



ORKUSTOFNUN

**Vatnsvernd í Mývatnssveit. Samantekt
vegna aðalskipulags**

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-97-03

15.05.1997.

VATNSVERND Í MÝVATNSSVEIT

Samantekt vegna aðalskipulags

Viðfangsefni:

Greinargerð þessi fjallar um vatnafar í Mývatnssveit, einkum grunnvatnsfar, og hugmyndir um vatnsverndarsvæði, sem nýta megi við gerð aðalskipulags af Skútustaðahreppi. Umfjöllun þessi er stutt og byggir einvörðungu á helstu tiltækum heimildum. Fyrst er lýst meginráttum í grunnvatnsfari svæðisins, eins og nú er gerst vitað. Síðan er fjallað örstutt um vatnsvernd og vatnsverndarsvæði almennt á þessu svæði. Loks fylgja hugmyndir af vatnsverndarsvæðum á fyrirhuguðu skipulagssvæði. Gróf mörk vatnsverndarsvæða þessara eru sýnd á hjálagðri kortskissu.

Skylt er að vernda vatn á aðrennslissvæðum (vatnasviðum) vatnsbóla vatnsveitna. Heimilt er að vernda vatnasvið þau, þar sem ætla má, að vatnstaka verði í framtíðinni. Er í þeim tilvikum yfirleitt litið til vatnsauðugra svæða. Ekki er skylt að afmarka vatnsverndarsvæði vatnsbóla sveitabæja og sumarbústaða í skipulagi, þó að vissar kröfur séu gerðar til neysluvatns á þeim stöðum. Því verður hér einkum litið til þarfar á vatnsvernd og hugmynda af vatnsvernd á vatnasviði vatnsveitu til Reykjahlíðar og á grunnvatnsgæfustu svæðunum. Allt vatn, sem til Mývatns fellur, gæti haft áhrif á lífríki vatnsins og gæti þurft að líta til þess, hvað umgengi um þau svæði varðar.

Vatnafarslegar forsendur

Fá byggðarlög á landinu eru eins auðug að grunnvatni og Mývatnssveit. Valda vatnajarðfræðilegar aðstæður mestu um það, því að úrkoma er lítil í sveitinni sjálfri (líklega um 500 mm/ári). Lek jarðlög og sprunguskarar beina hins vegar grunnvatnsstraumum til Mývatns af stóru svæði. Er talið, að um 40 m³/s falli að meðaltali úr Mývatni, að Kráká meðtalinni. Af þessu vatni er haldið, að um 7 m³/s falli til Ytri - Flóa, um 7 m³/s til Krákár og um eða yfir 25 m³/s til Syðri - Flóa. Kemur það vatn einkum upp við suðausturströnd vatnsins. Jarðhita gætir í grunnvatni því, sem fellur austan að til vatnsins og rýrir það gildi þess til neyslu eða nytja. Austan byggðarinnar er líklegt, að grunnvatn falli úr Búrfellshrauni til Jökulsár á Fjöllum, líklega niður í Hólmatungur, en þar eru mikil lindasvæði, sem alkunna er. Auk þess fellur grunnvatn til Suðurár, syðst á fyrirhuguðu skipulagssvæði. Vatnsveita er til þéttbýlis í Mývatnssveit og er vatn til hennar tekið í svokölluðum Austarselslindum, austur á Jörundargrjótum.

Töluvert er vitað um grunnvatnsfar Mývatnssveitar, en þó er sú þekking víða gloppótt og óvissur um margt. Ítarlegar og markvissar rannsóknir á grunnvatninu hafa ekki enn farið fram, svo litið væri til grunnvatnsins sem nytjavatns og auðlindar. Ýmsar aðrar hliðar grunnvatnsfarsins hafa verið rannsakaðar. Mývatn er um marga hluti talið eitt merkilegasta vatn á Íslandi og jafnvel um víða veröld, hvað lífríki og vatnajarðfræði áhrærir. Því hafa farið fram ýmsar rannsóknir á grunnvatnsstreymi til Mývatns vegna lífríkis vatnsins (Jón Ólafsson 1991). Aðrennsli austan að vatninu hefur verið rannsakað talsvert vegna hættu á mengun frá Kísiliðjuni og vegna breytinga tengdum Kröflueldum (Guttormur Sigbjarnarson og Þóroddur F. Þóroddsson 1983). Skyndisköðun var gerð á helstu óvissuþáttum í grunnvatnsfari vegna umhverfismats af Skútustaðahreppi (Umhverfismat fyrir Skútustaðahrepp 1993). Einnig hafa grunnvatnssvið í Mývatnssveit verið

MÁ EKKI FJARLÆGJA

skoðuð í heildarramma grunnvatns í Ódáðahrauni og á landinu (Freysteinn Sigurðsson 1991). Skyld þeim athugunum er gerð grunnvatnslíkans af gosbeltinu á Norðurlandi (Vatnaskil 1993). Jarðfræði Mývatnssveitar hefur að mörgu leyti verið rannsökuð dável, ekki síst í tengslum við virkjun Kröflu og Kröfluelda (Kristján Sæmundsson 1991). Ýmsar aðrar athuganir tengjast grunnvatnsfari svæðisins, þó að þeirra sé hér ekki getið sérstaklega. Segja má, að fyrir liggi nokkuð góð yfirlitsmynd af grunnvatnsfari svæðisins, sem er sennilega sæmilega örugg, þó enn sé nokkur óvissa um sum veigamikil atriði.

Megindrættirnir í vatnajarðfræði svæðisins eru samkvæmt yfirlitinu eftirfarandi:

1. Mývatnssveit liggur á jaðri virka gosbeltisins. Vestur um mitt Mývatn liggja lek jarðlög, hraun, grágrýti og móberg, en vestan þess eru miður lek jarðlög, einkum grágrýti. Mikið grunnvatn er á ferðinni í leku jarðlögum en miklum mun minna í þeim miður leku.
2. Lek jarðlög eru svo ráðandi austur fyrir Jökulsá á Fjöllum, frá Vatnajökli og niður í Öxarfjörð. Lekt er líklega til muna minni í ummynduðu bergi megineldstöðvarinnar Dyngjufjöll og eitthvað minni en beggja vegna við í móbergsfjallabálki þeim, sem gengur frá Dyngjufjöllum og norður að Búrfellshrauni. Grunnvatnsskil fylgja líklega þessum miður leku svæðum.
3. Norðan og norðaustan Mývatnssveitar er svokallað Kröfluhálendi, sem hlaðist hefur upp í kringum megineldstöðina Kröflu. Berg er þar einkum móberg, ljósgrýti og grágrýti og víða ummyndað og skert að lekt. Þetta svæði heldur uppi hárrí grunnvatnsstöðu miðað við umhverfið.
4. Sprunguskarar stefna rétt austan við norður sunnan úr Ódáðahrauni. Þeir veita grunnvatni nokkuð eindregið í stefnu sína. Einn liggur úr Suðurárbotnum um austanverða Mývatnssveit og Kröflu norður í Kelduhverfi. Annar liggur um Búrfellshraun norður í Hólmatungur.

Þessi jarðgerð ræður skiftingu í vatnasvið og ber þeirri skiftingu vel saman við það, sem ráða má í af efnainnihaldi vatnsins og vatnshita, vatnsmegini (rennsli) lindasvæða og líkanreikningum, svo langt sem þessar upplýsingar ná. Í samræmi við það má skifta umræddu svæði á nokkur grunnvatnssvið:

1. Vestan Mývatns er litið afrennsli grunnvatns og vart að öðru að hyggja en heimavatnsbólum.
2. Norðan Mývatns, austur til Grímsstaða, er frekar lítið grunnvatnsrennsli. Um það gildir sama og svæðið vestan vatns, en þó gæti vatn af þessu svæði haft áhrif á lífríki vatnsins.
3. Norðaustan vatnsins fellur jarðhitamengað vatn til Ytri - Flóa. Það á að öllum líkindum uppruna sinn að rekja að miklu leyti til Kröfluhálendisins og vesturhluta Búrfellshrauns, en þaðan rennur það væntanlega sunnan við Námafjall til Mývatns. Jarðhitasvæðið við Námafjall leggur líklega mest af mörkum til jarðhitamengunarinnar, svo að mun ferskara vatn gæti verið austur í Búrfellshrauni. Að einhverju leyti er jarðhitablandaða vatnið ofan á kaldara og ferskara vatni, en samt er líklega erfitt að nýta þetta vatn. Það hefur mikla þýðingu fyrir lífríki Mývatns.
4. Austan Kröflu liggur vatnasvið Austaraselslinda á lekum jarðlögum ofan á þéttari uppi á hálendinu. Austaraselslindir virðast koma upp á mörkum tveggja misgamalla og mislekra grágrýtismyndana (Kristján Sæmundsson 1991). Þarna hafa einnig verið vatnsbólslindir Kröfluvirkjunar, við Hrafninnuhrygg, en lindirnar gætu að auki verið tengdar sprungum.
5. Austurhluti Búrfellshrauns hefur líklega afrennsli austur til Jökulsár og þá væntanlega niður í Hólmatungur. Þar gætir jarðhitaáhrifa, sem virðast helst eiga rót að rekja til Kröflu.

Álitamál er, hvort grunnvatn á þessu svæði verði virkjað sem nytjavatn, en það hefur einhver áhrif á lífríki á uppkomustað. Vatnasvið þetta nær líklega eitthvað upp í fjöllin sunnan Búrfellshrauns.

6. Vatnsmiklu lindasvæðin við Syðri - Flóa, frá Grænavatni til Teigasunds, hafa að öllum þekktum líkindum vatnasvið upp til Dyngjufjalla og austur á fyrrnefndan fjallabálk um mitt Ódáðahraun. Vesturmörk þessa svæðis eru líklega frá Kráká móts við Baldursheim og suður um Sellandafjall og upp til Dyngjufjalla. Sprunguskarinn fyrrnefndi veldur líklega miklu um frekar skörp vesturmörk þessa svæðis í og við byggð. Þetta er miklu vatnsmesta svæðið og því ærin ástæða til að vernda það sem auðlindasvæði til framtíðar. Auk þess hefur grunnvatn af þessu svæði mikil áhrif á lífríki Mývatns.
7. Kráká hefur vatnasvið sitt vestan fyrrnefnds vatnasviðs og er ekki víst, að mörkin séu hvarvetna skýr þar á milli, einkum þegar dregur til fjalla. Þar sem vatn fellur ekki glögg til beggja átta frá vatnaskilum, er iðulega nokkurt flæði yfir mörkin milli vatnasviða. Sprunguskarastefnur og ör rénun á lekt frá austri til vesturs á þessu svæði valda því líklega, að vatnasvið Krákar er frekar langt og mjótt. Það gæti náð allt upp til Dyngjufjalla. Grunnvatn af þessu svæði hefur líklega litla þýðingu sem nytjavatn, nema til heimanota, en það safnast til Krákar og gæti þá leið haft áhrif á lífríki Laxár.

Mestur hluti þeirra vatnasviða, sem helst þarf að vernda, liggur ofan byggðar.

Vatnsverndarsvæði og vatnsbólavernd:

Samkvæmt núgildandi lögum, reglugerðum og ákvæðum er vatnsvernd mismunandi eftir afstöðu til vatnsbóla. Henni er nú skift á þrjá flokka:

1. *Brunnsvæði:* Þetta svæði er nánasta nágrenni vatnsbóls og er ekki skylt að hafa það stærra en 5 m frá vatnsbóli og ber að girða það af, ef með þarf. Markmiðið með þessu svæði er að hindra beint ofanrennsli í vatnsbólið og aðra hugsanlega beina mengun. Til þess þarf þetta svæði yfirleitt að vera mun stærra en 10 m í þvermál, oft upp í 50 - 100 m fjarlægð frá vatnsbólínu. Girðingu um vatnsbólið er ætlað að halda frá mönnum og skepnum, svo að bægi megi frá mengunarvöldum.
2. *Grannsvæði:* Þetta svæði er sá hluti aðrennslissvæðis vatnsbóla, sem næst því liggur. Ekki eru ákvæði um stærð þess, en erlendis er víða miðað við einhverja tímalengd, sem taki vatn að renna frá mörkum svæðisins til vatnsbólsins. Er þá miðað við það að tilteknir sýklar og aðrar örverur í vatninu deyi út á þeim tíma. Einnig er litið til þynningar á efnamengun eða eyðingu hennar við efnahvörf í vatninu eða við jarðlögin á leið þess. Grunnvatnið getur þannig hreinsað sig sjálft af vissri mengun að vissu marki. Nokkuð strangar hömlur eru nú settar á mannvirkjagerð, mannavist og athafnir á grannsvæðum. Þær eiga að flestu leyti rétt á sér hið næsta vatnsbólum en eru e.t.v. óþarflega strangar á þeim hluta, er fjær liggur. Erelendis er þessum svæðisflokki stundum tvískift (GIN - veileder nr.: 7: 1992) og ætti það í mörgum tilfellum betur við hér á landi líka.
3. *Fjarsvæði:* Þetta svæði nær til afgangins af vatnasviðinu og er vernd á því ekki eins ströng. Miðað við framangreindar forsendur um sjálfhreinsun grunnvatnsins, þá má segja, að hverfandi lítill mengunarhætta stafi af hefðbundinni landnýtingu á þessum svæðum. Þau eru yfirleitt upp til fjalla eða í óbyggð og nýting þeirra hefur yfirleitt ekki verið önnur en beitarganga búfjár og lausaganga ferðamanna, fuglaveiði og fiska. Hafi ekki komið fram mengun af þessum völdum, en þess munu fá eða jafnvel engin dæmi, þá er óþarfi að breyta einhverju um þessa nýtingu.

Varðandi vernd þeirra svæða, sem nú eru ekki nýtt, en vernda skal til framtíðarnota, þá er þess að gæta, að nýtingu þeirra mun sjaldan bera mjög brátt að. Yfirleitt verður því nokkur tími, sem svæðin hafa til að hreinsa sig sjálf með náttúrulegu móti af vissum gerðum mengunar, t.d. áburð-armengun. Þessi mengun eyðist sum í tímans rás, þynnist eða er skolað brott. Því þarf að öðru jöfnu ekki að setja harðar hömlur á ýmis konar athafnir, eins og landrækt, landgræðslu, skógrækt, hefðbundið búfjárhald, löglega fráveitt sumarhús í hóflegum fjölda, hóflega umferð og annað það, sem ekki veldur mikilli og varanlegri mengun. Fyrirvarar verða þó að vera á, að slíkar athafnir eða mannavist leggist af, meira eða minna, þegar og ef til nýtingar og vatnsvinnslu kemur.

Hér á eftir verður greint stuttlega frá hugmyndum af fyrirkomulagi þessarar vatnsverndar, einkum hvað varðar afmörkun svæða. Um ákvæði verndar á hverju svæði vísast til þar að lútandi laga og reglugerða, en ítrekað skal, að þau ákvæði eru sum orðin ærið roskin, óbreytt eða lítið breytt, og ekki um alla hluti í samræmi við það, sem nú er gerr vitað. Hefur verið bent á nokkra annmarka hér að framan, en hnykkja má á því, að þau taka almennt ekki á nógu viðeigandi hátt mið af grunnvatnsfræðilegum aðstæðum hér á landi.

Afmörkun vatnsverndarsvæða verður hér aðeins tilgreind í grófum dráttum. Til þess eru tvennar ástæður: Í einn stað er hentugt að miða slík mörk sem mest við beinar línur eða skýra landslagsdrætti. Í annan stað getur þurft að lita til annarra atriða en grunnvatnsins eins við afmörkun svæðanna, hvað varðar heildarþarfir og heildarmarkmið skipulagsins. Örnefni eru tekin eftir korti Landmælinga Íslands "Húsavík/Mývatn" í mælikvarða 1:100.000 frá 1989.

Hugmyndir af vatnsverndarsvæðum:

Austaraselslindir koma upp undan Jörundargrjótum, rétt sunnan við raflínu og í nærri 440 m hæð y.s. samkvæmt kortum, rétt hjá rústum Austarsels. Lindirnar spretta upp í jarðvegsgræfum (Þór-oddur F. Þóroddsson 1981), en þær munu koma undan lekri grágrýtismyndun ofan á þéttara og nokkuð ummynduðu bergi. Leka myndunin nær upp í Sandabotna og líklega upp í fjallahringinn þar ofan við. Afrennsli á yfirborði er væntanlega til myndunar þessarar í blotum og ámóta vatnangangi. Því verður að setja mörk verndarsvæðis a.m.k. á vatnaskil á yfirborði. Ekki hefur verið kannað, hversu vítt grunnvatn kunni að renna að vatnsbólunum, en líklegt má telja, að fjöllin umhverfis marki því bás. Því væri við hæfi að leggja mörk um ½ - 1 km til hvorrar handar frá vatnsbólunum, þaðan efst á hæðina austan á Halaskógarfjalli, í koll Kröflu, austurhnúk Graddabungu, hæst á Hágöng, í koll Jörundar og niður austan lindanna. Hluti þessa svæðis er utan tilgreinds skipulagssvæðis. Engin sérstök nýting mun vera á þessu svæði, nema hugsanlega hrafntinnutak úr Hrafntinnuhrygg. Þar er mikillar aðgátar þörf og raunar álitamál, hvort það samrýmist vatnstökunni. Sem stendur virðist ekki vera ástæða til að tilgreina sérstakt fjarssvæði, heldur flokka svæðið allt sem grannsvæði. Brunnsvæði þurfa að vera nokkuð stór við þessar lindir, vegna jarðvegs, jarðgerðar og snjóalaga. Vatnsból Kröfluvirkjunar eru inni á verndarsvæðinu og gildir svipað um brunnsvæði þeirra.

Vatnasvið lindanna til Syðri - Flóa hefur ekki enn verið virkjað til veituvatnstöku. Þar er því einkum um vernd til framtíðar að ræða og þarf að taka mið af því við verndunarákvæði. Meginvatnið rennur líklega eftir sprunguskaranum sunnan að, en til nyrðri hluta lindasvæðisins a.m.k. er líklegt, að eitthvað vatn renni austan - suðaustan að. Hraði rennslisins er líklega nokkuð mikill og því ástæða til að láta grannsvæðið ná nokkuð langt út frá lindasvæðunum. Á þeirri hlið, er snýr að Mývatni, verður að gera ráð fyrir nægu rými fyrir tilverandi búskap, en til þess að gera lítið vatn bætist við grunnvatnsstrauminn þarna næst bæjum, svo að slíkt tillit rýrir auðlindina nauðalítið. Með þessum fyrirvara mætti draga mörkin þar úr Kráká rétt innan við Baldursheim, þar sem svokallaðar Rennur liggja frá ánni, og í útsuðurhnúk Hverfjalls, með nauðsynlegu viki inn fyrir bú-

skaparumsvif á Grænavatni og Garði og ferðamannaferil um Dimmuborgir. Úr Hverfjalli mætti draga mörkin í norðurhnúk Hvannfells, en tryggara væri þó að draga þau í Búrfell. Þaðan fylgdu þau mörkum skipulagssvæðis í hvirfil Bláfjalls. Líklega væri nóg að láta mörk grannsvæðis liggja þaðan í koll Sellandafjalls og þaðan í upphafsstað við Kráká. Mörk fjarsvæðisins fylgdu mörkum skipulagssvæðis að austan og sunnan og af Sellandafjalli í mörk Bárðdælahrepps við Suðurá.

Til greina kæmi að setja vernd á vatnasvið Krákar, t.d. sunnan framlengingar á markalínu fyrrgreinds svæðis gegnt Mývatni, nærri því í stefnu á Kollhóla og Grænpollaás. Á þessu méli virðist ekki ástæða til að setja nema fjarsvæðisvernd á þetta svæði. Álitamál er, hvort setja eigi vatnsvernd á vatnasvið það, er af rennur ofan til Hólmatungna (eða til Jökulsár, annars staðar). Vatnaskilin eru að vísu nærri mörkum skipulagssvæðisins, ef að líkum lætur, svo að ekki er endilega brýn þörf á að kveða á um þetta svæði hér og nú. Um aðra hluta skipulagssvæðisins gildir, að taka þarf mið af nauðsynlegri vernd heimavatnsbóla, en hér eru ekki föng á að kveða á um nein mörk slíkra svæða. Einnig þarf almennt að taka mið af þeirri vernd, sem lífríki Mývatns og Laxár er ætlað samkvæmt lögum um verndun þess svæðis.

Helstu heimildir:

Freysteinn Sigurðsson 1991: Groundwater from glacial areas in Iceland. Jökull, 40, 119 - 146.

GIN - veileder nr. 7, 1992: Grunnvann. Beskyttelse av drikkevannskilder. Utarbeidet av Einar Eckholdt og Petter Snillsberg. Norges Geologiske Undersøkelse, Trondheim, 24 s.

Guttormur Sigbjarnarson og Þóroddur F. Þóroddsson 1983: Kísiliðjan við Mývatn. Grunnvatnsrannsóknir. Skýrsla OS-83118/VOD-10, Orkustofnun, Reykjavík, 22 s. og viðaukar.

Jón Ólafsson 1991: Undirstöður lífríkis í Mývatni: Í: Náttúra Mývatns, ritstjórar Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson. Hið íslenska náttúrufræðifélag, 141 - 165.

Kristján Sæmundsson 1991: Jarðfræði Kröflukerfisins. Í: Náttúra Mývatns, ritstjórar Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík, 25 - 95.

Umhverfismat fyrir Skútustaðahrepp 1993: Ritstjóri Ingvi Þorsteinsson. Í samvinnu við: Fríða Björg Eðvarðsdóttir, Guðrún Halla Gunnarsdóttir, Sigurður Rúnar Ragnarsson, Stefán Thors, Unnsteinn Gíslason. Skipulag ríkisins, 102 s. og 4 kort.

Vatnaskil 1993: Austurlandsvirkjun. Rennslislíkan I. Verkfræðistofan Vatnaskil. Unnið fyrir Landsvirkjun. 24 s. og 7 myndir.

Þóroddur F. Þóroddsson 1981: Skútustaðahreppur, neysluvatnsöflun úr Austarselslindum. Greinargerð ÞFP-81/05, Orkustofnun, 4 s. og 2 kort.

Freysteinn Sigurðsson, jarðfræðingur á Orkustofnun, tók saman í maí 1997.

