

**Nýjar tillögur um uppsetningu skjálftamæla í
gosbeltinu norðaustanlands**

Karl Gunnarsson

Greinargerð KG-2000-02

2000-07-20

NÝJAR TILLÖGUR UM UPPSETNINGU SKJÁLFTAMÆLA Í GOSBELTINU NORÐAUSTANLANDS

Hér er lögð fram endurskoðuð tillaga um verklag við að koma upp neti fimm jarðskjálftamæla til að kanna jarðskjálftavirkni í gosbeltinu norðaustanlands, með áherslu á jarðhitasvæðin sem þar er að finna í Kröflu, Bjarnarflagi, á Þeistareykjum og í Öxarfirði. Greint er frá fyrri áætlunum og tillögum í greinargerð Kristínar S. Vogfjörð (1999a). Hér er ekki vikið frá þeim markmiðum og aðferðum sem þar er að finna, en lagt til að heldur hægar verði farið í sakimar.

Í greinargerð Kristínar var gert ráð fyrir því að netinu yrði komið upp sumarið 2000, en eftir frekari íhugun teljum við nú öruggara að setja aðeins eina stöð upp í sumar, stöð kn2 við Krókóttuvötn sunnan við Gæsafjöll, og líta á rekstur hennar til næsta vors sem tilraunaverkefni eða "generalprufu". Vonast er til þess að á grundvelli þeirrar reynslu megi með öryggi ganga frá hinum stöðvunum fjórum sumarið 2001.

Ástæða þessa er sú, að tæknilegir þættir verksins reyndust vera snúnari en búist var við. Einkum hefur reynst seinlegt að finna staði sem uppfylla þau skilyrði að a) vera í heppilegri afstöðu við áhugaverðustu svæðin, b) vera hljóðlátir, c) hafa fasta undirstöðu og d) um leið í sjónlínu við móttökulofnet á Kröflufjalli. Segja má að í fyrri hafi einungis fundist góður staður fyrir eina stöð af fimm (kn2), en fyrir hinar er ýmist er óvísst hvort fjarskiptasamband eða undistaða sé fullnægjandi.

Þá er ýmislegt óljóst hvað varðar rekstraröryggi stöðvanna, og tækni við að reka einangraðar stöðvar með þráðlausu sambandi er á tilraunastigi. Vissir erfiðleikar eru við rafmagnsframleiðslu, og símsstöðvakerfið er ekki fullreynt.

Ein hugsanleg tæknileg útfærsla, sem þarf að kanna, er að setja upp endurvarpstöð á Bæjarfjalli við Þeistareyki, sem myndi endurvarpa sendingum frá stöðvunum í nyrðri hluta svæðisins áfram til móttökubúnaðar á Kröflufjalli. Þannig mætti fá mun meiri sveigjanleika fyrir staðarval, þar sem sem toppur Bæjarfjalls blasir víða við þar norðurfrá. Hins vegar er óráðlegt að flækja kerfið þannig og bæta við hugsanlega veikum hlekk, nema brýna nauðsyn reki til.

Þá má nefna að sérkennilegir aukapúlsar komu fram á jarðskjálftaritum í mælaneti sem sett var upp á Þeistareykjasvæðinu og er ekki fullkomlega ljóst hvort þeir stafi af einhverju í umhverfinu eða galla í uppsetningu mæla.

Eins og sagt var hér að framan gerðu fyrri tillögur ráð fyrir því að allar stöðvarnar fimm yrðu settar upp í sumar. Nú er lagt er til að verkefni ársins felist í eftirtöldum verkþáttum, en að því loknu verði unnið í samræmi við fyrri áætlun.

Verk á ársinu 2000:

1. Uppsetning og prófun fjarskiptasambands frá Kröflufjalli til Veðurstofu í gegn um fjar-skiptanet Landsvirkjunar. Þetta felur í sér ferð í Kröflu. og kostnað við að leggja kapal milli Landsvirkunar og Veðurstofuhúss. Í sömu ferð verður endanleg staðsetning stöðvar kn2 ákveðin og merkt.

2. Jarðvegsvinna fyrir jarðskjálftastöð kn2 við Krókóttuvötn sunnan Gæsafjalla, og síðan uppsetning stöðvar.
3. Nauðsyn er á frekari athugun á stöðum fyrir hinar fjórar stöðvarnar: kn1, kn3, kn4, og kn5 (Sauðahnúkur, Grjótháls, Gæska og Magnúsarhóll). Þetta felur í sér a) könnun á fjarskipta-sambandi fyrir líklega staði, og b) þegar það reynist fullnægjandi, skráningu jarðsuðs til reynslu í 1-2 sólarhringa, sem sent verður gegn um fjarskiptakerfið til skráingar í tölvum Veðurstofunar. Ef fjarskiptakerfið kemst í gott lag í sumar kemur til greina að gera þetta í haust, en að öðrum kosti á næsta ári.
4. Um veturinn verður fylgst með rekstri stöðvarinnar við Krókóttuvötn, hvernig tækjabúnaðurinn stendur sig, og gæðum gagna.

1. KOSTNAÐUR

Auk þess búnaðar sem kemur frá Laugalandi er viðbótarkostnaður við kaup og uppsetningu hvernar stöðvar eftirfarandi:

| liður | þús. kr. |
|-----------------------------------|----------|
| Vindmylla | 100 |
| Sólarrafhlaða | 60 |
| Þrír 115 Ahr geymar | 45 |
| Mótöld (sendir og móttakari) | 200 |
| Tunna utan um mæli | 40 |
| Jarðvinna og annar efniskostnaður | 450 |
| Ef nýr nemi er notaður bætast við | 300 |
| Samtals: | 1195 |

Auk þessa búnaðar þyrfti sennilega tvö mótöld til viðbótar sem 'repeaters' á Kröflufjalli, en kostnaður við þau er 200 þús.

Kostnaður við að kaupa og grafa niður kapal um 200 m, frá stjórnstöð Landsvirkjunar yfir á Veðurstofu Íslands er grófluga áætlaður um 400-500 þús. Kostnaður við að leigja pláss á breiðbandinu er ekki þekktur.

Stutt ferð tæknimanns Veðurstofunar til að setja upp búnað fyrir gagnaflutning frá Kröflufjalli til Reykjavíkur er áætluð kosta 150 þús. kr. Í sömu ferð verður merkt fyrir stöð kn2 við Krókóttuvötn.

Ferð til að kanna símsamband og jarðsuð fyrir hinar fjórar stöðvarnar:

| liður | þús. kr. |
|--|----------|
| Vinna tveggja sérfræðinga OS í 10 daga | 1100 |
| Kostn v/bíls | 100 |
| Ýmis tækjabúnaður | 100 |
| Úrvinnsla gagna | 500 |
| Samtals: | 1800 |

Í áætluninni er gert ráð fyrir að Landsvirkjun sjái starfsmönnum fyrir fæði og húsnæði í Kröflubúðum í þær tvær vikur sem mælingar standa yfir.

Heildarkostnaður í ár:

| liður | Mkr. |
|---------------------------------------|------|
| "Laugalandsstöð", 1 st. | 0,5 |
| Viðbót við Laugalandsstöð: | 1,2 |
| Mótöld/repeaters á Kröflu: | 0,2 |
| Efniskostnaður og jarðvinna við kapal | 0,5 |
| Ferð vegna fjarskiptabúnaðar og kn2 | 0,15 |
| Samtals: | 2,55 |

Að auki gæti orðið af ferð í haust til að kanna staðsetningar stöðva kn1,3,4,5 Viðbótarkostaður vegna þessa er 1,8 Mkr. Að öðrum kosti lendir þessi liður á áætlun næsta árs.

Að loknum þessum verkþáttum tekur fyrri áætlun í gildi (Kristín S. Vogfjörð, 1999a)

Gert er ráð fyrir að starfsmenn viðkomandi orkuveitna annist sjálfir alla jarðvinnu, og er þessi verkþáttur ekki talinn hér með.

Áætlaður rekstur netsins og grunnvinna við staðsetningu og vistun gagna mun kosta Veðurstofuna um 1,5 Mr á ári þegar allar stöðvarnar eru komnar í gagnið, og eðlilegast er að orkuveiturnar greiði þann rekstur. Áætla má 0,5 Mkr fyrir fyrsta árið.

HEIMILDIR

Kristín S. Vogfjörð, 1999a. *KNET: Tillögur að uppsetningu mælanets til skráningar smáskjálfta á háhitasvæðum við Námafjall, Kröflu, Þeistareyki og í Öxarfirði*. Greinargerð Orkustofnunar, maí 1999.

Kristín S. Vogfjörð, 1999b. *Forkönnun mælistaða fyrir skjálftamælinet í NA gosbeltinu*. Greinargerð Orkustofnunar. Rannsóknasvið, KSV-99/2, 1999.

Kristín S. Vogfjörð, 2000. *Smáskjálftavirkni við Þeistareyki og uppsetning jarðskjálftamælanets í norðaustur gosbelti*. Unnið fyrir Landsvirkjun, Þeistareyki ehf. og Íslenska Orku. OS-2000/0xx, júlí 2000.