



ORKUSTOFNUN

**Rannsókn á volgrum í Höfðadal (Búðeyri)
Táknafirði**

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-85-15B

RANNSÓKN Á VOLGRUM Í HÖFÐADAL (BÚÐEYRI) TÁLKNAFIRÐI

Inngangur

Dagana 22.-25.3.1985 voru kannaðar aðstæður á volgrusvæði í landi Höfðadals í Tálknafirði. Volgrurnar eru efst í fjörunni inn af Búðeyri og í brekkunni þar upp af. Efstu volgrurnar eru í 20-25 m hæð yfir sjó. Mikið af vatninu kemur fram efst í fjörunni, of lágt til þess að það verði nýtt með sjálfrennsli í fiskeldisstöð. Athugunin var gerð í þeim tilgangi að finna, hvort og hvernig ná mætti volga vatninu sjálfrennandi svo að nýst gæti við fiskeldi. Volgrusvæðið var kortlagt, mælt rennsli og hiti í volgrunum, jarðfræðilegar aðstæður skoðaðar og leitað að göngum og misgengjum með segulmælingum.

Kort af volgrusvæðinu

Volgrurnar eru margar og dreifðar. Gert var kort af þeim til að fá gleggri yfirsýn yfir legu þeirra og tengsl við sprungur og ganga (mynd 1). Volgrurnar voru merktar með hælum og númerum til að auðvelda lýsingu og samanburð síðar ef frekari rannsóknir verða gerðar. Ekkert uppstreymi fannst með vissu í fjörunni neðan við hæstu flóðmörk.

Rennslis- og hitamælingar

Rennsli var mælt úr næstum því öllum volgrunum með skeiðklukku, fötu 9,35 l og stampi 33,4 l. Rennsli í minnstu seyrnum var áætlað. Hiti var mældur með ylkanna (staf) jarðhitadeildar. Í ljós kom að hitinn mældist lægri en á mæli Bárðar Árnasonar (glermælir). Reyndist hér framkominn galli í ylkannanum, sem sýnir lægri hita eftir því sem úti-hiti er lægri. Munaði þarna allt að 0,9°C, þegar kaldast var í 5-7° frosti. Tölur um hitastig eru leiðrétt gildi miðað við mæli Bárðar og kvörðun á ylkannanum úti í kuldanum, eftir að heim var komið.

Rennsli og hiti var sem hér segir:

<u>Volgrur</u>	<u>Rennsli</u>	<u>Hiti</u>
4 og 5	0,6 l/s	9,5°C
7	0,3 -	9,5 -
8	?	9,8 -
9	0,01 -(áætlað)	9,3 -
21	0,03 -	7,5 -
10	1,54 -	9,5 -
11 og 12	0,92 -	10,0 -
13	0,73 -	9,7 -
14	0,80 -	9,8 -
15	0,01 -(áætlað)	8,0 -
16	1,44 -	9,5 -
17	0,01 -(áætlað)	8,8 -
23	0,18 -	9,5 -
24	?	10,5 -
25 og 26	0,46 -	11,5 -
27	0,47 -	11,5 -
lind rétt hjá 27	0,13 -	11,5 -
28	0,1 -(áætlað)	9,0 -
29	0,1 -(áætlað)	11,5 -
30 og 31	6,02 -	11,7 -

Rennsli var ekki mælt í 8 og 24, en mun vera smávægilegt. Í töflunni er sleppt nokkrum lindum 5-8°C heitum (2, 3, 4, 22, 35, 36, 37, 38). Rennsli úr þeim er samtals um 1 l/s. Heildarrennsli úr þeim volgrum sem eru yfir 8°C heitar var samkvæmt þessu um 14 l/s þegar athugunin var gerð. Af þessu vatni koma 6,6 l/s upp í fjörunni en 7,4 l/s í brekkunni það ofarlega að auðveldlega má ná því sjálfrennandi í fiskeldisker. Meðalhiti vatns í volgrunum í fjörunni er 11,7°C en meðalhiti vatns af brekkunni er 9,7°C. Ljóst er því, að þó nokkru máli skiptir að ná vatninu efst í fjörunni með, ef af byggingu fiskeldisstöðvar verður. Ekki er vitað hvort rennsli helst jafnt. Þyrfti að kanna það með því að mæla rennsli úr einhverjum lindanna á öðrum árstímum.

Segulmælingar

Segulmælt var yfir volgrusvæðið bæði samsíða brekkunni og þvert á hana (mynd 2). Mæliferlarnir eru sýndir á mynd 3. Sterkt segulmagnaður gangur kom fram í mælingunum sniðhallt í brekkunni með stefnu N15°A. Efstu volgrurnar eru rétt ofan við þennan gang og nokkuð víst tengdar honum. Gangurinn var markaður út með vörðum (C-N á korti), þar sem segulsviðið mældist lægst á miðjum ganginum. Önnur línuleg segulóregla liggur ANA-VSV beint upp hlíðina austarlega á volgrusvæðinu. Líklega er þar einnig um gang að ræða. Sprungur sjást í klettunum hjá volgrum 30, rétt þar innan við sem gangurinn liggur upp úr fjörunni samkvæmt

segulmælingunum. Báðir gangarnir eru öfugt segulmagnaðir. Sá sem liggur sniðhallt eftir brekkunni um efstu volgrunnar er þykkari, líklega um 10 m. Hinn er líklega um 5 m þykkur. Hvorugur ganganna sést á volgrusvæðinu.

Jarðfræðiathuganir

Jarðlögum í Tálknafirði hallar 5° til SA við sjávarmál. Meginstefna bergganga er norðaust-suðvestlæg og algengast að þeim halli til NV. Sprungur og misgengi með NV-SA stefnu finnast víða um Tálknafjörð og oft fylgir jarðhitinn slíkum sprungum. Svo er t.d. um Botnsgilið, Reykjagil og Hádegisgil inn af Tálknafjarðarbotni, einnig um jarðhitann innan við Gileyri (Sleiphella), sem er gegnt Búðeyri norðan við fjörðinn. Jarðhitasprungan sem liggur gegnum Sleiphellu stefnir SA-NV, beint út fjörðinn, en ekki á volgrunnar innan við Búðeyri. Þar eru því líklega engin bein tengsl á milli. Sprungur sjást í klettunum hjá volgrunum sem merktar voru 30. Þær stefna ANA-VSV, á Gileyrar-gilið norðan fjarðarins. Sömu stefnu hefur gangur sem fannst í segulmælingu þar rétt utan við (mynd 2). Gangur sést innarlega í Gileyrargilinu, en kemur einungis fram í segulmælingum niðri við bæinn. Gilið er nánast þráðbein skora og ugglaut markað fyrir því af ganginum. Millilag úr rauðu túffi sést undir klettunum, þar sem volgra 31 sprettur upp. Augun suðaustan við aðaluppsprettuna virðast koma fram í millilagini fremur en að þar sé um að ræða NV-SA sprungu. Annars sáust engin merki um SA-NV sprungu á volgrusvæðinu innan við Búðeyri.

Efnagreiningar

Eitt sýni var tekið til efnagreiningar úr heitustu og vatnsmestu volgrunni nr. 31, og auk þess mælt sýrustig í nokkrum fleiri. Niðurstaða efnagreiningar á vatninu úr volgru 31 fylgir með á sérstöku blaði. Sýrustigsmælingar sýndu eftirfarandi gildi.

Volgra 5	pH 9,47
- 11 og 12	- 9,46
- 16	- 9,41
- 25	- 8,87
- 31	- 9,60

Uppleyst kísilsýra í vatninu bendir til að hiti í vatnskerfinu sem fæðir volgrunnar sé einungis um 20°C.

Helstu niðurstöður

Uppstreymi volga vatnsins í Höfðadal er tengt berggöngum. Mest allt vatnið kemur upp við berggang, sem liggur þvert á hlíðina með ANA-VSV stefnu. Frá honum leitar volga vatnið skamman spöl til NNA eftir berggangi sem liggur skáhallt niður brekkuna. Sjálfrennsli úr volgrunum var um 14 l/s og heitasta vatnið er 11-12°C. Þar af sprettur rúmur

helmingur fram nokkuð uppi í brekkunni. Það gæti bent til, að aðal upptökin séu þar sem gangarnir skerast. Efnagreining bendir til að djúphiti í vatnskerfinu sé einungis um 20°C. Hér er því sennilega um að ræða fremur grunnt rennsliskerfi. Líklegast er að ANA-VSV ganginum halli um 4° til NV.

Til að tryggja volgt vatn fyrir fiskeldisstöð, er um tvær leiðir að velja. Annars vegar að nýta sjálfrennslið úr volgrunum. Til þess þyrfti að grafa volgrunnar upp helst niður að klöpp þar sem vatnið kemur upp. Með þeirri aðferð mætti líklega fá lítið eitt heitara og meira vatn og líklega ná einhverjum af volgrunum saman. Vandí yrði með volgrur 3l sem virðast dreifast út í millilag í átt frá 30. Vatnið sem fram kemur í 3l þyrfti að spenna upp um 2 m, til að fá það sjálfrennandi í fiskeldisker. Slíkt er nánast útilokað, þar sem vatnið myndi sleppa framhjá, ef framrás þess yrði heft með mótþrýstingi í þró kringum volgrunnar.

Hinn möguleikinn er borun. Nota mætti lítinn bor sem borar grannar (3 1/2" víða) og grunnar (50-80 m djúpar) holur. Slíkur bor kæmist á borstaðinn án borplans og vegagerðar. Vegna þess hvað borholan yrði grönn verður að reikna með a.m.k. tveimur holum til að ná upp einhverju verulegu vatnsmagni. Flutningsgeta 6 1/2" holu er margföld á við 3 1/2" holu miðað við sama þrýsting. Eðlilegt er að staðsetja fyrstu holur neðarlega í landinu með tilliti til þess að fá sem mest sjálfrennsli, en færa sig heldur ofar ef tilefni verður til. Verði byrjað með að bora með litlum bor myndu fást upplýsingar um legu uppstreymisrásarinnar, sem myndu auka líkur á að dýpri hola yrði rétt staðsett.

Ef valinn verður stærri bor mætti hugsa sér ca. 200 m djúpa holu móts við vatnsmestu volgrunnar ofan við fjöruna. Borhola yrði staðsett þannig að hún skæri ANA-VSV bergganginn og sprungur tengdar honum ofan við 200 m dýpi. Slík hola sem hér er mælt með myndi varla kosta minna en 300 þús. kr. Þar við bættist flutningskostnaður og vegagerð, a.m.k. frá húsinu á Búðeyri svo og borplan. Miðað er við að koma Ými, einum af minni borum Jarðborana ríkisins á borstaðinn.