

Skagafjörður. Öflun ferskvatns á vænlegum
iðjusvæðum

Þórólfur H. Hafstað

Greinargerð PHH-2001-03

24. janúar 2001

Skagafjörður **Öflun ferskvatns á vænlegum iðjusvæðum.**

Eftirfarandi er sett á blað að undirlagi Hringis - Atvinnuþróunarfélags Skagafjarðar hf samkvæmt beiðni Jakobs Frímanns Þorsteinssonar, atvinnuáráðgjafa, sem beindi því erindi til Orkustofnunar þann 16. janúar 2001 að hún gerði athugun á möguleikum til ferskvatnsnáms við eða í nánd við þrjú tilnefnd svæði við Skagafjörð. Þau eru:

- Strönd Viðvíkursveitar sunnan Kolkuóss.
- Strönd Skaga frá Laxárvík til Selness.
- Sléttuhlíð.

Þetta mun vera þáttur í athugunum á framtíðar starfsaðstöðu fyrir raforkunýtandi iðjuver í Skagafirði. Á þessu stigi er engan veginn ljóst hversu mikil vatnspörf vegna iðjuvera gæti orðið ef af iðnaðaruppbyggingu yrði á þessum slóðum. Reiknað er með að vatnspörfin gæti orðið allmikil. Þessi ritgerð er skrifuð til að meta hvaða atriði þurfi að kanna í fyrirliggjandi heimildum og hvað þurfi að skoða nánar á vettvangi og áætla kostnað við það.

Vatnsból iðjuvera, sem og raunar flest öll önnur vatnsból, verða að vera góð; gefa gott vatn og örugglega nóg á öllum árstímum. Oft má þó skipta vatnspörfinni í tvo flokka: Annars vegar **neysluvatn**, sem standast þarf almennar heilbrigðiskröfur; það þarf að vera algerlega gruggfrítt og gerlalaust og helst af öllu grunnvatn.

Hins vegar svokallað **verkavatn**, en þess konar vatn þarf að vera hreint en ekki nauðsynlega að gerlafrítt. Á iðjusvæðum eru oft not fyrir mikið af slíku vatni til kælingar, skolonar, brunavarna og í viðlíka tilgangi. Slíkt vatn má oft fá síað gegn um malareyrar, sem sest hafa til meðfram ám og lækjum.

Ekki hefur ekki farið nein skipuleg ferskvatnsleit fram á þeim svæðum, sem nefnd eru til leiks hér að framan. Engin stórfelld vatnsnotkun er núna á svæðunum, en fiskeldisstöðin á Reykjarhóli á Bökkum teygir anga sína í átt að Sléttuhlíðinni. Þó að margt sé ennþá á huldu um vatnafarið á þessum stöðum er eigi að síður margt smálegt vitað um náttúru svæðanna og þegar allir fróðleiksmolarnir eru tíndir til má efalaust fá fram nokkuð heilega mynd. Munar þar mikið um hitastigulsrannsóknir, sem gerðar hafa verið í grennd við alla staðina nú á undanförunum árum. Þessar rannsóknir eru enn í gangi og um þær hefur engin heildarsamantekt verið gerð ennþá. Eigi að síður verður ekki hjá því komist að gera einhverja lágmarkskönnum á vettvangi til að sjá hversu raunhæfir þeir vatnsvinnslu möguleikar eru, sem ymprað verður á hér á eftir.

Sléttuhlíð

Laus jarðlög, sem geta geymt vatn og miðlað því eru töluvert efnismikil. Berghlaup eða hrun eru undir fjallahlíðum beggja vegna við Reykjarhól á Bökkum, fallin úr Bakkafjalli og Gimbrarkletti. Lindir spretta fram í þessum urðum og eru sumar a.m.k. sæmilega vatnsmiklar. Lindavatn þetta er að miklu leyti virkjað og nýtt til fiskeldis á Reykjarhóli. Önnur og miklu meiri berghlaupsurð er í hlíðarfætinum ofan (austan) við Sléttuhlíðarvatn. Norðantil í urðinni spretta fram nokkrir lindalækir nokkuð ofarlega í henni og einnig kemur mikið af uppsprettuvatni fram hér og þar undan urðarkantinum, einkum milli Syðsta-Hóls og Hrauns og sjálfsagt víðar.

Þá eru í Sléttuhlíð töluvert útbreiddar áreyrar, sérstaklega við Hrolleifsdalsá. Líklegt er, en þó ekki visst, að við árnar finnist einhverjir staðir þar sem hægt er að grafa brunna eða drenlagnir í malareyrar.

Fast berg er af misjöfnum aldri; annars vegar er fornt basalt, sem víðast er þétt. Hins vegar er yngra og hugsanlega grofnara berg að finna á litlu svæði úti við ströndina vestan við Fell. Það svæði þarf að kanna nánar með tilliti til grunnvatns.

Þó að gamla bergið sé í megindráttum illa vatnsgegnt eru á því undantekningar. Til að mynda hafa sumar rannsóknarholur í Hrolleifsdal gefið töluvert volgt vatn. Þarna hafa verið gerðar töluverðar athuganir og boranir til að staðsetja jarðhitauppstreymi og er þess að vænta að þær eigi eftir að koma að góðu gagni við nánari athuganir í mörkinni.

Viðvíkursveit

Laus jarðlög hylja berg að miklu leyti á umræddu svæði. Úti við ströndina er um að ræða setlög, upp hlaðin í og nærri sjó, meðan sjávarstaða var hærri en nú er. Þessi setlög eru leirkennd og lítt vatnsgeng, einkum neðantil, en efst í staflanum er gjarnan þunn mól. Úr þess konar jarðlögum er alla jafnan lítið eða ekkert grunnvatn að hafa. Þegar kemur inn fyrir mynni Hjaltadals er töluvert um jökulgarðabrot og skyldar myndanir frá síðjökul-tíma. Þessi jarðlög eru misjafnlega mikið útskoluð af sjó og fallvötnum. Ekki er kunnugt um neinar umtalsverðar lindir á þessum slóðum. Að lítið athuguðu máli er trúlegast að ekki sé hér um auðugan grunnvatnsgarð að gresja, fyrr en komið er inn undir (innri) brúna á Hjaltadalsá.

Fast berg er hér fornt basalt og víðast þétt eftir því. Þar til fyrir skemmstu hefði því verið haldið fram að í það þýddi ekkert að bora eftir vatni; a.m.k. ekki köldu. Vitað var um smávætlur sunnan við Brimnes, ögn volgar. Í Kýrholti var boruð 285 m djúp hola síðast liðið haust og úr henni fékkst með dælingu firnamikið 22°C heitt vatn. Þetta út af fyrir sig kollvarpar því sem haldið hefur verið fram að í Viðvíkursveit sé ekkert vatn að hafa, hvorki í í föstum eða lausum jarðlögum. Grynri rannsóknarborholur eru á nokkrum stöðum í grenndinni; í Brimnesi, Viðvík, Ási og úti í Óslandshlíð. Þegar kemur að nánari athugunum á svæðinu verður reynt að hafa gagn af þeim upplýsingum sem upp úr þeim hafa verið dregnar

Skagi

Jarðfræðilega séð hefur Skagi nokkra sérstöðu af þeim stöðum, sem hér er spjallað um. Á honum utanverðum er berg mun yngra en annars staðar við Skagafjörð. Almennt séð þykir það yfirleitt vera ávísun á blómlegra grunnvatnsfar en í eldra bergi. Milli Laxárvíkur og Selness gætir þess þó líklega ekki mikið. Grunnar rannsóknarholur, sem boraðar hafa verið á Gauksstöðum, Lágmúla og Hvalnesi, gefa ekki til kynna að mikið vatn sé að hafa úr föstu bergi, en eigi að síður er það þó engan veginn útilokað. Þá þarf sérstaklega að huga að mislægi milli gamals bergs og yngra (grágrýtis), sem væntanlega er að finna í fellunum upp af Skefilstöðum og Gauksstöðum.

Helst er þó vatns að vænta í lausum jarðlögum og þau eru mest og þykkust fyrir botni Laxárvíkur og ef til vill inn fyrir Þorbjargarstaði. Einnig mætti að óathuguðu máli ætla að einhverjir vatnsvinnslumöguleikar leyndust á svæðinu niður með Gauksstaðaá og hugsanlega einnig úti undir Selá.

Þetta svæði er minnst þekkt með tilliti til grunnvatnsnáms af þeim sem hér eru til umfjöllunar og þar þarf að verja verulegum tíma í vettvangsskoðun.

Frekari athuganir

Til þess að kanna vatnsöflunarmöguleikana á umræddum svæðum að nokkru marki er gert ráð fyrir að ekki verði komist af með minna en þriggja daga vinnu á vettvangi. Undirbúningur, úrvinnsla og skýrslugerð ætti að taka álíka langan tíma. Samkvæmt þessu gæti gróf kostnaðaráætlun vegna frekari athugana litið út eins og sýnt er hér að neðan. Áætlunin miðar við lágmarksaðgerðir og upphæðir eru án virðisaukaskatts.

Undirbúningur	8 tímar	4300	kr. 34.400
Vinna á vettvangi:	30 tímar	4.300	kr. 129.000
Bíll	3 dagar	11.440	kr. 34.300
Uppihald	3 dagar		kr. 23.300
Úrvinnsla og skýrslugerð:	30 tímar	4.300	kr. 129.000
Samtals			kr. 350.000

Kærar kveðjur,

Þórólfur H. Hafstað

Nokkrar heimildir, lauslegt yfirlit

- Árni Hjartarson og Snorri P. Snorrason. Hólar í Hjaltadal. Lausleg athugun á vatnafræði og jarðfræði. OS-JKD-7814, Orkustofnun, okt. 1978, 8 s.
- Everts, Peter. Die Geologie von Skagi und der Ost-Küste des Skagafjords (N-Island). Sonderver. des Geol. Inst. der Univ. Köln, 1975, 25, 114 s.
- Freysteinn Sigurðsson. Um vatnafar í Skagafirði. Samantekt vegna svæðisskipulags. FS-95/07. Orkustofnun, okt. 1995, 10 s.
- Haukur Jóhannesson og Ragna Karlsdóttir. Jarðhitaleit við Hofsósumarið 1976. OS-JHD-7654. Orkustofnun Des. 1976.
- Helgi Hallgrímsson, Aldursgreiningar á grágrýtinu á Skaga. Týli, 2, 1972 s. 84.
- Ingibjörg Kaldal. The deglaciation of the area north and northeast of Hofsjökull, Central Iceland. (Jökulhörfun norðan og norðaustan Hofsjökuls). Jökull, 28, 1978, s. 18-31.
- Jóhann Helgason og Stefán Arnórsson. Úttekt á jarðhita á norðanverðum Tröllaskaga. OS-JHD 7738. Orkustofnun, des. 1977. 22 s.
- Kristján Sæmundsson. Staðsetning hitastigulsholna í Hofshreppi. KS-91/18. Orkustofnun sept. 1991.
- Kristján Sæmundsson. Hitastigulsboranir kringum Hofsósum. KS-92/19. okt. 1992.
- Kristján Sæmundsson. Heitavatnsleit við austanverðan Skagafjörð 1999. KS-2000/14. Orkustofnun, júní 2000, 27 s.
- Kristján Sæmundsson. Jarðhitaleit í utanverðum Skagafirði, staða um áramót 1998/1999. KS-99/01. Orkustofnun, jan. 1999, 22 s.
- Kristján Sæmundsson. Helstu niðurstöður í jarðhitaleit í Skagafirði í áfanga 2000. KS-00-23. Orkustofnun, nóv. 2000, 2 s. + myndir.
- Kristján Sæmundsson og Grímur Björnsson. Borun eftir volgu vatni fyrir Hóla-skóla. KS-GrB-00-20. Orkustofnun, okt. 2000, 2 s. + myndir.
- Magnús Ólafsson. Reykjahóll á Bökkum - Fljótalax. Efnasamsetning heits vatns. MÓ-87/07, Orkustofnun, febr. 1987.
- Ólafur Jónsson. Berghlaup. Ræktunarfélag Norðurlands, Akureyri, 1976, s. 328-333.
- Ragna Karlsdóttir, Guðmundur I. Haraldsson, Auður Ingimarsdóttir, Ágúst Guðmundsson og Þórólfur H. Hafstað. Skagafjörður. Jarðfræði, jarðhiti, ferskvatn og rannsóknarboranir. Sérverkefni í fiskeldi 1987, OS-91047/JHD-08, Orkustofnun, des. 1991, 96 s.
- Skúli Víkingsson. The deglaciation of the southern part of the Skagafjörður district, Northern Iceland. (Jökulhörfun í Skagafirði). Jökull, 28, s. 1-17, 1978 Trausti Einarsson. Landslag á Skagafjallgarði. Náttúrufræðingurinn, 28, s. 1-25, 1958.
- Trausti Einarsson. Jarðeldasvæðið um norðanverðan Skagafjörð. Aldursákvörðun í landslagi á Miðnorðurlandi. Náttúrufræðingurinn, 29, s. 113-133, 1959.
- Þórólfur H. Hafstað. Hitaveita Sauðárkróks. Rannsóknarhola við Fornós. OS-88068/VOD-14 B, Orkustofnun, des. 1988, Unnið fyrir Hitaveitu Sauðárkróks, 10 s.