

Næstu skref í rannsóknum í Kröflu vegna  
stækkunar í 60 MW

**Ásgrímur Guðmundsson**

**Greinargerð ÁsG-95/04**

## Næstu skref í rannsóknum í Kröflu vegna stækkunar í 60 MW.

Fyrr á þessu ári, nánar tiltekið 17. febrúar tók undirritaður saman greinargerð um gufuöflun fyrir vel 2 í Kröflu. Þessi skrif eru til að kveða aðeins nánar um gufuöflunina og til að skapa betri umræðugrundvöll. Yfirborðsrannsóknum með TEM-aðferð er lokið á svæðinu og er verið að ljúka við úrvinnslu og skýrslugerð. Samanburður við aðra rannsóknarþætti gefur til kynna að tvö svæði eru álitlegri en önnur til frekari skoðunar og eru þau:

- ⇒ Austan við Víti og norður hluti Hveragils
- ⇒ Sandabotnaskarð og syðri hluti Sandabotnafjalls

Full ástæða er til að ljúka skoðun svæðanna með rannsóknarborunum. Lágmarks fjöldi hola eru tvær, þ.e. ein á hvoru svæði, en æskilegra væri að bora fjórar holur. Til að fá einhver viðmið um kostnað þá er hér notast við þær tölur sem lagðar voru til grundvallar borkostnaðar fyrir borun í Bjarnarflagi. Reynslan segir að búast megi við að það taki um 45 daga að bora 2000 m djúpa holu í Kröflu og er tekið tillit til þess í áætluninni.

### Kostnaðaráætlun fyrir eina vinnsluholu í 2000 m dýpi (45 dagar)

	Milj. kr.	%
1. Undibúnigur á borstað	3,9	4,5
2. Forborun (höggborshola)	3,3	3,8
3. Flutningur og uppsetning bors (meðaltal)	3	3,4
4. Flutningur efnis til borunar	1,8	2,1
5. Borleiga og áhöfn	44,2	50,7
6. Efniskostnaður: fódringar, steypuefni, borleðja holutoppur, borkrónur og olfa	28	32,1
7. Mælingar í holunni á bortíma	3	3,4
<b>Samtals:</b>	<b>87,2</b>	<b>100</b>

Verðlag miðast við desember 1993 (BVT 195,6) án VSK

Ekkert virkt jarðhitauppstreymi er í Sandabotnaskarði eða á fjallinu þar upp af, aftur á móti er stórt svæði með útkulnaðri ummyndun við Leirhól í Sandabotnum og var boruð þar rannsóknarhola niður á 204 m dýpi haustið 1995. Um var að ræða NQ-kjarnaholu með vel yfir 90 % kjarnaheimtu. Hiti var kominn yfir 100°C á um 50 m dýpi og í botni var hann rúmar 170°C. Svæðinu svipar jarðfræðilega til Hvíthólasvæðisins. Tvær megin sprungustefnur skerast, þar sem álitleg frávik koma fram í TEM-mælingum. N-S sprungur einkenna landslag innan öskjunnar og bogasprungur við öskjujaðar liggja þvert á þær í sjálfu Sandabotnaskarðinu. Við slíkar aðstæður eru meiri líkur á uppstreymi og þá betri vökvalekt heldur en annars staðar.

Svæðið í ofanverðu Hveragili og austan Vítis er áhugavert vegna nálægðar við kröftugt náttúrulegt uppstreymi. Hola KJ-15 stendur þar næst og hafa átt sér stað mjög jákvæðar breytingar í rennsli hennar á undanförunum árum. Gasstyrkur hefur minnkað verulega eða úr tæpum 7 % af þunga árið 1983 vel niður fyrir 2 % árið 1994 (mynd 1). Á sama tíma hafa heildarafköst aukist úr tæpum 4 kg/s í rúm 7 kg/s og þá um leið gufuhlutinn. Þannig er hola KJ-15, sem var illa virkjanleg í 12-13 ár, orðin vel virkjanleg nú. Önnur gild ástæða er samanburður við Suðurhlíðar Kröflu, en þar hefur ekki orðið vart við kvikugas í náttúrulegu uppstreymi eða í rennsli úr borholum. Suðurhlíðarnar eru eins og svæðið austan Vítis, austan við Hveragilssprunguna og því hugsanlega með svipaða eiginleika.

Til viðbóttar ofangreindum hugmyndum er rétt að hafa í huga, að hola KG-25 var boruð í Vítismóssvæðið sumarið 1990, til að kanna hvort það væri orðið vinnsluhæft. Til að byrja með var

holan mjög öflug, en eftir stutta blásturssögu kom í ljós að vökvinn var frekar súr þrátt fyrir að gasstyrkur væri lágur. Það varð þess valdandi að leiðarinn klipptist í sundur á 1400 m dýpi, þar sem súr vökvi frá rúmlega 2000 m dýpi blandaðist efrakerfis vatni. Á blöndunarstaðnum virtist súri vökvinn hlutleysast (neutraliserast) þannig að vökvinn sem streymdi þaðan og upp virtist ekki hafa nein skaðleg áhrif. Sumarið 1991 var reynt að gera við holuna. Tekinn var úr henni efri hluti leiðarans og voru aðeins neðstu metrarnir af því sem upp kom tærðir, en um 200 m voru í góðu ástandi. Neðan 1400 m dýpis, þar sem eingöngu súri vökvinn úr botnæðinni hafði leikið um, var leiðarinn mjög illa farinn. Hann virtist orðinn mjög stökkur og kurlaðist þegar borkróna fór niður í hann. Þannig var ástand hans niður á rúmlega 1500 m dýpi, en þar neðan við var fóðringarjárnið nær því að halda eiginleikum sínum. Aðgerð á holunni var hætt þegar borkróna tók að festast öðru hvoru í leiðaranum neðan við 1500 m dýpi.

Ástand holunnar nú er á þá leið að vinnslufóðring nær niður á rúmlega 1140 m dýpi og er hún í góðu ástandi eins og best er vitað. Að fengnum öllum upplýsingum um holu KG-25 er vitað að vökvinn úr sterkum botnæðum holunnar er enn nokkuð súr en gasstyrkur er lágur. Vökvinn er því mjög tærandi einn og sér og kemur til með að éta upp jámfóðringar. Þegar hann kemur í snertingu við efrakerfis vökvann þá hlutleysist vökvinn og er vel vinnsluhæfur upp frá því. Þessi atburðarás og þekking sem henni hefur fylgt vekur upp þá spurningu hvort hægt sé að nýta holur á Vítismóssvæðinu með því að láta þær blása leiðaralausar. Möguleiki er að fá svar við þeirri spurningu með því að bora nýjan vinnsluhluta í holu KG-25. Á þann hátt má nýta holuna eins og hún er í dag niður á um 1500 m dýpi, en bora nýja holu eða vinnsluhluta þaðan og niður á 2100 m dýpi. Hér er um að ræða áhættuverkefni, sem vert er að hafa í huga við stækkun Kröflustöðvar.

Reykjavík 12. maí 1995.

---

Ásgrímur Guðmundsson



