

Könnun á náttúruskilyrðum fyrir fiskeldi og nýjar hitaveitur á Vesturlandi

Vatnamælingar, Jarðhitadeild

Greinargerð VOD-JHD-88-01

Könnun á náttúruskilyrðum fyrir fiskeldi og nýjar hitaveitur á Vesturlandi

Inngangur

Síðan 1987 hefur Orkustofnun fengið sérstakar fjárveitingar á fjárlögum til rannsókna á náttúrlegum forsendum fiskeldis á landinu. Til viðbótar hafa sveitarfélög og hagsmunaaðilar lagt fé til rannsókna, þannig að á árinu 1987 voru um 21 Mkr til ráðstöfunar og 1988 um 24,4 Mkr. Af rannsóknarfé 1988 var 2,9 Mkr ráðstafað til jarðsjávarleitar Undir Jökli, um 1,4 Mkr til könnunar á jarðvarma og ferskvatni í sunnanverðum Borgarfirði og 250 þús. kr til forkönnunar í Kolgrafarfirði (Berserkseyri) og Grundarfirði. Síðastnefnda verkefnið var að öðru leiti fellt niður (var áætlað 1,5 Mkr) vegna þess að Eyrarsveit (Grundarfjörður) sá sér ekki fært að taka þátt í því. Af fjárhagsástæðum, sem rekja má til smæðar sveitarfélaga í sunnanverðum Borgarfirði var dregið úr hraða rannsókna. Af þessu er ljóst að mörgum sveitarfélögum reynist erfitt að taka þátt í fjármögnun verkefna, þó hlutur þeirra sé aðeins 20 % af heildarkostnaði.

Sú greinargerð sem hér fer á eftir er að nokkru byggð á greinargerð, sem Atvinnu-
málanefnd sameinaðs þings óskaði eftir, þegar tillaga til þingsályktunar um könnun á jarðvarma og ferskvatni á Vesturlandi var þar til meðferðar (110. löggjafarþing. - 28. mál). Í þessari greinargerð er nánar farið yfir forsendur rannsókna, og gerðar á henni vissar breytingar, sem bæði eru tilkomnar vegna þeirra rannsókna sem gerðar hafa verið 1988, og vegna þess að markmið þingsályktunartillögunnar er víðtækara en þau markmið, sem Orkustofnun setti sér í upphafi við skipulagningu fiskeldisverkefna sinna.

Umfang og markmið rannsókna

Markmið rannsókna er að fá yfirlit um möguleika á öflun jarðvarma, ferskvatns og jarðsjávar í þeim mæli sem nægir hitaveitum, fiskeldi, eða annari starfsemi ef verkast vill, á öllu Vesturlandi.

Fiskar eru aldir í ferskvatni (seiðaeldi, bleikja) eða sjóvatni (matfiskur: lax, lúða, sjóbleikja). Jarðhiti er orkugjafi sem nýta má til að hækka hita eldisvatnsins. Volgt vatn gefur fjölbreyttari möguleika á eldi, og meiri hagkvæmni en kalt grunnvatn. Við yllun vatnsins vex fiskurinn hraðar, veltan verður hraðari og nýting mannvirkja að sama skapi betri.

Ferskvatn er unnið á eða við yfirborð. Rannsóknir vegna öflunar þess eru fyrst og fremst yfirborðsrannsóknir (kortlagning, mælingar, efnagreiningar o.fl.), en stundum grunnar rannsóknarboranir eða tilraunabrunnar. Jarðsjór er unnin úr borholum á einhverra tuga metra dýpi. Rannsóknarboranir af 30-70 m dýpt hafa gefist vel, einnig viðnámsmælingar. Þessar rannsóknir á öflun eldisvökva leiða til nokkuð öruggs mats án óheyrilegs kostnaðar.

Jarðhita er aflað með borunum af nokkur hundruð metra dýpi. Rannsóknir eru því að miklu leyti óbeinar og óvissa oft veruleg um árangur, því jarðhitakerfin eru yfirleitt flókin. Yfirborðsrannsóknir gefa misgóða raun. Jarðeðlisfræðilegar mælingar og hitastigulboranir geta bætt við miklum upplýsingum. Fyllilega sambærilegar upplýsingar við eldisvatnsrannsóknir fást þó sjaldan, nema með holum af fullri dýpt. Vegna óvissunar er miklu til verjandi í jarðhitarannsóknum til að auka líkur á árangri. Kostnaðar vegna ríður á miklu að nýta fyrri rannsóknarstigin

vel.

Allmikið er vitað um jarðhitann á Vesturlandi. Það sem eftir stendur er að gera ítarlegar rannsóknir á þeim jarðhitasvæðum þar sem áhugi er á nýtingu, eða þar sem velja þarf á milli staða þar sem skilyrði til reksturs sem byggir á jarðhita eru að öðru leyti svipuð. Markmið slíkra rannsókna er að undirbúa staðsetningu tilraunaborhola sem skæru úr um það hvort viðkomandi svæði sé líklegt til að gefa af sér nýtanlegan jarðvarma á hagkvæman hátt.

Ferskvatnsrannsóknir í fiskeldisskyni beinast annarsvegar að möguleikum á öflun ferskvatns í nánd við vænlega jarðhitastaði og hinsvegar að vatnsmiklum og stöðugum lindasvæðum (m.a. vegna bleikjueldis). Til samanburðar má benda á úttekt á vatnsbúskap á Austurlandi, sem gerð var 1978-80. Jarðsjávarrannsóknir beinast að þeim svæðum þar sem vel lek jarðlög ganga í sjó fram.

Álitleg rannsóknasvæði

Svæðin sem talið er álitlegast að beina rannsóknnum að eru:

1. Botnsdalur í Hvalfirði
2. Borgarfjörður sunnan Hvítár (Andakíll, Skorradalur, Lundarreykjadalur, Reykholtssdalur og Hálsasveit)
3. Borgarfjörður norðan Hvítár (Stafholtstungur, Hvítársíða, Þverárhlið og Norðurárdalur)
4. Hnappadalur
5. Lýsuhóll
6. Undir Jökli
7. Eyrarsveit
8. Grafarlaug og laugar í Sælingsdal

Auk þessara svæða eru allmargir aðrir staðir á Vesturlandi sem kæmi til greina að skoða, en líkur eða skilyrði til nýtingar þar eru e.t.v. heldur lakari en á ofangreindum svæðum.

Hér á eftir verður fjallað stuttlega um einstök svæði, hvernig æskilegast er að haga

rannsóknunum og gerð áætlun um kostnað.

1 Botnsdalur í Hvalfirði

Aðstæður til nýtingar jarðvarma í Botnsdal eru taldar líkar því sem gerist í sunnanverðum Borgarfirði. Vitað er um laugar fyrir botni dalsins. Kortleggja þarf jarðlög og brot með tilliti til vatnsöflunar. Afmarka má jarðhitasvæði með viðnámsmælingum eða grunnnum rannsóknarholum.

Kostnaður er áætlaður 1,9 Mkr.

2 Sunnanverður Borgarfjörður

Helstu svæðin eru Andakíll, Skorradalur og Lundarreykjadalur. Á öllum þessum stöðum eru góðar líkur á að fá megi bæði ferskvatn og jarðhita til fiskeldis. Á árinu 1988 var leitað að jarðlögum, sem innihalda ferskvatn. Byrjað var á að taka saman fyrirbyggjandi upplýsingar um jarðhitann og gerð var tilraun með hvernig viðnámsmælingar (s.k. kínamælingar) reynast til staðsetningar á borðholum á völdum jarðhitasvæðum (Reykjum, Englandi og Efra-Hreppi).

Eftir er að ljúka samantekt um jarðhitann og ýmislegt honum viðvíkjandi. Áformað er að bora 3 rannsóknarholur á jafnmörgum jarðhitastöðum.

Kostnaður er áætlaður um 1,8 Mkr.

Jarðhiti í Reykholtssdal er allvel þekktur, en ferskvatnsöflun fyrirsjáanlega örðug. Jarðhita í Hálsasveit (N-Reykir) og Hvítársíðu (Síðumúli) þarf að skoða betur og á öllum stöðunum þarf að leita ferskvatns.

Kostnaður er áætlaður 0,5 Mkr.

3 Norðanverður Borgarfjörður

Í Stafholtstungum og Þverárhlið er jarðhiti á þó nokkrum stöðum. Í grennd við Guðna- bakka í Stafholtstungum er allnokkur jarðhiti sem, tengist ungum misgengissprungum. Malarbakkar og áreyrar eru þar í grenndinni, sem líkleg eru til að gefa ferskvatn. Misgengissprungur gætu víðar reynst gæfar á vatn, e.t.v. volgt, t.d. í Þverárhlið og Norðurárdal.

Rannsóknin fælist í ferskvatnsleit og sprungu- og brotakortlagningu ásamt borun fáeinna grunnra rannsóknarhola eða viðnámsmælingum.

Kostnaður er áætlaður 3,6 Mkr.

4 Hnappadalur

Í Hnappadal er álitlegur jarðhiti á nokkrum stöðum (t.d. við Kolviðarnes, Landbrot og Rauðamel). Möguleikar á ferskvatni eru víða taldir allgóðir. Lagt er til að gert verði sprungukort af nágrenni jarðhitastaðanna og viðnámsmælingar reyndar við Kolviðarnes. Þá verði boraðar fáeinar grunnar tilraunaholur og leitað að lindum og jarðlögum sem gefa gott ferskvatn. Lindasvæði eru í Hraundal, Hítardal og víðar, sem þyrfti að kanna nánar. Efnasamsetning heita vatnsins gerir það e.t.v. álitlegt til heilsuþaða, en vatnið er kolsýruríkt.

Kostnaður er áætlaður 3,2 Mkr.

Vegna útfiris og vetrarkulda í sjónum í norðanverðum Faxaflóa er vonlaust að hægt sé að stunda sjókvíaelði eða dæla sjó beint úr hafinu. Á þessum slóðum er talið hugsanlegt að ná í jarðsjó úr Eldborgarhrauni í Hafursfirði. Þar er áformað að bora 2-3 rannsóknarholur. Einnig er vitað um jarðhita í hrauninum, sem skoða þarf nánar.

Kostnaður er áætlaður 1,7 Mkr.

5 Lýsuhóll

Á Lýsuhóli er allálitlegt jarðhitasvæði 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 skýslu Orkustofnunar eftir Rögnu Karlsdóttur og fleiri, OS81004/JHD/01). Lagt er til að gerðar verði viðnámsmælingar til að leita að álitlegustu sprungunum að bora í. Efnasamsetning jarðhitavatns á þessum slóðum er þannig, að þessi svæði mætti mjög líklega nýta til heilsuþaða. Athuga þarf möguleika til ferskvatnsöflunar í nánd.

Kostnaður er áætlaður um 1,2 Mkr.

6 Undir Jökli

Árið 1988 var varið um 2,9 Mkr til að kanna möguleika á vinnslu jarðsjávar til matfiskeldis úr hrauninum sem runnið hafa í sjó fram á utanverðu Snæfellsnesi. Boraðar voru 6 grunnar holur á svæðinu frá Malarífi að Hellissandi. Sjór fékkst á litlu dýpi í öllum holunum og virðist hraunið mjög vel vatnsleiðandi, og bendir margt til að sjór nái langt inn undir þau. Ferskvatn og lindir í Breiðuvík og nágrenni var kannað nokkuð vel 1988, og er þar litlu við að bæta.

Til framhaldsrannsókna er áætlað að bora eina holu, sem nái niður úr hrauninum. Tilgangurinn er að kanna þykkt sjávarlinsunnar, sem vinna má úr, og afla upplýsinga um bortæknileg atriði. Einnig er forvitnilegt að kanna nánar útbreiðslu sjávar inn undir hraunin með viðnámsmælingum.

Kostnaður er áætlaður 1,5 Mkr.

7 Eyrarsveit

Þrátt fyrir nokkrar rannsóknir og boranir í Grundarfirði á liðnum árum hafa ekki fundist neinar heitavatnsæðar, þótt hár berghiti sé þar sums staðar í jörðu. Hitastigull í þeim holum sem boraðar hafa verið í nágrenni Grundarfjarðar hækkar til vesturs. Þetta minnir um margt á 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. Parna er um að ræða leit að heitu vatni til húshitunar og/eða fiskeldis.

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

Kostnaður yrði nálægt 4.0 Mkr.

Jarðhiti er í skeri rétt undan landi við Berserkseyri. Þetta svæði var á áætlun 1988 innan fiskeldisverkefnisins, en því frestað. Áætlað er að bora fáeinar hitastigulsholur að afloknum rannsóknum á yfirborði.

Kostnaður er áætlaður um 1,5 Mkr.

8 Grafarlaug

Í sambandi við frumrannsóknir á jarðhitunum 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 1,5 Mkr, ef gert er ráð fyrir þremur grunnum holum auk mælinga.

Kostnaður við könnun á möguleikum til öflunar ferskvatns við Grafarlaug, og jafnframt á Laugum í Sælingsdal er áætlaður 0,2 Mkr.

Yfirlit um hugsanlega rannsóknarstaði og kostnað

Kostnaður er miðaður við mitt ár 1989, og er þá gert ráð fyrir 25% meðalhækkun frá meðalverðlagi 1988.

Staður	Kostnaður (Mkr)
1 Botnsdalur	1,9
2 Borgarfjörður s. Hvítár	2,3
3 Borgarfjörður n. Hvítár	3,6
4 Hnappadalur	4,9
5 Lýsuhóll	1,2
6 Undir Jökli	1,5
7 Eyrarsveit	5,5
8 Grafarlaug, Dölum	1,7
SAMTALS	22,6 Mkr

Heildarkostnaður við þær rannsóknir sem hér er stungið upp á eru 22,6 Mkr. Ef svipaður háttur yrði hafður á hvað varðar fjárframlög sveitarfélaga og annara hagsmunaaðila og hingað til í sambandi við svonefnd fiskeldisverkefni Orkustofnunar, yrði framlag af fjárlögum 18,1 Mkr og annara 4,5 Mkr.

Það er að mörgu leyti skynsamlegt að dreifa slíkum rannsóknnum á 2-3 ár, enda gæti Orkustofnun ekki framkvæmt rannsóknir

samkvæmt þessum áætlunum á einu ári, vegna fækkunar í starfslíði. Framkvæmd áætlunarinnar yrði með því móti hnitmiðaðri, og meira svigrúm gæfist til að afla fjár til rannsóknanna, einkum hvað varðar þátttöku viðkomandi sveitarfélaga og hagsmunaaðila.

Þess ber að geta að ekki er um að ræða tæmandi rannsókn á vatnsforða Vesturlands, heldur skref til þess að fá staðgott yfirlit þar um. Að rannsóknnum þessum loknum mun liggja fyrir hvaða rannsóknir þarf að gera og hvaða vinnsluáðferðir eru heppilegastar til að nýta þessar auðlindir. Framhaldsrannsóknir munu þá beinast að einstökum viðfangsefnum, og þá að öllum líkindum verða liður í undirbúningi viðkomandi nýtingaraðila.