



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

SÝNIEINTAK
má ekki fjarlægja

VATNSVEITA SAUÐÁRKRÓKS
Heiðarhnjúkur í Gönguskörðum

Pórólfur H. Hafstað

OS-92056/VOD-15 B

Desember 1992



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 676 648

VATNSVEITA SAUÐÁRKRÓKS
Heiðarhnjúkur í Gönguskörðum

Pórólfur H. Hafstað

OS-92056/VOD-15 B

Desember 1992

Efnisyfirlit

Inngangur	3
Jarðfræðiágrip	4
Vatnafar	8
Veðramótadý	12
Efnainnihald vatnsins	14
Verndarsvæði vatnsbóla	16
Önnur lindasvæði	18
Nokkrar heinildir	19

Myndir

1. Jarðfræðikort af Skaga	5
2. Myndunarsaga Heiðarhnjúks	7
3. Langsnið um borholur	8
4. Úrkoma umhverfis Sauðárkrók	9
5. Úrkoma mæld á Sauðárkróki	11
6. Rennsli frá vatnsbólum	11
7. Vatnsverndunarsvæði	17

Inngangur

Þessi stíll er um Heiðarhnjúk í Gönguskörðum, en utan í honum eru Veðramótadý, sem eru aðalvatnsból Vatnsveitu Sauðárkróks. Hann er skrifaður sem nokkurs konar hugleiðing við jarðfræðikort af hnjúknum, sem hér fylgir. Kortlagningin var gerð í mælikvarðanum 1 : 10 000, en kortið er hér birt smækkað. Útvinna fór að mestu fram um Jónsmessuleytið 1992, en þá gerði kafaldsbyl á Norðurlandi. Verkið miðaðist fyrst og fremst við að afmarka skilin milli tertferra og kvarterra jarðmyndana í fjallinu og að reyna að gera einhverja grein fyrir grunnvatnsmyndun í hnjúkaskollinum. Leitað var linda umhverfis fjallið og í þeim gerðar hita- og leiðnimælingar sem og í vatnsbólum við Veðramót.

Þetta verk var gert að undirlagi Vatnsveitu Sauðárkróks og unnið í samræmi við samkomulag sem gert var á öndverðu ári 1992. Tilgangur þessarar úttektar er að reyna að gera grein fyrir aðrennslissvæði vatnsins, sem veitan miðlar. Væntanlega nýtast þessar upplýsingar til þess að afmarka verndunarsvæði umhverfis vatnsbólin sem og hugsanlegri vatnsátöppun, sem um árábil hefur verið áhugamál á Sauðárkróki.

Hér er sett fram tillaga að verndunarsvæðum umhverfis vatnsbólin við Veðramót í samræmi við skipulagsreglur sem vinna á eftir í nánustu framtíð. Þrátt fyrir að neysluvatnsöflun hafi forgang yfir aðra landnotkun og að sjaldnast sé vatnsbólum spillt af ásetningi, þá geta mannanna umsvif skaðað neysluvatnsból um ófyrirsjáanlega framtíð, sé ekki tryggilega búið um hnútana í tíma. Á sama hátt þarf að skilgreina verndunarsvæði annarra vatnsbóla sem vatnsveitan nýtir og ekki síst land umhverfis óvirkjuð svæði, sem nýtt verða í fyrirsjáanlegri framtíð.

Samhliða þessarri kortlagningu voru gerðar gerla- og efnarannsóknir á því vatni sem álitid er að hvað lengst hafi verið í jörðu. Þær rannsóknir voru gerðar með milligöngu Hollustuverndar ríkisins og eru aðeins lítillega til umfjöllunar hér. Valin var borhola á vatnsbólasmvæðinu til sýnatöku, en líklegt þykir að ná megi meiri stöðugleika í hita og efnainnihaldi í holuvatni en í vatni, sem fengið er grynna úr jörðu. Með þessum athugunum er leitast við að uppfylla þær kröfur sem gerðar eru til vatns, sem ætlað er til sölu í Efnahagsbandalagslöndunum. Jafnframt er þess vænst að þekking á aðrennslissvæði vatnsbólanna komi neytendum á Sauðárkróki til góða.

Heiðarhnjúkur klúkir utan í suðurhlíð Tindastóls og nær hæst upp í 614 m y.s. Efsti hluti hans er móberg, myndað á ísöld, og nær sú myndun frá Veðramóti og allt inn undir Álftavatn innan við Heiði. Myndanaskilin liggja víðast hvar í rétt tæplega 300 m y.s. dalsmegin, en þeim hallar upp undir fjallið og eru töluvert hærra norðan hnjúksins. Slitrótt lindalína er í tengslum við þessi myndanaskil og liggur hún um Hróarsgötur. Obbinn af grunnvatninu, sem myndast í hnjúknum, fær þó framrás í Veðramótadýjum, þar sem myndanaskilin liggja lægst.

Móbergið í Heiðarhnjúk hefur mismunandi ásýnd og er hluti þess nokkuð gropið, gjarnan kubbaberg, sem vatn á tiltölulega greiða leið um. Meginhluti bergsins er á hinn bóginn allþétt brotaberg og móbergstúff. Í heild eru þessi jarðlög um 7 km² að flatarmáli. Ekki nær nema hluti af allri þeirri úrkonu, sem á fjallið fellur að síga í jörð og mynda grunnvatn, en ýmislegt bendir til að vatnið hripi ekki í gegn um hnjúkinn, heldur hafi þar nokkra viðdvöl og fái við það sín sérkenni.

Í Veðramótadýjum eru allmörg einstök vatnsból og fær vatnsveitan vatn sitt að langmestum hluta úr tiltölulega grunnum, malarfylltum brunnum, en nokkuð fæst úr borholum, en sá hluti hefur líklega minnkað verulega á undanförunum árum. Sjálfrennsli er frá öllum vatnsbólum og er talið að samtals gefi þau um 25 l/s að jafnaði. Þetta svæði er nú því sem næst fullnýtt og er umbúnaður vatnstökunnar sæmilegur, en eigi að síður er nauðsynlegt að bæta þar um betur, einkum ef uppfylla á kröfur sem gera verður til vatnsbóla umbúðavatns. Þessrar umbætur ættu annars vegar að miða að því að ná stærri hluta vatnsins úr borholum en nú er. Á hinn bóginn þarf að veita burt yfirborðsvatni til að vatnsbólasmvæðið verði meira aðlaðandi.

Jarðfræðiágrip

Meginhluti berggrunnins í nágrenni Sauðárkróks er myndaður á Tertíertímabilinu og er talinn vera 7 - 9 milljón ára gamall. Hann er að mestu hlaðinn upp af ótölulegum fjölda af basalthraunlögum, sem runnið hafa yfir tiltölulega mishæðalítið land. Á þessum tíma var afkastamikil megineldstöð í fjöllum suður og vestur frá Króknum, og er hún oft kennd við Molduxa. Frá henni runnu ekki einungis basalthraun heldur einnig líparf. Það kemur fram sem ljósleitar skellur í fjöllum, til dæmis í Molduxa, Sandfelli og sunnan í Tindastóli. Í stórum dráttum er jarðlagahalli norðvestlægur við vestanverðan Skagafjörð, en vegna eldvirkinnar hafa jarðlögin sprungið og misgengið. Í nágrenni megineldstöðva er oft veruleg staðbundin höggun. Getur jarðlagahalli því verið mismikill og í ýmsar áttir. Þannig hallar lögum til norðurs utan við Skarð meðan þau hafa suðvestlægana halla við Brennigerði.

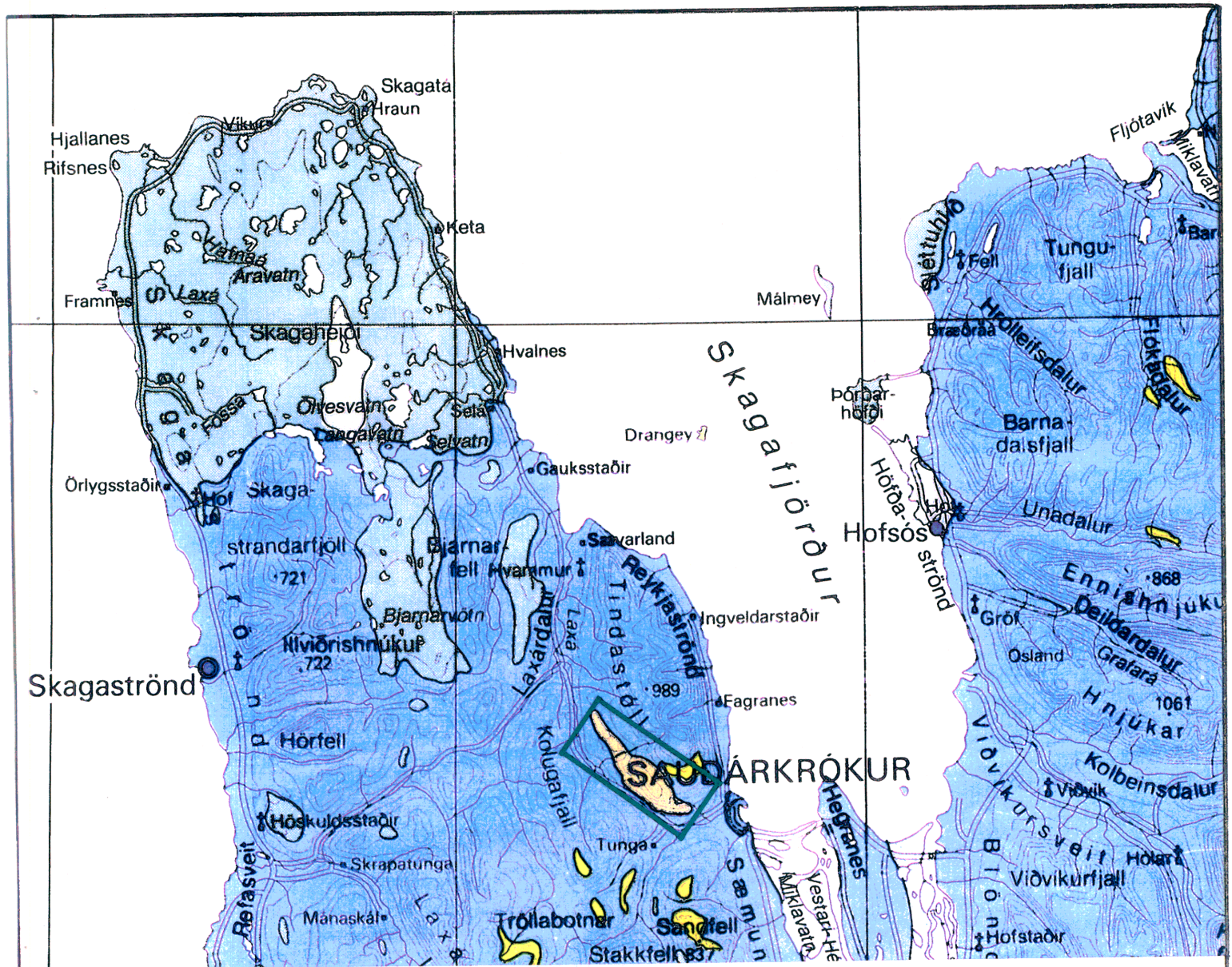
Tertíera bergið er nokkuð auðþekkjanlegt frá yngra bergi vegna þess að í tímans rás hefur það þéttst af steinefnum sem grunnvatn ber með sér. Þetta á ekki síst við þar sem um verulegan jarðhita er að ræða eins og er í grennd við megineldstöðvar. Jarðhitaútfellingar eru áberandi í tertíera staflanum, bæði sem hvítar sprungu- og holufyllingar, eins og til að mynda má sjá í farvegi Gönguskarðsár neðan við stífluna, en einnig ber allvíða á grænleitum leir. Almennt séð er gamla bergið þétt og illa vatnsgengt.

Í lok Tertíer má ætla að landslag hafi hér verið töluvert öðruvísi en nú er. Dalir og firðir hafa þá verið lítt mótaðir miðað við það sem nú gerist. Á þessum slóðum hafa fjöll Molduxaeldstöðvarinnar risið hæst. Ísöld er hérlendis yfirleitt talin hefjast fyrir ríflega 3 milljónum ára. Hún skiftist í jökulskeið og hlýskeið. Á jökulskeiðum var landið að meira eða minna leyti þakið jöklum og skriðjöklar frá þeim tálguðu dali og firði í landið í stórum stíl en á hlýskeiðum vötn og vindar landið. En uppbyggingarstarfinu var þó ekki með öllu lokið. Eldsumbrot urðu enn við utanverðan Skagafjörð, þó úr þeim drægi smám saman og þar urðu til umtalsverðar jarðmyndanir á fyrri hluta Ísaldar. Helstar þeirra eru eyjarnar á firðinum og ekki síður víðáttumikil grágrýtissvæði á utanverðum Skaga. Það berg rann sem hraun á hlýskeiðunum, en á jökulskeiðunum urðu til móbergsfjöll undir jöklinum. Inn til landsins hélt Ísaldarjökullinn áfram dalagreftri sínum. Þar runnu af og til hraun um þessa dali, en þau fengu sjaldnast að vera í friði, því á næsta jökulskeiði fjarlægðu skriðjöklarnir flest ummerki hlýskeiðsins á undan. Á jökulskeiðunum vökkuðu og dýpkuðu skriðjöklarnir smám saman dal innan við núverandi Tindastól, sífellt meira en fyrirrennarar þeirra höfðu gert á fyrri jökulskeiðum.

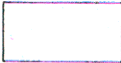





Efsti hluti Heiðarhnjúksins er myndaður á síðari hluta Ísaldar; hann er með öðrum orðum yngri en 700 þús. ára, en þá urðu róttækar breytingar á segulsviði jarðar. Bergið í Hjúknum er "rétt" segulmagnað; hefur sem sagt kólnað í sams konar segulsviði og nú ríkir. Kollurinn á Heiðarhnjúki er að nokkru úr grágrýti, sem er smákorna ólívínþóleíft basalt, og er víðast smásprungið kubbaberg. Obbinn af fjallinu er hins vegar gosmóberg; hörðnuð gosaska, oftast með hraunkleprum og bergmolum; brotaberg. Báðar eru þessar myndanir af sömu rótum runnar. Almennt séð myndast móbergið við hraða kólnum, til dæmis undir jökli og hleðst þá upp í næsta nágrenni við eldstöðina. Grágrýtið hefur runnið sem hraun eftir að móbergskollurinn hefur náð upp úr jöklinum. Þannig hefur Heiðarhnjúksmyndunin ýmsar ásýndir, sem ekki verða greindar sundur nema í grófum dráttum.

Heiðarhnjúkurinn er myndaður við eldsumbrot undir jökli. Í núverandi segulsviði hafa orðið þrjú eða fjögur meiri háttar megin jökulskeið, þegar jöklar huldu land að meira eða minna leyti. Gosið, sem skóp hnjúkinn, mun hafa orðið á fyrri hluta þessa tímabils, alla vega er bergið eldra en frá síðasta jökulskeiði; aldurinn er því gróft séð 100 - 700 þús. ár og líkast til nær hærri tölunni.

Eldstöðin er óþekkt, en hefur víssast verið einhvers staðar í grenndinni, því gosmóberg berst sjaldnast langt frá uppruna sínum, eins og hraunstraumar geta gert. Jöklar síðustu jökulskeiða hafa afmáð gíginn, en hugsanlega hefur hann verið sunnanvert við hnjúkskollinn. Þar eru nú uppi undir brún eitlar og klapparnaggar sem verið gætu hluti af gígrústunum.



SKÝRINGAR

	Þykk setlög frá nútíma		Basískt og ísúrt gosberg og setlög frá fyrri hluta ísaldar, 0,7 - 3,1 milljón ára.
	Basískt móberg, bólstraberg og setlög frá síðari hluta ísaldar, yngri en 0,7 milljón ára.		Basískt og ísúrt gosberg og setlög frá síð-tertier, eldra en 3,1 milljón ára.
	Basísk og ísúr hraunlög (grágrýti) og setlög frá síðari hluta ísaldar, yngri en 0,7 milljón ára.		Súrt gosberg, síðtertiert, eldra en 3,1 milljón ára.

Mynd 1. Jarðfræðikort af Skaga. Hér hafa kvarterar jarðmyndanir töluverða útbreiðslu, svo sem sjá má. Lega meðfylgjandi korts af Heiðarhnjúki er afmörkuð á myndinni, sem er hluti af jarðfræðikorti í mælikvarða 1 : 500 000, sem Haukur Jóhannsson og Kristján Sæmundsson tóku saman. Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands 1989.

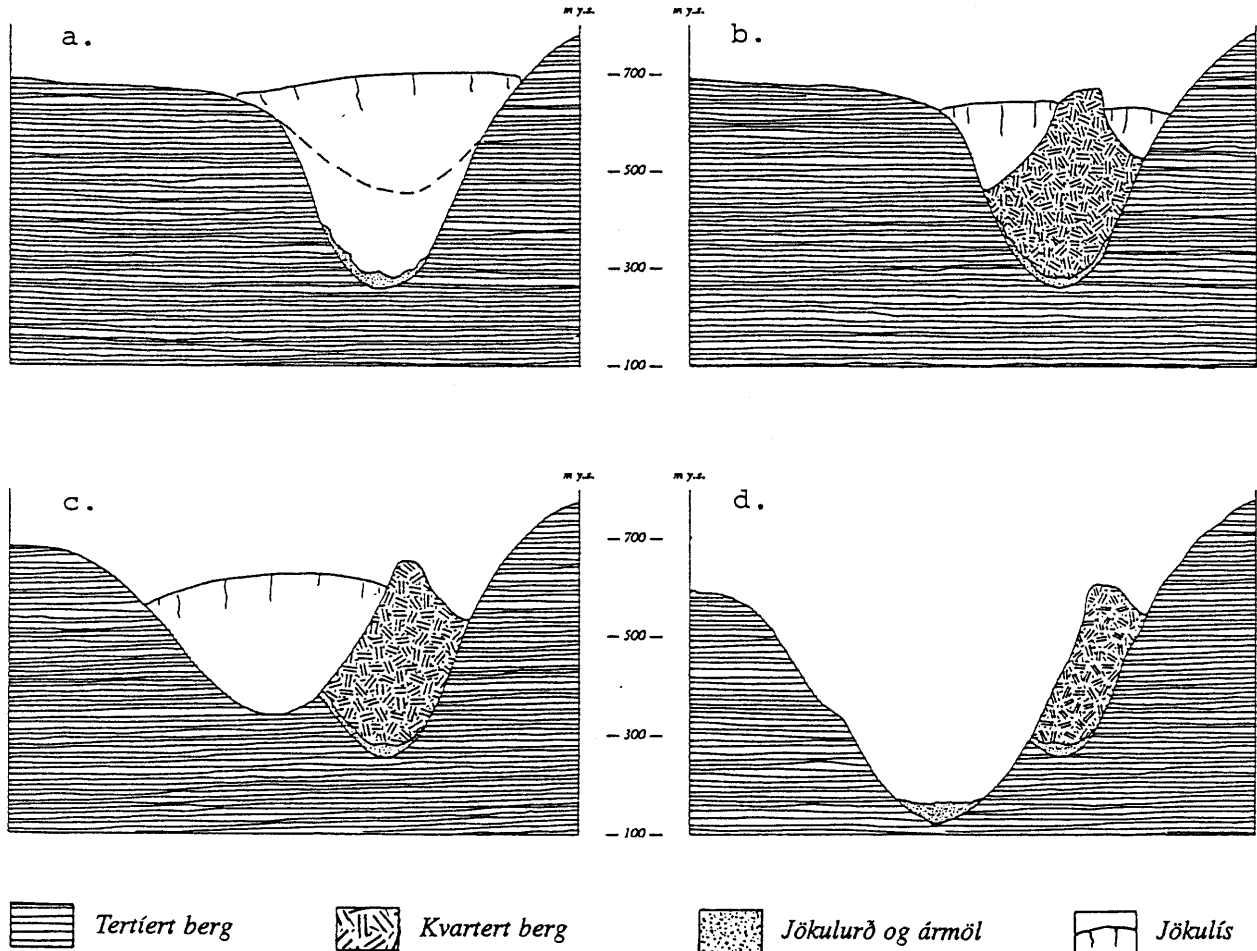
Á hlýskeiðum hörfaði jökull úr Skörðum og skildi eftir sig setlög á dalbotninum. Þar var um að ræða jökulurð og einnig sand og mál, sem barst með jökulám frá hörfandi jökulröndinni. Með tímanum hörðnuðu þessi jarðlög og urðu að jökulbergi og lagskiptum sandsteini. Þessar jarðmyndanir finnast undir móberginu, til dæmis í Hróarsgötum utan og ofan við Heiði, og eru þar greinilega eldra en það. Annars staðar virðist jökullónaset vera eins og klíningur utan á móberginu og því líklegast yngra og væntanlega myndað við jaðar hörfandi jökuls.

Ög enn tóku niðurrifsöflin til óspilltra málanna við að tortíma þessu nýja fjalli sem mætt var í Skörðin. Á síðastu jökulskeiðunum huldi meginjökullinn landið enn á ný og í Gönguskörðum ruddi hann burt að mestu fjallinu sem komið var í ból bjarnar. Hann gerði reyndar gott betur, því skriðjökklar hans grófu sig enn töluvert ofan í gamla berggrunninn til hliðar við fjallið nýja. Í dalshlíðinni varð þó eftir afgangur af dalryllunni, þar sem nú heitir Heiðarhnjúkur. Skilin milli gamla basaltsins og ísaldarjarðlaganna sjást sem dálitill stallur í miðjum hlíðum, sem einkum er áberandi milli Veðramóts og Heiðar. Eftir honum liggja Hróarsgötur í stórum dráttum.

Þegar ísaldarjökullinn hörfað af dalnum í lok síðasta jökulskeiðs fyrir ríflega 10 þúsund árum, skildi hann eftir sig gloppótta urðarkápu og jökulárset. Skörðin og fjallendið vestan Skagafjarðardalsins urðu íslaus áður en meginjökullinn, sem gekk út fjörðinn, hvarf af sjónarsviðinu. Tunga frá honum teygði sig í ísaldarlokin upp í Gönguskörð og náði hún allt inn að Heiði. Malarfyllan, sem bærinn stendur á, er myndað við jaðar þessarar jökultungu. Þá rann jökulá norður Skörð til Laxárdals og hlóð upp malareyri við jökuljaðarinn við Heiði. Eftir að þennan jökul leysti snerist rennslið við, en ennþá eiga Lambá og Kallá erfitt með að ákveða hvora leiðina þær eiga að renna til sjávar. Þessum ám er nú báðum veitt til austurs vegna virkjunarinnar í Gönguskarðsá.

Þroskasaga Gönguskarða er sýnd í myndasöguformi á mynd 2. Mynd 3 er á hinn bóginn tilraun til að rissa upp jarðfræðilegar aðstæður á vatnsbólsvæðinu fyrir ofan Veðramót. Árið 1972 voru þar boraðar nokkrar holur, 16 til 56 m djúpar. Holurnar eru allar boraðar með hjólakrónu, sem mylur bergið undirsér. Upplýsingar um jarðlagaskipan eru fengnar úr skýrslu borstjóra einvörðungu, en ekki mun hafa verið gerð sérstök athugun á borsvarfinu. Þar af leiðir að ekki er hægt að draga upp jarðlagasnið nema í grófum dráttum. Fjórar af þessum holum ná með vissu niðurfertert basalt, sem hér er nokkuð auðþekkjanlegt, því það er allhart og töluvert ber á grænleitum leir í því. Jarðlagaskilin eru hér í um 180 m y.s. og hallast til SSA. Ofan þeirra er lagskipanin ekki eins ljós vegna þess að lítil munur er borgangi í sandsteini, jökulbergi og móbergstúffi. Þess vegna er ekki reynt að tengja milli þessarra ófullkomnu jarðlagasniða, en vekja má athygli á að víðast kemur grágrýtislag fram um miðbik holanna og er vatnsseyti inn í þær líklegast tengt því.

Í gili innan og ofan við innstu borholurnar sér í lagskiptan sandstein en ofan á honum er jökulberg og eru steinar úr Heiðarhnjúksbergi í því. Hér er líklega um að ræða setlag, sem sest hefur til í lóni utan í Hnjúknum og ummerki jökuls, sem farið hefur um Skörðin eftir að þar gaus. Rétt innan við merkjagirðinguna við Heiði í tæplega 300 m y.s. sést á hinn bóginn jökulberg á mótum Heiðarhnjúksgrágrýtis og gamla basaltsins og vætlar vatn fram ofan á því. Skilin fylgja svo Hróarsgötum í stórum dráttum allt inn að Lambá, sem hefur grafið sig í gegn um Heiðarhnjúksmyndunina. Í austurbakka árgilsins er brotabergsásýndin alls ráðandi og í vesturbakkanum vætlar vatn ofan á gamla berginu. Flákinn austan Lambár og allt vestur undir Álftavatn, er að langmestu leyti brotaberg, en undir því er í farvegi rétt innan við ána allt að 10 m þykkt móbergstúff sem aftur hvílir á jökulbergi. Þarna eru myndanaskilin í um 320 m y.s. Þau hækka hins vegar í átt til fjalls og eru í tæplega 400 m y.s. þar sem lækirnir ofan úr Lambárbotnum og af Þröskuldi mætast. Skilin liggja svo um Þröskuld, þar sem þau eru hulin skriðu, en koma svo aftur í ljós í brotsári berghlaups sem fallið hefur ofan í Hraksfúá á móts við Selgil. Þar er grágrýti ofan á nokkurra metra þykku móbergstúffi. Gamla bergið nær þarna upp undir 400 m y.s. Myndanaskilin eru svo efst í gilbarmi Hraksfúárinnar allt niður á nóts við Veðramót, þar sem þau skerast snögglega þvert yfir fjallsranann ofan við Veðramót. Vatnsbólur eru þannig alveg á útjaðri Heiðarhnjúksmyndunarinnar, eða þess sem eftir er af henni, og jafnframt þar sem hún liggur áberandi lægst í hæð, því eins og sjá má af mynd 3 má ætla að myndanaskilin séu í um 170 m y.s. neðst á svæðinu.

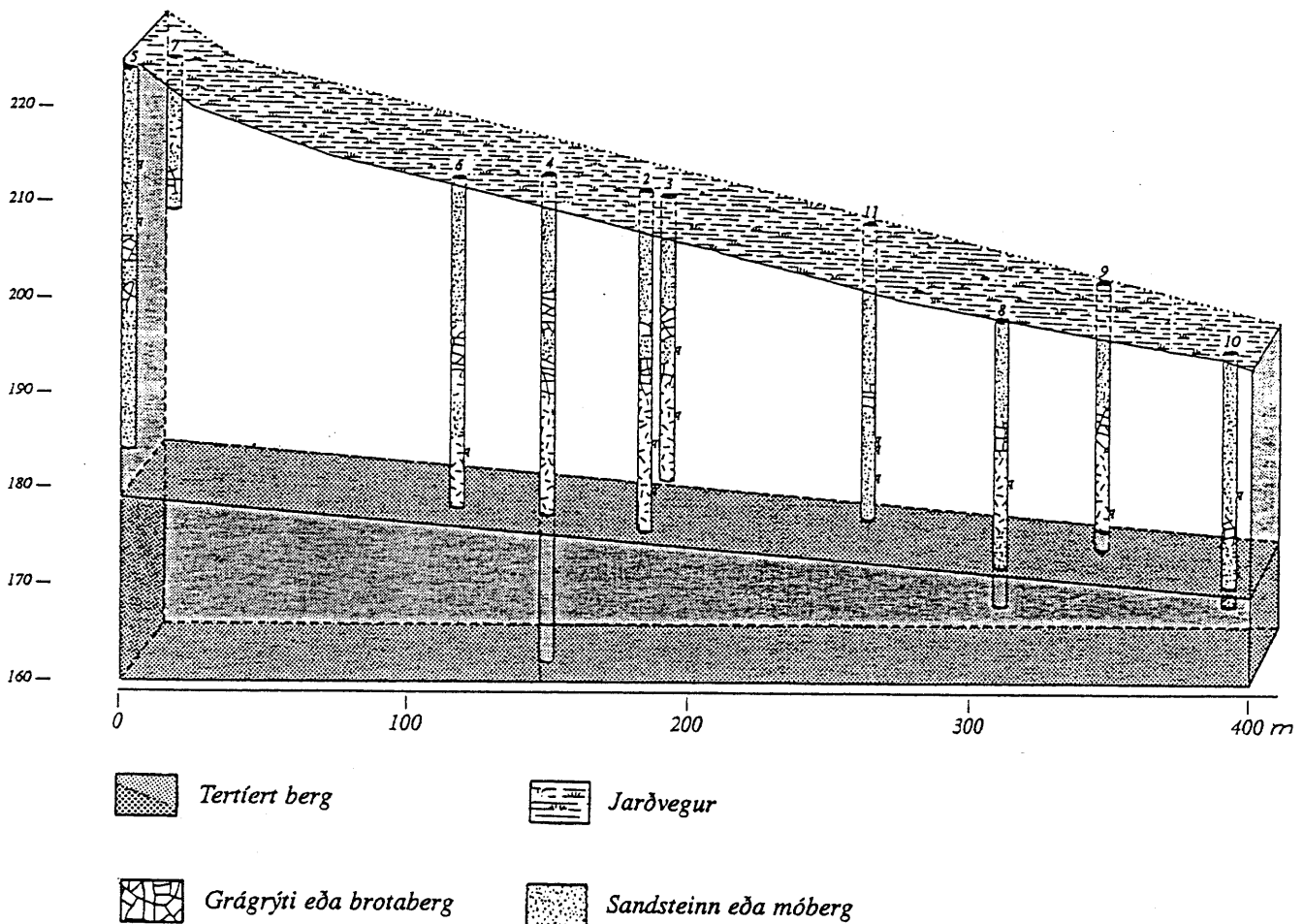


Mynd 2. Myndunarsaga Heiðarhnjúks í Gönguskörðum. Sniðið er dregið frá vinstri úr Mosfelli, þvert yfir dalinn rétt utan við Heiði, yfir hábungu Heiðarhnjúks og í Tindastól hægra megin á hverri einstakri mynd.

- a. Hlýskeið - jökulskeið. Skriðjökklar grafa smám saman út grunnt daldrag í fjallendið innan við núverandi Tindastól. Á dalbotninum verður eftir jökulurð.
- b. Jökulskeið. Skriðjökull hálfyllir dalinn. Eldsumbrot verða undir honum og þar hlaðast gosefnin upp og til verður móbergsfjall, sem nær að litlu leyti upp úr honum.
- c. Jökulskeið. Jökullinn ryður sér enn á ný braut um dalinn og grefur sig niður innan við fjallið sem nú stíflar hann. Dalurinn breiðkar og dýpkar verulega.
- d. Hlýskeið, núverandi ástand. Dalurinn hefur nú grafist út á ný, dýpkað verulega og í norðurhlíð hans sitja eftir leifar af móbergsfjallinu, sem áður stíflaði Gönguskörð. Skil milli myndananna eru í um 300 m y.s. en gamli dalbotninn er töluvert neðar.

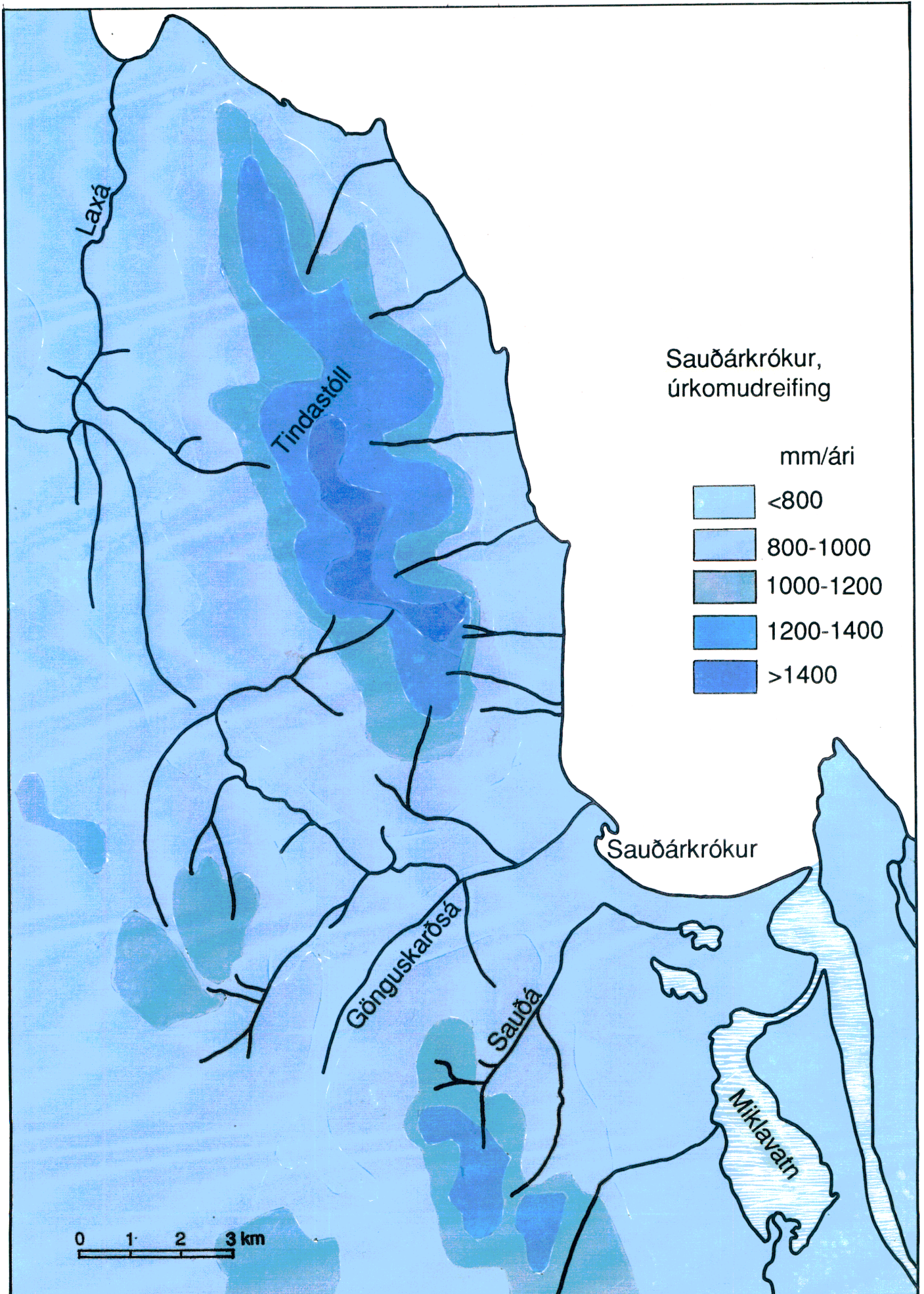
Vatnafar

Úrkoma, sem fellur á koll Heiðarhnjúks, hripar tiltölulega auðveldlega ofan í grágrýtið þar, einnig tekur brotabergið bærilega við vatni en móbergstúffið er svotil þétt. Verulegur hluti leysingavatns rennur af á yfirborði, eins og sjá má af bröttum flóðfarvegum, sem einkum eru áberandi í hnjúknum norðanverðum. Samt sígur töluvert vatn niður í bergið og myndar grunnvatn. Lítið sígur ofan í jökulberg og sama erum tertífera basaltið að segja. Grunnvatnið leitar sér því framrásar ofan á því og ræður hallinn á basaltfirborðinu miklu um það hvar það kemur svo fram í smálandum og seyrum. Í höfuðdráttum hallar þessum jarðlagaskilum til suðurs og suðausturs. Uppkomustaðirnir eru þó nokkuð misjafnir; stundum blæðir vatnið fram á mótum grágrýtis og móbergs og nokkur hluti grunnvatnsins nær ofan í setið, sem sums staðar er á myndanamótunum.



Mynd 3. Veðramótadý. Langsnið um borholur. Hallinn á basaltfirborðinu er tæplega 5° til SSA en hann er trúlega nokkuð staðbundinn hér. Tengingar jarðlaga milli einstakra hola eru örðugar, en í flestum holum verður þó vart við grágrýtislag í svipaðri hæð og er vatnsseyti inn í þær líklegast tengt því. Grunnir brunnar, sem gefa meginhluta vatnsins sem hér fæst, eru ekki sýndir á myndinni. Sjá nánar í texta á s. 6 og 12.

Mynd 4. Úrkomudreifing



Borholurnar ofan við Veðramót virðast skera sandstein og jökulberg að einhverju leyti. Úr sumum þeirra vætla upp vatn undir ofurlitlum þrýstingi. Þetta vatn er það sem dýpst hefur sigið og lengst verið neðan jarðar. Langmestur hluti vatnsins, sem vatnsveitan fær, næst hins vegar úr smálandum, sem grafnar hafa verið út og virkjaðar þarna í brekkurótunum. Þetta vatn er mun grynna að komið og eru rennslissveiflur væntanlega meiri en í þeim hluta vatnsins sem dýpra hefur farið. Samkvæmt mælingum vatnsveitunnar virðist heildarvatnsmagnið sem fæst frá Veðramótadýjum vera milli 18 og 32 l/s (sjá mynd 6).

Árleg úrkoma mæld á Sauðárkróki er sem næst 500 mm. Að jafnaði er hún mest í október, en þá er hún er þrisvar sinnum meiri en í maí, sem er þurrasti mánuðurinn. Úrkoma eykst að öllu jöfnu með hæð og á mynd 4 er sýnd líkleg úrkomudreifing í fjallendinu umhverfis Sauðárkrók. Þar kemur fram að efst í Tindastól má búast við að ársúrkoman geti orðið allt að 1400 mm en ríflega 800 mm í Heiðarhnjúki.

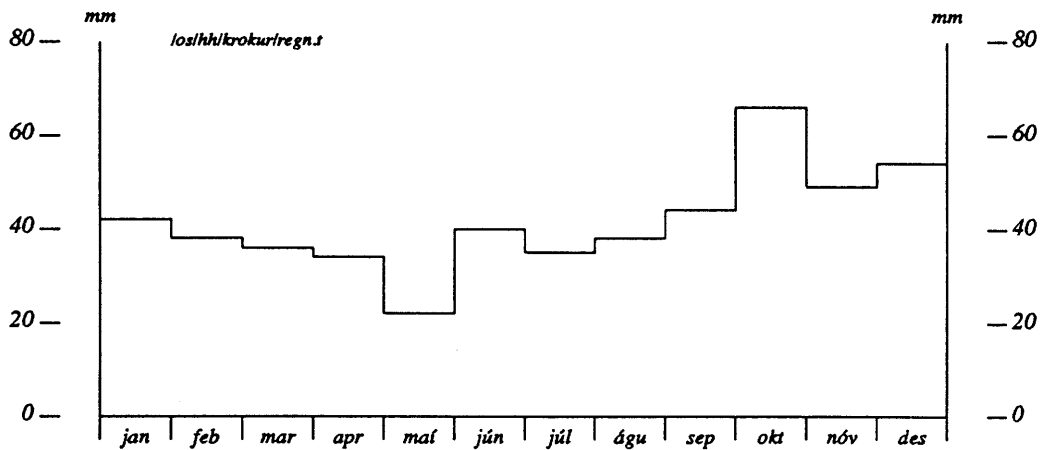
Úrkoma rennur ýmist af á yfirborði, gufar upp, fýkur á haf út í skafrenningi eða sígur ofan í jarðlögin og myndar grunnvatn. Stór hluti fellur sem snjór á frosna jörð og þá gætir írennslis lítið fyrir en í leysingum. Þá renna uppsafnaðar snjófyrningar af landinu á stuttum tíma þannig að vetrarúrkoman nýtist grunnvatninu illa. Á sumrum tekur svo uppgufun sinn toll af rigningunni. Sé meðalúrkoman fjallendinu umhverfis Gönguskörð 800 mm/ári, ætti afrennslíð jafnaðarlega að vera sem næst 25 l/s af hverjum ferkílómetra. Þetta rennslí er skiljanlega miklum sveiflum háð og mismikill hluti sem nær að síga í jörð og mynda grunnvatn.

Jarðlög eru misjafnlega í stakk búin til að taka við vatni. Efsti hluti Heiðarhnjúks er mun opnari fyrir írennslí en gamla basaltið. Grunnvatnið rennur hægt í berginu, sem tefur fyrir afrennslínu, en veitir því um síðir því til linda og vatnsbóla. Ekki er hægt að ákvarða mörk vatnasviðs Veðramótadýja nákvæmar en að segja þau fylgi jarðmyndanaskilunum eftir Hróarsgötum og ná þau lengst inn að Lambá. Þetta svæði er ríflega 5 km^2 . Ef gert er ráð fyrir að rennslí Dýjanna sé að jafnaði um 25 l/s, þarf vatnasvið þeirra að vera 1 km^2 ef hver úrkomudropi sígur niður í jörð. En ef svæðið nær allar götur inn að Lambá, þá þýðir það að fimmtungur úrkomunnar að sígur í jörð. Þessi nálgun er líklega nokkuð nærri sanni, sé miðað við reynslu annars staðar frá.

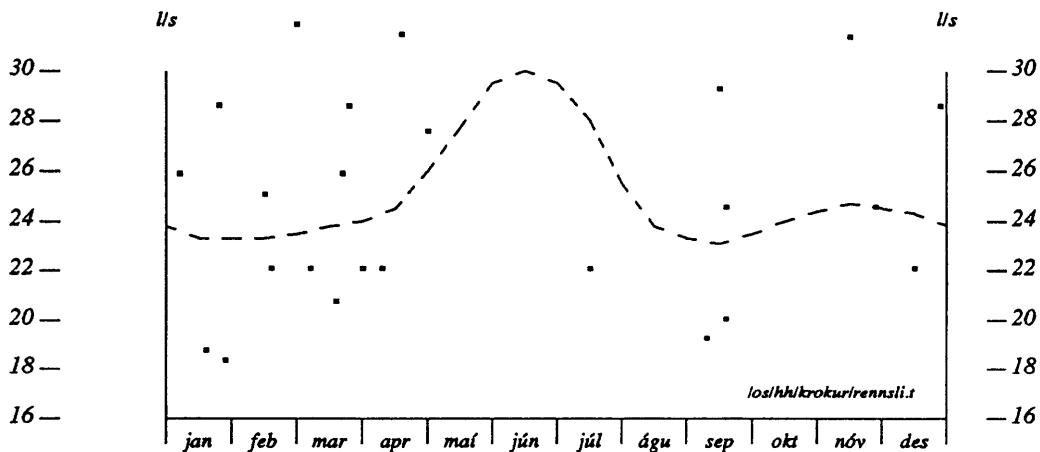
Margt bendir til að viðdvöl vatnsins í berginu sé töluverð, því rennslissveiflur koma alla jafnan fyrir fram en vatnið sjálft. Vatn, sem sígur niður í rigningu eða leysingum, hækkar grunnvatnsborð í fjallinu. Þrýstingur og þá um leið rennslí, eykst í lindum og borholum, en vatnið, sem olli þrýstingshækkuninni, nær sjálft ekki fram fyrir en löngu seinna. Grunnvatn er í eðli sínu misgamalt; það er blanda af úrkomu margra rigningardaga og í leysingum verður hausthretið samferða gróðrarskúrinni ofan í jörðina. Vatnið, sem smitar upp úr borholunum í Veðramótadýjum, hefur farið dýpra og verið lengur í snertingu við berg en það vatn sem Vatnsveitan fær úr brunnnum sínum, enda eru þeir miklu grynri.

Gróflega áætlað er háhnjúkurinn austan við Lambá um $0,7 \text{ km}^3$ að rúmmáli. Ef það berg væri allt saman virkur grunnvatnsgeymir og sé gert ráð fyrir að grop (porosity) þess sé að jafnaði 10%, má halda talnaleyfum áfram og segja að í hnjúknum rúmist $7 \cdot 10^{-2} \text{ km}^3$ af vatni. Ef 20% úrkomunnar sígur í hnjúkinn, jafngildir það 160 mm á ári, eða $8 \cdot 10^{-4} \text{ km}^3$ af vatni. Þannig gæti fjallið fræðilega rúmað úrkomu tæplega 90 ára. Nú fer fjarri að allt miðlunarrýmið í fjallinu sé nýtt að fullu; til dæmis er verulegur hluti hnjúksins ofan við grunnvatnsborð. Ekki er vitað hvar það liggur inni í fjallinu, er þó það væri neðarlega verður að ætla að það stuðli að því að hækka verulega meðalaldur grunnvatnsins, sem fram kemur á vatnsbólsvæði veitunnar.

Áhrifin eru mest á þann hluta grunnvatnsins sem dýpst sígur í jörðu. Þar er mjög líklegt að aldur vatnsins skipti fáeinum áratugum. Af þessum sökum má ætla að vatn úr borholunum sé minni sveiflum háð hvað varðarhita og efnainnihald, þar sem veðurfarssveiflur hafi hverfandi áhrif. Einnig er hætta á mengun frá yfirborði mun minni. Það vatn, sem grynna er að komið, er á hinn bóginn af blandaðri uppruna og meiri líkur á einhverjum breytileika á hita og efnasamsetningu, án þess að það rýri á neinn hátt gæði þess sem neysluvatn.



Mynd 5. Úrkoma mæld á Sauðárkróki. Meðaltal hvers mánaðar. Veðurathugunarstöðin á Sauðárkróki hefur nú verið flutt að Bergstöðum. Notuð eru meðaltöl áranna 1931 - 1960 (Veðráttan 1969, ársyfirlit samið á Veðurstofunni)



Mynd 6. Mælingar á rennsli frá vatnsbólunum í Veðramótadýjum.

Sýndar eru mælingar, sem Vatnsveita Sauðárkróks gerði á árunum 1982 - 1987. Eins og myndin ber með sér, voru mælingar stopular yfir sumartímann, en þá eru bólin alla jafnan gjöfulust. Meðalrennslið er því aðeins gróf nálgun og ekki til annars en að benda á hvernig hugsanlegar rennsli-issveiflur innan ársins gætu verið. Minnst hefur rennslið orðið rétt ríflega 18 l/s, en um hámarkið er minna vitað.

Þrátt fyrir að minnst rigni á maí, vex rennslið frá vatnsbólunum í Veðramótadýjum verulega í þeim mánuði vegna vorleysinga og nær vanalega hámarki í júní. Síðan fer það alla jafnan minnkandi þar til haustrigninga fer að gæta. Með lagni má ráða af myndunum að vaxandi úrkoma eða leysingar skili sér um mánuði seinna sem aukið rennsli í Veðramótadýjum.

Veðramótadý

Aðalvatnsból Sauðárkróksbæjar, Veðramótaveita, tók til starfa fyrir um tveimur áratugum. Áður höfðu möguleikar á öflun neysluvatns nær bænum verið kannaðir og léttvægir fundnir. Grunnhugmyndin var að bora grannar holur í Veðramótadýjum, sem er bleytusvæði innan og ofan við Veðramót í Gönguskörðum og draga vatnið með soggrein (hevert) upp úr holunum. Með þessum búnaði fengist vatn af nokkru dýpi sem aftur tryggði að það væri hreint og rennslið stöðugt. Vatnið kemur undan brekkurótum á nálægt 500 m löngum kafla rétt innan og ofan við bæjarhúsin. Það liggur í 200 - 220 m y.s. og er aðveituæð þaðan til bæjarins rétt innan við 4 km löng.

Árið 1972 voru boraðar tólf holur, nokkuð misjafnlega djúpar. Á mynd 3 er snið um ellefu þeirra sem eru inni á hinu eiginlega vatnsbólsvæði. Dýpsta holan, nr. 4, varð 55,7 m djúp og náði langt ofan í þétt basalt, fornt. Grynsta holan varð 16 m djúp, en alls voru boraðir 395 m. Holurnar eru boraðar með hjólakrónu og vatni og eru upplýsingar einungis fengnar úr skýrslu borstjóra, en ekki var gerð sérstök athugun á svarfinu, en um jarðlagaskipan er lítillega fjallað á s. 6. Holurnar eru fódraðar með 10 - 15 m löngum járnörum en þær eru líklega ófódraðar neðst. Þannig á að vera tryggt að vatnið náist á verulegu dýpi og einnig á yfirborðsvatn ekki að komast í holurnar. Fylgst var með breytingum á vatnsborði vatnsrennsli meðan á borun stóð.

Tíu holur voru virkjaðar og í þær sett sogrör og það tengt í sérstaka brunna sem liggja lægra í landinu en holutoppurinn. Þar mátti stjórna rennsli úr hverri holu fyrir sig. Helstu vankantar þessa fyrirkomulags eru að rennslið úr holunum tregast smám saman vegna lofttappa í hnenu efst á sogrörinu. Í öllu vatni er uppleyst loft og við þá þrýstingslækkun sem verður í soggreininni, sleppur það úr upplausninni og safnast fyrir, efst í lagnakerfinu sem von er til. Oft þarf því að tappa af lofti og koma rennsli á að ný. Hér hagar þó svo vel til töluvert vatn seytilaði upp úr flestum holanna, mismikið þó, og í hinum er mjög grunnt á vatnsborð. Samkvæmt borskýrslu virðist sjálfrennsli úr holunum hafa verið ríflega 5 l/s þegar borun lauk og að hægt hafi verið að þrefalda rennslið með sögi. Sjálfrennslið virðist því hafa verið litlu meira en nú fæst.

Holurnar náðu ekki öllu vatni sem upp kom á svæðinu og einnig voru erfiðleikar á að viðhalda stöðugu sögi eins og áður er að vikið. Til þess að ná vatninu hefur Vatnsveitan því grafið út allmargar smálindir og virkjað með því að fylla gryfjuna með mól, sem skilar vatninu inn í fráveiturör. Þessi mannvirki eru síðan byrgð með jarðvegi og nú vitnar fátt um tilvist þeirra nema loftrör sem upp úr standa. Bólin virðast hafa staðið sig vel í tímans rás, en sá galli er á að orðið getur erfitt að komast að þeim til eðlilegs viðhalds og eftirlits. Úr þessum brunnum fæst vatn sem ekki er eins djúpt að komið og vatnið úr holunum. Án þess að fyrir liggi ýtarleg athugun bendir margt til að í brunnavatninu megi búast við meiri breytileika hvað varðar rennsli, hitastig og efnainnihald. Að stofni til er það af sama meiði og holuvatnið, en hefur ekki verið eins lengi í iðrum jarðar og þar af leiðandi ekki verið eins lengi í snertingu við berg.

Í júní 1992 var vatnsbólsvæðið skoðað og gerðar mælingar á hita, leiðni og sýrustigi vatnsins þar sem því varð við komið. Ekki varð komist í neinn brunnanna þannig að lítið er um vatn úr þeim vitað. Í einstaka tilfelli eru lagnir frá þeim tengdar holum og náðist að stinga mælum í vatnið þar. Úr nokkrum holanna rann smáleki, en í heildina innan við 5 l/s. Frágangur á holutoppi kom í veg fyrir að hægt væri að lóða þær svo ekkert er vitað um hvernig þær standa neðan fóðringar. Greinilegt er þó að rennslið hefur tregast síðan gengið var frá holutoppi.

Holurnar eru hér raktar frá vestri til austurs og sést afstaða þeirra innbyrðis á mynd 3. Mælingarnar voru endurteknar að nokkru leyti í lok júlí og voru þá nánast samhjóða.

Mælingar í Veðramótadýjum 25. júní 1992

Heiti holu	hita- stig	raf- leiðni	sýrustig & súrefni	athugasemdir
Bh-5	-	-	-	lítið rennsli, ekki komist í vatn
Bh-7	2,7°C	91µS	pH: 8,9, O ₂ 11 mg/l	vatnið aðens að hluta úr holunni
Bh-6	3,7°C	91µS	pH: 9,0, O ₂ 10 mg/l	rennsli 1 - 2 l/s
Bh-4	3,9°C	81µS	pH: 9,1	90µS í júlí, örllíftill leki úr holunni
Bh-2	-	-	-	nær ekkert rennsli, frostsprunginn loki
Bh-3	3,9°C	90µS	-	>½ l/s, min: 3,5°C + ½ upp um brunnbötn.
Bh-11	-	-	-	lítið rennsli, ½ l/s dý nærri
Bh-8	-	-	-	óaðgengilegt vatnsból
Bh-9	3,9°C	90µS	-	>½ l/s + 1 l/s upp um brunnbötn
Bh-10	4,1°C	102µS	pH: 9,0, O ₂ 10 mg/l	biluð og ótengd; <½ l/s + ½ milli fódringa

Innan við vatnsbólagerðinguna kemur smálækur úr gilddragi; 5 l/s, 1,1°C, 76µS í júnkalsanum.

Í holu 7 er vatnið líklega að mestu úr samtengdum brunni enda sker hitastigið sig töluvert úr.

Hola 6 er í mýrjaræðri og er útbúin sem sýnatökuhola. Úr henni er sjálfrennsli og þó það sé ekki mikið er þetta líkast til gjöfulasta borholan á svæðinu.

Hola 4 er mælingahola, óvirkjuð og opin. Úr henni vætlar oftst örllíftill leki. Sama hitastig var mælt á 30 m dýpi og sama var uppi á teningnum í september 1987.

Hola 2 virðist hafa verið sú gjöfulusta við lok borunar og sögð gefa allt að 5 l/s. Hugsanlega leitar vatn upp utan fódringar og tynist í mýriinni.

Hola 3 er 10 m frá og er líkt á komið fyrir henni.

Hola 11 var sögð gefa 1,5 l/s sjálfrennandi í borlok.

Hola 8 er úti í mýrinni og var ekki hægt að sjá að nokkuð rynni úr henni en það er þó óvísst.

Holurnar eru flestar í mýrjaræðri og gætir rauðamengunar í flestum brunnhólkana sem eru utan um holutoppa. Rauðinn nær ekki að spilla neysluvatninu svo séð verður, en hann sóðar út mannvirkin. Vatnsbólalbrunnarnir, sem alla jafnan eru viðkvæmari fyrir yfirborðsmengun, virðast flestir vera í öruggri fjarlægð frá mýrlendi að því leyti sem staðsetning þeirra er þekkt.

Vatnsból þéttast smám saman í tímans rás, bæði vegna þess að, að þeim berst fínefni sem þrengir að aðfærsluleiðum vatnsins og einnig geta efnahvörf orsakað útfellingar. Innrennslið má örva með hreinsun, sem oftast er gerð með loftblæstri. Einstaka sinnum verða járnútfellingar af völdum gerla, sem taka sér bólfestu í aðrennslisstraumnum. Tvennt bendir til að þetta geti verið tilfellið hér: Annars vegar verður vart við mýrarrauðaflyksur og slý á töluvert miklu dýpi í mæliholunni Bh-4 og hins vegar finnast stundum jarðvegsgerlar í vatninu upp komnu. Ef hér er um járngerla að ræða, þá halda þeir sig í vatnsinnstreyminu í holuveggjunum. Erlendis tókast að koma þeim fyrir kattarnef með klórþvotti, sem er dálítið umhendis hér þar sem vatnið er undir þrýstingi sem gerir erfiðara að koma klórnum út í holuveggina.

Á vatnsbólsvæðinu leitar fram ákveðið vatnsmagn. Það, sem holurnar fanga ekki, næst í brunna að nokkru leyti en annað leitar til yfirborðs, bleytir upp í jarðveginum og gerir hann að mýri. Ef holurnar yrðu hreinsaðar og rennsli úr þeim örvaðist við það, má ætla að vatnssmitið út í mýrina minnkaði eitthvað, en ekki verður hjá því komist að ræsa hana fram til að gera svæðið þokkalegra. Þýðingarmest er að þurrka svæðið neðan við Bh-6 og ekki síður við Bh-2, en verið getur að bleytusvæðið þar niður af sé að nokkru vegna þess að holurnar eru orðnar þéttar. Ef hægt á að vera að nýta þann vatnsleka, sem nú heldur mýrinni blautri, verður að gera þarna safnlögn (dren). Hana verður þá að grafa alveg niður úr mýrinni, þannig að hún nái tryggilega öllu því vatni sem nú agar upp í henni, annars fengist hér einungis mýrarskólþ.

Efnainnihald vatnsins

Taflan hér að neðan sýnir niðurstöður efnagreininga á vatni, sem runnið er undan rótum Heiðarhnjúks. Flestarar eru þær ófullkomnar og er nauðsyn á að gera fleiri ef hægt á að vera að draga af þeim einhvern lærdóm um eðli og uppruna vatnsins. Fyrsttalda greiningin er af vatni úr Veðramótaveitu skömmu eftir að hún var tekin í notkun. Gera má ráð fyrir að þá hafi vatnið fengist að mestu úr borholum, öfugt við það sem nú er, eins og vikið er að hér að framan. Þá er greining á vatni úr smálind í Hróarsgötum rétt innan við útgröftinn þar. Síðan eru þrjár greiningar á vatni sem tekið var úr borholu Bh-6 árið 1992, en sú hola hafði verið valin til sýnatöku á vatnsbólsvæðinu. Fyrsta sýnið var sent til snefilefnaeðlinga hjá AnalyCen í Svíþjóð og virðist sú greining falla illa að hinum greiningunum tveim, sem gerðar voru hérlendis. Þetta á einkum við um kísil og natrúm og auk þess uppleyst efni og rafleiðni. Vera má að að olfuskyld aðskotaefni, sem reyndust vera í sýninu og líklega eru ættuð úr sýnatökuumbúnaðinum, eigi sök á þessu mismæmi að einhverju leyti; þau hafi með öðrum orðum bjagað mælingu á öðrum efnum. Greiningin er samt sem áður birt hér og einungis nokkur helstu efnin, en rétt er að taka tölurnar með varúð af fyrrgreindum ástæðum. Efnamælingar Orkustofnunar er taldar nákvæmar og hafa það fram yfir greiningar Iðntæknistofnunar að fleiri efni eru greind.

Efnagreiningar á vatni undan Heiðarhnjúki.

	Veðramóta- veita, júlí 1974 (Orkustofnun)	Heiði, Hróars- götur, sept. 1987 (Orkustofnun)	Holan Bh-6 2. mars 1992 (AnalyCen)	Holan Bh-6 3. júní 1992 (Iðntæknist.)	Holan Bh-6 4. des. 1992 (Iðntæknis.)
Hiti °C	3,8	2,5	*(3,7)	*(3,7)	-
pH°C	8,84/20	8,48/21	8,7/-	*(9,0/4)	** (8,80)
Leiðni µS°C	90/20	94/20	60/- !	105/25 *(91/4)	102/25
Kísill SiO_2	17,00	18,87	9 !	-	18,6
Natríum Na	5,10	7,18	14,8	6,8-	7,4
Kálfum K	0,46	0,32	<1,0	0,3-	0,5
Kalsfúm Ca	11,10	10,26	12,8	11,2-	11,0
Magnesium Mg	1,40	0,88	1,4	1,1-	1,1
Kolsýra CO_2	36,10	25,4	-	-	-
Súlfat SO_4	2,10	1,97	3	-	-
Br.vetni H_2S	-	<0,05	-	-	-
Klóríð Cl	9,80	7,92	7	10,5	7,1-
Flúor F	0,09	0,054	-	-	0,04
Nítrat NO_3	-	0,2-	<1,0	0,1-	<0,1
Nítrít NO_2	-	-	<0,01	-	<0,001
Járn Fe	-	<0,025	0,06	-	-
Súrefni O_2	-	7,0-	9,2	*(10)	-
Mangan Mn	-	0,00	<0,01	-	-
Uppleyst efni	77,	48,5	90 !	69,2	69,2

*: mælt af P.H.H. 25. júní 1992. **: skv. gerlasýni 3. des. 1992. Efnainnihald uppgæfið sem mg í lítra

Hitastig mælist hér gráðu lægra í vatninu úr Hróarsgötum en í holunni. Sömu sögu er að segja um vatn, sem fæst úr brunnnum inni á vatnsveitusvæðinu í Veðramótadýjum, eins og fram kemur hér að framan. Samt sem áður er ekki hægt að fullyrða að hitastigið á holuvatninu sé stöðugt allan ársins hring.

Rafleiðni. Ágætt samræmi er milli mælinganna ef sænska greiningin er undan skilin. Leiðnin er í öllum tilvikum nálægt 100 μ S, sem alla jafnan þykir benda til að um gott grunnvatn sé að ræða. Leiðni hækkar í höfuðdráttum með auknu efnainnihaldi.

Sýrustig er nokkuð hátt í borholuvatninu; þar mælist pH 8,8 - 9,0, en það er heldur lægra í vatninu innan af Hróarsgötum. Líklegt er að þetta háa sýrustig sé að nokkru leyti afleiðing af háu kalsíummagni í vatninu og langri viðveru í jörðu.

Kalsíum er áberandi hátt í öllum sýnunum og er magn þess í raun miklu hærra en við er að búast í köldu grunnvatni. Þetta er illskýranlegt, en verið gæti að verulega kalkríkur vökvi blandaðist á einhvern hátt við aðal grunnvatnsstrauminn og væri þá hugsanlega ættaður úr forna, jarðhita-soðna berginu í Tindastól.

Klóríð er alla jafna samtvinnað því hversu hafrænu gætir á ákomusvæðinu þar sem það á fyrst og fremst rót sína söð rekja til sjávarseltu í úrkomunni. Alla jafnan er hún mest í febrúar og mars og líkast til er það ástæðan fyrir því að klóríð mælist hærra á sumrum, en þá er úrcoma vetrarins er að síga fram, þ.e.a.s. sá hluti leysingavatnsins sem ekki fer ýkja djúpt í jörðu.

Natríum er líka að nokkru leyti af hafrænum toga, en hér er fylgni þess við klóríð óregluleg og þó svo lítið sé fram hjá sænsku greiningunni, er erfitt að skýra þennan mun. Lægri gildin gætu stafað af því að snemmsumarvatn sé grynna að komið. Natríum hækkar til muna í lokuðum, djúpum veitum (aquifers).

Magnesium er er alla jafnan lítið í grunnvatni. Það lækkar ef natríum hækkar og gæti breytileikinn þess vegna stafað af árssveiflum. Bent hefur verið á að magn þess er meira ef kolsýra er yfir 30 mg/l eins og greint er í sýninu frá 1974.

Kolsýra hefur hins vegar sjaldnast verið greind. Einnig má geta að magnesíuminnihald er með meira móti í vatni sem upp er sprottið í Skagagosbeltinu.

Kísill er óvenjulega mikill miðað við það lága hitastig sem á vatninu er og á það ekki síst við um vatnið úr Hróarsgötulindinni. Kísilmagn í köldu vatni er fyrst og fremst háð hita vatnsins og því hversu lengi það hefur verið í snertingu við berg.

Heildarmagn uppleystra efna er töluvert meira í holuvatninu en í Hróarsgötulind, þó að kísillinn sé þar engu minni. Þetta gæti leitt til þeirrar ályktunar að þar sé vatnið blanda töluvert ólíkra vökva; annars vegar sé á ferðinni verulega gamalt og djúpt að komið vatn, en hins vegar mjög ungt og grunnt að komið. Þetta á líka við um borholuvatnið þó svo aldursöfgarinn í vatnsblöndunni séu þar ekki jafn miklar.

Almennt séð er Veðramótavatnið dálítið sérstakt sé miðað við annað kalt grunnvatn hérlendis. Efnasmsetningin er í nokkuð góðu samræmi við efnasmsetningu annars lindavatns á vestanverðu Norðurlandi. Kísill er er þó ef til vill aðeins í hærra lagi, en kalsíum er sennilega um 5 mg/l meira en í öðru vatni. Ekkert mun benda til annars en að það sé heilnæmt. Hér skal enginn dómur lagður á hversu vel það hentar til átöppunar og sölu; því ræður markaðssetning og e.t.v. annarra manna smekkur.

Verndarsvæði vatnsbóla

Vatnsverndunarflokkar í skipulagi eru fimm, samkvæmt þeim hugmyndum sem nú er unnið eftir. Við afmörkun vatnsverndunarsvæða verður að taka tillit til ýmissa atriða. Má þar nefna vatnafræðilega legu þeirra, hversu mikilvæg vatnsbólín eru og gegn hvers konar mengun er verið að verja þau. Afmörkun svæðanna getur á stundum reynst nokkuð snúin ef þekking á aðrennslissvæðinu og huldum skaðvöldum er takmörkuð. Þegar frá líður er því jafnan happadrýgst að draga mörkin nokkuð rúmt. Tveir fyrsttöldu flokkarnir skipta hér mestu máli. Víkjandi vatnsvernd er hægt að aflétta af svæði ef athuganir leiða í ljós að hennar er ekki þörf eða ef aðrir hagsmunir eru taldir þýðingarmeiri. Hér á eftir eru tillögur um það hvernig skilgreina megi verndarsvæði fyrir vatnsbólín við Veðramót.

1. flokkur: Brunnsvæði

2. flokkur: Grannsvæði með ríkjandi vernd

4. flokkur: Fjarsvæði með ríkjandi vernd

3. flokkur: Grannsvæði með víkjandi vernd

5. flokkur: Fjarsvæði með víkjandi vernd

Brunnsvæði skal girða rammlega og þar á ekki að fara fram nein starfsemi nema sú sem við kemur rekstri vatnsveitunnar. Umferð um það á að vera í algeru lágmarki og bannað er að geyma þar skaðleg efni eða beita á það búpeningi. Þetta svæði tekur sem næst yfir það land sem nú þegar er girt, en einnig verður að girða af þau ból, sem eru utan við núverandi girðingu og ef til vill alveg inn undir merkjagirðinguna. Innan brunnsvæðisgirðingar verður að tryggja að leysingavatn eigi greiða leið framhjá einstökum vatnsbólum og sígi sem minnst niður. Ennig væri staðarþrýði að gera lokræsi eftir svæðinu endilöngu til þess að þurrka upp mýrina sem þar er nú. Votlendinu fylgja járngerlar og mýrarrauði, sem getur spillt vatnsbólum. Sé grafið nægilega djúpt er hugsanlegt að úr ræsinu gæti með tímanum fengist gallalaust vatn.

Aðstæður á brunnsvæðinu eru almennt séð og að öðru leyti nokkuð hagstæðar, því vatnið kemur úr vel leiðandi jarðlögum neðst í brekkurótunum. Eina verulega ógnin sem að því getur steðjað er frá einhvers konar mengunaróhappi uppi á vegarslóðanun ofan við.

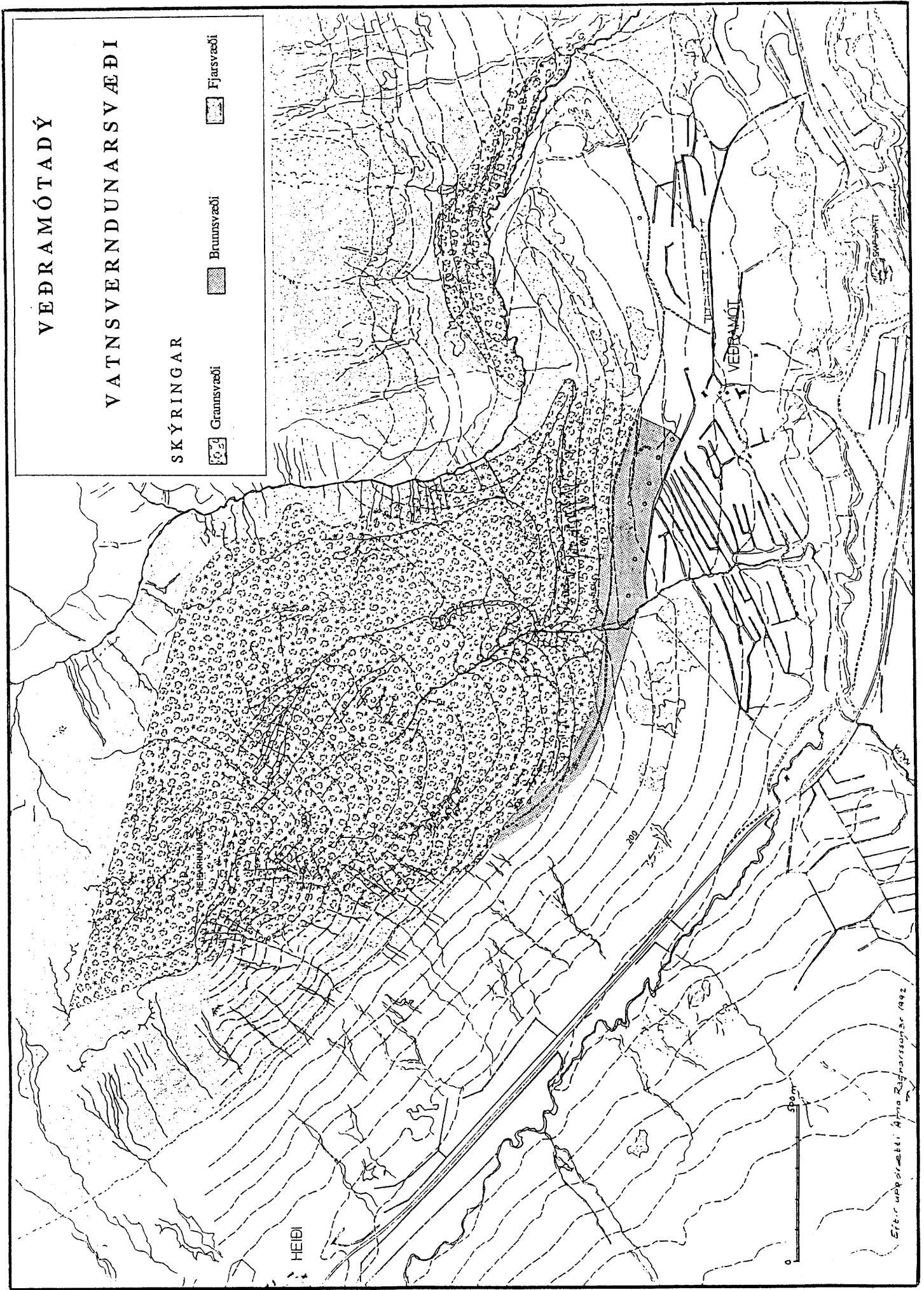
Grannsvæði skal almennt séð takmarkast af aðrennslissvæði vatnsbólsins eða hluta þess. Stærð þess ræðst meðal annars af lekt jarðlaga og gróðurþekju og það á að vera nægilega stórt til að mengandi efni í grunnvatni annað hvort eyðist eða þynnist niður fyrir leyfileg mörk á leið sinni til brunnsvæðisins. Á grannsvæði hefur vatnsverndin forgang umfram alla aðra landnotkun. Þar má ekki geyma mengandi efni eða stunda mengandi starfsemi. Á svæðinu þarf að gera viðeigandi ráðstafanir vegna frárennslis frá mannabyggð og skepnuhaldi, sé því til að dreifa og ekki skal heimila nýja byggð á því.

Fjarsvæði er sá hluti aðrennslissvæðis nefndur sem fjarst liggur vatnsbóli og minni mengunarhætta er talin stafa frá. Fjarsvæði er bakland grannsvæðisins og þar þarf leyfi til hvers konar afhafnasemi.

Litið er á allt land ofan Hróarsgatna, inn að Lambá, um Þröskuld og með Hraksfóá niður á móts við Veðramót sem aðrennslissvæði vatnsbólanna við Veðramót. Lágmarksstærð *grannsvæðis* tekur yfir allan Hnjúkskollinn, að gilbrúninni við Hraksfóá á móts við Selgil og með brúninni að brunnsvæðinu, líkt og það er upp dregið á mynd 7. Afgangurinn af hnjúknum yrði þá *fjarsvæði* og fengjust með þessu móti varanleg verndarákvæði fyrir núverandi vatnsból og einnig hugsanlegar síðari tíma viðbætur úr smálindum í hlífðinni utan og ofan við Heiði.

Hér gæti verið að ástæða sé til að gera meiri kröfur til þess hluta grannsvæðisins, sem er allra næst vatnsbólínu. Mest áhersla væri þá lögð á brekkuna ofan brunnsvæðisgirðingar, einkum vegna þess að þar er styttra ofan á grunnvatnsborð heldur en ofar í Hnjúknum. Jafnvel er hugsanlegt að teygja brunnsvæðið alveg upp fyrir brún.

Mynd 7.



Önnur lindasvæði umhverfis Heiðarhnjúk

Hraksíðuá.

Vatnsveita Sauðárkróks hóf að grafa út smálindir í landi Skarðs sumarið 1992. Vatnið kemur fram í utanverðum gilkjaftri Hraksíðuár og er úr jökulruðningskápu, sem hylur berggrunninn í undirhlífum Tindastóls. Hér er um óverulegt vatnsmagn að ræða, en það liggur vel við aðalæð vatnsveitunnar. Skoðað þann 26. júlí 1992:

Við vegarenda; 0,3 l/s, 4,2°C, 136µS.

Litlu innar eru fjórar smálindir í 200 m y.s.; alls <4 l/s, 3,3°C, 133µS.

Móts við beygju á ánni er seyra í farvegsbakka og tvær smálindir innan hans, alls um 2 l/s, 3,3°C, 133µS, pH 8,3.

Þar innan við er mýrlent og er smáseytl hér og þar allt inn undir þrengsli í gili. Leiðnigildi eru tiltölulega há sem gæti bent til mýraáhrifa.

Selgil.

Hraksíðuá fær stóran hluta vatns síns úr Selgili, sem teygir sig upp í Einhyrning, syðst í Tindastóli. Innan við gilið er hins vegar mýrlend tunga í ca. 380 m y.s. og eru smávægilegar lindadrúslur í henni. Lækurinn frá þeim var 1977.08.30 talinn 5 l/s.

1992.06.26; 1,5 l/s + smærri bleytur.

Vatnið er ættað úr jökulruðningi og skriðu og varla mikils virði m.t.t. virkjunar því niður með Hraksíðuánni er hálfgerð torleiði.

Þröskuldur.

Innan við vatnaskilin að baki Heiðarhnjúk rennur svolftill lækur til Lambár. Hann safnast saman úr vatni sem upptök á að mestu í hlífðinni Tindastólsmegin. Mjög áberandi farvegur er á hinn bóginn upp í áttina að hátindi Heiðarhnjúks, en hann er þurr nema í mestu leysingum. Ekkert lindarennisli er undan Heiðarhnjúknum hérna megin. Eina lindin sem stendur undir nafni er á tungunni inn undir Lambá í um 400 m y.s.;

1992.06.23; 4 + 1 l/s, 3,0°C, 58µS.

Lambárbotnar.

Neðantil í botnunum ganga nokkur lækjagil frá ánni til norðurs. Í þeim spretta upp lindir á mótum bergs og ruðnings, en svæðið hefur ekki verið skoðað nema fyrripart sumars. Neðsti lækurinn kemur að mestu úr lind utan í bröttu gili í 450 - 500 m y.s.;

1992.06.23; 5 - 10 l/s, 2,0°C, 47µS.

Þetta vatn hefur haft skamma viðvöl í jörð. Tveir lækir aðrir eru giljum rétt innan við og var rennsli í þeim sambærilegt þó ekki séu upptök þeirra jafn glögg. Hugsanlegt er að þessir lækir þverri með öllu í þurrkum.

Lambá.

Nokkrar smáseyrur eru í innri (nyrðri) bakka Lambár rétt innan við foss í gilkjafinum. Vatnsvætl ofan á móbergi í 300 m y.s.

1992.06.23; 1 + 3 l/s, 2,6°C, 89µS.

Í gil innan við Lambá; 1992.07.27; 3 l/s.

Þetta vatn er svipað og lindavatnið í Hróarsgötun og brunnavatnið í Veðramótadýjum.

Nær ekkert grunnvatn leitar fram undan suðausturhlíf Lambárgilsins. Úrkoma, sem sígur ofan í innsta hluta Heiðarhnjúks virðist hafa framrás undan hnjúknum utanverðum.

Hróarsgötur.

Allar götur frá Lambá og út að Veðramótadýjum er nokkuð greinileg lindalína í fjallshlífðinni og fylgir hún í megindrátum skilunum milli ungs bergs og gamals. Allar eru lindir hér afar vatnslitlar, en í megindrátum virtust þær skárri utan Heiðar en innan þegar hugað hefur verið að rennsli.

Tvær útgrafnar lindir eru yst á svæðinu, í þeirri ytri mældist 1988.04.08; <1 l/s.

92.07.26; >1 l/s, <3,5°C, 82µS, pH 8,8.

Sú innri er mun vatnsminni;

1988.04.08; 0,25 l/s og 1992.07.26; 0,4 l/s.

Milli þessara linda eru ofurlitlar bleytur og voru alls innan við 5 l/s á svæðinu 1992.

Innan útgröfnu lindanna eru dreifðar bleytur.

Miðs vegar milli bæjar og merkjagirðingar:

1987.09.13; 1,2 l/s, 2,5°C, 94µS.

1988.04.08; 1,3 l/s, 2,1°C.

Innar eru fjórir lækir uppaf Heiðarbænum;

rennsli alls í þeim 1988.04.08; 2 l/s, 1,2°C.

Smávægilegt vætl er í Hróarsgötum innan bæjar, en eins og fram kemur hér að framan er heildarrennsli af svæðinu bæði lítið og dreift upp komið. *Í heild er grunnvatn sem fram kemur í Hróarsgötum það lítið að vand séð er að hægt sé að virkja það af viti.*

Heiði

Bærinn stendur uppi á töluvert þykkum malarlögum, sem mynduð eru við jaðar skriðjökuls, sem gekk upp í Skörðin í lok síðasta jökulskeiðs. Þetta er með öðrum orðum endasleppur sandur og er mölin framburður jökulvatns, sem þá rann til Laxárdals. Töluverð malarnáma er efst í malarfylluna en beint niður af henni sprettur upp lækur, að mestu í tvennum upptökum í um 180 m y.s.

1977.08.31; alls 10 - 20 l/s, 4,2°C.

1992.06.25; 8 l/s, 3,6°C, 244µS, pH 8,1.

Hátt leiðnigildi vekur athygli og stafar e.t.v. af óþverra í malarnámunni ofan lindanna.

Skarð

Bærinn stendur á lækjarkeilu og hverfur lækurinn, sem fram úr skarðinu kemur, að mestu ofan í hana. Hluti vatnsins hemur fram í smáseyrum sunnan við bæinn en annar hluti smitar fram í dálitlu jarðfalli, sem er rétt innan við vegamótin. Jarðfallið hefur verið notað sem sorpgryfja og útilokar það nýtingu vatnsins, sem annars hefði legið vel við virkjun þó að það sé eflaust lítið í þurrkum.

1977.09.01; alls 6 - 8 l/s, 3,5° - 3,7°C í sex lindaaugum, en veturinn eftir,

1978.05.16; >15 l/s í læknum en aðeins brot af því úr lindunum, sást illa vegna snjóa.

Nokkrar heimildir um neysluvatn á Sauðárkróki

Kristján Sæmundsson 1970. Athuganir varðandi öflun neysluvatns fyrir Sauðárkrók. OS JHD 2. jan. 1970, 5 s.

Þórólfur H. Hafstað 1978. Sauðárkrókur. Athugunun á vatnsöflunarmöguleikum. OS JKD 7807. Júní 1978, 21 s.

Þórólfur H. Hafstað 1979. Um athugun varðandi öflun neysluvatns fyrir Hlíðahverfi, Sauðárkróki. Bréf til Vatnsveitu Sauðárkróks 9. sept. 1979, 5 s.

Þórólfur H. Hafstað 1979. Um athugun varðandi neysluvatn, Bréf til Vatnsveitu Sauðárkróks 7. des. 1979, 2 s.

Þórólfur H. Hafstað 1987. Um lindir við Heiði í Gönguskörðum í grennd við Sauðárkrók. Bréf til Byggðastofnunnar 24. sept. 1987, 4 s.

Þórólfur H. Hafstað 1988. Um rennsli frá lindum við Heiði í Gönguskörðum. Bréf til Byggðastofnunnar 14. apríl. 1988, 2 s.

Þórólfur H. Hafstað 1988. Hitaveita Sauðárkróks. Rannsóknarhola við Fornós. OS 88068/VOD 14B. Desember 1988, 9 s.

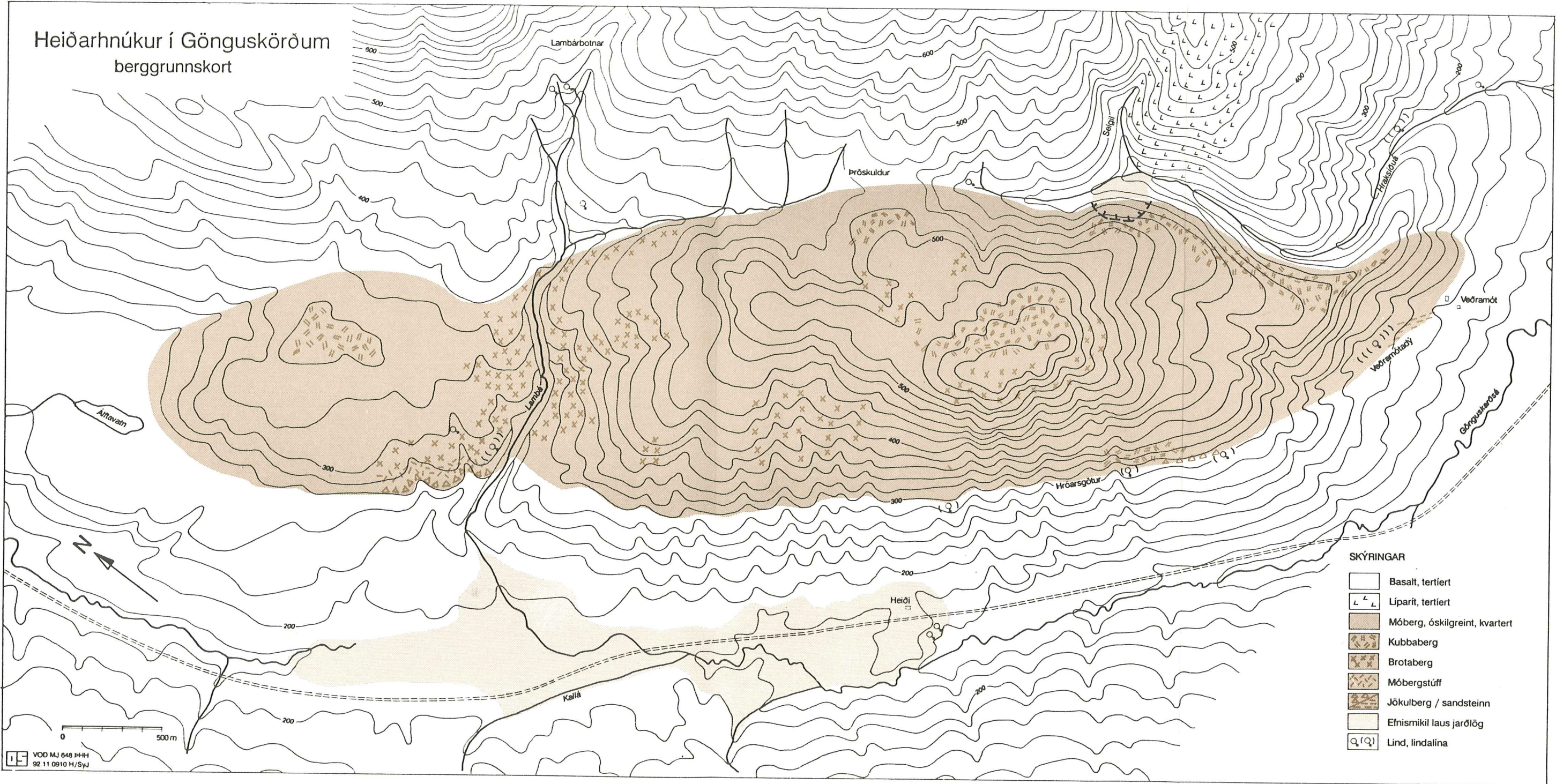
Þórólfur H. Hafstað 1989. Rannsóknarhola við Fornós. Athugun á uppdældu vatni. Grgr. ÞHH-89 -12. Nóvember 1989. 2 s.

Þórólfur H. Hafstað 1991. Átak h/f, Sauðárkróki. Um athuganir vegna vatnsútflutnings. Grgr. ÞHH-91-05. September 1991. 2 s.

Þórólfur H. Hafstað 1991. Átak h/f, Sauðárkróki. Veðramótaveita. Grgr. ÞHH-91-06. September 1991. 3 s.

Þórólfur H. Hafstað 1992. Vatnsveita Sauðárkróks. Um lindasvæði í Hólakotsdal og Kálfárdal. Grgr. ÞHH-92-07. Desember 1992 2 s.

Heiðarhnúkur í Gönguskörðum
berggrunnskort



- SKÝRINGAR
- Basalt, tertíert
 - Líparít, tertíert
 - Móberg, óskilgreint, kvartert
 - Kubbaberg
 - Brotaberg
 - Móbergstúff
 - Jökulberg / sandsteinn
 - Efnismikil laus jarðlög
 - Q (Q) Lind, lindalína

VOO MJ 648 PHH
92 11 0910 H/Syj