

Sérverkefni Orkustofnunar: Seiðaeldisstaðir

Ólafur G. Flóvenz, Kristján Sæmundsson

Greinargerð ÓGF-KS-86-04

SÉRVERKEFNI ORKUSTOFNUNAR: SEIÐAELDISSTAÐIR

Markmið

Markmið verkefnisins er að safna saman fyrirliggjandi upplýsingum um þá staði á Íslandi sem líklegastir eru til að henta vel til seiðaeldis og afla upplýsinga þar sem þær eru ekki til staðar.

Rannsóknarsvæðið

Verkefnið er landfræðilega takmarkað við þau héruð þar sem vitað er að einhver þeirra náttúrlegu skilyrða sem þarf til seiðaeldis eru uppfyllt. Ætlunin er að eftirtalin landsvæði verði innifalin í verkefninu: Ölfus og Grafningur, uppsveitir Árnes- og Rangárvallasýslna, Vestur Skaftafellssýsla, Þingeyjarsýslur vestan gosbeltisins, Skagafjarðarsýsla, Vestfirðir, Borgarfjarðardalur, Gullbringu og Kjósarsýsla.

Verkþættir

Verkefnið verður brotið niður í nokkra verkþætti. Niðurstöður þess verða birtar í skýslu á árinu 1988 og verða að mestu á formi korta og tafla. Töflurnar og kortin sem birt verða í mælikvarða 1:100000 sýna niðurstöður verkþáttanna fyrir hvert hinna ofangreindu landsvæða eftir því sem við á:

1. Allan þekktan jarðhita ásamt upplýsingum um hitastig og rennsli.
2. Upplýsingar um kaldar lindir og grunnvatnsstrauma.
3. Efnainnihald heitra og kaldra linda ásamt spá um hitastig í jarðhitakerfinu undir.
4. Kort af eðlisviðnámi jarðlaga á 500 m dýpi
5. Hitastigul á landsvæðinu.
6. Sprungukort.
7. Yfirlit um allar borholur sem boraðar hafa verið.

Fyrsti þátturinn, gerð korta sem sýna allan jarðhita er að mestu samantekt gagna sem þegar liggja fyrir á ýmsum stöðum. Þó mun þurfa vettvangskönnun á nokkrum stöðum þar sem upplýsingar um rennsli og hitastig eru ekki alltaf fyrir hendi. Ennfremur kemur þar til að við gerð fyrirliggjandi skráa um jarðhita hefur stundum verið lítið hirt um að skrá jarðhita sem er undir 20 C heitur. Vatn á hitabilinu

10 - 20 C hefur hins vegar verulegt notagildi til seiðaeldis þannig að nauðsyn er að leita slíkra linda með vettvangskönnunum. Að auki eru laugar og volgrur bestí vegvísirinn í leit að öflugum jarðhitakerfum í jörðu. Er ekki óalgengt að mikill jarðhiti geti leynst undir ómerkilegustu volgru.

Annar þátturinn felur í sér söfnun upplýsinga um kaldar lindir og grunnvatnsstrauma. Kalt vatn hefur óvíða verið kannað með tilliti til fiskeldis og þarf því verulega vettvangskönnun til að afla nauðsynlegra upplýsinga. Kaldavatnsrannsóknin verður takmörkuð við vatnsmikil lindasvæði og nánasta umhverfi þeirra landsvæða þar sem líkur benda til að fá megi jarðhita. Hitastig og rennsli ferskvatnsins verður mælt, efnainnihald greint og reynt að meta árstíðarbundnar sveiflur og aðrar vatnafræðilegar aðstæður.

Þriðji þátturinn felur í sér gerð töflu yfir efnainnihald allra helstu heitra og kaldra linda á rannsóknarsvæðunum. Tilgangur slíkrar töflu er að gefa til kynna hvort viðkomandi vatn sé nothæft til seiðaeldis frá efnafræðilegu sjónarmiði. Mikið er til af efnagreiningum úr laugum og lindum á Íslandi en þó er ljóst að allmörgum efnagreiningum þarf við að bæta, einkum efnagreiningum á köldum lindum.

Fjórði þátturinn er gerð jarðfræðikorta af rannsóknarsvæðunum. Þar er um að ræða kortlagningu jarðlaga með tilliti til vatnsleiðni auk þess sem sprungur, misgengi og gangar verða kortlögð og flokkuð eftir aldri. Rennslisleiðir vatns, bæði heits og kalds eru fyrst og fremst eftir sprungum í jörðinni eða eftir ungum lekum hraunlögum. Með því að kortleggja sprungurnar sem stundum fylgja göngum og misgengjum og finna út hverjar þeirra eru opnar má finna staði þar sem líklegt er að boranir eftir vatni, heitu eða köldu, beri árangur. Þá geta ung og lek jarðlög geymt í sér mikinn vatnsforða sem stundum er volgur og því mjög hentugur til fiskeldis. Þannig háttar til dæmis til í Ölfusi, Grafningi og ef til vill víðar.

Fimmti þátturinn er gerð korta af eðlisviðnámi jarðlaga á 500 m dýpi. Eðlisviðnámið er mjög háð vatnsinnihaldi og hitastigi jarðlaga þannig að jarðhitakerfum í jörðu fylgir lágt eðlisviðnám. Slík kort gefur því mikilvægar vísbendingar um hvar vænta megi jarðhita með borunum niður á nokkur hundruð metra dýpi.

Sjötti þátturinn er gerð hitastigulskorta af svæðinu. Með borun 50-100 m djúpra hola og mæla í þeim hve ört hiti vex með dýpi fást veigamiklar upplýsingar um hvort vænlegt sé til árangurs að bora dýpri holu til öflunar heits vatns. Hitastigulsholurnar eru venjulega boraðar í kjölfar viðnámsmælinga og/eða sprungukortlagningar. Talsvert er fyrirliggjandi af hitastigulsholum en þó ekki fleiri en svo að nauðsyn ber til að bora allmargar í viðbót. Nýju holurnar þarf svo að hitamæla og líklega einhverjar af þeim eldri.

Sjöundi þátturinn felur í sér gerð tafla yfir allar borholur á rannsóknarsvæðinu, dýpi þeirra, vídd, fóðringar og afköst ef einhver eru. Þessar upplýsingar eru nánast allar fyrirliggjandi í borholuskrá Jarðborana h.f.

Áttundi þátturinn felur svo í sér borun 2-4 allt að 200 - 500 m djúpra rannsóknarhola á völdum stöðum. Hvar þær verða boraðar ræðst af niðurstöðum rannsóknarverkefnisins, en við staðsetningu þeirra verður miðað við að þær gefi sem mestar upplýsingar á svæðum þar sem upplýsingar úr dýpri borunum eru af skornum skammti. Líklegt er að ein þessarar hola verði í Vestur Skaftafellssýslu þar sem engar slíkar holur eru til staðar austan Víkur.

Auk ofangreindra verkþátta verður leitast við að svara ýmsum mikilvægum en ósvöruðum spurningum um möguleika til nýtingar jarðhita og ferskvatns á umræddum landsvæðum. Þarna er til dæmis um að ræða könnun á því hvort auðveldlega megi vinna kalt eða volgt vatn sem hentaði til seiðaeldis með borun 200-300 m djúpra hola í jarðskjálftasprungur á Suðurlandi. Sprungur þessar sjást víða um miðbik Suðurlandsundirlendisins. Með því að bora tilraunaholu í einhverja þeirra á vel völdum stað mætti draga af því ályktanir um hvort almennt væri áhugavert og hagkvæmt að sækja vatn til fiskeldis í umræddar sprungur. Reynist niðurstaðan jákvæð hefur hún verulegt gildi fyrir stóran hluta Suðurlandsundirlendisins. Þá er vitað um talsverð köld grunnvatnskerfi í efstu 300 m jarðar í Aðaldal sem áhugavert væri að kanna nánar.

Framkvæmd verksins og kostnaður.

Framkvæmd verksins verður í meginatriðum þríþætt. Í fyrsta lagi verður safnað saman allri fyrirliggjandi þekkingu um ofangreind atriði, í öðru lagi verður aflað viðbótarþekkingar þar sem með þarf og í þriðja lagi kemur

svo sjálf kortagerðin þar sem öllum upplýsingum verður komið á frambærilegt form. Tafla 1 sýnir gróft yfirlit yfir þá vinnu sem þarf til að vinna umrætt verkefni og áætlaðann kostnað á hinum ýmsu landsvæðum

Kostnaður við verkið hefur verið áætlaður og nemur samtals rúmum 27 milljónum króna. Hann skiptist í eftirfarandi þætti:

Samantekt eldri gagna, öflun viðbótarþekkingar	
og frágangur korta og tafla.....	13,53 Mkr
Borun hitastigulshola.....	7,2 Mkr
Borun 200 - 500 m rannsóknarhola.....	6,4 Mkr
Samtals.....	27,13Mkr

Verktími

Verði verkið hafið strax í upphafi árs 1987 eru góðar líkur til þess að ljúka megi því á fyrsta ársfjórðungi árið 1988. Það útheimtir hins vegar að verkið verði unnið sem algert forgangsverk og að skipulagning þess verði mjög góð því ekki er sama í hvaða röð hinir ýmsu verkþættir eru unnir. Þannig er ljóst að hitastigulsholurnar verða boraðar í kjölfar viðnámsmælinga og jarðfræðikortlagningar og efnagreininigar á kalda lindarvatninu verða ekki gerðar fyrr kortlagningu þess og sýnatöku lýkur. Borun 200 - 500 m hola yrði síðasti verkþátturinn. Það er því afar mikilvægt að ákvörðun um hvort verk þetta verði unnið verði tekin sem allra fyrst því mikið af vinnu úti getur aðeins farið fram að sumar og haustlagi.

TAFLA 1: VÍNNA OG KOSTNAÐUR VIÐ VERKIÐ

LANDSVÆÐI	UPPLYSINGAR UM LAUGR OG VOLGRUR	UPPLYSINGAR UM LINDR OG GRUNN- VATTSSÍFAMR	EFNANINNHÁLD	ERÐLISVINDURM JARBLAGA	SPRUNÐUKORT	HINNSTIGULL	UPPLYSINGAR UM BORNOLUR	VIÐNA VIÐ VEKINGARLEIÐ	VIÐEIRIS- MEÐLIFISAR	HINNSTIGULL HOLLUR	200-500TR BORNOLUR	KOSTNAÐUR SAMTALS
	UPPLYSINGAR UM LAUGR OG VOLGRUR	UPPLYSINGAR UM LINDR OG GRUNN- VATTSSÍFAMR	EFNANINNHÁLD	ERÐLISVINDURM JARBLAGA	SPRUNÐUKORT	HINNSTIGULL	UPPLYSINGAR UM BORNOLUR	VIÐNA VIÐ VEKINGARLEIÐ	VIÐEIRIS- MEÐLIFISAR	HINNSTIGULL HOLLUR	200-500TR BORNOLUR	KOSTNAÐUR SAMTALS
ÖLFUS - GRAFNINGUR	0,50	1,0	2,25	0,5	1,75	1,0	0,25	7,25	0	0	600	1470
UPPSVEITIR ARNES - OG ÞANGARVALLASÝSLA	0,50	1,25	2,25	0,5	3,25	1,0	0,25	9,0	0	0	600	1680
N-SKAFTAFELLSSÝSLA	0,50	1,25	1,25	2,25	3,25	3,25	0	11,75	30	1050	1200	3660
ÞINGEYJARSÝSLUR	0,50	1,75	2,25	1,0	3,25	1,75	0,25	10,75	0	0	1200	2490
SKAGAFJÖRÐUR	0,50	1,75	2,25	1,0	12,0	2,25	0,25	20,0	20	700	1200	4300
VESTFIEDIK	0,50	2,25	3,0	1,25	1,25	1,0	0,25	9,5	10	350	600	2090
UPPSVEITIR BORGARFJARÐAR	0,50	1,0	2,0	0,50	2,25	2,25	0,25	8,75	0	0	1200	2250
GULLBRINGU- OG KJÓÐARSÝSLA	0,50	0,75	2,25	3,25	1,25	1,0	0,50	9,5	40	1050	600	2790
ÓSTARÐSETI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6400
SAMTALS	4,0	11,0	17,5	10,25	18,5	23,25	2,0	86,5	100	3.150	7.200	27.130