 1.

0	-	2,5 m	jarðvegur
2,5	-	5,5 m	malareyri með grjóti
5,5	-	7,6 m	malarurð, allgróf
7,6	-	8,0 m	" "
8,0	-	10,0 m	fast berg.

Holan gefur 1,5 l/sek.

Hola 2.

0	-	4,5 m	Jarðvegur?
4,5	-	6,0 m	gróf urð og grjót með fínum sandi á milli.
6,0	-	7,0 m	" " " " " " " "
7,0	-	9,0 m	" " " " " " " "
9,0	-	13,8 m	" " " " " " " "
13,8	-	15,0 m	Fast berg.

Holan gefur 3,8 l/sek.

Hola 3.

0,0	-	3,0 m	Gróf malarurð og stórgrýti
3,0	-	7,0 m	malarurð
7,0	-	12,0 m	gróf malarurð, finna í 10,3 - 11,5 m
12,0	-	13,9 m	misgróf urð
13,9	-	15,0 m	fast berg

Upplýsingar um vatnsmagn í þessari holu liggja ekki fyrir.

Hola 4.

0,0	-	1,0 m	mýrarjarövegur
1,0	-	4,5 m	urð og sandur, frá 1,0 - 2,5 m samanbakað af járn- útfellingum
4,5	-	6,0 m	malarurð
6,0	-	7,8 m	jökulurð
7,8	-	8,0 m	✓
8,0	-	8,8 m	fast berg

Holan gefur um 2,5 l/sek, og virðist það allt koma inn ofan við 6 m. dýpi.

Hola 5.

0,0	-	2,0 m	möl og stórgrýti
2,0	-	4,0 m	" " sandur, bundið og þétt
4,0	-	6,0 m	urð, nokkuð bundin (jökulurð?)
6,0	-	7,5 m	gróf möl, mikið hrun í holunni
7,5	-	8,5 m	sandur
8,5	-	11,0 m	gróft efni, hrun
11,0	-	14,0 m	sandur og möl
14,0	-	14,3 m	sandur og möl
14,3	-	14,7 m	fast berg

Holan gefur 4 l/sek. með 3,1 m. niðurdrætti. Jafnframt lækkar um 17 cm. í holu 2 og 20 cm. í holu 3.

Hola 6

0,0	-	11,0 m	urð
11,0	-	12,6 m	fast berg

Holan gefur 1 l/sek, en það vatn er ónothæft sökum mikillar járnmengunar. Holan er því ónýtt.

Hola 7.

0,0	-	1,0 m	gróf mál
1,0	-	1,6 m	mór
1,6	-	2,7 m	hnúllungaurð
2,7	-	6,5 m	nokkuð finna efni
6,5	-	7,5 m	sandur, leir og lítið grjót
7,5	-	8,5 m	stórgryti og leir (jökulurð)
8,5	-	9,5 m	fast berg.

Holan gefur 0,7 l/sek.

Af þessu sézt, að mesta dýpi niður á fast berg sem fundist hefur í dalnum er aðeins 14,3 m.

Segja má að þetta dýpi hefði útaf fyrir sig verið nægilegt ef önnur skilyrði hefðu verið fyrir hendi og ekki lakari. Megin vandinn er hinsvegar sú staðreynd, að hvergi fékkst rennsli sem nokkuð nálgað það að vera fullægjandi.

Þegar ráðlagt var að fara út í þá könnun, sem nú hefur verið gerð og hér að framan er gerð grein fyrir, var það gert með það fyrir augum að finna í dalnum eitt eða fleiri svæði, þar sem setja mætti nægilega margar borholur það þétt að virkjunarkostnaður yrði ekki órýmilegur. Ekkert slíkt svæði hefur fundizt.

Niðurstöður og lokaorð.

Rannsóknarboranir þær, sem gerðar voru í þessu sambandi s.l. sumar ná yfir það svæði, sem líklegast er í öllum Siglufirð. Vegna þess að árangur af þeim verður að dæmast algerlega neikvæður, verður ekki séð ástæða til að ráðleggja að lagt verði í meiri kostnað en orðið er, til þess að leita að neyzluvatni fyrir Siglufjörð.

Til þess að leysa þann vanda virðist því aðeins vera um eina leið að ræða, en hún er sú að byggja fullkomna hreinsistöð fyrir fjarborðsvatnið (árvatnið) sem fyrir hendi er í dalnum.

Engin slík stöð er ennþá til hér á landi, en vitað er um a.m.k. tvo bæi aðra en Siglufjörð, sem ekki hafa aðra möguleika til að veita íbúum sínum óaðfinnanlegt neyzluvatn, en þeir eru Akranes og Seyðisfjörður. Líkur benda til að Akureyri fari líka inn á þá braut af kostnaðarlegum ástæðum.

Gæti því verið athugandi fyrir þessa aðila að hafa samvinnu um - eða a.m.k. skiptast á upplýsingum um þessi mál.

Um öll Norðurlönd er rekin fjöldi hreinsistöðva, og virðist sjálfsagt að kynna sér vel fyrirkomulag og útbúnað slíkra stöðva áður en lagt er út í framkvæmdir hér.

Garðahreppi, 14/2. 1969.

Jón Jónsson - sign -