



**ORKUSTOFNUN**

**Vatnsbólslindir við Kópasker, Efri-Hóla og  
Katastaðalindir**

**Freysteinn Sigurðsson**

**Greinargerð FS-92-05**

DE GREINARGERÐASAFN

**Vatnsbólslindir við Kópasker  
Efri-Hóla- og Katastaðalindir.**

**Vandamál og viðfangsefni:**

Greinargerð þessi er tekin saman að beiðni sveitarstjórans í Öxarfjarðarhreppi, skv. bréfi dags. 13.08.92., og fjallar um hættu á írennsli yfirborðsvatns til lindavatns, er upp kemur hjá Katastöðum og Efri-Hólum. Umfjöllun þessi byggir á eldri gögnum frá Orkustofnun, og staðþekkingu höfundar, svo langt sem hún nær. Helstu gögn eru eftirtalin:

1. Þóroddur F. Þóroddsson, 23.01.1980: Greinargerð ÞFF - 80/01. Varðar: Neysluvatn á Kópaskeri. 4 s.
2. Þóroddur F. Þóroddsson og Þórólfur H. Hafstað, 08.07.1980: Greinargerð ÞFF - ÞHH - 80 - 05. Varðandi neysluvatnsmál á Kópaskeri. 4 s.
3. Þórólfur H. Hafstað, 04.02.1986: Um möguleika á öflun neysluvatns í nánd við Kópasker (bréf, 5 s.).
4. Þórólfur H. Hafstað, 09.05.1986: Varðar: Hugsanlega vatnsveitu úr Þverlæk (bréf, 2 s.).
5. Þórólfur H. Hafstað, október 1989: Öxarfjörður. Grunnvatnsathuganir 1987 - 1989. Skýrsla OS 89039/VOD - 08 B. 25 s.

Flest þessarra gagna fjalla um lausnir ákveðinna vandamála, sem upp hafa komið, nema hvað skýrslan frá 1989 er yfirlit um grunnvatn í Öxarfirði, eins og það var þekkt þá.

**Grunnvatn í Núpasveit:**

Grunnvatnsaðstæður eru í meginráttum einfaldar á svæðinu milli Öxarnúps og Snartarstaðanúps. Berg er allt frekar ungt og eitthvað lekt, enda fátt um fallvötn nema lindár. Lekast er hraunið, sem komið er frá Raudhólagígaröðinni en gengur undir ýmsum nöfnum, frá einum stað til annars. Feikn mikil lekt er einnig eftir sprunguskörum þeim, sem stefna eftir endilangri sveitinni, eilítið vestan við norður. Úrkoma er frekar lítil á þessu svæði. Það sem ekki rennur af í leysingum eða blotum, eða gufar upp af yfirborði, sígur niður til grunnvatns. Líklegt er, að þetta írennsli til grunnvatns sé um eða innan við  $10 \text{ l/s/km}^3$  á láglandi. Það gæti verið eitthvað meira til fjalla.

Stærstu lindavötn í Núpasveit voru rennslismæld eða metin í júlí 1988 (Þórólfur H. Hafstað 1989). Valt er að treysta á eina mælingu, en þær gefa þó vissa hugmynd um vatnsmegin, þegar um lindarennslí er að ræða. Helstu niðurstöður voru:

- Snartarstaðaá: innan við  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Klapparós: yfir  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Valþjófsstaðaá og Naustaá saman: innan við  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Þúfugerðisá var þá yfir  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ , en hún hvarf í hraunið ofan þjóðveggar og linda við Snartarstaðalón. Þverlækur við Efri-Hóla var metinn að vera um  $40 \text{ l/s}$  í ágúst 1985. Til að safna þessu vatni saman þarf  $300 - 400 \text{ km}^2$  stórt svæði. Vegna vatnajarðfræðilegra aðstæðna verður það svæði að teygja sig suður á Öxarfjarðarheiði, í aðalstefnu sprunguskaranna. Hátt í eða um  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  af lindavatni koma upp úr þessum sprunguskörum í utanverðum Öxarfirði. Vatnasviðið

er þá um eða yfir 500 km<sup>2</sup> og nær sennilega suður fyrir Hafrafell í Öxarfirði.

Efnagreiningar virðast staðfesta, að hér sé um eitt og sama vatnasviðið að ræða. Til eru efnagreiningar af lindavatni við Klapparós (niður undir Þjóðvegi), úr Þverlækjarlindum, úr upptökum Naustaár og úr vatnsbólslind hjá Sandfellshaga. Efnainnihald er mjög svipað í þeim öllum. Klóríð er á bilinu 8,3 - 8,8 mg/l, en það er talið vera komið að lang mestu leyti úr úrkomu og því einkennandi fyrir írennslissvæðið. Sama gildir um súlfat, að það er mjög líkt, 2,1 - 2,4 mg/l. Steinefni eru einnig svipuð í þessum efnagreiningum: kalsíum 5,9 - 6,6 mg/l, natríum 9,9 - 11,7 mg/l. Í lindinni við Sandfellshaga er natríum hvað hæst og magnesíum hvað lægst, en það má túlka sem sterkari sprungueinkenni á vatninu. Efnagreiningu vantar úr lindunum hjá Katastöðum.

Upptakalindir Snartarstaðaár hafa allt aðra efnasamsetningu. Klóríð hefur greinst 90 - 100 mg/l um árabíl. Það bendir til sjávaríblöndunar. Hins vegar eru steinefnin ekki alveg í réttum hlutföllum við klóríð, eins og þau eru í sjóvatni og úrkomuvatni: Natríum er aðeins 30 - 40 mg/l í stað um 50 mg/l, kalsíum er um 28 mg/l í stað um 4 - 8 mg/l, magnesíum og súlfat eru heldur undir hlutföllum í sjóvatni. Þessa samsetningu má túlka á ýmsa vegu. Sumt af því gætu verið afleiðingar langrar dvalar vatns í djúpum sprunguskörum, með íblöndun sjóvatns, en annað er e.t.v. helst að skýra með áhrifum jarðhita. Sprungureinin við Snartarstaði liggur vestan megin í sprungufylkinu í Núpasveit, en Katastaða- og Efri-Hóla - lindir í austurhluta þess. Vatnajarðfræðilegar ástæður geta því verið fyrir mismunandi vatni á þessum tveimur svæðum.

Víða á þessu svæði má sjá lindir spretta upp úr sprungum. Það er líka áberandi, að stærstu lindirnar eru nátengdar sprungusvæðunum. Því er líklegt, að neðanjarðarrennslí grunnvatnsins sé mest eftir sprunguskörnum, og þar eigi sér stað sú söfnun vatnsins í ákveðnar "rásir", sem veldur hinum vatnsmiklu lindum. All margar lindár og lækir renna út á hraunin og hverfa þar að meira eða minna leyti (t.d. Þverlækur, Þúfugerðisá). Þetta vatn kemur svo aftur fram í lindum neðar í hrauninu. Yfirborðsvatn þetta hitnar að sumarlagi. Dæmi má taka af Þúfugerðisá, sem var 3,4 °C í upptakalindum, en 10 °C í niðurfalssvelgnum í júní 1987 (Þórólfur H. Hafstað 1989). Í vetrarhörkum kólnar yfirborðsvatnið líklega niður undir frostmark, 0 °C, svo fremi sem það nýtur ekki skjóls af snjóloftum. Hitasveiflur ættu því að geta verið nokkrar á vatni því, sem runnið hefur á yfirborði.

#### **Katastaðalindir og Efri-Hóla - lindir:**

Mikill hluti vatnsmegins í Klapparósi er talinn koma upp í lindunum hjá Katastöðum. Er líklegt, að það vatn sé á bilinu 1 - 2 m<sup>3</sup>/s. Efnagreiningu skortir og verður því ekki fullyrnt um uppruna vatnsins. Flest uppkomuaugun eru á sprungum og er því líklegt, að vatnið komi mest úr sprunguskörnum og sé þá hlutdeild fyrrverandi yfirborðsvatns ekki mikil í því. Vera má þó, að Þverlækur komi þar fram, a.m.k. að einhverju leyti. Þó svo sé, þá gætir hans e.t.v. aðeins í hlutföllunum 40 l/s á móti 2.000 l/s eða í hlutfallinu 1/50 (þ.e. 2 %). Vatnshiti hefur mælst í kringum 4 °C, eða svipaður og í öðrum sprungulindum. Hitinn er þó ekki alveg stöðugur. Í júlí 1987 var hitinn 4,2 °C en í júní 1980 3,7 °C. Þetta má túlka á tvenna vegu: Aðrennslistími vatnsins sé ekki lengri en það, að árasveiflur geti verið á vatnshitanum, eða áhrifa yfirborðsvatns gæti að einhverju marki. Sé hið síðara tilfellið, þá ætti verulegrar og reglulegrar hitasveiflu að gæta innan ársins.

Upptakalindir Þverlækjar virðast koma úr sprunguskörum í eldra bergi, en lítið eða ekki úr hrauninu. Efnagreiningin bendir til hins sama. Þar er því nokkuð örugglega um hreinar sprungulindir að ræða. Þær liggja hins vegar nokkru fjær Kópaskeri og hafa minna vatnsmegin en Katastaðalindirnar. Ekki er heldur þekkt með vissu, hvort sveiflur í grunnvatnsborði eftir árum eða árstíðum hafi áhrif á rennslí (vatnsmegin) úr lindunum. Sá möguleiki er fyrir hendi, þó ekki sé hann endilega líklegur. Úr því má skera með rennslismælingum um V - laga

yfirfall, t.d. mánaðarlega.

Vafaatriði er, hvort vatn af yfirborði sígi í einhverjum mæli ofan í hraunið og komi aftur fram í lindunum við Katastaði. Sú sögn, að meðalaglas hafi farið ofan í svelginn við Bugatjörn og komið aftur fram í "lindunum við Klapparós" er all merkileg. Það er að vísu ósennilegt, að glas geti borist svona langa leið í gegnum hraunið, hvað þá óskaddað, en það er þó engan veginn með öllu útilokað. Greiður hlýtur farvegurinn neðanjarðar að vera fyrir þá 1.000 l/s, sem hverfa ofan í hraunið í Þúfugerðisá.

Vatnið í öllum lindunum hefur í upphafi fallið sem úrkoma á yfirborð landsins. Því lengur sem það rennur neðanjarðar, og því lokaðri sem rásir þess eru frá yfirborði, því betur hreinsast það. Áhrifin af íblöndun fyrrum fallvatna á yfirborði eru því minni sem hlutfall þess í lindunum er minna. Nokkur hreinsun verður einnig á því á leið þess neðanjarðar um hraunið. Þetta eru atriði, sem þarf að meta. Tvennar einfaldar rannsóknaraðgerðir gætu varpað nokkru ljósi á þessi atriði. Efnagreining á vatni úr Katastaðalindum gæti gefið ábendingu um hvort vatnið sé fyrst og fremst sprungulindavatn eða hvort yfirborðsvatns gæti í því að einhverju marki. Mánaðarlegar hitamælingar í lindunum myndu sennilega sýna, hvort árssveifla er á vatnshitanum, en af tímatöf hennar og stærð má sennilega ráða í orsakir hennar.

Hvaða lindir sem verða valdar til vatnstöku, þá þarf að hugsa fyrir vatnsvernd í nágrenni þeirra og á líklegu aðrennslisvæði. Um slíka vernd eru ákvæði í Heilbrigðisreglugerð nr. 149/1990, auk þess sem starfsreglur um vatnsvernd eru í vinnslu hjá Skipulagi ríkisins. Í stuttu máli felast meginatriði verndarinnar í því, að vatnsbólsvæðið verður að girða vel af, en takmarka verður ýmsa athafnasemi á aðrennslisvæðinu. Um það skal ekki fjallað nánar hér, en hugsá verður fyrir verndinni, þegar vatnsból verður valið.

#### Helstu niðurstöður:

Varðandi hættu á íblöndun yfirborðsvatns í umræddar lindir má draga undangengna umfjöllun saman, sem hér segir:

- Upptakalindir Þverlækjar hjá Efri Hólum virðast vera nokkuð örugglega sprungulindir og án íblöndunar yfirborðsvatns.
- Ástæða gæti verið til að mæla rennsli frá lindunum mánaðarlega um V - laga yfirfall.
- Katastaðalindir hafa sennilega vatnsmegin á bilinu 1.000 - 2.000 l/s og eru sennilega, a.m.k. að mestu leyti, sprungulindir.
- Ekki er hægt að svo stöddu að útiloka, að eitthvert fallvatn á yfirborði sígi í hraunið og komi aftur fram í Katastaðalindum. Hlutdeild þess er þó sennilega frekar lítil.
- Ástæða er til að mæla vatnshita í Katastaðalindum mánaðarlega með nákvæmum hitamæli til að kanna hugsanlega árssveiflu á vatnshitanum.
- Ástæða er til að taka vatnssýni úr Katastaðalindum og efnagreina það.
- Afmarka verður vatnsverndarsvæði við vatnsbólin og á vatnasviði þeirra, þegar þeim hefur verið valinn staður.

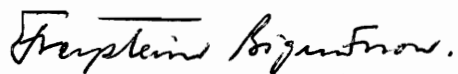
Vatnsmeginsmælingar (rennslismælingar) í Þverlæk og hitamælingar í Katastaðalindum er hentugast að heimamenn sjái um. Hentugast og ódýrast er að taka vatnssýni úr Katastaðalindum, þegar þar til hæfir starfsmenn Orkustofnunar eiga leið um. Efnagreining kostar um 25.000 kr. auk kostnaðar við sýnatöku og mat á efnagreiningunni. Þessar aðgerðir skila að vísu ekki niðurstöðum fyrr en eftir töluverðan tíma, a.m.k. nokkra mánuði. Skjótari rannsóknir væru hins vegar til muna umfangsmeiri og dýrari, einkum þar sem þær yrði að lang mestu leyti að framkvæma af þar til kvöddum sérfræðingum.

*Fylgiskjöl:*

*Mynd (kort) úr: Þóroddur F. Þóroddsson og Þórólfur H. Hafstað 1980.*

*Mynd 7 (kort) úr: Þórólfur H. Hafstað 1989.*

*Vatnsverndarflokkar, úr: Drög að "Vatnsvernd í skipulagi", nóv. 1991.*






Freysteinn Sigurðsson  
jarðfræðingur á Orkustofnun

NÚPUR

ÁUBAKKAVÍK



SKÝRINGAR:

-  á eða lækur
-  lind
-  vatn sígur niður
- 63 rafleiðni vatns (  $\mu$ hos )

657  
1145

KÓPASKER

*Snartarstaðalækur*

*Klapparós*

0 1 2km

MAGNAVÍK

KOLLUFJALL

330  
(Vatnsbúi)

330

70

83

68

63

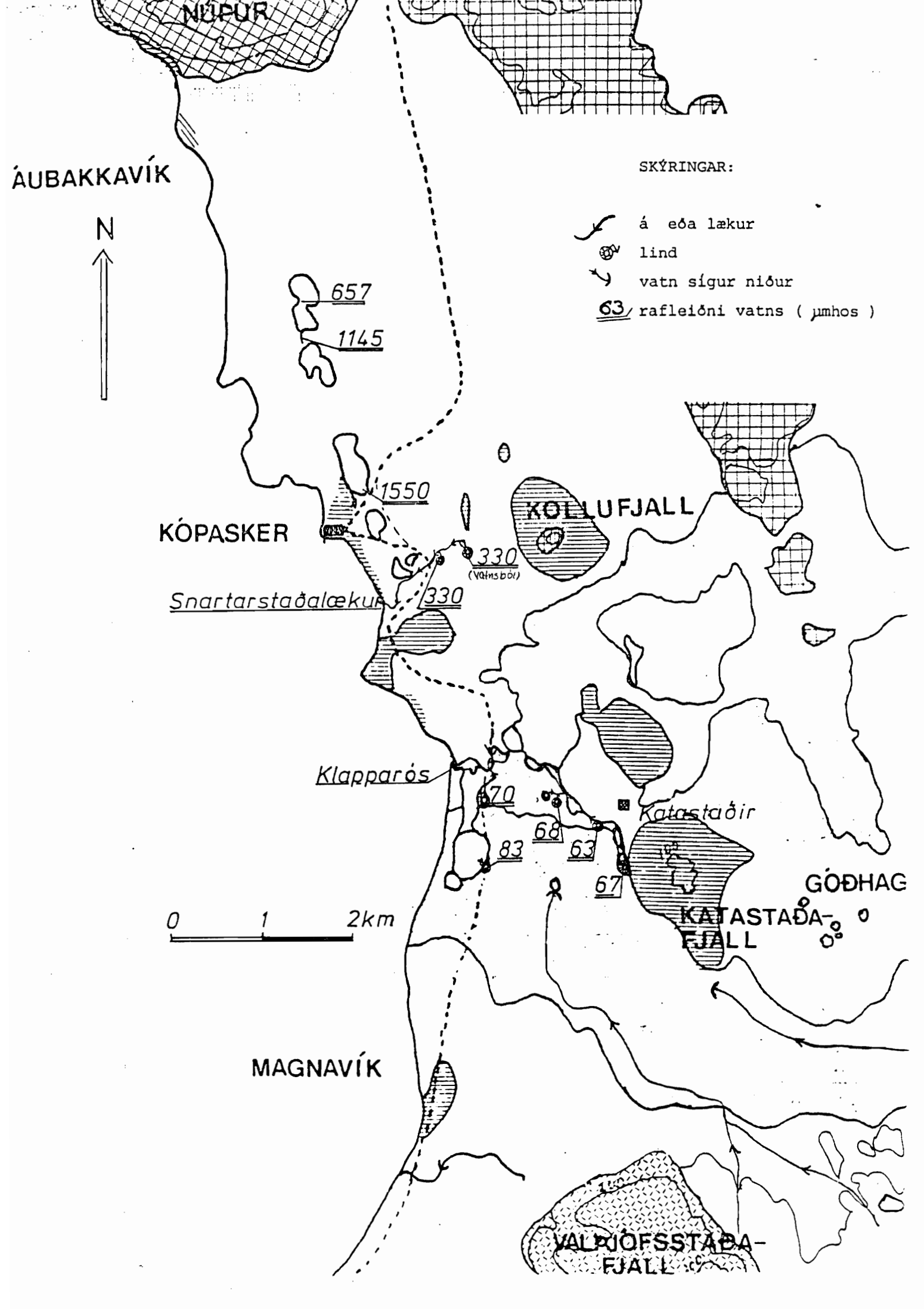
67

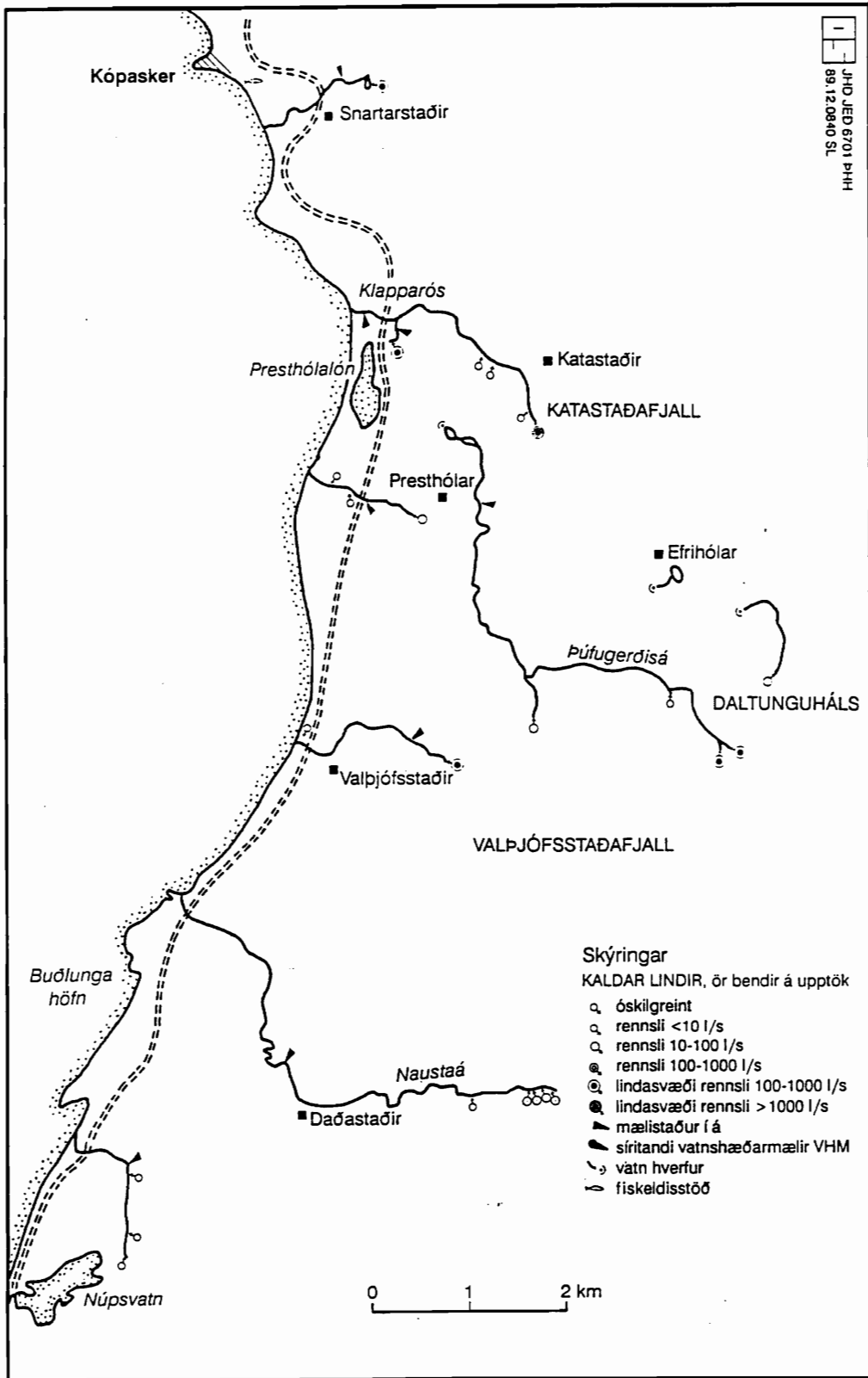
Katastaðir

KATASTAÐA-  
FJALL

GÓDHAG

VALKJÓFSSTAÐA-  
FJALL





MYND 2: Lindasvæði í Núpasveit

Drög 91.11.19./FS.

Viðauki með "Vatnsverndí skipulagi"

SKIPULAG RÍKISINS 1991

Freysteinn Sigurðsson / Guðrún Halla Gunnarsóttir.

## VIÐAUKI I

### Vatnsverndarflokkar

Í Heilbrigðisreglugerð nr. 140/1990 með breytingu nr. 285/1990 eru skilgreindir þrjú vatnsverndarflokkar. Í skipulagi eru tveir þeirra klofnir í tvennt eftir því hvort vatnsverndin er ríkjandi (varanleg) eða víkjandi (tímabundin).

#### I. flokkur : BRUNNSVÆÐI:

Brunnar og vatnsból skulu vera í öruggri fjarlægð frá mannvirkjum, hvers konar starfsemi eða öðru, sem ætla má að geti spillt vatninu. Gæta skal þess, að slík mannvirki eða starfsemi séu þannig staðsett, að grunnvatnsborði halli ætíð frá vatnsbólinu, og sama máli gegnir um straumstefnu yfirborðsvatns. Brunnsvæði er umhverfis vatnsból og skal jafnaðarlega girt mann- og gripaheldri girðingu með læstu hliði. Mælt er með að stærð þess sé 50 x 50 m, þegar því verður við komið. Þar skulu engin skaðleg efni vera geymd og engin starfsemi fara fram, nema sú sem er nauðsynleg vegna vatnstökunnar.

#### II. flokkur: GRANNSVÆÐI með ríkjandi vatnsvernd:

Grannsvæði er aðrennslissvæði vatnsbóla og vænlegra vatnstökustaða. Það liggur að vatnsbólunum. Við ákvörðun stærðar þess og lögunar skal taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma, sem stefna að vatnsbólinu. Þar skal ekki leyft að hafa birgðir af skaðvænum efnum, s.s. olíum, vegsalti, eiturefnum né öðrum mengunarvaldandi efnum. Ekki skal leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þ.h. á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og yfirleitt öll starfsemi á svæðinu skal vera undir ströngu eftirliti. Eldri byggingar verða að vera í samræmi við ákvæði um vatnsvernd. Á þessum svæðum hefur vatnsvernd forgang umfram aðra alndnýtingu á gildistíma skipulagsins.

#### III. flokkur: GRANNSVÆÐI með víkjandi vatnsvernd:

Vernd er sú sama og í flokki II., en í III. flokki getur verndin vikið fyrir enn þýðingarmeiri landnýtingu, s.s. byggð eða öðrum mannvirkjum.

#### IV. flokkur: FJARSVÆÐI með ríkjandi vatnsvernd:

Fjarsvæði liggur fjær vatnsbólum en grannsvæðið og er mengunarhætta þaðan ekki talin eins mikil fyrir vatnsbólin. Vernd er ekki eins ströng og í II. og III. flokki, en þó er öll meiri háttar geymsla eða meðferð mengandi efna óheimil, umferð og öll starfsemi verða að vera undir ströngu eftirliti og byggingar, sumarbústaðir og þ.h. má aðeins leyfa í litlum mæli og að uppfylltum ströngum kröfum um mengunarvarnir. Ákvæði um ríkjandi vatnsvernd eru þau sömu og fyrir II. flokk.

#### V. flokkur: GRANNSVÆÐI með víkjandi vatnsvernd.

Vatnsvernd er sambærileg við vernd í III. flokki.