



ORKUSTOFNUN

Samvinnuverkefni um umhverfisáhrif
jarðhitavinnslu. Tillögur um verkþætti í
ársáfanga 1993 fyrir Landsvirkjun

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-93-08

SAMVINNUVERKEFNI UM UMHVERFISÁHRIF JARÐHITAVINNSLU. TILLÖGUR UM VERKPÄTTI Í ÁRSÁFANGA 1993 FYRIR LANDSVIRKJUN

Tillögur um ársáfanga í samvinnuverkefni milli Orkustofnunar og Landsvirkjunar um umhverfisáhrif jarðhitavinnslu skiptast annars vegar í sameiginleg verkefni milli allra samstarfsaðila (Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur, Hitaveita Suðurnesja og Landsvirkjun) og hins vegar samvinnuverk milli Orkustofnunar og Landsvirkjunar. Sameiginlegu verkefnin eru þrjú, mælingar á gasi á virkjunarsvæðum, úttekt á aðferðum til gaslosunar og þátttaka verkefni um prófun á búnaði til innrauðrar myndatöku til að fylgjast með breytingum á varmaflæði. Einnig er lagt til að unnið verði áfram að umhverfisúttekt á jarðhitavæðinu í Bjarnarflagi á árinu 1993. Í fyrri tillögum um ársáfanga var lagt til athugun á frárennsli frá Kröfluvirkjun og endurteknu mati á náttúrulegu gufustreymjá Kröflusvæði, en þessar athuganir eru tekna út úr tillögunum vegna tilmæla frá Landsvirkjun.

1) Lagt er til að unnið verði að mælingum á gasi á virkjunarsvæðum Landsvirkjunar, Námafjalli og Kröflu. Samhliða munu hinir samstarfsaðilar Orkustofnunar í Umhverfisverkinu, Hitaveita Reykjavíkur og Hitaveita Suðurnesja láta mæla gös á sínum virkjunarsvæðum. Hitaveita Reykjavíkur mun einnig mæla gös á tveimur óvirkjuðum svæðum, Ölkelduhálsi og Krísuvík og einnig í Hveragerði. Miðast rannsóknin einkum að því að fá grunnmælingar á gasstyrk helstu mengunargasa í andrúmslofti á jarðhitavæðum í vinnslu og til samanburðar á nokkrum óvirkjuðum svæðum. Einnig er tilgangurinn að kanna afdrif brennisteinsvetnis í útstreymi frá jarðhitavæðum og hvort hugsanlegt sé að hluti þess oxist yfir í brennisteinstvíoxið. Í tengslum við þetta verk er áætlað samvinnuverk milli Orkustofnunar, Umhverfisráðuneyti og Veðurstofu um gasmælingar í andrúmslofti utan jarðhitavæða. Verður þar fyrst og fremst leitast við að rannsaka afdrif útstreymis brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum.

Lagt er til að í þessum frumáfanga verði mælt brennisteinsvetni í 10-20 punktum á hverjum stað, á sama hátt og Hitaveita Reykjavíkur hefur gert. Brennisteinstvíoxið og kvikasilfur verða síðan mæld á 2-3 stöðum á hverju svæði, þar sem þær mælingar eru seinlegri og dýrari. Nota má niðurstöður úr mælingum á brennisteinsvetni við val og úrtak á stöðum til mælinga á brennisteinstvíoxið og kvikasilfri.

Við mælingarnar á brennisteinsvetni verður notaður mælir Hitaveitu Reykjavíkur il og verkið unnið í samvinnu við hana. Til mælinga á kvikasilfri verður notaður grunnbúnaður frá Orkustofnun, en kaupa þarf viðbótarbúnað til sýnasöfnunar. Til sýnatöku fyrir brennisteinstvíoxiðmælingar fæst mjög líklega lánaður búnaður frá Hollustuvernd, en greiningar verða gerðar á rannsóknastofu Orkustofnunar.

Vinna sérfræðinga H. R. 48 t a kr 2551,-	122.448,-
Vinna sérfræðinga OS 142 t a kr 2551,-	362.242,-
Bílakostnaður í 6 d a kr 5433,- +300km a kr 20/km	38.598,-
Uppihaldskostnaður (gisting 10 d, fæði 12 d)	80.030,-
Annar ferðakostnaður	39.330,-
Greining á kvikasilfri 6 stk a kr 4158,-	24.948,-
Greining á súlfati 6 stk a kr 1602,-	9.612,-
Efni og tæki	75.000,-
Úrvinnsla og skýrslugerð 40 t a kr 2959,-	118.360,-

	870.568,-

Í tengslum við og í framhaldi af þessum mælingum verða skoðuð áhrif andrúmslofts á virkjunarstöðunum á mannvirkni. Með mælingunum fengist nokkurt mat á styrk tærandi efna í loftinu og eykur það almennt gildi prófananna. Því er lagt til að settur verði upp einfaldur búnaður til að fylgjast með úða frá gufuútblæstri og tæringarhraða málma á virkjunarstað. Til þess að fylgjast með úða og útfellingu efna úr honum verða settir upp nokkrir speglar á virkjunarstað og látnir vera þar um nokkurra mánaða til eins árs skeið. Til þróunar á tæringu í andrúmslofti á virkjunarstöðnum yrði komið fyrir nokkrum plötum úr stáli og kopar og e.t.v. áli á nokkrum stöðum úti við og þær látnar vera þar um eins árs skeið.

Kostnaður:

Vinna við uppsetn. og frágang 40 t a kr 2551,-	102.040,-
Annar kostnaður	30.000,-

	132.040,-

Kostnaðarhlutur Landsvirkjunar í þessu verki er áætlaður 602 þ kr, þarf er eigið framlag (bílar, fæði og gising) 118 þ kr.

2) Aðilar geri sameiginlega úttekt á stöðu og þekkingu á leiðum til gaslosunar. Gerð verður úttekt á leiðum til förgunar brennisteinsvetnis og verður lögð til grundvallar við þá vinnu skýrsla, sem unnin hefur verið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Einnig verður safnað upplýsingum um aðferðir til hreinsunar gass til vinnslu á hreinni kolsýru úr hveralofti, þar sem slík nýiðnaðarnýting hvetur til minnkunar á kolsýruúttreymi.

Vinna við samantekt gagna og skýrslugerð 300 t a 2551,-kr 765.300,-

Framlag Landsvirkjunar til þessa verks er áætlað 230 þ kr.

3) Samvinnuverk við Merkjafræðistofu Verkfræðideildar Háskólags 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.

Rannsóknarsjóður Rannsóknarráðs ríkisins mun styrkja þetta verkefni gegn um 800 þúsund króna mótframlagi væntanlegra notenda.

Framlag Landsvirkjunar til þessa verks er áætlað 270 þ kr.

4) Auk þessara sameiginlegu sérverka er lagt til sem samvinnuverk milli Orkustofnunar og Landsvirkjunar að haldið verði áfram við umhverfisúttekt á jarðhitasvæðinu í Bjarnarflagi þar sem þar er nú verið að vinna að hagkvæmnisathugun á 20 MW gufuafslsstöð. Lögð verður áhersla á að fara yfir heimildir, sem snerta afdrif affallsvatns og gasútblásturs frá gufuborholum og meta áhrif varmamengunar og gera sér grein fyrir hugsanlegum áhrifum vatnsúða. Unnið verður úr gögnum um efnafræði og rennsli grunnvatns, sem safnað hefur verið undanfarin tíu ár en ekki unnið úr. Niðurstöður verða birtar í áfangaskýrslu. Talið er að um 600 t vinnu þurfi til að ljúka gerð umhverfisúttektar og er lagt til að vinna um 300 t við hana á árinu 1993.

Kostnaður:

Úrvinnsla gagna 300 t a kr 2551,-	765.300,-
-----------------------------------	-----------

Hlutur Landsvirkjunar til verksins er áætlaður 460 þ kr.

5) Verkefnisstjórn 50 t a kr 2959,-	147.950,-
-------------------------------------	-----------

Kostnaðarhlutur Landsvirkjunar er 89 þ kr.