



ORKUSTOFNUN

Endurskoðuð kostnaðaráætlun vegna  
könnunar á jarðvarma, jarðsjó og ferskvatni  
á Vesturlandi

Hákon Aðalsteinsson, Einar Tjörvi Elíasson

Greinargerð HA-ETE-89-02

ENDURSKOÐUD KOSTNADARÁÆTLUN VEGNA KÖNNUNAR Á JARDVARMA,  
JARDSJÓ OG FERSKVATNI Á VESTURLANDI

## 1. INNGANGUR

Í greinargerð sem var fylgiskjal með þingsályktunartillögu, er lögð var fram á 111. löggjafarþingi 1989, 63. mál, og saman af sérfræðingum á Orkustofnun, eru talin upp svæði, þar sem helst var talið að nýta mætti framangreindar auðlindir í umtalsveróum mæli. Þar var einnig stutt greinargerð um stöðu þekkingar, ásamt rannsóknar- og kostnaðaráætlun.

Hluti af þeim verkefnum sem nefnd voru í greinargerð Orkustofnunar hafa verið og eru til athugunar meðal fiskeldisverkefna stofnunarinnar. Samkvæmt skilgreiningu hennar á umræddum fiskeldisverkefnum eru þau grunnrannsókn sem ætlað er að leggja mat á nýtingarmöguleika og hvernig muni vera skynsamlegast að standa að nýtingu í einstaka tilfellum. Mun ítarlegri og dýrari rannsóknir þarf til að leggja nákvæmt mat á nýtanlegt magn. einkum þegar jarðhiti á í hlut.

Hér á eftir fylgir greinargerð um könnun ofannefndra náttúruþáttu, og er þar gert ráð fyrir að markmið könnunarinnar sé heildaryfirlit um það hvar aðstæður séu til að afla umtalsverðs magns jarðsjávar, jarðvarma og ferskvatns líkt og gert er í fiskeldisverkefnum, með því fráviki þó að ekki er lengur talin þörf á að taka tillit til samnýtingar þessara náttúruþáttar. Er þá einnig litið til annarra nota, sem hafa má af auðlindum þessum, en til fiskeldis seins saman. Samþærilegar kröfur eru til þekkingar á umræddum náttúruauðlindum vegna þeirra nota. Fyrst er farið yfir þau verkefni, sem hafa þegar verið tekin fyrir innan ramma fiskeldisverkefna Orkustofnunar, þá er gerð grein fyrir kostnaði við að afla viðbótar-gagna til að ljúka hliðstæðu mati annarsstaðar á Vesturlandi, og loks kostnaði við að

taka saman í heildaryfirlit ýmis gögn, sem hefur verið safnað um þessa þætti á Vesturlandi, og eru á dreif í ýmsum skýrslum, greinargerðum og gagnasöfnum.

1.1 FISKELDISVERKEFNI  
ORKUSTOFNUNAR Á  
VESTURLANDI 1988 OG 1989

Á árinu 1989 verður eftirtoldum grunnrannsóknum lokið:

Staður	Kostnaður (M kr)
1 Botns-/Brynjudalur	1,2
2 Borgarfjörður s. Hvítár	2,7
3 Borgarfjörður n. Hvítár	2,4
4 Hnappadalur	2,7
5 Undir Jökli	3,0
6 Sælingsdalslaug	0,2
SAMTALS	12,2

Með þessum rannsóknum Orkustofnunar má telja að lokið verði að mestu grunnrannsóknum á náttúruauðlindum framangreindra svæða á Vesturlandi, sem helst nýtast fiskeldi.

2. ÁÆTLUN UM AÐ LJÚKA  
FYRIRHUGUÐUM  
GRUNNRANNSÓKNUM

Kostnaður við þau verkefni, sem eftir eru, var áætlaður um 10 Mkr skv. áðurnefndri greinargerð (miðað við áætlaðan kostnað í júní 1988). Áætlunin hefur verið endurskoðuð miðað við verðlag á miðju ári 1990, og með smávægilegum breytingum, eins og hér greinir:

### 1. Lýsuhóll

Á Lýsuholi er allálitlegt jarðhitavæði sem er nýtt að nokkru leyti til hitunar. Hitasvæðið hefur verið kortlagt nákvæmlega og boraðar 9 grunnar holur og fæst úr þeim nokkurt vatn. Líklegt er að þar megi fá talsvert meira vatn með frekari borunum (sjá skýrslu Orkustofnunar eftir Rögnu Karlsdóttur o.fl. OS-81004/JHD-01). Lagt er til að gerðar verði viðnámsmælingar til að leita að álitlegustu sprungunum að bora í. Efna-samsetning jarðhitavatns á þessum sléðum er þannig, að þessi svæði mætti mjög líklega nýta til heilsubaða.

Kostnaður er áætlaður um 1,6 Mkr

### 2. Eyrarsveit

Prátt fyrir nokkrar rannsóknir og boranir í Grundarfirði á liónum árum hafa ekki fundist neinar heitavatnsæðar, þótt hár berghiti sé þar sumsstaðar í jörðu. Hitastigull í þeim borholum sem boraðar hafa verið í nágrenni Grundarfjarðar hækkar til vesturs. Þetta minnir um margt að aðstæður á Hvalfjarðarströnd, þar sem nú hefur fundist heitt vatn. Því er áhugavert að halda áfram leitinni að nýtanlegu heitu vatni í Grundarfirði, og þá fyrst og fremst með borunum grunnra hola og viðnámsmælingum.

Æskilegt væri að bora allmargar grunnar hitastigulsholur og nota síðan viðnámsmælingar til að staðsetja hugsanlega vatnsleiðandi sprungur sem nákvæmast.

Kostnaður er áætlaður um 5,6 Mkr.

### 3. Berserkseyri og Hraunsfjörður

Jarðhiti er í skeri rétt undan landi við Berserkseyri, og greinileg ummerki eru um jarðhita í Hraunsfirði. Áætlað er að bora nokkrar hitastigulsholur að afloknum rannsóknum á yfirborði.

Kostnaður er áætlaður um 3,1 Mkr.

### 4. Grafarlaug

Í sambandi við frumrannsóknir á jarðhitum þar hefur verið gerð áætlun um framhaldsrannsóknir til að finna aðfærsluæðar jarðhitakerfisins (sjá greinargerð Kristjáns Sæmundssonar, Orkustofnun, KS-87/22). Þar kemur fram að áætla má kostnað við rannsóknir til að finna aðfærsluæðar Grafarlaugar um 1,9 Mkr, og er þá gert ráð fyrir þremur grunnum holum auk mælinga. Að auki yrði litið nánar á aðstæður til ferskvatnsöflunar.

Kostnaður er áætlaður um 2,3 Mkr.

### Kostnaðaryfirlit

Staður	Kostnaður (M kr)
1 Lýsuholi	1,6
2 Eyrarsveit	5,6
3 Berserkseyri/Hraunsfj.	3,1
4 Grafarlaug	2,3
SAMTALS	12,6

Kostnaður við að ljúka fyrirhuguðum svæðisbundnum grunnrannsóknum er þannig áætlaður um 12,6 Mkr á verðlagi miðs árs 1990.

### 3. HEILDARYFIRLIT

Hér að framan hefur verið gerð grein fyrir könnun á náttúruauðlindunum jarðsjó, jarðvarma og fersku vatni á nokkrum völdum svæðum, þar sem ástæða hefur þótt til að afla frekari gagna, fyrst og fremst með tilliti til nýtingar í fiskeldi. Þar fyrir utan eru ýmis lítt eða ekkert könnuð svæði, sem ástæða þykir að taka með í heildaryfirlit, auk svæða sem áður hafa verið könnuð, og upplýsingar eru til um í ýmsum skýrslum, greinargerðum og gagnasöfnum.

Til þess að gera könnunina sem heilsteyptasta er lagt til að gerð verði heildarúttekt á möguleikum til jarðsjávarvinnslu, jarðhita og ferskvatni í fjórðungnum. Áætlaður heildarkostnaður við þennan verkþátt

er u.p.b. 5 Mkr og skiptist sem hér fer á eftir.

### Jarðsjór

Meðal fiskeldisverkefna Orkustofnunar var könnun á möguleikum til að vinna jarðsjó í hraunum Undir Jökli. Boraðar voru sex grunnar holur á Malarrifi, Beruvík og við Hellissand, og fékkst sjór á litlu dýpi í þeim öllum. Hraunið virðist vel vatnsleiðandi og bendir margt til að sjór nái langt inn undir það, en hitastig jarðsjávarins er á hinn bóginn lágor ( $3-5^{\circ}\text{C}$ ). Á þessu ári verður Eldborgarhraun kannað m.t.t. jarðsjávarvinnslu. Aðrir möguleikar til að vinna jarðsjó eru helst tengdir malarfyllum, sem nái í sjó fram. Áætlað er að láta bora í malarrif eins og víða eru á Mýrunum og einhverja framburðarkeilu, auk viðeigandi mælinga.

Kostnaður er áætlaður um 1,7 Mkr.

### Ferskvatn

Áformað er að kemba fjórðunginn frá Hvalfjarðarbotni í Gilsfjörð, og efna í yfirlitum lindir í fjórðungnum. Stór svæði hafa þegar verið tekin fyrir vegna fiskeldisverkefna Orkustofnunar, en þar voru einungis valin svæði, þar sem talið var að nái mætti nýtanlegum jarðhita. Mikil þekking er einnig til um marga staði vegna neysluvatnsöflunar og sérstakra athugana í lindarsvæðum. Kostnaður er fólgin í gagnaöflun og samantekt, yfirlitskönum á lindasvæðum og yfirliti um efnainnihald grunnvatnsins.

Kostnaður er áætlaður um 2,5 Mkr

### Jarðhiti

Lítið vantart upp á gott heildaryfiriit um jarðhitann, þegar öllum svæðabundnum könnunum er lokið, en þó þarf að fylla í einstök göt í yfirlitinu með yfirlitskönnun á viðeigandi stöðum, og taka saman það sem vit að er.

Kostnaður er áætlaður um 0,7 Mkr

## 4. ÁÆTЛАÐUR HEILDARKOSTNAÐUR

Heildarkostnaðaráætlun er því sem hér segir (M kr):

Svæðisbundnar kannanir	12,2
Heildaryfirlit	4,9
Umsjón/ritstjórn	0,7
SAMTALS	18,2