

**Grunnvatnsrannsóknir á Mývatnssvæðinu.  
Tillögur fyrir sumarið 1999**

**Hrefna Kristmannsdóttir**

**Greinargerð HK-99-04**



## Grunnvatnsrannsóknir á Mývatnssvæðinu

Tillögur fyrir sumarið 1999

### Bakgrunnur

Helstu niðurstöður ferilprófana á Mývatnssvæðinu árið 1998 (sjá Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 1999) voru þær að að ferilefnið dreifist mjög vel um allt grunnvatnskerfið og að um fjórðungur þess joðiðs, sem sett var niður í affallslónið í Bjarnarflagi virtist hafi skilað sér út í Mývatn á u.þ.b. 1/2 mánuði, sem sýnir mikinn hraða grunnvatnsstreymis á svæðinu.

Litarefnin rhodamín WT og Na-flúorsescein skiluðu sér lítið sem ekkert til athugunarstaða og er líkleg ástæða þess talin aðsog á kísil og kísilþörungum frá affalli Kísilgúrverksmiðjunnar, sem ekki er ólíklegt að hafi safnast upp í hrauninu umhverfis Bjarnarflag.

Prófanirnar 1998 gáfu engar mælanlegar niðurstöður varðandi rennsli affallsvatns frá Kröflu. Þótt grunnvatnið hugsanlega rynni til vesturs þá eru ekki nein opin vatnsból til í grennd við niðursetningarstaðinn. Lagt hafði verið til að fyrir þá prófun að bora grannar borholur niður í grunnvatnsborð á 2-3 stöðum. Stóð til að bora holurnar s.l. haust, en hætta varð við það vegna veðurfars í október.

Samnatekt á niðurstöðum grunnvatnsrannsókna á svæðinu sýna að mörgum atriðum er enn ósvarað varðandi leið jarðhitaaffalls til Mývatns og nauðsynlegt að gera frekari athuganir til að fá ítarlegri niðurstöður um rennslisferli grunnvatns frá Bjarnarflags- og Kröflusvæðinu.

Til þess að öðlast betri þekkingu á grunnvatnsstreymi í Mývatnssveit er lagt til að eftirfarandi verði rannsakað:

1. Gerðar verði ítarlegar mælingar á grunnvatnsstreymi í opnum gjám í samvinnu við Vatnamælingar Orkustofnunar.
2. Framkvæmd verði ný ferilprófun með kalíumjoðiði með áherslu á tíðari sýnatöku fyrstu dagana eftir niðursetningu.
3. Sett verði upp nákvæmt reiknilíkan af grunnvatnskerfinu. Gögn úr 1 og 2 væru m.a. forsenda þess auk fyrirbyggjandi gagna um rennsli, efnainnihald og vatnshita.

4. Lagt er til að boraðar verði nokkrar grunnar borholur sunnan Námafalls og Hverfjalls til að fá betri upplýsingar um grunnvatnsborð.

5. Gerð verði ferilprófun að loknum þeim borunum með því að setja niður ferilefni niður í niðurfalssvelginn frá læknum Búrfellshrauni til að ganga úr skugga um hvort og hversu mikið af affallinu skilar sér til vesturs og til Mývatns.

Hér á eftir er gerð kostnaðaráætlun um liði 1, 2 og 5, en til munu vera eldri tillögur um lið 4 frá borfyirtækjum og að hluta til um lið 3 frá Vatnaskilum h.f..

## Kostnaðaráætlun

### 1. Mælingar á grunnvatnsstreymi

Sérfræðingar frá Rannsóknarsviði og Vatnamælingum Orkustofnunar munu fara saman á svæðið og velja mælingarstaði. Notaður verður straummælir kvarðaður niður í 1 cm/s. Þar sem ekki er tiltækur stefnuefni mælir verður rennslisstefna metin sjónrænt, sem unnt er á allflestum staðanna.

Kostnaður í kr.:

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Vinna við mælingar og ferðir:      |                 |
| 60 t @ 4080,-                      | 244.800,-       |
| Tækjaleiga í 2 daga @ kr. 22.848,- | 45.696,-        |
| Bíll í 2 daga @ 9.636              | 19.272,-        |
| Uppihald í 2*2 daga @ 7.500,-      | 30.000,-        |
| Fæði í 2 daga @ 3.700,-            | 7.400,-         |
| Samtals                            | <hr/> 347.168,- |

### 2. Ferilprófun með alkalíbrómiði

Lagt er til að ef gerð verði ein ferilprófun í einu sé notað kalíumjodíð, en þurfi að nota fleiri efni sé einnig notað natríumbrómið. Jodíð er talið hentugra ferilefni en brómið þar sem mælinæmni er meiri, minna þarf af því og bakgrunnur er lægri í grunnvatninu. Hins vegar er brómið talið mun betur nothæft sem ferilefni en litarefni við aðstæður í Mývatnssveit og það efni sem hentar næst best á eftir kalíumjodíði. Bæði jodíð og brómið eru mæld á sama tækjabúnaði (jónagreini), sem ekki hentar til flutnings og er því reiknað með að sýnin séu send á Orkustofnun til greiningar. Orkustofnun mundi jafnframt koma sýnatöku af stað og hafa beina umsjón með henni.

Í ferilprófun með niðursetningu í Bjarnarflagi er reiknað með sömu sýnatökustöðum og í ferilprófunum sumarið 1998 (tafla 1). Í ferilprófun með niðursetningu í Búrfellshrauni er reiknað með sýnatöku í þremur borholum, sem boraðar yrðu fyrir prófun samkvæmt fyrri tillögum og auk þess nokkrum öðrum stöðum samkvæmt upptalningu í töflu 2. Hér eru gerðar tillögur um ferilprófun með kalíumjodíði í Bjarnarflagi (a) og natríumbrómiði í Búrfellshrauni (b). Einnig hefur komið til tals að gera tvær prófarnir samhliða í Bjarnarflagi og væri þá kostnaður u.þ.b. tvöföld áætlun skv. a) lið að frádregnum kostnaði við sýnatöku sem væntanlega ykist lítið.

Tafla 1. Sýnatökustaðir í ferilprófun með kalíumjoðiði í Bjarnarflagi. Númer tilsvara grunnvatnsathugunarstöðum í skýrslu Hrefnu Kristmannsdóttur, 1999.

|   |
|---|
| 7) Egilshola í Reykjahlíðarþorpi til móts við Stórugjá. |
| 8) Helgagjá sunnan Dimmuborga.                          |
| 9) Lind á bakka Mývatns við Vogaflóa.                   |
| 10) Lind á bakka Mývatns við Langavog.                  |
| 11) Lind á bakka Mývatns við Helgavog                   |
| 13) Leynigjá-suðurhluti Grjótagjár við nýja baðstaðinn  |
| 14) Grjótagjá-karlagjain                                |
| 15) Stóragjá við aðalop                                 |
| 17) Borhola í Helgavogi                                 |
| 18) Bakki Mývatns rétt neðan Bjargs                     |
| 19) Hverfjallsgjá                                       |
| 20) Strandarvogur. Lind á bakka Mývatns                 |
| 21) Grjótagjár. Lind á bakka Mývatns                    |
| 22) Garðslind   |

Tafla 2. Sýnatökustaðir í ferilprófun með natríumbromíði í Búrfellshrauni. Númer tilsvara grunnvatnsathugunarstöðum í skýrslu Hrefnu Kristmannsdóttur, 1999.

|   |
|---|
| 8) Helgagjá sunnan Dimmuborga.          |
| 9) Lind á bakka Mývatns við Vogaflóa.   |
| 10) Lind á bakka Mývatns við Langavog.  |
| 11) Lind á bakka Mývatns við Helgavog   |
| 19) Hverfjallsgjá                       |
| 20) Strandarvogur. Lind á bakka Mývatns |
| 21) Grjótagjár. Lind á bakka Mývatns    |
| 22) Garðslind                           |

a) Ferilprófun með kalíumjoðiði í Bjarnarflagi (14 sýnatökustaðir)

Kostnaður í kr.:

|   |             |
|---|-------------|
| Vinna:  |             |
| 1 sumarmaður í 2 mánuði   | 200.000,-   |
| Uppihald  | 100.000,-   |
| Bílakostnaður   | 120.000,-   |
| Ferðakostnaður  | 80.000,-    |
| Vinna Orkustofnunar v. undirbúning<br>og úrvinnslu 100 t @ 4600,- | 460.000,-   |
| Efniskostnaður  | 300.000,-   |
| Efnagreiningar: 400@2333,-  | 933.200,-   |
|   | <hr/>       |
|   | 2.193.200,- |

b) Ferilprófun samhliða með natríumbrómiði í Búrfellshrauni (12 sýnatökustaðir)

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Vinna Orkustofnunar v. undirbúning |             |
| og úrvinnslu 100 t @ 4600,-        | 460.000,-   |
| Efniskostnaður                     | 300.000,-   |
| Efnagreiningar:350@2333,-          | 816.550,-   |
|                                    | <hr/>       |
|                                    | 1.576.550,- |

Vinna við lokaskýrslu ræðst af lokaumfangi verksins en gæti orðið um 100 t @4300,-kr