

Flatey á Breiðafirði. Möguleikar á
neysluvatnsöflun

Þórólfur H. Hafstað

Greinargerð PHH-89-08

Flatey á Breiðafirði Möguleikar á neysluvatnsöflun

Ég skoðaði vatnsöflunarkosti í Flatey 19. - 22. júlí 1989. Annars vegar var athyglinni beint að berggrunninum, en lausum jarðlögum og brunnnum eyjarskeggja hins vegar. Gerð var lítil dæluþrófun í hitastigulsholu sem er vestur á Tröllenda, gengnar fjörur allar, kíkt ofan í alla brunna sem í varð komist og öslað um mýrasund.

Helsta niðurstaðan er sú að bergið í eyinni er þéttara en svo að hægt sé að vinna úr því vatn. Engin merki eru um jarðhita á yfirborði og borin von að hægt sé að reikna með vatni sem ætt að er ofan af meginlandinu, eins og því sem upp kemur í laugum og hverum í sumum Breiðafjarðareyjum. Þar af leiðir að vatnsöflun í Flatey verður að byggja á þeirri úrkomu sem á eyna fellur og vera með svipuðu móti og verið hefur í Íslands þúsund ár; úr brunnnum sem grafnir eru í jarðveg og þunnan ruðning ofan á föstu bergi. Það er mjög líklegt að með útsjónarsemi, safnlögnum og vönduðum frágangi sé hægt að fá nægilegt magn af sæmilegu vatni handa þeirri byggð sem búast má við í eyinni.

1. Um bergið

Berggrunnurinn er hlaðinn upp af ríflega 10 milljón ára gömlum basalhraunlögum sem hér eru með suðlægan halla. Á lagamótum er bergið sums staðar dálítið túffkennt að sjá. Þar, og raunar alls staðar í föstu bergi, eru holufyllingar áberandi. Þar af leiðir að vatn kemst lítið sem ekkert ofan í bergið. Farið var með fjörum allt umhverfis eyna, en hvergi varð vart við að vatn leitaði framrásar nema e.t.v. lítilla suður og niður af Klausturhólum. Þar var örlítill raki við smáprungur allra efst í klettunum og virtist vera afar staðbundinn. Líklegast er að þetta sé vatn sem sígur niður úr jarðveginum ofan í litlar sprungur í klettabrúninni.

Á Tröllenda er 102 m djúp borhola sem boruð var árið 1976 vegna könnunar á hitastigli. Borað var í þétt basalt og hvergi varð vart við neinar sprungur eða aðrar misfellur sem verið gætu vatnsgefandi. Hiti vex jafnt og þétt með dýpi í holunni og mælist rétt tæpar 17°C í botni. Vatnið er dálítið saltmengað og er enginn afmarkaður skilflötur milli fersks vatns og jarðsjávar. Í holunni mældist allt að 4% af sjávarseltu áður en byrjað var að dæla úr holunni, en eftir dælingar var vökvinn orðinn saltari, eða rétt ríf-

lega 10% af seltu sjávar.

Dælt var úr holunni með litlum, 12V rafmagnsdælum, fylgst með dæluafköstum og vatnsborðslækkun og að lokum hvernig vatnsborð jafnaði sig eftir að þetta allt var skeð. Sjávarfalla gætir verulega í holunni, enda er hún aðeins steinsnar frá sjávarmáli. Til að fullkomna dæluþrófunina hefði þurft að sírita sjávarföllin og dæla lengur. Eigi að síður fékkst sæmilega glögg niðurstaða, sem er að bergið, sem holan er boruð í, er ákaflega tregleiðandi og að miklar líkur eru á að vatnið verði þess saltara þeim mun lengur sem dælt er úr henni.

Dælt var samfelld í 5 1/2 klst. Aköst voru nokkuð misjöfn, en líklega nálægt 3 l/mín. að jafnaði, sem er ómerkileg buna. Reynt var að reikna vatnsleiðni bergsins út frá þessari þrófun með aðferð Jacobs og fengust nokkuð sannfærandi niðurstöður: $T = 5 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Sé reynt að nota þessa niðurstöðu til að gera sér grein fyrir hversu mikið lækkar í borholunni við samfellda dælingu í lengri tíma, fæst að ef dælt væri 18 l/mín., mundi vatnsborð lækka um 40 - 75 metra í holunni. Þá væri vatnsborðið komið langt niður fyrir sjávarmál og fyrr en síðar drægist sjór inn í holuna.

Sé gengið að því sem gefnu að vatnsleiðni-eiginleikar bergsins í eygni almemmt séu eins og mældist í borholunni vestur á Tröllenda, má ganga að því sem gefnu að vatns-vinnsla úr berggrunnum yrði fyrir það fyrsta dýr vegna mikillar lyftihæðar í kostnaðarsömum mannvirkjum og auk þess einungis tímaspursmál hvenær vökvinn yrði ódrekkandi vegna sjómengunar.

2. Um vatnsþörf og vatnasvið

Gróflega má áætla að vatnsþörf hvers íbúa sé 250 l á dag. Þetta þýðir að séu 100 manns í eygni þurfi að jafnaði 0,3 l/s eða tæpa 18 l á mínútu. Vatnsnotkun er að sjálfsögðu töluvert mismikil innan sólarhringsins og verður að gera ráð fyrir töluverðu miðlunarrými til að mæta dægursveiflum.

Úrkomumælingar hafa verið stopular í Flat-ey á undanförunum árum, en samkvæmt gögnum Veðurstofunnar gæti meðalársúr-koman verið sem næst 710 mm. Ef við gerum nú ráð fyrir að öll úrkoman nái að síga niður í jörðina, þýðir það að af hverjum hektara ætti að fást að jafnaði 0,2 l/s eða sem næst 12 l/mín.

Óvarlegt er að treysta á að öll úrkoman streymi jafnt og þétt til vatnsbóla. Ekki er fráleitt að gera ráð fyrir að helftin skili sér ekki vegna uppgufunar og þurrviðraköflum á sumrum og frosta og snjó á vetrum. Þannig fæst að líklegt er að virkjanlegt afrennsli gæti verið sem næst 6 l/mín af hektara og í framhaldi af því ætti vatnasvið vatnsbólanna að vera þrjú hektarar til að fullnægja þörfinni.

Nú má það að sjálfsögðu ljóst vera að engir útreikningar eru hótinu áreiðanlegri en þær forsendur sem þeir byggja á. Lögð er áhersla á að hér er aðeins verið að reyna að ákvarða stærðargráðu þess lands sem sæm-ilega heppnað vatnsból þarf að hafa að baki sér. Annar galli er að það er alls ekki auðvelt að ákvarða vatnasvið einstakra vatns-bóla. Þau geta á stundum verið önnur en fram kemur á yfirborði.

3. Um brunna

Vatnsöflun hefur alltaf verið erfiðleikum bundin í Flatey, eins og öðrum eyjum. Margir brunnar hafa verið grafnir og sjálf-sagt reynst misjafnlega. Brunnar eru hér all-ir með svipuðu móti; grafið er við brekkurætur ofan á fast og þar í annað hvort hlaðinn eða steiptur brunnhólkur sem vatnið safnast smám saman í. Þegar vatni er dælt úr brunnum eða hann ausinn, streymir vatn að í staðinn úr moldinni og botnurðinni umhverfis hann. Þannig fæst skársta vatnið úr þeim brunnum sem ekki eru í mýrlendi og eru notaðir hóflega og umfram allt reglulega. Óreglulega notaðir brunnar fyllast gjarnan af stöðnuðu vatni og óhreinindum.

Flestir brunnar í Flatey eru á mörkum þurr-lendis og mýra. Þegar best lætur streymir vatnið að brunnum undan þurrlandinu án þess að mengast mýraskólpinu. Það skeður hinsvegar ef meira vatn er tekið en getur borist þurrlandis megin frá. Mýrin heldur hins vegar vatninu mun lengur í sér en þurr-lendisjarðvegur. Mýrarnar teifa m.ö.o. fyrir afrennslinu og eru þannig nokkurs konar náttúruleg miðlun. Þegar brunnar eru stað-settir verða menn að þræða hinn gullna meðalveg milli þess að hafa sæmilega ör-uggt vatn og hins að það sé sæmilega tært.

Skoðaðir voru allir uppistandandi brunnar í Flatey og litið á ýmsa sem heyra sögunni til. Víðast var mælt hitastig og rafleiðni brunnvatnsins, en hún er alla jafnan hærrí í vatni með mikið efnainnihald. Brunnarnir eru í mjög mismunandi ásigkomulagi, enda eru sumir þeirra lítið sem ekkert notaðir.

Hér eru ótaldir margir nafnkenndir brunnar sem litið var á, svo sem Seila, Snorrabrunnur, Ólafarbrunnur, Stekkjarbrunnur og Nátthagabrunnur.

Tafla um nokkra brunna í Flatey

Brunnur; sjá staðsetn á mynd	hiti í botni	rafleiðni	umhverfi	vatnsdýpi	athugasemdir
1. Frystihúsbrunnur	(5°C)	-	-	mýri	fallinn
2. brunnur Læknishúss	6,3°C	618 μ S	þokkalegt	> 2 m	steyptur, nýttur
3. neðan Græna hússins	(5,3)	908 μ S	þurr jaðar	2 m	steyptur, olíumengaður
4. brunnur ögn innar	6,5°C	525 μ S	þurr jaðar	1,5m	steyptur, nýttur
5. móts við Krákuvör	6,6°C	646 μ S	mýrarjaðar	< 1 m	hlaðinn, ekki notaður
6. Krákuvararbrunnur	6,0°C	-	mýrarjaðar	1,4m	steinrör, í notkun
7. Læknisbrunnur	6,2°C	511 μ S	mýrarjaðar	40cm	hlaðinn, aflagður
8. Hergilseyjarbrunnur	(4,2)	970 μ S	þurr jaðar	1 m	hlaðinn, lítt nýttur
9. neðan Krákuvarar	6,5°C	505 μ S	þokkalegt	40cm	hlaðinn, nýttur
10. Eldhúsbrunnur	7,0°C	496 μ S	þurr jaðar	< 1 m	hlaðinn, nýttur
11. Klausturhólabrunnur	5,8°C	-	mýrarjaðar	?	hálfvallinn, aflagður
12. Holan, Skansmýri	6,0°C	-	mýrarjaðar	1 m	steypa og steinrör, nýttur
13. Pumpa, Skansmýri	(6°C)	-	í mýri	?	trefjaplast að mestu, nýttur
14. Bakkhúsbrunnur	6,0°C	720 μ S	þurr jaðar	50cm	steyptur, nýttur
15. Sólheimabrunnur	5,8°C	850 μ S	þurr jaðar	50cm	steyptur, nýttur

Tafla þessi styðst að töluverðu leyti við upplýsingar frá Ævari Petersen.

Vatnshiti í brunnum er verulega háður lothitanum og notkunin hefur áhrif á rafleiðnina, sem er alls staðar hærrí en æskilegt telst.

4. Um vatnsvinnslusvæði

Það eru einkum fjögur svæði sem gætu komið til álita sem framtíðarvatnstöku-svæði:

a: Láginn suður af Klausturhólum.

b: Túnin austur af Krákuvör.

c: Brekkubæjarmýri.

d: Innstabæjarmýri

Þurrlendisræman við mýrarsundið vestast á eyinni er líklega of mjó og víðast of brött til að úr henni sé hæft að vinna umtalsvert vatn án verulegrar hættu á mýravatnsmengun.

Líklega er Klausturhólaláginn helstíl lítill til að standa að baki verulegri vatnsöflun, auk þess, eins og Krákuvarartúnin, að liggja aflíðandi og heldur illa við byggðinni. Hin svæðin tvö liggja betur við og með útsjóna-semi má efalaust tengja vatnsvinnslu af þeim saman, þannig að ekki þurfi að snapa vatn úr mörgum vatnsbólum. Einna álitlegasti miðpunktur vatnsöflunar virðist vera innarlega í Brekkubæjarmýrinni eða undan bakka norður af Klausturhólum. Ekki spillir að þar mun Ólafarbrunnur hafa verið áður

fyrir á öldunum.

Líklega er hér best að grafa brunn eða brunna svo djúpt sem kostur er og helst allveg ofan í bergið. Þar út frá yrðu svo lagðar 50 mm safnlagnir (drenbarkar) neðan brekkuróta til beggja átta, mislangt eftir aðstæðum. Þannig yrði aðdráttarsvæði brunnsins aukið verulega og vatnssireymi að honum örvað. Annaðhvort yrði svo vatninu miðlað beint úr brunnum eða leitt í sérstaka miðlunarþró.

Rétt er að benda á að ekki þarf ævinlega að vera til góðs að safnlögnin sé sem lengst. Aðstæður geta verið þannig að að lögnin þurrki landið of fljótt og vel, virki m.ö.o. svipað og framræsla. Þá mætti búast við að í langvarandi þurrkum yrði fyrir vatnslaust en annars þyrfti að vera.

Þýðingarmikið er að vandlega sé gengið frá brunni og safnlögn bæði til að tryggja sem greiðast vatnsnám og ekki síður til að fyrirbyggja mengun. Þannig yrði þúkkað að börkum og brunni með valinni mól og hugs-

anlega síudúk. Nánari útfærsla verður hinsvegar að taka mið af aðstæðum og ekki rétt að fara nánar út í þá sálma að svo stöddu.

Sú vatnsöflunartilhögun sem hér er viðruð, samrýmist vel hugmyndum Jóhannesar Gíslasonar um legu safnlagna. Annar valkostur, sem vel gæti hentað fullt eins vel, væri að betrubæta þekkt brunnsvæði og auka vatnsgæfni þeirra með tiltölulega stuttum safnlögnum. Þá eru svæði við þrjá brunna einkum höfð í huga; Sólheimabrunn,

Eldhúsbrunn og brunninn sunnan og neðan Krákuvarar.

Efalalaust verður vatnið í Flatey aldrei verulega efnasnautt "Gvendarbrunnvatn", en jafnvíst er, að það má bæta verulega með þeim aðgerðum sem hér er tæpt á.

Þórólfur H. Hafstað

Þórólfur H. Hafstað

