

Framhald ferilprófana á Kröflu-
Námafjallssvæði

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-98-05



1998-08-31

Framhald ferilprófana á Kröflu-Námafjallssvæði

Við ferilprófun, sem gerð var á Mývatnssvæðinu nú í sumar voru sett niður samtímis tvö mismunandi ferilefni, flúorescein í affallslæk frá Kröflu í Búrfellshrauni og rhódamín WT í svelt frá lóninu í Bjarnarflagi.

Fremur ódýrt og einfalt er að mæla bæði þessi tvö litarefni. Efnin voru mæld á sama tæki og mælitækni er svipuð. Natríumflúorescein er mjög ódýrt í innkaupi en rhódamín er dýrara. Sumarstarfsmenn Landsvirkjunar voru staðsettir fyrir norðan og önnuðist daglega sýnatöku og jafnframt mælingar sýnanna á rannsóknarstofu Kröfluvirkjunar með mælitæki Orkustofnunar, sem er traust og þolir vel flutning.

Flúorescein var notað í ferilprófun á Mývatnssvæðinu 1980 og 1981. Þá var sett niður rúmlega tíu sinnum minna magn en í sumar. Efninu var þá safnað í kolagildrum svo næmnin ætti að vera nokkru meiri en með beinni sýnatöku, en sú tilhögun gefur hins vegar mun ónákvæmari niðurstöður um rennslisraða og heimtur efnisins. Einnig er talið að ekki sé víst að næmnin sé neitt meiri með gildrunum vegna annarra annmarka. Rhódamín hefur minna verið notað hérlendis en flúorescein, en þó var nokkur reynsla af notkun þess.

Hvorugt efnanna skilaði sér á þeim rúmum tveimur mánuðum sem prófunin hefur staðið yfir. Nánast útilokað er að rhódamínið, sem sett var niður í Bjarnarflagi væri ekki komið fram á einhverjum athugunarstaða að öllu eðlilegu. Hins vegar var fyrirfram talið fremur óvíst hvort efni sem sett væri niður í Búrfellshrauni kæmi yfirleitt fram í athugunarstöðum. Lagt hafði því verið til að fyrir þá prófun yrðu boraðar grannar borholur niður í grunnvatnsborð á 2-3 stöðum, sunnan við Leirhnjúk og austan og sunnan við Hverfjall. Það reyndist þó ekki unnt. Bæði litarefnin aðsogast auðveldlega í jarðveg, einkum þó rhódamínið. Kísill í Bjarnarflagslóni var talinn geta haldið eftir einhverju af efninu, en ólíklegt að það yrði í miklum mæli. Ekki var talið að mikil hætta væri á því að í hreuninum væri mikið um leir eða jarðveg, sem gæti síað efnin út úr vatninu.

Við skoðun á því hvað gæti skýrt hvarf efnisins hefur verið staðnæmst við það að ekki er ólíklegt að allmikil uppsöfnun á kísilgúr hafi átt sér stað í hrauninu umhverfis Bjarnarflag. Við fyrirspurnir og skoðun á ýmsum gömlum gögnum hefur komið í ljós að þegar fyrir 1980 munu hafa greinst kísilþörungur í grunnvatni úr borholum í Bjarnarflagi. Þessar borholur voru ónýttar skömmu síðar og hefur því ekki verið unnt að fylgjast með vatni úr þeim frekar. Fosfat, sem er í affalli Kísiliðjunnar, skilar sér ekki nema að hluta út í Mývatn og hefur sú skýring verið sett fram að það geti hafa aðsogist kísilgúr í affalli verksmiðjunnar. Frá því að fyrri ferilprófanir voru gerðar hefur verið losað mikið affall frá Kísiliðjunni og gæti hafa orðið veruleg uppsöfnun á kísilgúr í hrauninu.

Þar sem fylgjast þarf með og taka sýni í a.m.k. 1-2 mánuði enn til að prófuninni geti talist lokið er frestandi að setja niður eitthvert annað efni í Bjarnarflagslónið. Vegna grunsemda um aðsog á kísilgúr kemur ekki til greina að setja niður nein litarefni skyld þeim sem notuð

voru í fyrri prófun. Önnur efni sem uppfylla þau skilyrði að vera auðleyst, í litlum styrk fyrir í grunnvatninu og unnt að mæla í mjög lágum styrk eru einkum alkalíbrómíð og jodíð. Í báðum tilvikum þarf að mæla þau sýni á rannsóknarstofu Orkustofnunar í Reykjavík, þar sem mæling bæði brómíðs og jodíðs krefst flóknari og dýrari tækjabúnaðar við mælingu og ekki um það að ræða að flytja hann á staðinn. Að athuguðu máli er að okkar mati hentugasta efnið kalíumjodíð. Það er að vísu dýrara en alkaíbrómíð en þar sem mælinæmni er meiri þarf minna af því og bakgrunnur er lægri í grunnvatninu. Eftir að hafa mælt bakgrunnsgildi í öllum sýnatökustöðum er lagt til að sett verði niður 80 kg af í svelginn frá lóninu í Bjarnarflagi. Styrkur jodíðs er um 0,006 mg/l í lóninu en < 0,0005 mg/l í köldu grunnvatni á svæðinu. Greiningarmörk jodíðs eru um 0,0005 mg/l. Við teljum að styrkur í grunnvatninu verði undir 1 mg/l þegar vatnið kemur fram á athugunarstöðum.

Haft hefur verið samráð við Hollustuvernd ríkisins um þetta mál og hún telur að athuguðu máli að efnið sé hættulaust í þeim styrk sem það geti náð í grunnvatnskerfinu. Heilbrigðisfulltrúinn á Húsavík hefur í framhaldi af þeirri umsögn og umsögn Náttúruverndar ríkisinsleitað eftir og fengið samþykki nýrrar heilbrigðisnefndar Norðurlands fyrir því að setja efnið niður.

Hér á eftir er kostnaðaráætlun vegna nýrrar ferilprófunar með kalíumjodíði. Tekið er tillit til þess að sýnataka vegna fyrri ferilprófunar er nauðsynleg í 1-2 mánuði í viðbót og því einungis reiknað með viðbótarkostnaði við sýnatöku í einn mánuð. Reiknað er með 3 vikulegum sýnatökum, sem einn maður annar. Í þessu tilviki er ekki nauðsynlegt að fá utanaðkomandi mann til niðursetningar efnis en gæta þarf þó fyllsta hreinlætis til að koma í veg fyrir mengun. . Ekki er nauðsynlegt að greina sýnin jafnóðum og má safna þeim saman og taka stikkprufur til að athuga hvort eitthvað sé komið í gegn. Til að minnka greiningarkostnað er gert ráð fyrir að safna sýnum saman í tvær vikur í einu áður en greint er og taka þá stikkprufur og fylgja síðan eftir toppum þegar þeir koma fram. Það er því nokkuð erfitt að ákveða fyrirfram hversu mörg sýni þarf að greina, en líklegt er að lágmark sé að þau verði 200 og ólíklegt að þurfi að fara yfir 400 greiningar. Haft verður náið samráð við Landsvirkjun um þetta atriði svo ljóst sé hver kostnaður er á hverjum tíma og hvernig haga beri rannsókninni. Ljóst er að unnt er að geyma greiningar að hluta eða öllu leyti og bíða með úrvinnslu fram yfir áramót til að dreifa kostnaði en nota hagræðið að vera með hina prófunina í gangi.

Kostnaðaráætlun vegna niðursetningar annars ferilefnis í september 1998

Kostnaður í kr.:

Vinna:	
1 sumarmaður í 1 mánuði	100.000,-
Uppihald	50.000,-
Bílakostnaður	60.000,-
Ferðakostnaður	20.000,-
Vinna Orkustofnunar v. undirbúning og úrvinnslu 80 t @ 4300,-	344.000,-
Efniskostnaður	284.000,-
Efnagreiningar:200@3417	683.400,-
	<hr/>
	1.541.400,-