



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

SÆLINGSDALUR

Ferskvatnsathugun

Sérverkefni í fiskeldi 1989

Þórólfur H. Hafstað

OS 89052/VOD - 11 B

Nóvember 1989



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkueild

Verknr. 543.700

SÆLINGSDALUR  
Ferskvatnsathugun

Sérverkefni í fiskeldi 1989

Þórólfur H. Hafstað

OS 89052/VOD - 11 B

Nóvember 1989

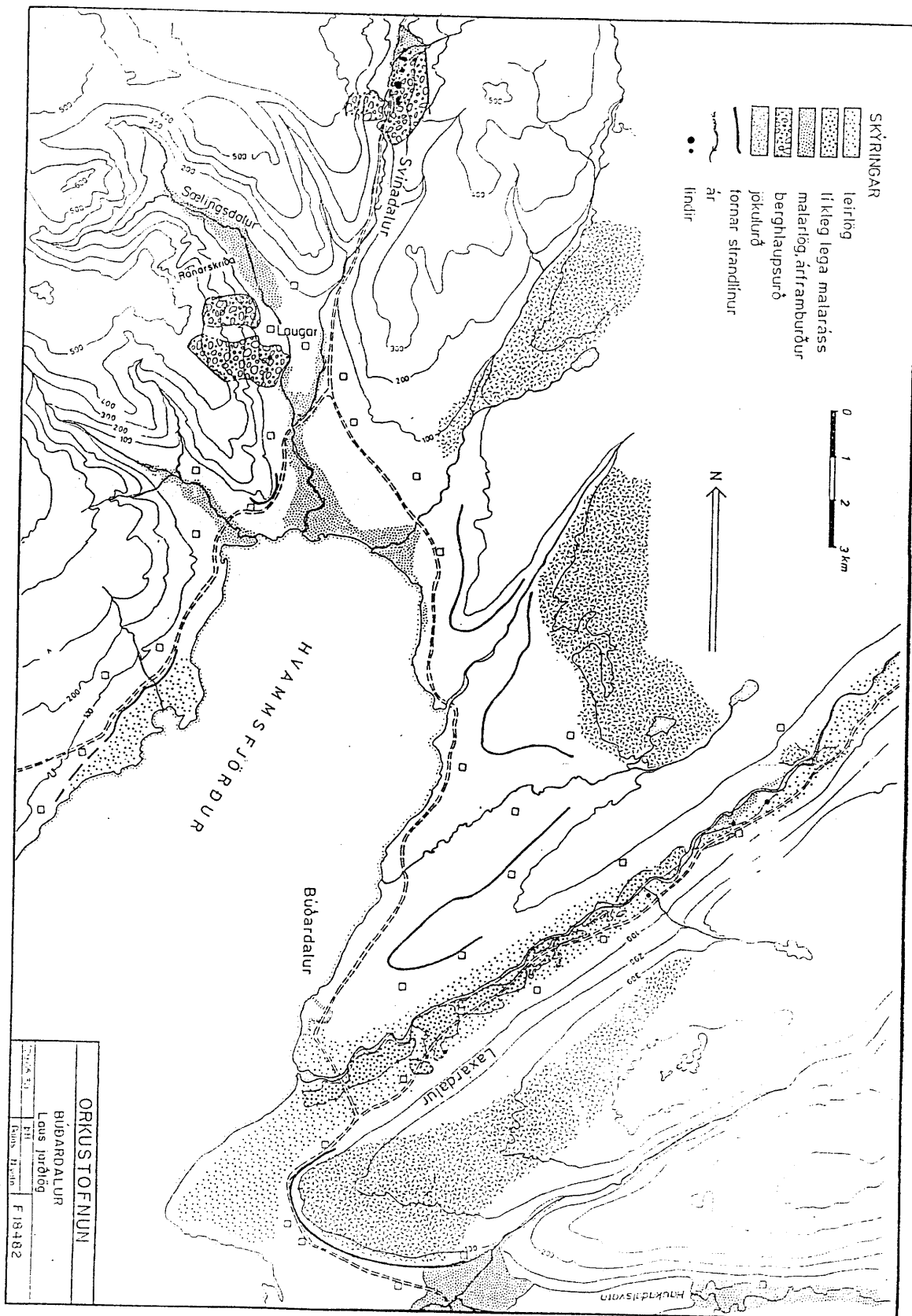
## 1. INNGANGUR OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Hér er gerð grein fyrir athugun á möguleikum á öflun ferskvatns í grennd við Laugar í Sælingsdal. Sú athugun er eitt af sérverkefnum Orkustofnunar sem beinast að náttúrulegum aðstæðum til fiskeldis og er unnin í samvinnu við Hvammshrepp. Frá jarðhitasvæðinu að Laugum rennur nokkuð af heitu vatni ónýtt. Hugmyndin var að kanna hvort þar í grennd væru kaldar lindir ellegar aðrir vatnsöflunarkostir sem nýtanlegir væru til fiskeldis.

Berggrunnur í Dölum er forn og þar af leiðir að hann er illa vatnsgengur og er nánast útilokað að unnt sé að vinna úr honum vatn svo nokkru nemi. Allir möguleikar á öflun ferskvatns eru tengdir lausum jarðlögum. Af þeim er töluvert við innanverðan Hvammsfjörð eins og fram kemur á mynd 1, en sá böggull fylgir skammrifi að fyrst og fremst er um að ræða sjávarsetlög sem eru nokkurn veginn vatnspétt. Vatnsöflunarmöguleikar á þessum slóðum hafa verið kannaðir állítarlega vegna Vatnsveitu Búðardals (Freysteinn Sigurðsson ofl. 1979), en hún þarf að sækja sér vatn alla leið norður í Svínadal. Þar fæst vatnið úr lindum sem fram spretta undan berghlaupsurð. Mælingar á árunum 1977 - 1979 sýndu að rennslið er ekki til skiptanna og þess utan allnokkuð breytilegt, eða milli 15 og 36 l/s. Kalt neysluvatn fyrir Laugar fæst úr sambærilegri lind í Hólunum utan við staðinn en þaðan var rennsli áætlað vera 12 l/s að vori til (Þórólfur H. Hafstað 1988). Hlaupurðirnar á Svínadal og í Sælingsdal (Ólafur Jónsson 1976) eru ekki það víðáttumiklar að nokkur von sé til að úr þeim sé hægt að vinna grunnvatn umfram það sem nú þegar er gert.

Lítið er um víðáttumikil malarlög meðfram ám og lækjum og þar sem þeirra gætir að einhverju marki eru þau oftast þunn. Það er helst inni í Sælingsdal og þar af leiðandi var þessari athugun aðallega beint að dalbotninum þar, því þar eru einu möguleikarnir á að vinna vatn svo nokkru nemi. Auk þess liggur svæðið vel við jarðhitasvæðinu á Laugum.

Í stuttu máli eru taldir allgóðir möguleikar á að afla nokkurra tuga lítra á sekúntu úr áreyrunum innan við Laugar. Svæðið milli brúarinnar og Ránarskriðu þykir vera álitlegast og eru möguleikarnir heldur betri austan ár en vestan. Vinnslan gæti farið fram í tiltölulega grunnum brunnum og safnlögnum (dren) þeim tengdum, sé þeirra á annað borð þörf. Vatninu verður að öllum líkindum að dæla, því heldur er hæpið að rennslisfalli náist að notkunarstað. Ekki verður um það sagt hversu umfangsmikla brunngerð þarf að svo stöddu. Til þess að það sé hægt verður að gera tilraunabrunn og dæla úr honum í vetrarhörkum. Gerð vatnsbóla hér þarf alls ekki að verða kostnaðarsöm, en þeim verður að velja stað þar sem lítil hætta er á að þau skemmist í flóðum.



MYND 1: Útbreiðsla lausra jarðlaga við innanverðan Hvammsfjörð  
 Úr skýrslu Freysteins Sigurðssonar og Þórólfs H. Hafstað 1979.

## 2. RENNSLI Í SÆLINGSDALSA

Sælingsdalsá er dragá og dregst saman úr lækjum sem eiga upptök sín í fjöllum beggja vegna dalsins, einkum þó vestan hans. Rennsli árinna er án efa töluvert miklum sveiflum háð. Engar reglulegar rennismælingar hafa verið gerðar en í töflu 1 eru birtar þrjár tiltækar mælingar frá Vatnamælingum Raforkumálastjóra. Efalaust geta rennissveiflur orðið langtum meiri en þar kemur fram. Ætla má að meðalafrennsli á þessum slóðum sé 30 - 40 l/s/km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1956, Þórólfur H. Hafstað 1978). Vatnasvið árinna er talið vera 35 km<sup>2</sup> og er þá miðað við mælistaðinn, sem er við brúna heim að Laugum. Ekki virðist vera ástæða til að ætla að rennslið í ánni sé til langframa minna en 0,2 m<sup>3</sup>/s. Þann 1. september 1989 var giskað á að rennslið væri eitthvað innan við 1 m<sup>3</sup>/s.

TAFLA 1: Rennismælingar í Sælingsdalsá

Dagsetning mælingar	Rennsli m <sup>3</sup> /s	Afrennsli l/s/km <sup>2</sup>
2. maí 1953	1,1	31
4. ágúst 1954	0,43	12
16. ágúst 1956	0,25	6,6

Hér er einkum búist við að afla megi ferskvatns úr brunnum eða safnlögnum sem grafnar yrðu í malareyrar nærri ánni. Áin myndi þá sjá til þess að sífellt bættist vatn í mölina í stað þess sem úr yrði dælt. Vatnið mundi á hinn bóginn síast af öllum óhreinindum við að smjúga um möl og sand. Það gefur auga leið að ekki er hægt að vinna nema brot af heildarvatnsmagni árinna með þessu móti. Hversu stór sá hluti er verður ekki sagt að svo stöddu, en það eru ugglaut fáeinir tugir lítra á sekúntu. Hér þarf rúma sex lítra af köldu vatni á móti hverjum einum af heitu ef reiknað er með að vatnið sé notað til fiskeldis og að ákjósanlegt hitastig sé um 12°C. Gengið er út frá því að heita vatnið frá Laugum sé um 60°C og kalda vatnið nærri 5°C.

Þar sem eyrar eru víðáttumiklar, þykkar og hæfilega grófar eru mestar líkur á að góð síun og stöðugt vatnsmagn fáiast. Þá er einnig nauðsynlegt að flóðahætta sé ekki mikil þar sem stofna á vellukkað vatnsból á eyri.

Framburður árvatnsins er mismikill eftir rennsli hverju sinni. Þegar á eða lækur kemur niður á flatlendi, minnkar framburðarmátturinn og vatnsfallið fer að hlaða undir sig mól og sandi, sem hrifist hefur með vatninu. Meðfram Sælingsdalsá eru malarfyllur, einkum innan við Ránarskriðu og aftur milli Ránarskriðu og Hólanna neðan við Laugar. Skriðan og Hólarnir hafa í eina tíð þrengt verulega að ánni og jafnvel stíflað hana um tíma. Innan þessara þrenginga hafa hlaðist upp all víðáttumiklar malareyrar sem áin flæmist um. Þá er einnig töluverð mól við ósa Laxár og reyndar líka við Glerá og Hvammsá neðanverðar. Við alla þessa ósa er malarlagið hins vegar þunnt og liggur ofan á þéttun sjávarleir, eins og best kemur í ljós í malarnámunum neðan við Glerárbrú.

Farvegir áa, sem um eyrar renna, eru óstöðugur, því framburðurinn hækkar þá smám saman, einkum í leysingaflóðum. Áin finnur sér þá nýja leið og ryður burt eða kaffærir þann jarðveg, sem ef til vill var farinn að myndast á bökkum hennar. Þess vegna er ekki óalgengt að finna jarðvegslög og stundum mó í ármöl. Þetta getur á stundum dregið verulega úr vatnsleiðni í annars fallettri malareyri.

## 3. MÖLIN MEÐFRAM ÁNNI

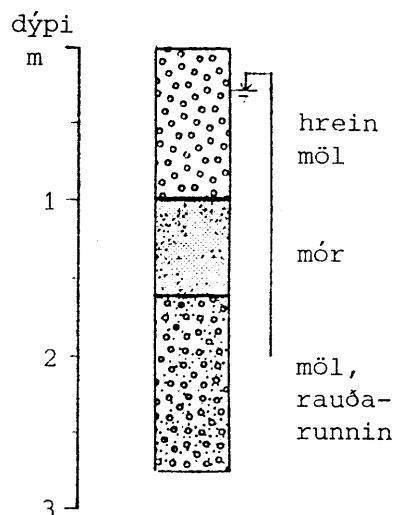
Af þeim áreyrasvæðum, sem nefnd hafa verið, virðast eyrarnar ofan við Laugar og allt inn að Ránarskriðu vera álitlegastar. Bæði er að þær liggja vel við jarðhitasvæðinu á Laugum, ef hugsað er um að samnýta heitt vatn og kalt, og einnig eru malareyrar þar hvað víðáttumestar og samfelldastar. Af þessu leiddi að athyglinni var beint á þessar slóðir og afráðið að róta ögn í mölinni.

Grafnar voru gryfjur með traktorsgröfu á fimm stöðum með ánni á svæðinu milli brúar á veginum heim að Laugun og Ránargils, til að kanna þykkt og efnisgerð ármalarinnar. Vitað er að oft er ekki allt sem sýnist og að stundum leynast þétt leirlög grunnt undir yfirborði. Einnig vill brenna við að innanum mölina sé mold og jafnvel móturfur. Mölin sjálf er einnig mjög misjafnlega sandrík og þar af leiðandi eru vatnsleiðnieiginleikar hennar misjafnir. Einnig getur gætt mýrarrauða í gömlum eyrum.

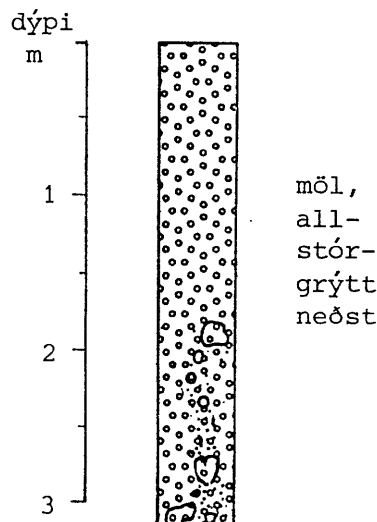
Gryfjurnar voru grafnar þann 1. september 1989 og var þeim valinn staður með tilliti til að þær gæfu sem gleggsta mynd af efsta hluta malarinnar og á sem víðustu svæði. Leitast var við að grafa í unglegar eyrar og víðfeðmar.

**Gryfja 1** er innarlega í malarnámi austan árinna, um 150 m innan við brúna á veginum heim að Laugum og ríflega 20 m frá lágum varnargarði við ána. Mölin á yfirborði er ferskleg og lítt sendin á að líta. Þessi mól getur samt ekki nýst til vatnsnáms nema að litlu leyti vegna þess hve grunnt er ofan á mólslag. Mölin undir mólslag er trúlega nokkuð gjöful, þó sendin sé og rauðarunnin. Gryfjan stóð illa og varð þar af leiðandi ekki komist dýpra með góðu móti. Sniðmynd af gryfju 1 er hér sýnd og var grannt vatnshæðarmælingarör sett í gryfjuna áður en mokað var ofan í hana aftur. Í því mældust 30 cm niður á vatn.

**Gryfja 2** er austan ár og er grafin í ferska, gróðurlausa eyri um 300 m innan við afleggjarann að Gerði. Hún er um 15 m neðan vegarins inn dalinn og fjarlægðin frá ánni er núna sem næst 25 m. Svæðinu er líkast til nokkuð hætt við að flæða í leysingum. Hér virðist mölin bæði gjöful og góð og koma engin ákveðin skil fram í gryfjunni, en mölin virðist verða heldur grófari þegar dýpra er grafið og eru í henni hnúllungssteinar. Sniðmynd af gryfju 2 er hér sýnd, en ekki var sett vatnshæðarmælingarör í gryfjuna áður en mokað var ofan í hana aftur en grunnvatnsborð stóð hátt.

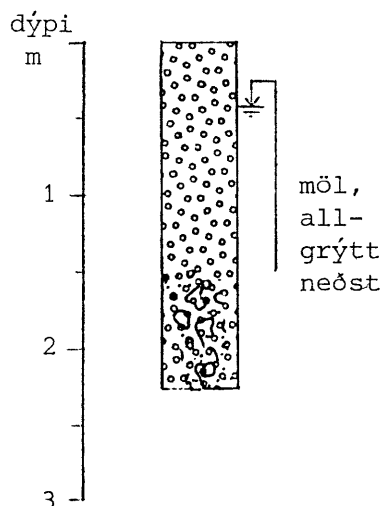


*GRYFJA 1: Jarðlagasnið*

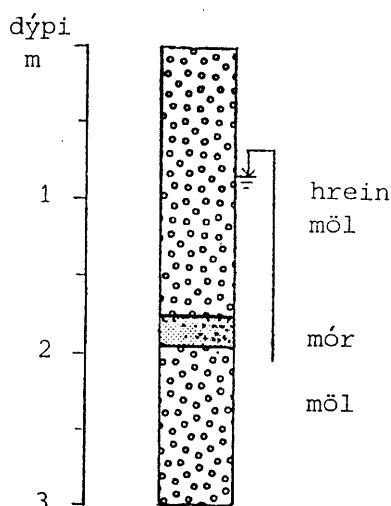


*GRYFJA 2: Jarðlagasnið*

Gryfjan er um miðja vega milli frambrúar Ránarskriðu og árinna, sem nú rennur við lágan varnargarð í um 30 m fjarlægð. Landið er lítt gróið og mölin fersk og gjöful að sjá og ekki verður vart jarðlagaskila, enda varð ekki grafið djúpt vegna þess hve efnið var skriðult. Það virðist verða grófara eftir því sem neðar dregur. Sniðmynd af gryfju 3 er hér sýnd. Sett var grannt vatnshæðarmælingarör í gryfjuna áður en



GRYFJA 3: Jarðlagasnið



GRYFJA 4: Jarðlagasnið

mokað var ofan í hana aftur og stendur það um 50 cm upp úr jörð. Í því mældust vera 88 cm niður á vatn.

**Gryfja 4** er á austurbakkanum, nær miðja vegu milli brúar og Gerðisafleggjara. Hún er sem næst 25 m frá ánni og er grafin í fersklega og lítt gróna eyrarræmu, sem þarna er sem næst 50 m breið. Austar er eldri eyri undir þykkari jarðvegi. Hér er mölin ágætlega vel vatnsleiðandi en í henni er þó frekar þunn mótorka á 1,75 m dýpi. Þar undir er möl á ný og virðist hún vera hrein og ágætlega vatnsgefandi. Sniðmynd af gryfju 4 er hér sýnd. Sett var 4" vítt vatnshæðarmælingarör í gryfjuna áður en mokað var ofan í hana aftur. Rörið er vel gatað og mældust í því 86 cm niður á vatn. Dælt var með lítilli, bensínknúinni dælu úr rörinu í ríflega klukkutíma. Dælan afkastaði 6 l/s en holan virtist geta gefið töluvert meira vatn. Vatnshitinn mældist 7,5°C, en til samanburðar var hitinn í ánni 6,9°C. Þessi ófullkomna dæluprófun virðist gefa ástæðu til bjartsýni um að ekki þurfi umfangsmikil vatnsból og langar safnlagnir. Hitastigið er allhátt, enda er næsta víst, að það verður algerlega háð vatnshita árinna; með öðrum orðum má búast við að síðla vetrar verði vatnið úr eyrinni komið niður undir 1°C, ef marka má reynslu annars staðar frá, þar

sem aðsstæður eru sambærilegar.

Gryfja 5 var grafin vestan ár, ögn innar en nr. 4. Þarna reyndist vera rúmlega 60 cm þykkur móajarðvegur, en undir honum töluvert rauðarunnin og frekar fín möl, sambærileg við þá sem er undir jarðveginum í gryfju 1. Vatnsborð var á um 1,2 m dýpi. Hér er mölin greinilega ekki eins gjöful eins og í hinum holunum og hugsanlegt að einhverrar rauðamengunar gæti gætt í vatninu úr henni. Sniðmynd af gryfju 5 er ekki sýnd.

Ránarskriðan sjálf er úr ákaflega vel vatnsleiðandi möl og týnist lækurinn, sem fram úr gilinu kemur, ofan í hana. Skriðan er á hinn bóginn það brött að hún heldur ekki uppi neinu grunnvatni og getur ekki miðlað fram vatni í þurrkatíð. Undir henni er a.m.k. metraþykkt mólög.

Niðurstaðan af þessum greftri er í stuttu máli sú, að ekkert virðist vera því til fyrirstöðu að vinna megi töluvert vatn úr ármölinni meðfram Sælingsdalsá. Einna álitlegust eru svæðin umhverfis gryfjur 2 og 4, en önnur svæði koma einnig til álita. Til þess að gera sér endanlega grein fyrir afkastagetu og rekstraröryggi brunna, sem hér yrðu gerðir, mætti grafa tiltölulega einfaldan tilraunabrunn og dæla úr honum

til reynslu. Slíka reynsludælingu er best að gera að vetri til, þegar frost er í jörð og rennsli árinna með minnsta móti. Þannig ætti að fást mat á því hve mikið vatn sé hér að fá við verstu náttúruleg skilyrði.

## HEIMILDIR

Freysteinn Sigurðson og Þórólfur H. Hafstað 1979: Búðardalur. Framtíðarvatnsból. Orkustofnun, OS79023/JKD07. 30 s.

Ólafur Jónsson 1976: Berghlaup. s. 524 - 550, Ræktunarfélag Norðurlands, Akureyri.

Sigurjón Rist 1956: Íslensk vötn 1. 127 s. Raforkumálastjóri, Vatnamælingar.

Þórólfur H. Hafstað 1978: Búðardalur. Leit að framtíðarvatnsbóli. Orkustofnun JKD 7803. 42 s.

Þórólfur H. Hafstað 1988: Athugun á vatnsöflunarmöguleikum á nokkrum bæjum í Dalasýslu. Orkustofnun, greinargerð PHH-88-01.