

**NATTÚRUFRAÐISTOFNUN  
NORÐURLANDS**

(The Akureyri Museum of Natural History)

**P. O. Box 580,**

**602 Akureyri, ICELAND**

**Forstöðumaður: Dr. Hörður Kristinsson**

GRUNNVATN Í NAGRENNI SVALBARDSEYRAR  
GREINARGERÐ TIL IDNÞRÓUNARFÉLAGS EYJAFJARDAR

Halldór G. Pétursson  
jarðfræðingur

Febrúar 1988

Grunnvatn í nágrenni Svalbarðseyrar.  
Greinargerð til Iðnþróunarfélags Eyjafjarðar.

1.0. Inngangur.

Í desember síðastliðum fól Iðnþróunarfélag Eyjafjarðar mér könnun á vatnsöflunarmöguleikum fyrir hugsanlega töppunarverksmiðju á Svalbarðseyri með útflutning í huga. Þessi greinargerð er alger frumkönnun. Þeirra heimilda sem voru kannaðar, var upprunalega aflað með aðra jarðfræðilega þætti í huga, en grunnvatn. Hér hefur verið reynt að draga út úr þeim þá þætti sem gætu gefið almenningar upplýsingar um grunnvatn.

Ef áhugi er á framkvæmdum eru rannsóknir næsta stig. Í þeim ætti að felast ýtarleg kortlagning á lindum á Svalbarðsströnd, sérstaklega norðan Svalbarðseyrar. Samhliða þessu þyrfti að mæla rennsli, hitastig og athuga jarðfræðilegar aðstæður við uppsprettur. Að þessu loknu ætti að efnagreina sýni frá áhugaverðustu lindunum og fylgjast með rennsli þeirra í einhvern tíma. Helst þyrfti að athuga gróflega allstórt svæði í nágrenni Svalbarðseyrar (Dalsmynni, Fnjóskadal og Vaðlaheiði), til að reyna að átta sig á helstu dráttum í grunnvatnsmálum á svæðinu.

2.0. Nokkur almenn atriði um grunnvatn.

Afrennsli vatns af landi gerist einkum á tvennan hátt, á yfirborði sem ár og í jarðlögum sem grunnvatn. Þéttleiki jarðlaga ræður mestu um á hvorn háttinn afrennslið er. Þar sem jarðlög eru óþétt og opin kemst mikið vatn niður í jarðlögin og grunnvatnstreymi er mikið. Lindir eru vatnsmiklar og stöðugar og ár eiga sér ákveðnar uppsprettur (lindár). Þar sem jarðlög eru þétt er afrennsli fyrst og fremst á yfirborði og uppsprettur vatnslitlar lindasytrur, en stöðugar. Ár eiga sér engar sérstakar uppsprettur (dragár) og vatnsmagn þeirra sveiflast til með árstíðum og veðurfari.

Hérlendis eru afrennslishættir mjög tengdir aldri berggrunns. Stærstu lindasvæði landsins eru í nágrenni við yngsta berggrunninn, á gosbeltunum eða umhverfis þau.

Berggrunnur á Eyjafjarðarsvæðinu er það gamall og þéttur að afrennsli er fyrst og fremst á yfirborði. Helstu lindasvæði eru í ungum lausum jarðlögum (setlögum). Uppsprettur í berggrunni eru fáar og litlar og sennilega flestar tengdar brotabeltum. Þar er berggrunnurinn sprunginn og opin og vatn á sér auðveldari rennsliisleið en annarstaðar. Brotalínur gætu leitt grunnvatnsstrauma, eða stíflað þá og beint þeim til yfirborðs. Hér í Eyjafirði leiða brotalínur jarðhitavatn upp af meira dýpi, og finnast fjórar megin brotastefnur. Samspil brotalína og kalds grunnvatns á Eyjafjarðarsvæðinu er enn að mestu órannsakað. Það hefur svo lítið verið kannað, að stutt skoðunarferð um svæðið bætir miklu við.

### 3.0. Markaðskröfur og gæði hráefnis.

Aður en ráðist er í rannsóknir er nauðsynlegt að fá upplýsingar um á hverskonar markað er stefnt. Hverjar eru þær kröfur sem gerðar eru til magns og gæða? Er ætlunin að framleiða hágæða vöru sem gerir miklar kröfur til stöðugleika efnainnihalds, eða að það falli að ákveðnum stöðlum. Eða á að framleiða í stærri einingum þar sem gilda rýmri kröfur. Þessar kröfur stjórna áherslum í frekari rannsóknum, þannig að mögulega er hægt að afgreiða sumar uppsprettur ónothæfar þegar í stað (t.d. uppsprettur í laus jarðlög). Einnig verðum við að vita hvaða kröfur á að setja til næsta nágreennis uppsprettanna (mengun, umhverfishættir).

### 4.0. Vatnsöflunarmöguleikar.

Svæði það sem miðað er við er Svalbarðsströnd, norður að Dalsmynni, suður að sýslumörkum.

A) Stórar vatnsmiklar lindir eru ekki á svæðinu. Þær lindir sem eru til staðar eru litlar, en gætu haft stöðugt rennsli.

B) Linda er frekast að vanta til norðurs frá Svalbarðseyri. Aðeins óverulegar sytrur eru til suðurs.

C) Laus jarðlög sem innihalda grunnvatn finnast í Hrossadal, Gásadal og Víkurskarði, svo og í Víkurhólum. Töluvert vatnsmagn gæti komið fram við jaðar þessara setmyndana. Magn og gæði gætu verið sveiflukennd vegna þess hve stutta leið vatnið rennur sem grunnvatn. Þær kröfur sem markaður setur, gætu gert þetta vatn óvinnsluhæft.

Í Fnjóskadal er mjög mikið af setlögum og eflaust er mikið af uppsprettum í þeim.

D) Núverandi vatnsból Svalbarðseyrar eru lind úr sprungu í berggrunni. Nokkrar aðrar lindir eru þarna umhverfis og er svæðið ekki fullnýtt. Hitastig vatnsins er 7-10° og pH er 8-9 (sjá fylgiskjal).

E) Brotabelti er talið liggja um Dalsmynni og við Hrísey. Kerfi þetta er virkt og varð Dalvíkurjarðskjálftinn á því. Stefna brotalína er VNV-ASA. Norðan Svalbarðseyrar er talsvert af landformum sem hafa þessa stefnu t.d. Víkurskarð. Þessi brot í jarðskorpuna eru nýleg og því sennilegt að talsvert grunnvatnstreymi sé um þau. Fleiri brotalínustefnur eru á svæðinu og ekki skal útilokað að þær leiði vatn, eða lindir séu þar sem þær og brotalínur með Dalsmynnisstefnu skerast.

F) Samkvæmt upplýsingum heimamanna er talsvert af lindum í Víkurskarði. Okannað er hvort þær tengjast setlögum, eða brotum í berggrunn, nema hvort tveggja sé.

G) Hitastig neysluvatns Svalbarðseyrar bendir til jarðhita eða blöndunar við jarðhitavatn. Efnasamsetning gæti því verið önnur en á venjulegum kaldavermslis lindum (3-4°).

#### 5.0. Niðurstöður.

Almennt gildir um Eyjafjarðarsvæðið að uppsprettur kalds vatns eru fáar og vatnslitlar. Berggrunnur svæðisins er það gamall og þéttur að afrennsli vatns er fyrst og fremst á yfirborði.

Lindir finnast norðan Svalbarðseyrar og eru uppsprettur bæði í berggrunni og lausum jarðlögum. Þetta eru ekki vatnsmiklar lindir. Kröfur markaðar ákvarða hvort grunnvatn í lausum jarðlögum er nothæft. Uppsprettur í berggrunni eru sennilega tengdar sprungum og brotum í jarðskorpunni. Vatnið eða hluti af því kemur af nokkru dýpi og hitastig bendir til jarðhita.

Næsta stig er kortlagning og rannsóknir á lindum og jarðfræðilegum aðstæðum við þær. Höfuðáherslu ætti að leggja á svæði norðan við Svalbarðseyri, Víkurskarð og að Dalsmynni. Næstu stig eftir kortlagningu eru efnagreiningar og reglubundnar mælingar á lindunum.

#### 6.0. Kostnaður við rannsóknir.

Reiknað er með tiltölulega ýtarlegum rannsóknum norðan Svalbarðseyrar að Dalsmynni, að auki þyrfti að líta yfir stærra svæði.

Kostnaði má skipta í tvennt. Annars vegar vegna útvinnu við kortlagningu og vatnsleit. Og hins vegar vegna sýnatöku og efnagreininga á vatni úr ákveðnum lindum.

Gróf tíma og kostnaðaráætlun vegna tiltölulega ýtarlegra rannsókna fylgir hér á eftir.

A) 2-3 dagar (8t/d) undirbúningur, sem felst í loftmyndaskoðun. (Venjulega leggja rannsóknarstofnanir sjálfar til loftmyndir, en s.l. sumar kostaði stk. kontaktmynd 500 kr.).

B) 7-10 dagar (10t/d) útvinna við kortlagningu og mælingar á lindum. Að auki þyrfti að líta gróflega yfir stærra svæði (1-2 d).

C) 10-15 dagar (8t/d) úrvinnsla mælinga og vinna við kort og skýrslu.

Heildartímaþörf gæti því verið upp. 175-240 tímar. Útseldur taxti sérfræðings sem gæti unnið þetta verk liggur á bilinu 1800-2000 kr. í dag. Þannig að kostnaður í dag liggur á milli 350000-450000 kr. Ofan á þetta bætist 12% söluskattur. Það gæti þurft að greiða starfsmanni aksturs og dagpeninga, þ.e. ef þarf að sækja hann langt að. Þannig getur kostnaður við þennan hluta legið á milli 400000-550000 kr. í dag.

## Efnagreiningar:

Engar efnagreiningar eru til af neysluvatni frá Svalbarðsströnd. Eðlilegast er að efnagreiningar fari fram eftir að kortlagningu er lokið, og þá verði teknar einhverjar ákveðnar lindir til nánari rannsókna.

Sú stofnun sem mesta reynslu hefur í rannsóknum á köldu vatni er Orkustofnun. Þar kostar svokölluð heildar-efnagreining (20 efni) 12800 kr., einnig selja þeir "pakka" svokallaða fiskeldisgreiningu á 19000 kr.

Orkustofnun getur líka lagt til mannskap við sýnatöku, sem er æskilegt. Kostnaður við það myndi leggjast til viðbótar

Iðntæknistofnun framkvæmir líka efnagreiningar á vatni. Kostnaður þar virðist vera svipaður. Ég þekki ekki nógu vel til þeirrar stofnunar, en Heilbrigðiseftirlit hér í bæ hefur unnið með þeim.

Ef reiknað væri með upb. 10 sýnum gæti kostnaður við þennan hluta verið upb. 200000-300000 kr.

Heildarkostnaður við ýtarlegar rannsóknir og efnagreiningar gæti því legið á bilinu 700000-1000000 kr.

Það sem hefur verið sagt hér um rannsóknir miðast allt við að tiltölulega miklar kröfur séru gerðar. Ef menn slá af kröfunum þá minnkar að sjálfsögðu kostnaður. Það gæti verið æskilegt að kosta nokkru fjármagni í yfirlitsskoðun um svæðið næsta sumar (3-5 dagar), áður en lagt er í mjög umfangsmiklar rannsóknir. Það færi svo eftir árangri og áhuga hvort lagt yrði í alvarlegri rannsóknir. Í þessu sambandi mætti ræða þann möguleika hvort þessi yfirlitsskoðun ætti ekki að ná yfir stærri hluta af Eyjafjarðarsvæðinu.

Náttúrugripasafnið getur tekið að sér þessar rannsóknir, nema efnagreiningar. Undirritaður myndi þá standa fyrir þeim. Ef þörf er fyrir frekari aðstoð eða upplýsingar, þá er sjálfsagt að hafa samband við okkur.

Virðingarfyllst.

Halldór G. Pétursson  
jarðfræðingur.

**NÁTTÚRUGRIPASAFNIÐ Á AKUREYRI**

(THE AKUREYRI MUSEUM OF NATURAL HISTORY)

P. O. BOX 580 · AKUREYRI · ICELAND

HAFNARSTRÆTI 81 · SÍMI 22983

FYLGISKJAL

Svalbarðsstrandarhreppur.

Hr. Bjarni Hólmgrímsson

Svalbarði.

Akureyri 840829

41/PFP

Efni: Vatnsveita frá Garðsvíkurlindum.

Í morgun skoðaði ég lindasvæðið við Garðsvík, þar er talsvert vatnsmagn á ferðinni og álitlegt til neysluvatnsnotkunar. Vatn kemur þarna beint út úr berginu í tengslum við berggang, hluti þess rennur um gróna, grófa skriðu áður en það kemur í dagsljósið en um 1/3 beint úr berginu. Líklegt er að lindir þessar séu mjög stöðugar, talsvert vatnasvið að baki þeirra og hiti vatnsins bendir einnig til þess, jafnvel að það fari nokkuð djúpt í berggrunninn áður en það kemur fram. Fróðlegt væri að taka sýni af vatninu til efnagreininga og sjá hversu heitt það hefur orðið. Sme neyskuvatn er það e.t.v. full heitt en gæði þess að öðru leiti í lagi ef tekst að ná því áður en það nær að renna á yfirborði.

Lindavæðinu má skipta í tvennt, annarsvegar lindir beint úr berginu (norðantil) og hinsvegar lindir úr skriðunni og er vatnsból Garðsvíkur og Sveinbjarnargerðis á því svæði. Hvað varðar virkjun lændanna þá er auðveldara að ná vatninu úr skriðunni og væri rétt að byrja á því. Vatnslögnina þarf þó að miða við að hún geti flutt allt vatn sem lindirnar gefa í lágmarksrennsli eins og nú er líklega, eða ekki minna. Eg skýrði fyrir samferðamönnum, mínar hugmyndir um virkjun lændanna þ.e. að grafa út hverja lind fyrir sig, setja í hana plasttunnu og ganga svo frá að yfirborðsvatn komist ekki að. Mikilvægt er að raska sem minnst umhverfi lændanna og nota rekur meira en stórvirk tæki. Hugsanlegt er að næsta vor þurfi að gera ráðstafanir til þess að veita yfirborðsvatni framhjá inntaksmannvirkjun og verður að meta það á þeim tíma.

Þessar línur eru gróf niðurstaða úr þessari ferð og ég er tilbúinn að aðstoða frekar við vatnsöflunina ef þess verður óskað.

Mælt var rennsli í nokkrum lindum sem líklegar þóttu til virkjunar og fór hér á eftir listi yfir þær, byrjað er nyrst.

1.a	1,7 l/s	7,4°C	130 m.y.s.
b	1,0 -	7,3 -	-
2.	1,7 -	7,4 -	145 -

Þetta eru lindir úr berginu, þær mætti leiða saman í um 125 m.y.s.

3. 1,2 l/s mælt í 115 m, efstu upptök eru í um 135 m en mætti hugsanlega virkja í 120m. Lækurinn myndast úr sitrum sem teygja sig upp eftir gróinni skriðu og getur orðið erfitt að ná öllu mældu magninu áður en það rennur eitthvað á yfirborði.

4. 4,2 l/s rennsli í þró vatnsveitu Garðsv. og Sveinbjg. í 105 m. Efstu drög eru í um 135 m og hiti þar 10,5°C. Nokkru neðar mældis hiti 11,2°C en vatnið rennur nokkurn veg á yfirborði. Auðvelt ætti að vera að ná því magni sem mælt var á viðunandi hátt.

5. 4 lækir í 110-120 m, 1,7:1,3:0,6:0,7-5,3 l/s lækirnir koma upp í gróinni skriðu og ætti að vera tiltölulega auðvelt að ná þeim.

Samtals var mælt rennsli um 14 l/s, eitthvað rann alsstaðar framhjá en það var ekki meira en búast má við að tapist þegar virkjað verður.

Hæðir eru ekki nákvæmar en má þó treysta upp á ± 5-10 m miðað við Stórstraumsflóð, sem var í dag.

Hæð á vatnstank mældist 90 m (á topp hans) og mesta hæða á vegi á Gautsstaðahæð 75-80 m.

Ljóst er að fallhæð er ekki mikil, ef miðað er við að náist að safna saman úr lindunum í 115 m, sem ég tel nokkuð öruggt, fæst eftirfarandi.

4,5 km vegalengd, fall 0,5m/100m þá flytur 140mm lögn 10 l/s  
170mm - 18 -

Nauðsynlegt er að mæla nákvæmlega hæð lindanna og annarra mannvirkja svo hægt sé að ákveða leiðsluvídd.

virðingarfyllt

Þoróddur F. Þóroddsson