

**Samvinnuverkefni um umhverfisáhrif
jarðhitavinnslu. Tillögur um verkþætti í
ársáfangna 1995 fyrir Hitaveitu Suðurnesja**

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-94-16A

SAMVINNUVERKEFNI UM UMHVERFISÁHRIF JARÐHITAVINNSLU. TILLÖGUR UM VERKÞÆTTI Í ÁRSÁFANGA 1995 FYRIR HITAVEITU SUÐURNESJA

Tillögur um verkþætti í samvinnuverkefni um umhverfisáhrif jarðhitavinnslu.

1. Í langtímaáætlun um umhverfisverkið sem út kom í júní s.l. var lagt til að haldið yrði áfram mælingum á gasi í andrúmslofti á virkjunarsvæðum Landsvirkjunar, Hitaveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja til að fá grunnmælingar á styrk brennisteinsvetnis (H_2S) og brennisteinstvíoxíðs (SO_2) á virkjunarstöðum. Miðað var við að mælt yrði á Nesjavöllum á árinu 1995 í um sex mánuði og á Reykjanesi og í Bjarnarflagi í sama tíma. Samhliða áttu að fara fram mælingar í samvinnuverkefni við Veðurstofuna mælingar á Írafossi og Korpu til að fylgjast með afdrifum brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum. Nú er óvíst hvaða starfsemi verður í gangi á Reykjanesi á árinu 1995. Verði þar lítil vinnsla kann að vera skynsamlegra að bíða með rekstur gasmælingastöðvar þar til vinnsla eykst á ný, en í þessum tillögum er áætlun um rekstur stöðvarinnar látin halda sér.

Mælingar hafa staðið yfir í Kröflu og í Svartsengi í um þrjú mánuði. Ekki hefur enn verið lögð vinna í túlkun mælinganna, en spönnin í styrk H_2S er um $0,2-13 \mu g/m^3$ og fyrir SO_2 er styrkdreifing $0,2-2 \mu g/m^3$.

Einnig hefur verið mælt H_2S á Írafossi um tveggja mánaða skeið. Þar er hámarksgildi, sem mælst hefur um $4 \mu g/m^3$. Verið er að setja upp gasmælingastöð við Korpu og ætti hún að komast af stað um mánaðarmótin október-nóvember.

Kostnaðaráætlum fyrir rekstur stöðvar á Reykjanesi miðast við að Orkustofnun setji saman söfnunartækin og setji þau upp í samvinnu við Hitaveitu Suðurnesja og sjái um greiningu sýna, en starfsmenn Hitaveitunnar munu hins vegar sjá um daglegan rekstur söfnunartækja og um að senda sýni til greiningar. Miðað er við að safnað verði í einn sólarhring í hvern fíltar og svo skipt. Einn sólarhringur er valinn til samræmis við venju í þeim stöðvum, sem Veðurstofan hefur rekið. Einnig er reiknað með að Hitaveita Suðurnesja sjái um veðurathuganir, sem eru nauðsynleg forsenda fyrir túlkun gasmælinganna. Ekki áætlaður kostnaður í þessari áætlun fyrir nefndri vinnu starfsmanna Hitaveitu Suðurnesja.

Kostnaðaráætlun:

Uppsetning og rekstur stöðva:

Vinna 80 t @ kr 2806,-
Tækjakostnaður

224.480,-
300.000,-

Mælingar í hverri stöð:

180 mælingar á SO ₂ í fíltar @ kr 2100,-	378.000,-
180 mælingar á H ₂ S í fíltar @ kr 2100,-	378.000,-

Umsjón, úrvinnsla skýrslugerð 50 t @ kr 3255,-	162.750,-
--	-----------

Samtals	----- 1.443.230,-
Kostnaðarhlutur Hitaveitu Suðurnesja er kr 865.900,-	

2. Í tengslum við gasmælingar var settur upp einfaldur búnaður á árinu 1994 til að fylgjast með úða frá gufuútbæstri og meta tæringarhraða málma á virkjunarstað. Áætlað var að hann væri á staðnum um eins árs skeið. Á næsta ári þarf svo að taka niður prófunarplötur og spegla og meta niðurstöður prófunarinnar í ljósi nýrrar vitneskju um styrk gasa í andrúmsloftinu.

Kostnaður:

Vinna 50 t a kr 2806,-	140.300,-
------------------------	-----------

Kostnaðarhlutur Hitaveitunnar í þessu verki er áætlaður kr 84.180,-

3. Samvinnuverk við Merkjafræðistofu Verkfræðideildar Háskólans um þróun á notkun innrauðrar myndatöku á jarðhitasvæðum til að fylgjast með breytingum á varmaflæði. Um er að ræða prófun og stillingu á búnaði Merkjafræðistofu til að hann nýtist til að fylgjast með breytingum á jarðhitasvæðum. Verkefnið hófst á árinu 1993 og var flogið yfir Svartsengi og Reykjanes þá og einnig 1994 og svæðin mynduð. Unnið verður úr mælingunum og gefin út skýrsla snemma á árinu 1995. Hitaveita Suðurnesja hefur tekið minni þátt í kostnaði við þetta verk en hinir samvinnuaðilarnir þótt virkjunarsvæði Hitaveitunnar hafi verið mynduð samhliða öðrum svæðum. Því er reiknað með að hún taki þátt í kostnaði við úrvinnslu og skýrslugerð á árinu 1995. Verði niðurstöður skýrslunnar jákvæðar er lagt til að jarðhitasvæðin verði mynduð árlega í framtíðinni. Orkustofnun mun ekki taka þátt í kostnaði við þær mælingar, en mun væntanlega taka þátt í kostnaði við fjarkönnunarmælingar á óvirkjuðum jarðhitasvæðum og við úrvinnslu.

Kostnaður:

Úrvinnsla gagna 150 klst @ 2806	420.900,-
Útlagt, skýrslukostnaður	80.000,-

Samtals kr	500.900,-

Kostnaðarhlutur Hitaveitunnar í verkinu er áætlaður kr 400.000,-

4. Umhverfisúttekt á jarðhitasvæðinu í Svartsengi

Í langtímaáætlun um umhverfisverkið var einnig gert ráð fyrir því að unnið yrði á næstu þremur árum úr þeim gögnum, sem tekin voru saman í "forverki" umhverfisverksins og unninn grunnur að umhverfismati á svæðunum. Æskilegt væri að hefja vinnu við þetta fyrir Svartsengisvæðið á næsta ári. Fyrsta skref væri að fara nákvæmar yfir heimildir fyrir hvern þeirra efnisflokka, sem þær voru flokkaðar undir og vinna úr þeim grunnlýsingar og tillögur um framhaldrannsóknir og eftirlitsáætlun þar sem slíkt á við. Til að komast eitthvað á skrið með þessa vinnu er nauðsynlegt að ætla sérfræðingi að lágmarki 2-3 mánaða vinnu og er því lagt til að byrjað verði á 400 klst úrvinnsluverki.

Vinna við úrvinnslu gagna 400 t @ kr 2806,-	1.122.400,-
Kostnaður við skýrslugerð o.fl. 50.000,-	50.000,-

Samtals	1.272.400,-
Kostnaðarhlutur Hitaveitu Suðurnesja	763.440,-

5. Smáskjálftamælingar

Sumarið 1993 var sett upp net færanlegra skjálftamæla við Svartsengi með það fyrir augum að kanna smáskjálftavirkni innan jarðhitasvæðisins og breytingar á henni. Samhliða voru gerðar bylgjubrots- og jarðóróamælingar til þess að fá upplýsingar um hljóðhraða svæðisins, til kvörðunar á skjálftaupptökum og til þess að meta hvar best sé að hafa skjálftamælistöð, sem reka á til framtíðar.

Tillaga er gerð um að settar verði upp þrjár fastar jarðskjálftastöðvar, sem verði samreknar með SIL kerfinu á Veðurstofunni og tengdar sérstaklega SIL-stöð, sem Veðurstofan rekur í Krísuvík. Æskilegast væri að setja upp allar þrjár stöðvarnar í einu sumarið 1995.

Kostnaður við uppsetningu stöðvanna og rekstur í eitt ár er sundurliðaður í sérstakri greinargerð, sem fylgir hérmeð. Kostnaður við uppsetningu er um 9,5 m kr. Þar af gæti framlag stofnana numið um 2-2,3 m kr og framlag Hitaveitunnar í formi eigin vinnu og heimakostnaðar tæplega 1 m kr. Beinn útlagður kostnaður gæti því numið um 6,5 m kr fyrir uppsetningu þessara þriggja stöðva. Rekstur stöðvanna á ári kostar um 1,1 m kr og þar af er símakostnaður 560 þ kr. Hluti af öðrum kostnaði er ekki beint útlagður, t.d. við eftirlit og húsnæði. Engu að síður er um mjög mikinn kostnað að ræða og til að fjármagna þennan verkþátt á einu ári þurfa væntanlega að koma til styrkir úr rannsóknarsjóðum eða framlag frá Almannavörnum, sveitarfélagi eða öðrum opinberum aðilum.

6. Verkstjórn og samhfæfing verksins

Kostnaður:	
Vinna 100 t @ 3255,-	325.500,-
Útlagt	50.000,-

Samtals	375.500,-
Hlutur Hitaveita Suðurnesja í þeim hluta er 225.300,- kr.	

Suðurnesja

Samtals er hlutur Hitaveitu Reykjavíkur í þessum verkþáttum :

Gasmælingar	865.900,-
Úði og tæring	84.180,-
Fjarkönnunarmælingar	400.000,-
Umhverfisúttekt	763.440,-
Verkstjórn og samhæfing	225.300,-

Samtals	2.338.820,-

Auk þess er lagður til rannsóknarþáttur við "Smáskjálftamælingar", sem mundi kosta lágmark 7 m kr í útlögðum kostnaði væri lagt í hann í heild.