

ÚTLÁN
Bókasafn Orkustofnunar



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar

Umhverfisúttekt

ÚTLÁN
Bókasafn Orkustofnunar



Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ af



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFU KÓPAVOGS



ORKUSTOFNUN

2001

OS-2001/064

OS-2001/064

Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar

Umhverfisúttekt

Ritstjóri: Ingibjörg Kaldal

Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ

OS-2001/064

Desember 2001

ISBN 9979-68-82-2

ORKUSTOFNUN – RANNSÓKNASVIÐ

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. – Sími: 569 6000 – Fax: 568 8896
Akureyri: Háskólinn á Akureyri, Sólborg v. Norðurslóð, 600 Ak.
Sími: 463 0957 – Fax: 463 0998
Netfang: os@os.is - Veffang: <http://www.os.is>

Tilvísun í þetta rit:

Ingibjörg Kaldal (ritstj.) 2001. Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt. Orkustofnun, OS-2001/064. Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ. 140 s.

Tilvísun í staka hluta ritsins:

Árni Hjartarson, Hilmar J. Malmquist, Ingibjörg Kaldal, Kristbjörn Egilsson og Ólafur Einarsson 2001. Yfirlit og niðurstöður rannsókna. 7–26. Í: Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt (Ingibjörg Kaldal ritstj.). Orkustofnun, OS-2001/064. Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ. 140 s.

Árni Hjartarson og Gunnar Sigurðsson 2001. Vatnafar Hamarskotslækjar, Ástjarnar og Hvaleyrarvatns. 27–44. Í: Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt (Ingibjörg Kaldal ritstj.). Orkustofnun, OS-2001/064. Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ. 140 s.

Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson 2001. Smádýralíf og efnæðir í Hamarskotslæk og Ástjörn. 45–80. Í: Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt (Ingibjörg Kaldal ritstj.). Orkustofnun, OS-2001/064. Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ. 140 s.

Kristbjörn Egilsson, Ólafur Einarsson og Guðmundur Guðjónsson 2001. Gróður og fuglalíf við Hamarskotslæk, Hvaleyrarvatn og Ástjörn. 81–140. Í: Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt. Orkustofnun, OS-2001/064. Unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ. 140 s.

Skýrsla nr.: OS-2001/064	Dags.: Desember 2001	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Náttúrufar á vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar Umhverfisúttekt	Upplag: 250	Fjöldi síðna: 140 s. og kort í kápuvasa
	Verkefnisstjóri: Ingibjörg Kaldal	
Höfundar: NÍ: Kristbjörn Egilsson, Ólafur Einarsson og Guðmundur Guðjónsson - NK: Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson - OS: Árni Hjartarson og Gunnar Sigurðsson - Ritstjóri: Ingibjörg Kaldal (OS)	Verknúmer: 8-660660	
Gerð skýrslu / Verkstig: Náttúrufar vatnasvæða, úttekt		
Unnið fyrir: Hafnarfjarðarbæ		
Samvinnuaðilar: Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ), Náttúrufræðistofa Kópavogs (NK) og Orkustofnun (OS)		
Útdráttur: Gerð er grein fyrir úttekt á vatnafari, gróðri og smádýralífi á vatnasviði Hamarskotslækjar, í Ástjörn og í Hvaleyrarvatni, í landi Hafnarfjarðar. Verkið var unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ í samstarfi þriggja stofnana, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Orkustofnunar. Því er ætlað að nýtast við gerð svæðisskipulags og vera til hliðsjónar við aðgerðir í umhverfismálum. Skýrslan er í fjórum hlutum. Í fyrsta hluta er yfirlit um niðurstöður rannsókna og settar fram tillögur um umgengni og friðun. Í öðrum hluta er lýst vatnafari vatnasvæðanna þriggja og helstu sérkennum þeirra. Í þriðja hluta gerð grein fyrir smádýralífi og efnaþáttum í Hamarskotslæk og Ástjörn, og í fjórða hluta fjallað um gróður og fuglalíf við Hamarskotslæk, Hvaleyrarvatn og Ástjörn. Í heild er gerð ítarleg úttekt á náttúrufari og umhverfisþáttum á vatnasvæðunum. Í skýrslunni eru kort og ljósmyndir til skýringar, og í kápuvasa aftast er að finna gróðurkort í mælikvarða 1:10.000.		
Lykilorð: Náttúrufar, vatnafar, dýralíf, gróður, efnafræði, friðun, náttúruvernd, Ástjörn, Hamarskotslækur, Hvaleyrarvatn, Hafnarfjörður.	ISBN-númer: 9979-68-82-2	
	Undirskrift verkefnisstjóra: <i>Ingibjörg Kaldal</i>	
	Yfirfarið af: IK, PI og höfundar.	

EFNI

I. HLUTI

YFIRLIT OG NIÐURSTÖÐUR RANNSÓKNANNA

Árni Hjartarson, Hilmar J. Malmquist, Ingibjörg Kaldal, Kristbjörn Egilsson og Ólafur Einarsson.....7

II. HLUTI

VATNAFAR HAMARSKOTSLÆKJAR, ÁSTJARNAR OG HVALEYRARVATNS

Árni Hjartarson og Gunnar Sigurðsson.....27

III. HLUTI

SMÁDÝRALÍF OG EFNAPÆTTIR Í HAMARSKOTSLÆK OG ÁSTJÖRN

Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson45

IV. HLUTI

GRÓÐUR OG FUGLALÍF VIÐ HAMARSKOTSLÆK, HVALEYRARVATN OG ÁSTJÖRN

Kristbjörn Egilsson, Ólafur Einarsson og Guðmundur Guðjónsson81

I. HLUTI

Yfirlit og niðurstöður rannsókna

Árni Hjartarson, Hilmar J. Malmquist, Ingibjörg Kaldal,
Kristbjörn Egilsson og Ólafur Einarsson

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR.....	7
2	STAÐHÆTTIR	7
3	NÁTTÚRUVERND Í LANDI HAFNARFJARÐAR	11
4	NIÐURSTÖÐUR RANNSÓKNANNA.....	12
4.1	Vatnafar.....	12
4.2	Smádýralíf og efnapættir.....	12
4.3	Gróður	14
4.4	Fuglalíf.....	18
5	TILLÖGUR UM UMGENGNI OG FRÍÐUN	20
6	FREKARI RANNSÓKNIR.....	24
7	HEIMILDIR	25

MYNDIR

Mynd 1.	<i>Hafnarfjörður – Yfirlitskort, helstu drætti í jarðfræði og vatnafari.</i>	9
Mynd 2.	<i>Við upptök Hamarskotslækjar í Lækjarbotnum.</i>	10
Mynd 3.	<i>Hamarskotslækur sunnan við Setbergsskóla.</i>	16
Mynd 4.	<i>Ástjörn séð frá austri.</i>	16
Mynd 5.	<i>Byggingaframkvæmdir í Áslandi.</i>	17
Mynd 6.	<i>Í Hellnahrauni.</i>	17
Mynd 7.	<i>Fullorðinn flórgoði á sundi.</i>	19
Mynd 8.	<i>Áhugaverðir staðir – Yfirlitskort.</i>	23

1 INNGANGUR

Þann 26. ágúst 1999 var undirritaður samningur milli Hafnarfjarðarbæjar sem verkkaupa og Náttúrufræðistofnunar Íslands, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Orkustofnunar sem verktaka um að þessar stofnanir tækju að sér að gera úttekt á vatnafari, gróðri og smádýralífi á vatnasviði Hamarskotslækjar, í Ástjörn og í Hvaleyrarvatni. Úttektin skyldi miðast við að hún gæti nýst við gerð svæðisskipulags og komið að gagni við aðgerðir í umhverfismálum. Umsjónarmaður með verkinu af hálfu verkkaupa er Helga Stefánsdóttir, deildarstjóri gatnadeildar Hafnarfjarðarbæjar, en verkefnisstjóri með verkinu er Ingibjörg Kaldal, aðstoðardeildarstjóri jarðfræðideildar Rannóknasviðs Orkustofnunar (ROS) og til vara Árni Hjartarson jarðfræðingur á ROS.

Skipting verkþátta milli stofnana var með eftirfarandi hætti:

- **Náttúrufræðistofnun Íslands** sá um gagnasöfnun, mælingar og úttekt á gróðurfari og fuglalífi. Það fól einnig í sér samantekt eldri gagna til að geta gert grein fyrir breytingum sem orðið hafa á rannsóknarsvæðunum bæði hvað varðar fugla og gróður. Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson fjölluðu um gróðurfur og Ólafur Einarsson athugaði fuglalíf.
- **Náttúrufræðistofa Kópavogs** sá um gagnasöfnun, sýnatöku til efnagreininga á vatni og úttekt á smádýralífi. Að verkinu stóðu Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson.
- **Orkustofnun** sá um vatnafarsathuganir, greiningar snefilefna í lindavatni og annað er tengist vatnafari og jarðfræði svæðanna. Um þann verkþátt sáu þeir Árni Hjartarson á Rannóknasviði og Gunnar Sigurðsson á Vatnamælingum. Auk þess var verkefnisstjórn og samræming skýrslu í höndum Ingibjargar Kaldal eins og áður er getið.

Haldnir hafa verið allmargir verkfundir þar sem gerð hefur verið grein fyrir framvindu verkþátta og sérfræðingar borið saman bækur sínar. Á fundunum hafa setið, auk verkefnisstjóra, umsjónarmaður verkkaupa, fulltrúar allra verktaka og Magnús Ólafsson, fulltrúi Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen, sem unnið hefur að umhverfisúttekt vegna flutnings Reykjanesbrautar á svæðinu.

Í samningnum var gert ráð fyrir að verkskil yrðu með lokaskýrslu vorið 2001. Vatnafarsrannsóknir áttu að standa yfir sleitulaust í a.m.k. eitt ár, en vegna bilana og skemmdarverka á mælum var ákveðið að hafa mælana í gangi fram í ágúst 2001. Vorið 2001 var ákveðið að stækka svæðið sem gróðurkortíð átti að ná yfir. Meðal annars af þessum ástæðum drógust verkskil fram á haust 2001.

2 STADHÆTTIR

Landslag og náttúrufar við Hafnarfjörð mótast af því að svæðið er við jaðar hins virka gosbeltis sem liggur eftir Reykjaneskaga og teygir sig norður í Langjökul. Við fjörðinn skiptast á nútímahraun og grágrýtis- og móbergsholt (sjá jarðfræðikort á mynd 1 sem er byggt á korti Helga Torfasonar o.fl. 1993). Hraunin mynda yngri hluta berggrunnins en móbergið og grágrýtið eldri hlutann.

Elsta bergmyndunin er **Garðabæjarmóberg** sem myndar grunninn undir Garðabæ en kemur einnig fram sunnan í Hamarsholti og undir Setbergshamri í Hafnarfirði. Þetta

berg er að líkindum myndað við gos undir jökli á einu af jökulskeiðum ísaldar og gæti verið um 300 þúsund ára.

Reykjavíkurgrágrýtið er nokkru yngra. Það kom upp í dyngjugosi á næstsíðasta hlýskeyði ísaldar fyrir um 200 þúsund árum. Eldstöðin þaðan sem hraunið rann er óþekkt en hún er einhvers staðar á höfuðborgarsvæðinu. Hraunin flæddu víða og mynda grunninn undir stærstum hluta Reykjavíkur og teygja sig suður um Kópavog, Arnarnes og Álftanes og suður í Hafnarfjörð. Þar er það efst í Hvaleyrarhöfða og liggur undir Ásfjalli og Vatnshlíð.

Þriðja stóra jarðmyndunin á svæðinu er **Breiðholtsgrágrýti** en það myndar allar hæstu hæðir í nágrenni Hafnarfjarðar, Ásfjall, Svínholt og Setbergshlíð. Það er komið upp í dyngjugosi í Heiðmörk fyrir um 100 þúsund árum. Veðrun og rof jökla og sjávar mótuðu síðan þessar jarðmyndanir í ása og fell með grunnum lægðum og daladrögum á milli.

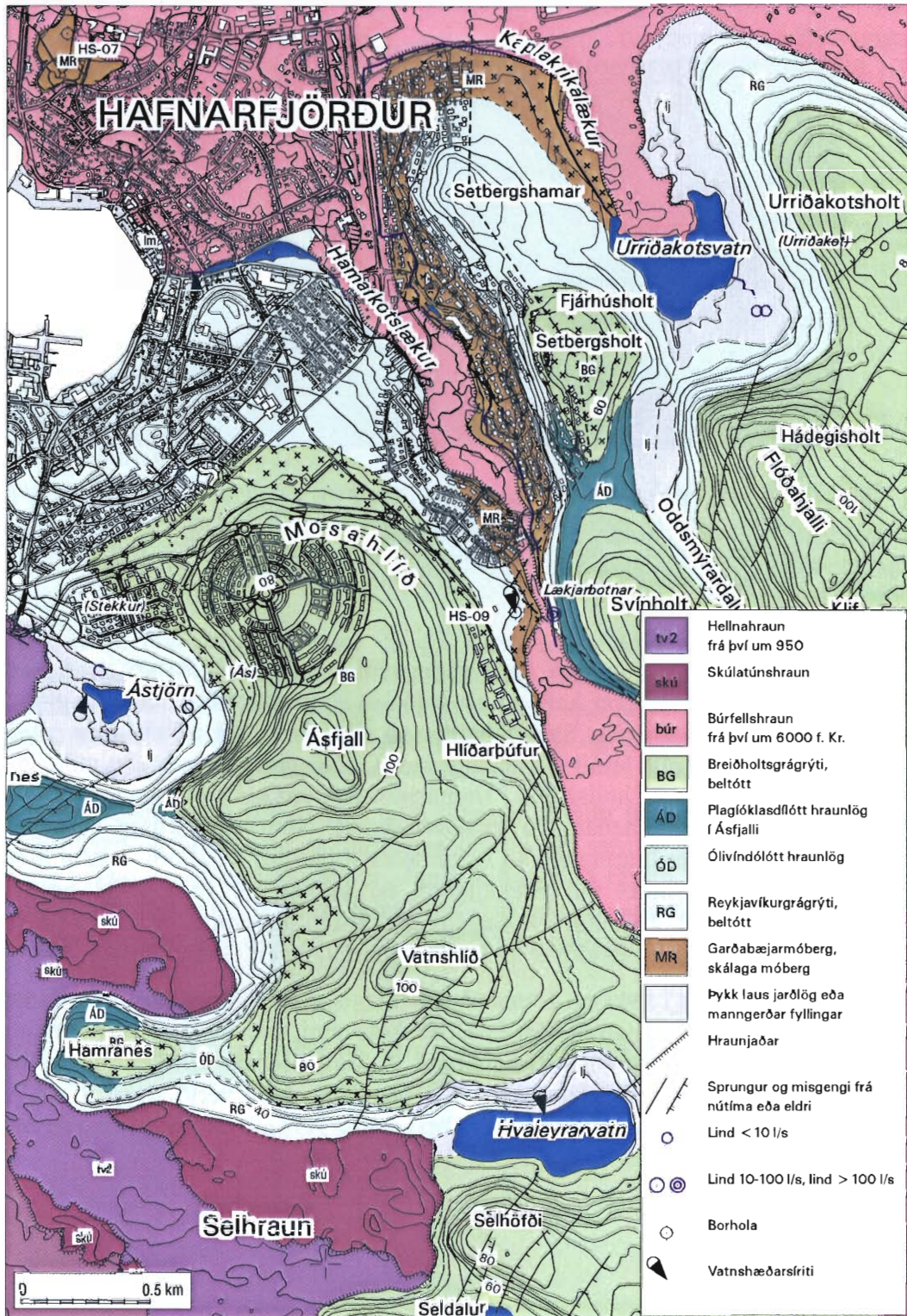
Síðan ísöld lauk hafa allmörg **nútímahraun** runnið til sjávar í grennd við Hafnarfjörð. Elst er Búrfellshraun sem mótaði ströndina austan fjarðarins fyrir um 8000 árum og myndar grunn undir stórum hluta bæjarins. Nafnið Búrfellshraun er samheiti yfir allt hraunið en einstakir hlutar þess heita sínum nöfnum; Smyrlabúðarhraun, Gráhelluhraun, Lækjarbotnahraun, Urriðakotshraun, Hafnarfjarðarhraun, Garðahraun og Gálgahraun. Vestan Ásfjalls eru fjölmörg hraun og þau yngstu eru frá sögulegum tíma t.d. Hellnahraun frá því um 950 og Kapelluhraun frá árinu 1151.

Stöðuvötn og straumvötn í landi Hafnarfjarðar eru hvorki mjög mörg né stór og stafar það einkum af lekum hraunmyndunum. Þrátt fyrir fæð vatna setja þau umtalsvert mark á náttúru sveitarfélagsins og draga til sín bæjarbúa og aðra gesti.

Hamarskotslækur er fremur lítil en telst samt sem áður helsta straumvatnið ofanfjarðar í Hafnarfirði. Í daglegu tali er hann nefndur Lækurinn eða Hafnarfjarðarlækur og á hann uppruna bæði í Lækjarbotnum og Urriðakotsvatni. Sá hluti Hamarskotslækjar, sem rennur úr Lækjarbotnum að mótum Kaplalækjar (Kaplakrikalækjar frá Urriðakotsvatni), hefur verið kallaður Botnalækur eða Lækjarbotnalækur og eftir samruna Kaplalækjar og Botnalækjar hefur Hamarskotslækur einnig verið nefndur Þverlækur. Í þessari skýrslu er nafnið Hamarskotslækur notað um allan lækinn frá upptökum hans í Lækjarbotnum (Guðlaugur Rúnar Guðmundsson 2001).

Hvaleyrarvatn og Ástjörn eru bæði tiltölulega lítil stöðuvötn, afrennslislaus og grunn. Lífríkisgróska vatnanna er umtalsverð, einkum fuglalíf í Ástjörn og er tjörnin friðlýst vegna þess.

Vatnafarið í Hafnarfirði einkennist af allmikilli úrkomu annars vegar og lekum jarðmyndunum hins vegar. Hamarskotslækur er síðasti lækurinn með stöðugu rennsli sem fellur til sjávar áður en farið er út á Reykjanesskagann þar sem hvergi sést rennandi vatn við ströndina nema í fjörulindum allt þar til komið er að Krísuvíkurlæk. Öll stöðuvötn Reykjanesskaga sunnan Hamarskotslækjar eru því afrennslislaus og það gildir m.a. um Ástjörn og Hvaleyrarvatn. Á stöku stað eru uppsprettulindir á hraunsvæðinu en lækir frá þeim hverfa í jörðu eftir að hafa runnið skamman spöl á yfirborði. Þekktustu lindir af þessu tagi eru í Kaldárbotnum. Stærstu lindir hraunsvæðanna eru fjörulindir sem koma fram þar sem grunnvatnsstraumar mæta fyrirstöðu sjávarins við ströndina. Í Straumsvík eru miklar og alkunnar fjörulindir en slíkar lindir leynast miklu víðar t.d. í Hraunsvík milli Hvaleyrarhöfða og Straums og fyrir botni Hafnarfjarðar.



Mynd 1. Hafnarfjörður – Yfirlitskort, helstu drætti í jarðfræði og vatnafari.



Mynd 2. Við upptök Hamarskotslækjar í Lækjarbotnum. Vatninu er haldið uppi í lítilli uppistöðu ofan við gamla hleðslu. Lækurinn rennur í fjörlegum straumi milli grasi-gróinna bakka. Í baksýn gnæfa tröllvaxin háspennumöstur upp úr landslaginu. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 25. júlí 2000.

Á síðustu árum og áratugum hafa vatnasviðin tekið breytingum vegna aukinnar byggðar. Mestar breytingar hafa átt sér stað við Hamarskotslæk, en einnig að undanförmu í nágrenni Ástjarnar. Sagnir herma að áður fyrr hafi sjóbirtingur gengið upp Hamarskotslæk og alla leið í Urriðakotsvatn (Guðlaugur Rúnar Guðmundsson 2001). Þessu er ekki lengur að heilsa, því í Hamarskotslæk eru nokkrar manngerðar hindranir á vegi fiska, einkum neðan við Reykjanesbraut. Neðsta hindrunin er ræsið undir Strandgötu, en þó er hugsanlegt að fiskur komist þar um á háflóði. Næsta hindrun er stífla litlu ofar á móts við Brekkugötu, en stíflan var reist 1904 þegar fyrsta almenningsrafveitan á Íslandi leit dagsins ljós. Þriðja hindrunin er stífla sem reist var 1906 vegna byggingar rafstöðvar að Hörðuvöllum (Ásgeir Guðmundsson 1983).

Þrátt fyrir hindranir í fiskvegi Hamarskotslækjar sést til silunga öðru hvoru í læknum. Þetta eru nær einvörðungu urriðar úr Urriðakotsvatni, sem slæðast í einhverjum mæli úr Kaplalæk í Hamarskotslæk (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2001). Auk urriða hefur sést til regnbogasilungs í Hamarskotslæk, sem mun hafa verið sleppt í lækinn á sl. árum.

3 NÁTTÚRUVERND Í LANDI HAFNARFJARÐAR

Friðaða svæðið við Ástjörn er alls 83 ha. Þar af er Ástjarnarfriðland um 25 ha. (Náttúruinjasráð 1996) og fólkvangurinn um 58 ha. Ástæðan fyrir friðlýsingu Ástjarnar er margbreytilegt landslag, gróðurfar og dýralíf. Friðlandið er lítið og vesturhlíðar Ásfjalls eru utan friðlandsmarka. Um friðlandið gilda eftirfarandi reglur (Stj. tíð. B, nr. 189/1978):

1. Mannvirkjagerð og jarðrask allt er bannað án leyfis Náttúruverndarráðs.
2. Óheimilt er að breyta náttúrulegu vatnsborði Ástjarnar, svo og að losa á vatnasviði hennar efni sem skaðað geta gróður eða dýralíf á svæðinu.
3. Gangandi fólki er heimil för um svæðið. Á varptíma (1. maí–15. júlí) er umferð um svæðið óheimil.
4. Öllum er skylt að ganga vel og hreinlega um friðlandið.
5. Bannað er að skerða gróður, trufla dýralíf, skaða varp og fara um friðlandið með skotvopn.

Vegna fuglaverndar er óheimilt að fara um svæðið frá 1. maí til 15. júlí ár hvert. Í desember 1996 var verndarsvæðið stækkað (58 ha) með stofnun fólkvangs við Ástjörn og Ásfjall umhverfis friðlandið. Svæðið er flokkað sem fólkvangur í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995–2015.

Umhverfisnefnd Hafnarfjarðar hefur umsjón með friðlandinu og annast stjórn og eftirlit með fólkvanginum fyrir hönd Náttúruverndar ríkisins. Ábyrgð bæjaryfirvalda í Hafnarfirði er mikil og verkefnið krefjandi en um leið spennandi, þar sem markmiðið er að viðhalda villtri náttúru, þ.e. gróðurfari, vatnalífi og einstöku fuglalífi í næsta nágrenni við nýja byggð, íþróttasvæði og umferðargötur.

Með aukinni íbúðabyggð við Ástjörn mun þrengja að öllu lífríki og ágangur manna aukast. Friðland og fólkvangur er tiltölulega lítið svæði sem er undir verulegu álagi, með þetta byggð í jaðrinum, og því er afar mikilvægt að samin verði verndaráætlun fyrir friðland og fólkvang og henni fylgt eftir. Það ætti að vera tiltölulega auðvelt að fylgja henni eftir þar sem svæðið er frekar lítið í samanburði við mörg önnur friðuð svæði á Íslandi. Formlegri verndaráætlun fyrir friðuð svæði á Íslandi hefur, enn sem komið er, aðeins verið lokuð fyrir Breiðafjörð.

Hamarinn í Hafnarfirði er friðlýstur sem náttúruvætti með auglýsingu í Stjórnartíðindum B, nr. 188/1984. Stærð 2 ha.

Á mynd 8 (s. 23) gefur að líta kort sem sýnir áhugaverða staði.

4 NIÐURSTÖÐUR RANNSÓKNANNA

4.1 Vatnafar

- Hamarskotslækur varð til í núverandi mynd þegar Búrfellshraun rann fyrir um 8000 árum. Vatnasvið hans er um 10,5 km², en var um 24 km² fyrir gosið í Búrfelli.
- Meðalrennsli lækjarins við ósa er um 300 l/s en sveiflast allmikið frá einum tíma til annars í takt við tíðarfar. Mælingarnar frá nóvember 1999 til september 2001 sýna breytileika frá 60 til 1100 l/s.
- Aðallindir lækjarins eru í Lækjarbotnum. Rennsli frá þeim hefur ekki verið mælt sérstaklega en samkvæmt mælingum við ósa lækjarins er það líklega 200–250 l/s að meðaltali. Vatnshitinn í lindunum er hins vegar mjög stöðugur og mælist á bilinu 3,6–3,8°C.
- Rafleiðni vatnsins er um 100 µS og sýrustigið um pH 9. Þetta eru dæmigerðar tölur fyrir lindarvatn á SV-horni landsins.
- Yfirborð Hvaleyrarvatns og Ástjarnar sveiflast upp og niður í samræmi við hina almennu grunnvatnsstöðu. Vatnsborðssveiflan í Ástjörn var tæpur metri á tímabilinu en í Hvaleyrarvatni reyndist hún vera 1,2 m. Hefði hún orðið mun meiri ef inndæling vatns frá kerfi vatnsveitu Hafnarfjarðar hefði ekki dempað sveifluna. Náttúruleg vatnsborðssveifla getur vafalítið numið tveimur metrum eða meir. Ástæðan fyrir minni sveiflum í Ástjörn er líklega sú að hún situr á þéttari grunni en Hvaleyrarvatn. Ekki er ástæða til að ætla að mannleg umsvif hafi orðið til að lækka meðalvatnsborð þessara vatna.

4.2 Smádýralíf og efnabættir

Hamarskotslækur

- Efnastyrkur í Hamarskotslæk er að flestu leyti á svipuðu róli og þekktist í lindám og efnaríkum dragám á landinu.
- Nokkuð skýrar vísbendingar eru um auðgun köfnunarefnis og járns neðst í læknum. Þar er járnstyrkur hærri en leyfileg mörk kveða á um fyrir neysluvatn. Höfundum er ekki kunnugt um viðmiðunarmörk járns fyrir vatnasmádýr.
- Auðgun efna sem mæld voru er ekki það mikill að lífríkinu stafi bráð hætta af. Langtímaáhrif kunna hins vegar að vera neikvæð og athuga þyrfti betur þátt járns og fleiri efna í efnabúskap tjarnarinnar við Lækjarskóla.
- Um orsakir efnaauðgunarinnar er ekki hægt að fullyrða. Hún gæti verið náttúruleg og eða stafað af götuafrennsli frá byggð í nágrenninu.
- Efsta botnlag tjarnarinnar við Lækjarskóla er óvenju laust í sér og rótast létt setefni auðveldlega upp þegar vind hreyfir.
- Umtalsverð gróska er í botndýralífi í Hamarskotslæk. Þéttleiki dýra á grjótundirlagi er allhár og svipar til þess sem mælist gjarnan í lífríkum lindarvatnsám.

- Langmestur þéttleiki dýra, jafnt, á grjótundirlagi og í setbotni, mældist síðsumars, en minnstur snemmsumars. Mikill þéttleiki fellur einkum saman við lok vaxtar-tímabils hjá rykmýi áður en það klekst út, en lítill þéttleiki fellur saman við megin-klaktíma rykmýs.
- Rykmý, einkum undirættin bogmý, er ráðandi hópur í dýrasamfélagi á grjótundir-lagi í Hamarskotslæk. Þar á eftir koma ánar og krabbadýr. Þessi samfélagsgerð dýra er vel kunn í íslenskum straumvötnum.
- Á setbotni í Hamarskotslæk eru botnkrabbar ráðandi hópur, en þar næst kemur rykmý, einkum undirættin þeymý, og þá ánar.
- Almennt er magn dýra og tegundafjöldi minnstur neðst í læknum við Lækjarskóla og þar fyrir neðan. Þessi einkenni benda til þess að lífsskilyrði neðst í læknum séu ekki eins og búast má við undir náttúrulegum kringumstæðum. Böndin berast að neikvæðum áhrifum vegna ofauðgunar köfnunarefnis og járn- og hugsanlega að óhentugri gerð svifagna sem rekur úr tjörninni við Lækjarskóla. Önnur efni sem ekki voru mæld koma einnig til greina.
- Engin hornsíli veiddust í Hamarskotslæk og þeirra varð ekki vart meðan á athugunum stóð. Hins vegar varð vart við silung í tvö skipti.

Ástjörn

- Engar vísbendingar eru um efnamengun í Ástjörn. Styrkur langflestna efna er með áþekku móti og þekkist í öðrum grunnum vötnum á landinu af sambærilegri stærð.
- Gróska botndýralífs í Ástjörn er í meðallagi hvað snertir þéttleika, sem er um helmingur þess sem gjarnan mælist í setbotni íslenskra stöðuvatna. Botndýralíf Ástjarnar sker sig einnig úr öðrum vötnum m.t.t. lítillar hlutdeildar krabbadýra, en í staðinn eru röránar áberandi og einnig er mjög mikið af blóðmaðki.
- Botninn í Ástjörn er með öðru móti en gengur og gerist í íslenskum stöðuvötnum. Áberandi lítið er af fíngerðum, mjúkum setefnum, en í staðinn er botninn töluvert grófur af völdum mikillar gróðurþekju, einkum vegna tjarnarlauks.
- Grýtt fjörubelti er ekki að finna í Ástjörn að neinu marki og því koma ýmsar dýra-tegundir fyrir í litlum mæli sem ella eru algengar í þannig búsvæði. Til dæmis er lítið um vatnabobba, randavorflugur og örmlur.
- Alls fundust um tíu tegundir krabbadýra í Ástjörn sem er nokkuð mikið, en á hinn bóginn er þéttleikinn lítill. Í vatnsbolnum mældist mestur þéttleiki um 7 dýr í lítra vatns í september, en það er aðeins um helmingur til einn fjórði þess sem jafnan mælist í vatnsbol íslenskra stöðuvatna.
- Smávaxnar tegundir eru mest áberandi í Ástjörn og athygli vekur að stærsta vatna-flóartegundin á Íslandi, kornáta (*Eurycercus lammellatus*), fannst ekki.
- Hornsíli eru algeng í Ástjörn og miðað við önnur stöðuvötn virðist þéttleiki þeirra vera mjög mikill.
- Helsta fæða hornsíla í Ástjörn eru rykmýslirfur, röránar, skelkrebbs og aðrir botnkrabbar.
- Ekki er ólíklegt að mergð hornsíla í Ástjörn hafi þau áhrif á smádýralíf að halda þéttleika þess niðri.

- Mergð hornsíla og umtalsvert fuglalíf við Ástörn gefa til kynna að framleiðsla lífræns efnis sé töluvert mikil. Fremur lítill þéttleiki botn- og svifdýra bendir til örs orkuflutnings milli fæðuprepa.

4.3 Gróður

Fjölbreytni í gróðurfari er nokkur, en samtals voru kortlögð 11 gróðurlendi á svæðinu sem síðan skiptast niður í 27 gróðurfélög. Stærstur hluti svæðisins er þurrlendi og er mosagróður og mólendi algengustu náttúrulegu gróðurlendin. Eftir að landið var friðað fyrir sauðfjárbreit hefur það gróið hratt upp. Víðlend svæði einkum í nágrenni við Hvaleyrarvatn eru vaxin alaskalúpínu en hún breiðist augljóslega hratt út í landi Hafnarfjarðar. Votlendi er fágætt og hefur hátt verndargildi. Það er aðallega að finna umhverfis Ástjörn.

Gróðurfur við Hamarskotslæk

- Votlendisblettir með horblöðku og störum í Stekkjarhrauni eru fágæt votlendisvist í nánd við þéttbýli. Sérstök ástæða til að vernda þá.
- Gulstararengið sunnan við tjörnina með Lækjargötunni setur mikinn svip á hana og er grundvöllur fyrir farsælu fuglalífi við tjörnina því þarna er ákjósanlegur varp-, felu- og hvíldarstaður fyrir fugla auk þess sem þar er fæðuforðabúr.

Gróðurfur við Ástjörn

- *Votlendi.* Allt í kringum tjörnina er mýri með mýrastör sem ríkjandi tegund *mýrastör/stinnastör* (U5). Við suðurenda hennar er flói með *tjarnastör* (V2). Mýrastaramýri er eitt algengasta mýragróðurlendið á Íslandi. Tjarnastararflói er einnig algengur. Þó að þessi gróðurlendi séu algeng á landsvísu teljast þau afar merkileg á þessum stað, við þessar aðstæður svo nærri byggð. Þau eru hluti af náttúrufarslegri heild sem ekki má raska á nokkurn hátt. Gildi votlendisins fyrir fuglalíf er ótvírætt.
- *Þurrlendi.* Þau gróðurfélög sem eru næst votlendum við tjörnina auka enn á fjölbreytnina við Ástjörn. Hraunið við vesturenda tjarnarinnar er gróið að tveimur þriðju hlutum mosapembu með smárunnum *mosi með smárunnum* (A4). Umhverfis mýrina er graslendi sem er að mestu algróið. Á hluta þess er grjótt í yfirborðinu og annars staðar er að finna lyng og smárunna (H1, H1x, H1b, H3 og H3/B4x). Alltof nálægt tjörninni og votlendum hefur landi verið umbylt og trjám plantað. Svæðið er merkt á gróðurkortum sem *ræktaður skógur* (R6).
- Gróðurfur við Ástjörn og í næsta nágrenni hennar á í vök að verjast vegna nálægðar við íbúðabyggð. Stöðugt er verið að seilast nær tjörninni með framkvæmdir og nálægð byggðarinnar í Áslandi getur haft ófyrirséð áhrif á gróðurlendin sem þarna er að finna. Sitkagreni og stafafuru hefur verið plantað upp í miðjar hlíðar Ásfjalls. Alaskavíðir, alaskaösp, reyniviður og birki eru við göngustíg og við gróðrarstöð og Ásvelli. Í Grísanesi hefur einnig verið plantað. Viðja hefur einnig sáð sér í mýrina við Ástjörn. Alaskavíðir við Ásvelli gæti orðið vandamál ef hann sáir sér út í friðlandið.
- Svæði með Hamarskotslæk og Ástjörn eru ákjósanleg til útivistar einkum til gönguferða þar sem hægt er að velja gönguleiðir og tengja þær plöntuskoðun, fuglaskoðun eða fræðslu um jarðfræði, allt eftir áhuga hvers og eins. Með góðu

skipulagi og aukinni fræðslu ætti að vera hægt að nýta svæðin enn betur til útvistar en nú er.

Flóra

Alls fundust 125 tegundir með Hamarskotslæk og 130 tegundir við Ástjörn auk ættkvísla túnfífla, undafífla og vatnsbrúðuættar. Á báðum svæðunum voru skráðar 159 tegundir háplantna.

Vakin er athygli á því að við skráningu háplantna var lögð áhersla á að afla upplýsinga um villtar blómplöntur og byrkninga. Á svæðinu er einnig all mikið af slæðingum, tegundum sem borist hafa úr görðum og hefur verið plantað. Listi yfir þær er ekki tæmandi. Ekki var gerð úttekt á tegundafjölbreytni mosa, flétta og sveppa.

Sérstöðu hafa:

- Gullkollur vex hér og þar á svæðinu, einkum í mólendi og melum umhverfis Ástjörn. Þessi tegund er frekar sjaldséð og hefur takmarkaða útbreiðslu hér á landi. Aðalútbreiðslan er á Reykjanesskaga en aðrir fundarstaðir eru í ofanverðum Borgarfirði og á Austurlandi.
- Blátoppa er grastegund sem fannst efst við Hamarskotslæk og við Ástjörn. Hún hefur fundist áður í Elliðaárdal, Öskjuhlíð og á nokkrum stöðum öðrum í nágrenni Hafnarfjarðar. Utan þess hefur hún aðeins fundist á einum öðrum stað á landinu. Blátoppa er flokkuð sem tegund í yfirvofandi hættu í Válista 1, plöntur (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996).
- Tjarnalaukur vex í breiðum á botni Ástjarnar. Þessi tegund á sín aðalheimkynni á Reykjanesskaga og Árnassýslu. Annars staðar á landinu er hún sjaldgæf.
- Álftalaukur vex í Ástjörn en yfirleitt á meira dýpi en tjarnalaukurinn. Vatnalaukur er einnig talinn vaxa þar (Arnþór Garðarsson 1979), þó hann hafi ekki fundist sumarið 2000. Báðar þessar tegundir líkjast tjarnalauk og auðvelt er að rugla þeim saman. Álftalaukur hefur nokkra útbreiðslu um landið. Hann finnst á Vesturlandi, Vestfjörðum á Norðausturlandi og Austfjörðum. Vatnalaukur er flokkaður sem tegund í yfirvofandi hættu í Válista I, plöntur (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996).

Aðrar tegundir háplantna sem skráðar voru í þessari könnun eru algengar á landsvísu. Hins vegar er gildi þeirra verulegt á svæðisvísu þar sem þær eru undirstaða fjölbreytileika gróðurfars á svæðinu og auka á vægi þess til náttúruskoðunar og fræðslu.



Mynd 3. Hamarskotslækur sunnan við Setbergsskóla. Fremst á myndinni er gulvíðir að vaxa upp, en handan við lækinn er göngustígur og ræktað land. Vel heppnað skipulag þar sem villt náttúra og manngert svæði mætast. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 25. júlí 2000.



Mynd 4. Ástjörn séð frá austri. Næst tjörninni er votlendi. Ljósgræna nesið er tjarnastararflói en mýrlendi er annars staðar næst tjörninni. Ofan við votlendið er mólendi. Ljós. Ólafur Einarsson, 5. júní 2000.



Mynd 5. Byggingaframkvæmdir í Áslandi. Við uppbyggingu Áslandshverfis hurfu stórar lyngmóaspildur og minnkaði við það búsvæði mófugla við Ástjörn. Óröskuðu búsvæðin í friðlandinu og fólkvanginum hafa því enn meira verndargildi en áður. Ljós. Ólafur Einarsson, 5. júní 2000.



Mynd 6. Í Hellnahrauni. Mosinn grágambri þekur hraunið. Ljósu skellurnar eru hrúðurfléttur. Í sprungunni vaxa burknar, t.d. fjöllaufungur og þríhyrnuburkni ásamt brennisóley. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 26. júlí 2000.

4.4 Fuglalíf

Fuglalíf á athugunarsvæðinu er nokkuð fjölbreytt ef frá er talið Hvaleyrarvatn. Á athugunarsvæðinu hafa alls verið skráðar 57 tegundir fugla; við Ástjörn hafa sést 52 fuglategundir; við Hamarskotslæk 27 tegundir og við Hvaleyrarvatn 20 tegundir. Þessir fuglar eru ýmist varpfuglar, fargestir, vetrargestir eða flækingar. Á meðan á athugunum stóð árin 1999–2000 sáust alls 39 fuglategundir.

Alls hafa 27 tegundir orpið á athugunarsvæðinu. Á varptíma var fuglalífið fjölbreyttast við Ástjörn og þar fundust 13 tegundir í varpi sumarið 2000. Kría var algengasti varpfuglinn við Ástjörn. Grágæsir og máfar voru áberandi við Ástjörn þó svo að þessir fuglar væru ekki algengir varpfuglar. Fuglar voru fáir við Hvaleyrarvatn og Ástjörn yfir veturinn. Hins vegar voru fuglar á og við Hamarskotslæk allan ársins hring, einkum við neðanverðan lækinn en fuglalífið þar er að verulegu leiti háð brauðgjöfum Hafnfirðinga.

Heimildir um flórgoða á Ástjörn ná aftur til ársins 1954 og hefur flórgoðavarpið verið svipað allt frá þeim tíma. Flórgoðinn er orðinn að tákni fyrir lífríki Ástjarnar og þar og við Urriðakotsvatn eru einu varpstaðir flórgoðans á Suðvesturlandi. Flórgoðinn er ein þeirra tegunda sem ber að vernda sérstaklega samkvæmt Bernarsamningnum, en hann er alþjóðasamningur um verndun villtra plantna og dýra og búsvæða í Evrópu. Nauðsynlegt er að vernda lífríki Ástjarnar til að tryggja framtíð flórgoðans í þessum landshluta.

Engin önd sást með unga á Ástjörn árið 2000 og er það harla óvenjulegt. Ástæður þessa viðkomubrests eru ekki kunnar. Hettumáfsvarp misfórst við Ástjörn og er ástæðan fyrir því einnig óviss. Kríuvarp var minna árið 2000 en oft áður og eru orsakir þess af ýmsum toga. Krían verpur yfirleitt á bersvæði þar sem gróður er lágvaxinn. Nú hefur verið plantað trjám í hluta þess svæðis sem krían hefur orpið á og trén eru að vaxa úr grasi. Húsbyggingar hafa einnig skert varplandið. Að öllu óbreyttu mun trjágróður við Ástjörn einnig skerða enn frekar varpkjörlendi fugla eins og heiðlóu, lóupræls, spóa og stelks og þannig þrengja að lífríki á svæðisins.

Þegar fuglaathuganir fóru fram vor og sumar 2000 var mikill hávaði og umferð þungra vinnuvéla vegna framkvæmda í Áslandi, sem gætu hafa haft áhrif á fuglalífið. Æskilegt hefði verið að gera fuglarannsóknir áður en framkvæmdir hófust.



Mynd 7. Fullorðinn flórgoði á sundi. Flórgoðinn er einkennisfugl Ástjarnar og þar hefur til skamms tíma verið eini reglulegi varpstaður þessarar tegundar á Suðvesturlandi. Ljós. Jóhann Óli Hilmarsson, 14. maí 2001.

5 TILLÖGUR UM UMGENGNI OG FRIDUN

Lögð er áhersla á að líffræðileg fjölbreytni og náttúra í Hamarskotslæk og Ástjörn og nágrenni fái að þróast og njóta sín sem mest á náttúrulegum forsendum á meðan önnur svæði verða nýtt undir byggð og ræktun.

Auðvelt ætti að vera að viðhalda villtri náttúru á stærstum hluta beggja svæða ef það er haft í huga við skipulag og framkvæmdir. Með því móti verður yfirbragð svæðanna náttúrulegt og getur það farið afar vel saman við ágætlega skipulagða byggð umhverfis.

Bent er á að íbúar í nágrenni við friðlönd eru mikilvægustu landverðir svæðanna. Því er afar nauðsynlegt að beina fræðslu og nýjum upplýsingum um þessi svæði til þessa hóps.

Við Ástjörn og Hamarskotslæk gefst gott tækifæri til að fræða bæjarbúa um villta náttúru, einkum fuglalíf og gróður. Lagt er til að ræktuð tré og innfluttar tegundir við Ástjörn verði fjarlægð og gróður á svæðinu fái að þróast á eigin forsendum með sem minnstum afskiptum mannsins. Sem dæmi má nefna votlendið og lyngmóann þar sem berjamóinn ræður ríkjum, en þangað sækja bæjarbúar á haustin til að tína ber. Þar verpa einnig ýmsir mófuglar og ala upp unga sína og síðsumars og á haustin flykkjast þangað margir fuglar í berjamó.

Flórgoðinn er einn þeirra fugla sem er á Válista, en á þeirri skrá eru fuglategundir sem hefur verið útrýmt, eru í útrýmingarhættu eða standa höllum fæti í náttúru Íslands. Flórgoðinn er tákn fyrir lífríki Ástjarnar. Hann nýtir einnig önnur vötn í nágrenninu og þá helst Urriðakotsvatn og Vífilsstaðavatn. Nauðsynlegt er að vernda lífríki þessara vatna, hér er því brýn þörf á samstarfi milli bæjarfélaga, enda miðast náttúruvernd ekki við mörk bæjar- og sveitarfélaga eða landa.

Eins og að framan greinir bendir flest til að silungur hafi áður fyrr gengið upp Hamarskotslæk og alla leið í Urriðakotsvatn. Vegna hindrana sem reistar hafa verið í læknum er þessu ekki lengur til að dreifa. Það myndi óneitanlega auka mjög á náttúruverndargildi lækjarins ef silungur bættist á ný við fánu hans.

Vísbendingar eru um að botnsetið í tjörninni í Hamarskotslæk sé óvenju laust í sér og það rótist auðveldlega upp þegar vind hreyfir. Botngruggið hefur neikvæð áhrif á lífríkið. Gróður meðfram bökkum er takmarkaður og í tjarnabotninum sjálfum er enginn háplöntugróður. Með styrkingu vatnagróðurs ætti botnrótið að takmarkast mjög.

Aliendur eru til vandræða í Hamarskotslæk um varptímann og þurfti t.d. að fjarlægja tvær þeirra sumarið 2000. Samkvæmt Halldóri Guðjónssyni höfðu þær bæði misþyrmt og jafnvel drepit stökkendur um varptímann. Við talningu 14. júlí 2000, á meðan athuganir stóðu yfir við Hamarskotslæk, réðust þrjár aliendur á stökkandarkollu með sjö unga. Ungahópurinn tvístraðist en safnaðist aftur saman og kollan með ungana leitaði skjóls undir brúnni yfir Hamarskotslæk við Lækjarskóla.

Krían verpur yfirleitt á bersvæði þar sem gróður er lágvaxinn. Plantað hefur verið trjám í hluta þess svæðis sem krían hefur orpið á og trén eru að vaxa úr grasi, og þar með minnkað varpland kríunnar. Að öllu óbreyttu mun trjágróður við Ástjörn einnig skerða varpkjörlendi mófugla eins og heidlóu, lóupræls, spóa og stelks og þannig þrengja að lífríkinu á svæðinu.

Ýmsar hættur steðja að náttúru í nágrenni byggðar. Helstu vandamálín eru:

- *Ágengar plöntutegundir* sækja inn á svæðið eða er plantað þar. Þær vaxa yfir þann gróður sem fyrir er og útrýma honum með tímanum. Þetta þýðir að tegundafjölbreytni plantna á svæðinu minnkar stórlega varpland vaðfugla og kríu minnkar jafnframt þar sem þessir fuglar verpa ekki í skógi.
- *Áburðarmengun*. Í nánd við byggð, garða og hirtar grasflatir er ávallt hætt á áburðarmengun. Ofgnótt áburðar á þessum stöðum skolast út með regnvatni og dreifist þannig á svæði þar sem áburður er ekki æskilegur. Ástæðan er sú að villtur gróður þolir illa áburð, einkum köfnunarefni. Þegar áburður kemst t.d. í mólendi hverfa ýmsar tegundir, t.d. lyng, en gras kemur í staðinn. Við þetta minnkar tegundafjölbreytnin og gróðurfarslegt gildi minnkar.
- *Plöntur í ræktun* geta við ákveðin skilyrði náð fótfestu utan við garða. Vökul augu þurfa að fylgjast með að slíkar tegundir nái ekki að festa rætur á þeim svæðum sem hafa verið skipulögð sem náttúruleg svæði eða friðlönd.
- *Lausir hundar og kettir* við Hamarskotslæk og Ástjörn eru vandamál. Tryggja verður að kettir og hundar séu ekki á ferðinni innan friðlands eða fólkvangs, þar sem þessi dýr trufla fuglavarþ eða drepa fugla. Ef kettir fá að valsa um svæðið bitnar það einkum á mófuglum og ungum þeirra.

Svo sem flestum er ljóst og rannsóknir hafa sýnt fram á flokkast alaskalúpína sem ágeng tegund, þ.e. við ákveðin skilyrði fer hún yfir gróið land. Einkum er mólendi með berjalyngi og beitilyngi hætt. Ef lúpínan nær sér á skrið getur hún á tiltölulega skömmum tíma gjörbreytt gróðurfari svæðis (Borghór Magnússon, Sigurður H. Magnússon og Bjarni Diðrik Sigurðsson 2001; Sturla Friðriksson 2001).

Nú eru merki þess að alaskalúpína sé að ná sér á strik bæði efst við Hamarskotslæk og allt umhverfis Ástjörn. Hér er gengið út frá því, þar sem Ástjörn er bæði friðland og fólkvangur og Stekkjarhraunið og stærstur hluti lækjarins útivistarsvæði, að markmið landnýtingar sé að villt náttúra fái að dafna á þessum svæðum.

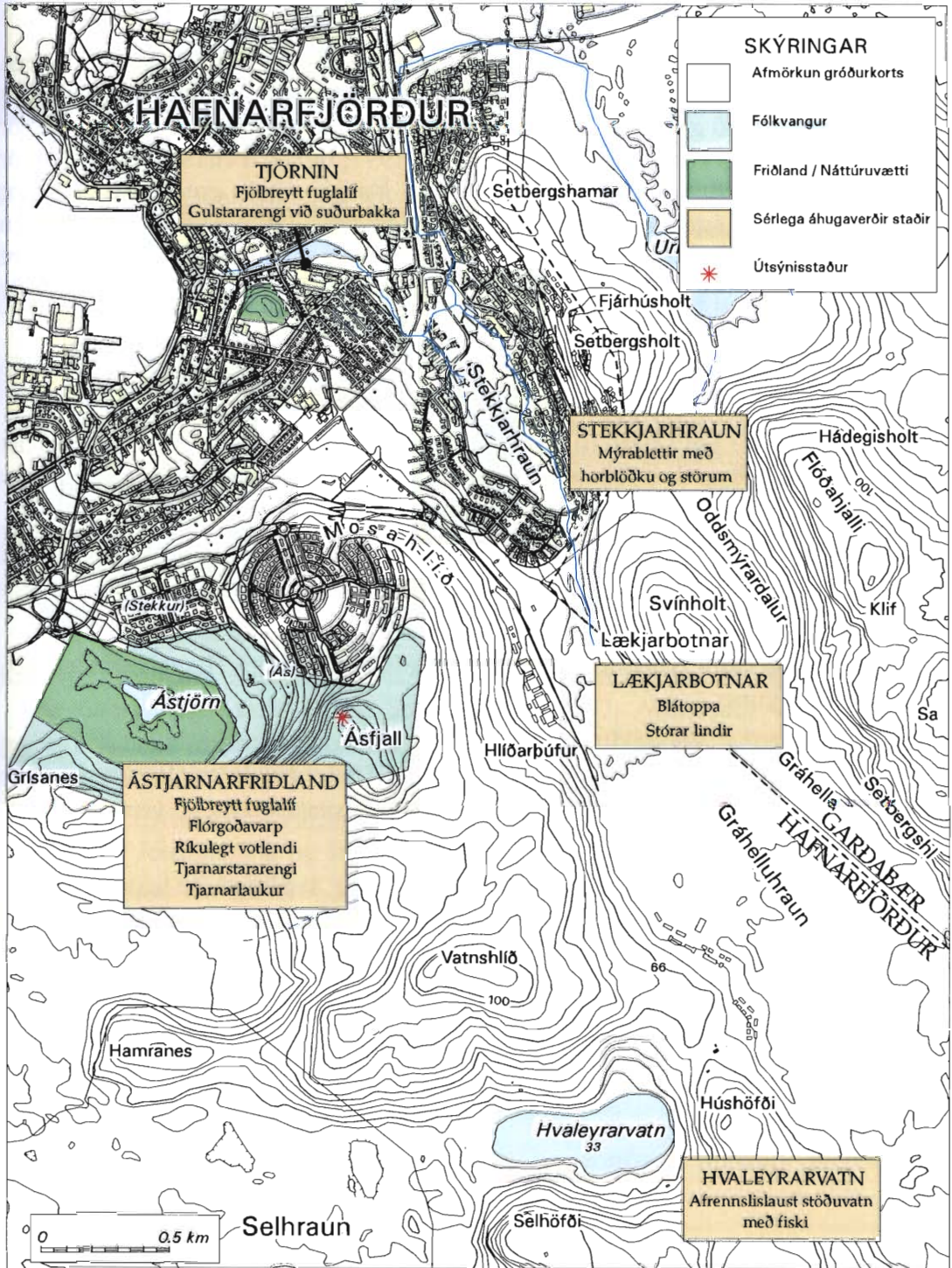
Ef ætlunin er að viðhalda þeim fjölbreytta villta gróðri sem dafnar á þessum svæðum þarf markvisst að koma í veg fyrir að alaskalúpína, plantaðar og ýmsar ágengar tegundir, t.d. skógarkerfill, spánarkerfill, þistill og sigurskúfur nái þar fótfestu. Auk þess ber að varast ýmsar ágengar víðitegundir, t.d. viðju og alaskavíði.

Tilgangurinn með friðlandi og fólkvangi við Ástjörn er að leyfa villtri náttúru að dafna í nánd við byggð. Á þann hátt eiga bæjarbúar greiðari aðgang að villtri náttúru en ella. Ræktun í fólkvanginum og útbreiðsla ágengra tegunda samrýmist því ekki þeim tilgangi.

Kortið á mynd 8 sýnir friðlönd, fólkvang og aðra áhugaverða staði með tilliti til náttúrufars.

Til styrktar lífríkinu og vernd svæðisins er lagt til:

1. Að sett verði upp eitt eða tvö fuglaskoðunarskýli við Ástjörn og þannig bætt aðstaða til fuglaskoðunar og kynningar á náttúrufari á svæðinu.
2. Að umferðarbann um friðlandið við Ástjörn verði tryggt, en það verður best gert með girðingu og virku eftirliti.
3. Að fram fari kerfisbundin minkaleit og eyðing hvert vor og sumar við Ástjörn.
4. Að almenningi og sérstaklega íbúum nærliggjandi svæða, t.d. Áslands, verði kynntar skyldur þeirra við flórgoðann og mikilvægi þessara vatnasvæða í verndun hans.
5. Flytja þarf burtu rusl, gamlar girðingar og timburdrasl. Skilti um hundabann við norðurenda Ástjarnar er úti í móa og sker í augu ætti að vera nær stígnum og látlausara.
6. Að fjarlægja ræktuð tré og ágengar plöntutegundir úr friðlandinu og fólkvanginum við Ástjörn. Minnt er á að með því að skilgreina svæði sem fólkvang og friðland er verið að leggja áherslu á villta náttúru og þróun hennar á eigin forsendum. Ræktun er andstæð því markmiði. Síðan þurfa vökul augu eftirlitsmanna fólkvangsins að fylgjast með því að ágengar tegundir sem alltaf geta borist inn á svæðið verði fjarlægðar jafnóðum
7. Að slá ekki gróður við Hamarskotslæk og í hólmunum, en störin hefur verið slegin m.a. á lækjarbökkum ofan við Lækjargötu.
8. Að hugað verði að því að koma fyrir háplöntum á borð við síkjamara í tjörninni í Hamarskotslæk í því augnamiði að binda botnset og bæta lífs-skilyrði smádyra.
9. Að aligæsir og aliendur á Hamarskotslæk verði fjarlægðar til þess að koma í veg fyrir blöndun þeirra við villta fugla og að skapa frið í fuglasamfélaginu.
10. Að hugað verði að því að ryðja úr vegi hindrunum svo silungur komist á ný upp Hamarskotslæk.
11. Að rusl meðfram og ofan í Hamarskotslæk verði hreinsað reglulega. Einnig þyrfti að hreinsa rusl reglulega í friðlandi og fólkvangi við Ástjörn.
12. Að koma í veg fyrir útbreiðslu alaskalúpínu og annarra ágengra tegunda á hinu viðkvæma svæði í Stekkjarhrauni, ef vilji er til að viðhalda þeim villta gróðri sem þar vex.



Mynd 8. Áhugaverðir staðir – Yfirlitskort.

6 FREKARI RANNSÓKNIR

Bent er á mikilvægi þess að bæjarfélög láti gera heildstæða úttekt á villtri náttúru í öllu landi sínu. Líta má á núverandi könnun sem fyrsta skref í slíkri úttekt. Nokkur sveitarfélög hafa látið gera slíkt, t.d. Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg (Kristbjörn Egilsson o.fl. 1996; Kristbjörn Egilsson o.fl. 1997; Ævar Petersen og Kristbjörn Egilsson 1998; Kristbjörn Egilsson o.fl. 1999). Í slíkri úttekt eru gerð gróðurkort, jarðfræðikort, úttekt á tegundafjölbreytni plantna og fugla í öllu bæjarlandinu. Á þann hátt fæst heildaryfirlit yfir náttúrufar og hægt er að meta verndargildi landsins. Þannig er hægt að koma í veg fyrir náttúruspjöll, tengja saman byggð og náttúru á farsælan hátt og gera góðan bæ betri. Slíkt auðveldar alla skipulagsvinnu.

Svæðin, sem hér hefur verið fjallað um, hafa verið tekin frá og verða nýtt sem friðlönd og útivistarsvæði í framtíðinni og er það til fyrirmyndar.

Gróðurfur og dýralíf eru í sífelltri þróun. Það þýðir að ýmislegt í vistkerfinu breytist í tímans rás. Þess vegna er æskilegt að koma á fót vöktunarverkefni þar sem fylgst er reglulega með lykilþáttum í náttúru svæðanna. Lagt er til:

1. Að árlega verði fylgst með fjölda og afkomu flórgoða á Ástjörn. Reynt verði að svara þeirri spurningu hvers vegna afkoma flórgoðanna sé jafn léleg og raun ber vitni.
2. Að árlega verði fylgst með styrk valdra efna neðarlega í Hamarskotslæk m.t.t. efnamengunar.
3. Að fugla- og smádýralíf í Ástjörn og Hamarskotslæk verði kannað á þriggja ára fresti með samskonar hætti og greint er frá í þessari skýrslu, en þó með einfaldara móti. Athuganir á silungi í Hamarskotslæk ættu að vera hlut slíkrar vöktunar.
4. Að gróðurkortlagning verði endurskoðuð eftir 5 ár og um leið verði skráð tegundafjölbreytni háplantna.

Allar upplýsingar um breytingar á gróðurfari og dýralífi nýtast einnig vel við fræðslu og kynningu á svæðinu í framtíðinni.

7 HEIMILDIR

- Arnþór Garðarsson 1979. Ástjörn við Hafnarfjörð. *Týli*, 9 (1). s. 26.
- Ásgeir Guðmundsson. 1983. *Saga Hafnarfjarðar 1908–1983*. II. Skuggsjá, Bókabúð Olivers Steins sf. Hafnarfjörður. 446 s.
- Borgþór Magnússon, Sigurður H. Magnússon og Bjarni Diðrik Sigurðsson 2001. *Gróðurframvinda í lúpínubreiðum*. Fjölrit Rala nr. 207. Rannsóknastofnun landbúnaðarins. 100 s.
- Guðlaugur Rúnar Guðmundsson. 2001. *Örnefni og leiðir í landi Garðabæjar*. Safn til sögu Garðabæjar. Garðabær. 165 s.
- Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1993: *Berggrunnskort, Elliðavatn 1613 SV, 1:25.000*. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.
- Kristbjörn Egilsson, ritstjóri, Haukur Jóhannesson, Jóhann Óli Hilmarsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson. 1996. *Náttúrufar í austurlandi Reykjavíkur*. Klapparholt (Norðlingaholt), Austurheiði, Úlfarsá og Hamrahlíðalönd. Unnið fyrir Borgarskipulag Reykjavíkur. Náttúrufræðistofnun Íslands. 60 s.
- Kristbjörn Egilsson, Sveinn Jakobsson, Ævar Petersen, Jóhann Óli Hilmarsson, Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 1997. *Náttúrufar á Seltjarnarnesi*. Skýrsla unnin fyrir Seltjarnarnesbæ 1987–1997. Náttúrufræðistofnun Íslands og Líffræðistofnun háskólans. 112 s.
- Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Guðmundur Guðjónsson, Haukur Jóhannesson og Jóhann Óli Hilmarsson 1999. *Náttúrufar með Sundum í Reykjavík*. Elliðaárdalur, Úlfarsá, Blikastaðakró, Grafarvogur, Elliðavogur og Laugarnes. Unnið fyrir Borgarskipulag Reykjavíkur. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-99009. 73 s. og gróðurkort.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. Válisti 1. Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík. 82 s.
- Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir. 2001. Útbreiðsla og búsvæði fiska í vatnakerfi Hamarskotslækjar í Hafnarfirði. VMST-R/0116. 21 s.
- Reglugerð nr. 583 um innflutning, ræktun og dreifingu útlendra plöntutegunda. Umhverfissráðuneytið. 1. ágúst 2000.
- Sturla Friðriksson 2001. Lúpínustríð. Morgunblaðið 10.6.2001. s. C 19.
- Ævar Petersen og Kristbjörn Egilsson 1998. *Heimildir um náttúrufar í og við Reykjavík*. Skýrslur Náttúrufræðistofnunar Íslands um eyjar í Kollafirði, Álfsnes, Geldinganes, Öskjuhlíð, Fossvog og Reykjavíkurlugvöll frá árunum 1985–1997. Unnið fyrir Borgarskipulag Reykjavíkur. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-98031. 138 s.

II. HLUTI

Vatnafar Hamarskotslækjar, Ástjarnar og Hvaleyrarvatns

Árni Hjartarsson og Gunnar Sigurðsson

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR.....	29
2	HAMARSKOTSLÆKUR.....	29
2.1	Lækjarbotnar og Lækurinn	31
2.2	Vatnsveita	31
2.3	Urriðakotsvatn og Kaplakrikalækur	32
2.4	Mælingar í Hamarskotslæk.....	33
3	BORHOLAN HS-09	35
4	ÁSTJÖRN	37
5	HVALEYRARVATN	38
6	NIÐURSTÖÐUR	43
7	HEIMILDIR	43

TÖFLUR

Tafla 1.	<i>Efnagreiningar úr Lækjarbotnum, Kaldárbotnum og Gvendarbrunnum.</i>	40
Tafla 2.	<i>Mælingar á yfirfalli neðst í Hamarskotslæk - rennsli, vatnshiti, leiðni og sýrustig.</i>	41
Tafla 3.	<i>Mælingar í Hamarskotslæk ofan Reykjanesbrautar - vatnshiti, leiðni og sýrustig.</i>	41
Tafla 4.	<i>Mælingar í Lækjarbotnum - vatnshiti, leiðni og sýrustig.</i>	42
Tafla 5.	<i>Mælingar í Kaplakrikalæk - vatnshiti, leiðni og sýrustig.</i>	42
Tafla 6.	<i>Staðsetning og hæð vatnshæðarsíríta (Reykjavíkurnhit)</i>	42

MYNDIR

Mynd 1.	<i>Lækjamót Hamarskotslækjar og Kaplakrikalækjar en hann streymir undir brúna með rauðu handriðunum.</i>	30
Mynd 2.	<i>Heðsti hluti Lækjarins. Vatnshæðarsíritinn er í hvíta kassanum á vegg ræsisins.</i>	32
Mynd 3.	<i>Daglegt meðalrennsli í Hamarskotslæk.</i>	33
Mynd 4.	<i>Daglegur meðalvatnshiti í Hamarskotslæk.</i>	34
Mynd 5.	<i>Hiti og vatnsborð mælt á klukkutíma fresti í borholu HS-09.</i>	35
Mynd 6.	<i>Vatnsborð í borholunni HM-05 við Undanfara í Heiðmörk og HS-09 við Svínholt í Hafnarfirði.</i>	36
Mynd 7.	<i>Vatnsborð og hiti í Ástjörn, mælt á klukkutíma fresti.</i>	37
Mynd 8.	<i>Hvaleyrarvatn í október 2001.</i>	38
Mynd 9.	<i>Vatnsborð og vatnshiti í Hvaleyrarvatni, mælt á klukkutíma fresti.</i>	39

1 INNGANGUR

Í samningi þeim um umhverfisúttekt á Hamarskotslæk og nágrenni hans, sem lýst er í inngangi, var rannsóknaráætlun Orkustofnunar sett fram á eftirfarandi hátt:

„Fylgst verður með vatnafari svæðisins í eitt ár og eftirfarandi verkþættir unnir:

1. Heimildakönnun, frumkönnun staðhátta, mat á umfangi verks, ákvörðun um mælistaði og fyrstu mælingar.
2. Fylgst verður með rennsli Hamarskotslækjar, hitastigi, rafleiðni og sýrustigi á þremur stöðum, þ.e. við neðstu stíflu, við Reykjanesbraut og í lindum í Lækjarbotnum.
3. Settir verða upp síritandi þrýsti- og hitanemar til mælinga á vatnsstöðu og hita, þ.e. við neðstu stíflu í læknum, í borholuna HS-09, í Hvaleyrarvatn og í Ástjörn. Litið verði eftir mælunum og gögn sótt í þá á tveggja mánaða fresti og jafnframt gerðar nokkrar rennslismælingar á læknum.
4. Rennsli, hiti, rafleiðni og sýrustig í Urriðakotsvatnslæk verður athugað við útfallið úr Urriðakotsvatni og við lækjarmótin við Hamarskotslæk. Leiðni, hita og sýrustigmælingar verði gerðar minnst einu sinni í mánuði.
5. Borholan HS-09 verður hitamæld einu sinni í mánuði til þess að afla upplýsinga um hitastigsbreytingar í efstu lögum grunnvatnsins á svæðinu.
6. Ein efnagreining verður gerð á lindavatninu í Lækjarbotnum til þess að fá hugmynd um grunnefnasamsetningu vatns á svæðinu.
7. Loftmyndir frá ýmsum tímum verða skoðaðar til þess að fá hugmynd um vatnsborðsbreytingar í Hvaleyrarvatni og Ástjörn á umliðnum áratugum. “

Rannsóknirnar voru gerðar nokkurn veginn í samræmi við ofangreinda áætlun. Mælitækjunum, sem um er rætt í lið 3, var komið fyrir upp úr miðjum nóvember 1999. Vegna truflana á rekstri þeirra var ákveðið að láta þá starfa lengur en upphaflega var ráðgert eða fram á haust 2001.

2 HAMARSKOTSLÆKUR

Hamarskotslækur, í daglegu tali kallaður Lækurinn, kemur upp í Lækjarbotnum. Þar er allmikil lind sem kemur upp undan austurjaðri Lækjarbotnahrauns, sem er hluti af Búrfellshrauni, vestan undir Svínholti. Skógarlundur er þar í hrauninu ofan við. Vatnið kemur upp á litlum bletti, undan hlöðnum garði í hraunbrúninni. Þarna er gamalt vatnsból Hafnfirðinga, eins og síðar verður vikið að, og sjást enn fornar hleðslur og ræfill af tréstocki.

Vatnafar Hamarskotslækjar ræðst mjög af Búrfellshrauni. Lækurinn varð til í núverandi mynd eftir að hraunið rann og það hefur afgerandi áhrif á alla rennslishætti hans. Fyrir gosið í Búrfelli er líklegt að lækurinn hafi dregist saman úr smálækjum í sundinu þar sem Gráhelluhraunið er nú og hugsanlega náð allt upp í Kaldárbotna og Helgafell. Einnig er sennilegt að þverlækur hafi komið frá Urriðakotssvæði og annar niður með Vífilsstaðahlíð og sá þriðji úr Vífilsstaðavatni og sameinast Hamarskotslæk nokkru ofan við ósa hans í Hafnarfirði. Þá hefur Hamarskotslækur haft stærra vatnasvið og mun meiri dragáreinkenni en síðar varð. Vatnasviðið gæti hafa verið nálægt 24 km² (yfirborðsvatnasvið).



Mynd 1. Lækjamót Hamarskotslækjar og Kaplakrikalækjar en hann streymir undir brúna með rauðu handriðunum. Neðan mótanna rennur lækurinn út á hraunið og þvert yfir það. Á þeim hluta nefnist hann Þverlækur. Ljós. Árni Hjartarson, 2000.

Búrfellshraun er með elstu hraunum sem vitað er um á Heiðmerkursvæðinu. Það er um 8000 ára samkvæmt aldursgreiningu sem Guðmundur Kjartansson, jarðfræðingur, birti af því árið 1972. Það kom frá Búrfelli sem er stakur gígur á hinu mikla sprungu- og misgengjasvæði sem teygir sig allt sunnan frá Krísuvík, um Heiðmörk og norður fyrir Rauðavatn. Nafnið Búrfellshraun er samheiti yfir allt hraunið en einstakir hlutar þess heita sínum nöfnum; Smyrlabúðarhraun, Gráhelluhraun, Lækjarbotnahraun, Urriðakotshraun, Hafnarfjarðarhraun, Garðahraun og Gálgahraun.

Hraunið rann í tveimur kvíslum norðvestur á milli grágrýtisholtanna og allt í sjó í Hafnarfirði og Skerjafirði. Sjór stóð mun lægra við ströndina þá en hann gerir nú svo ystu tungur hraunsins teygja sig út fyrir ströndina. Hraunið er 18 km² að flatarmáli. Meðalþykktin hefur verið áætluð um 20 m (Jón Jónsson 1978) og rúmmálið því um 0,36 km³. Hraunið kaffærði og fyllti algerlega farvegi Hamarskotslækjar og þverlækja hans. Það rann einnig inn í dalverpið við Urriðakot og stemmdi uppi lítið stöðuvatn þar. Urriðakotsvatn varð til. Eftir gosið hefur um hríð lítið sem ekkert vatn runnið á yfirborði til Hafnarfjarðar. Fljótlega fór þó vatn að spretta fram í Lækjarbotnum og myndaði læk sem rann, snarpheitur í fyrstu, niður með hraunjaðrinum og síðan þvert yfir það og til sjávar við fjarðarbotninn. Um sama leyti fann lækur frá Urriðakotsvatni sér leið niður með hraunjaðrinum og í sveig fyrir Setbergshamarinn og til Hamarskotslækjar sunnan undir honum. Lækurinn úr Vífilsstaðavatni fann sér hins vegar leið niður í Arnarnesvog og sagði þannig skilið við Hamarskotslæk. Vatnasvið þess síðarnefnda minnkaði í 10,5 km². Það er því ljóst að Búrfellshraun hefur gerbreytt vatnafari við Hafnarfjörð. En síðan það rann hefur vatnafarið verið með svipuðu móti og í dag.

2.1 Lækjarbotnar og Lækurinn

Hamarskotslækur er dæmigerður lindalækur. Vatnið í honum kemur að miklum meirihluta upp í einni lind í um 30–35 m hæð í Lækjarbotnum. Öll úrkoma sem fellur á hraunið, sem þarna nefnist Lækjarbotnahraun, sígur í það og sameinast grunnvatnsstraumi sem þar er. Sama máli gegnir um úrkomuvatn frá grágrýtisholtunum í kring. Grágrýtið er mun þéttara berg en hraunið og steypir af sér vatninu sem svo hverfur í hraunið þar neðan við. Lækjarbotnahraunið er 500–1000 m breitt ofan lindarinnar en mjókkar við hana niður í um 100 m og neðan hennar er það aðeins 40 m breitt á löngum kafla. Mjókkun hraunsins og landlökkun, sem er nokkur á þessum slóðum, virkar eins og flöskuháls og knýr grunnvatnið, sem streymir um hraunið, upp á yfirborðið. Líklegt er að eitthvað bætist í lækinn af lindavatni úr hrauninu fyrsta spölinn neðan við botnana en þær lindir eru í læknum og sjást ekki. Lækurinn er nánast kominn í fulla stærð 200–300 m neðan efstu linda. Hluti af grunnvatninu kemur ekki til yfirborðsins en streymir áfram í hrauninu allt til sjávar. Rennsli frá Lækjarbotnum hefur ekki verið mælt sérstaklega en samkvæmt mælingum við ósa lækjarins er það líklega 200–250 l/s að meðaltali. Allmiklar sveiflur eru í lindarennslinu í takt við tíðarfar.

Vatnshitinn í lindunum er hins vegar mjög stöðugur og mælist á bilinu 3,6–3,8°C. Rafleiðni vatnsins er um 100 µS og sýrustigið um pH 9. Þetta eru dæmigerðar tölur fyrir lindarvatn á SV-horni landsins.

Lækurinn rennur niður með austurjaðri hraunsins fyrst í stað en hjá Setbergsskóla tekur hann krappa beygju út á hraunið og yfir það. Þessi kaflar lækjarins nefnist Þverlækur og efst við hann eru lækjarmót við Kaplakrikalæk. Lækurinn rennur síðan með vestur- og suðurjaðri hraunsins allt í sjó fram. Þar sem hann fer yfir hraunið tapar hann nokkru vatni niður í það. Þessi leki hefur ekki verið mældur. Þrjár stíflur eru í læknum. Elst er gamla rafstöðvarstíflan við Lækjarkinn. Fram af henni fellur lækurinn í tveimur fossum og fer síðan undir Lækjargötu og um gulstarmýri í tjörnina við Tjarnargötu. Brú er yfir tjörnina og lág stífla undir henni en síðan er há stífla fyrir tjarnarendanum sem lækurinn fellur yfir í snotrum fossi og niður í djúpan stökk. Síðan hverfur hann í lokað ræsi og streymir í sjó án sýnilegs lækjaróss.

2.2 Vatnsveita

Vatnsveitufélag Hafnarfjarðar var stofnað 1904. Félagið lét grafa brunn í Kaldadý vestan í Jófríðarstaðaholti og leggja vatnslagnir þaðan í bæinn. Nokkur hús fengu vatn beint úr lögninni en flestir urðu þó að sækja vatnið í vatnspósta. Þetta var ein af fyrstu vatnsveitum á landinu. Hún annaði þó ekki vatnspörfum bæjarbúa. Árið 1909 var því ráðist í að leggja vatnslagnir frá Lækjarbotnum til Hafnarfjarðar. Þar var nægt vatn og sjálfrennsli í bæinn (Ásgeir Guðmundsson 1983).

All miklar rennslissveiflur eru í lindunum og er tímar liðu tók að bera á vatnsskort í vatnsbólunu. Þá var brugðið á það ráð að gera vatnssökk frá Kaldárbotnum og veita vatni ofan í Gráhelluhraun hjá Sléttuhlíð all langt fyrir ofan Lækjarbotna. Þar hvarf vatnið ofan í hraunið en kom svo fram á ný nokkrum kílómetrum neðar, í Lækjarbotnalindum. Þá var vatnsskortur úr sögunni um hríð. Síðar stigu Hafnfirðingar skrefið til fulls og fluttu vatnsból sitt í Kaldárbotna.

Sama ár og vatnsveitan var tekin í notkun var lækurinn virkjaður til rafmagnsframleiðslu og stóð sú raforkuvinnsla í áratugi. Saga Hafnarfjarðar tengist því læknum á marga vegu.

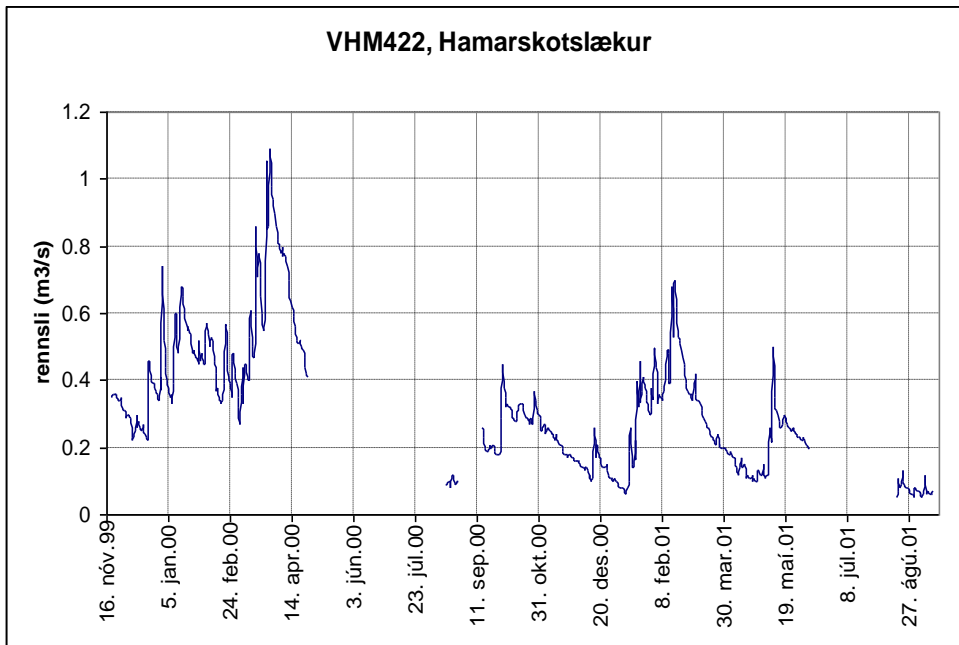


Mynd 2. *Heðsti hluti Lækjarins. Vatnshæðarsíritinn er í hvíta kassanum á vegg ræsisins. Ljósmynd. Árni Hjartarson, 2000.*

2.3 Urriðakotsvatn og Kaplakrikalækur

Búrfellshraun stemmir uppi Urriðakotsvatn sem er um 13 ha að flatarmáli og liggur í um 29 m y.s. í landi Garðabæjar. Lindir eru í Dýjamýri sunnan vatns. Frá þeim rennur Dýjakrókalækur. Þegar vatnið er á ísi er vök við landið þar sem lækurinn streymir út í það. Rennslið í honum er á að giska 10 l/s þar sem hann rennur í vatnið. Lækurinn á upptök sín í þremur aðallindaugum í mýrinni, 0,5 l/s, 1 l/s og 2 l/s. Þau eru á 12 m langri línu. Lindavatnið hefur svipaðan hita, leiðni og pH og vatn í Lækjarbotnum; 3,7°C, 103 µS og pH 9,3.

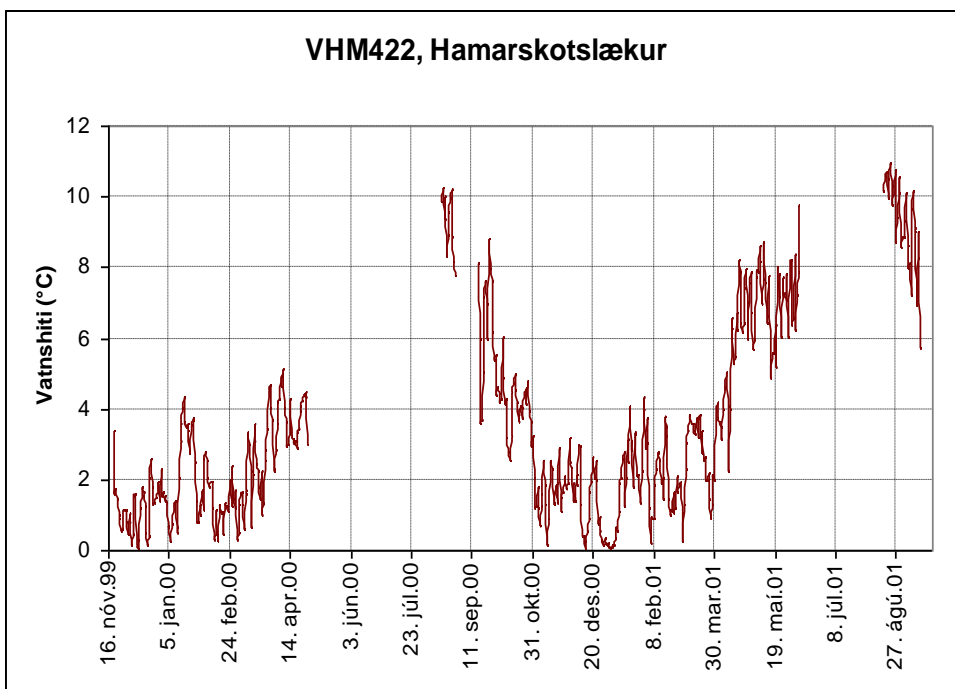
Lækur fellur úr norðvesturhorni vatnsins. Efsti hluti lækjarins er nefndur Stóra-krókslækur en neðar heitir hann Kaplakrikalækur. Áætlað er að meðalrennslið úr vatninu sé 10–20 l/s. Við lækjarósinn hefur verið gerður smá garður til að hækka í vatninu og hafa hemil á vatnsrennslinu því stundum komu mikil flóð í hann í vetrarleysingum. Lítil fiskastigi er við garðinn. Sagt er að rennslið í læknum hafi minnkað þegar vatnsborðið var hækkað því þá tók vatn að streyma inn í hraunið í auknum mæli (Svanur Pálsson, pers. uppl.). Neðan við garðinn hefur verið tekin mól úr gamla lækjarfarveginum. Lækurinn rennur niður með hrauninu, fyrst til norðurs og inn fyrir bæjarmörk Hafnarfjarðar. Síðan að Reykjanesbraut og undir hana í grennd við Kaplakrika. Þar er hann kominn út á hraunið. Síðan sveigir hann til suðurs og undir Reykjanesbrautina á ný og fellur suður með henni. Loks mætir hann Hamarskotslæk við Setbergsskóla. Hluti af vatninu í læknum sígur í hraunið á þessari leið og stundum hverfur hann alveg svo lækjarfarvegurinn er þurr neðan til. Fyrr á árum rann hann til suðurs með hraunjaðrinum til Lækjarins, þá seig lítið úr honum í hraunið og þá þornaði hann aldrei



Mynd 3. Daglegt meðalrennsli í Hamarskotslæk.

2.4 Mælingar í Hamarskotslæk

Síritandi vatnshæðarmælir er í Hamarskotslæk skammt ofan Lækjargötu. Hann mælir vatnshæðina í læknum og breytingar á henni. Samband vatnshæðar og rennslis er fengið með mælingum í U-laga yfirfalli á stíflunni sem heldur uppi neðstu tjörninni við lækinn. Þær mælingar eru sýndar í töflu 2. Þarna fæst heildarrennsli lækjarins, þ.e. vatn frá Lækjarbotnum og Urriðakotsvatni og að auki það vatn sem kann að bætast í hann á leiðinni. Yfirborðsvatnasvið lækjarins er líklega um 10,5 km². Meðalrennslið er nálægt 300 l/s (mynd 1). Afrennslið er því 28,6 l/s km², sem samsvarar um 900 mm ársúrkomu. Þetta er lægra gildi en við mætti búast sem skýrist af því að eitthvað af vatni tapast með grunnvatnsstraum út af vatnasviðinu. Það vatn skilar sér líklega til sjávar í fjörolindum í hrauninu norðan við lækjarósinn. Auk þessa er talið að eitthvað hafi dregið úr rennsli frá Urriðakotsvatni eins og nefnt var hér að framan. Meðalrennsli Hamarskotslækjar við ósa hefur líklega minnkað lítillega af þessum sökum frá fyrri tíð. Mælingarnar sýna allmiklar rennslissveiflur. Ef litið er á dagsmeðaltöl er sveiflan á bilinu 60–1100 l/s. Truflanir af manna völdum urðu á rekstri mælisins bæði sumurinn sem hann var í gangi. Eyðurnar má þó að nokkru brúa með gögnum úr hinum mælunum. Lágmarksrennsli var í seinnihluta ágúst 2000 og síðan aftur um miðjan janúar 2001 og í júlí og ágúst 2001. Hámarksrennsli var í marslok 2000 en þá var leysing á svæðinu. Rennslið veturinn 1999/2000 er áberandi meira en rennslið veturinn 2000/2001 enda var grunnvatnsborð í sögulegu lágmarki og mjög lítil snjór svo hefðbundinn leysingartoppur kemur nánast ekki fram. Greinilegar dægursveiflur komu fram í rennslinu. Þær sjást að vísu ekki á mynd 1 því hún sýnir sólarhringsmeðaltöl. Orsakir dægursveiflunnar stafa af yfirfallsrennsli frá Vatnsveitunni en skv. upplýsingum frá vatnsveitustjóra fer að renna um yfirfall þegar vatnsnotkun í bænum fer niður fyrir 170 l/s.



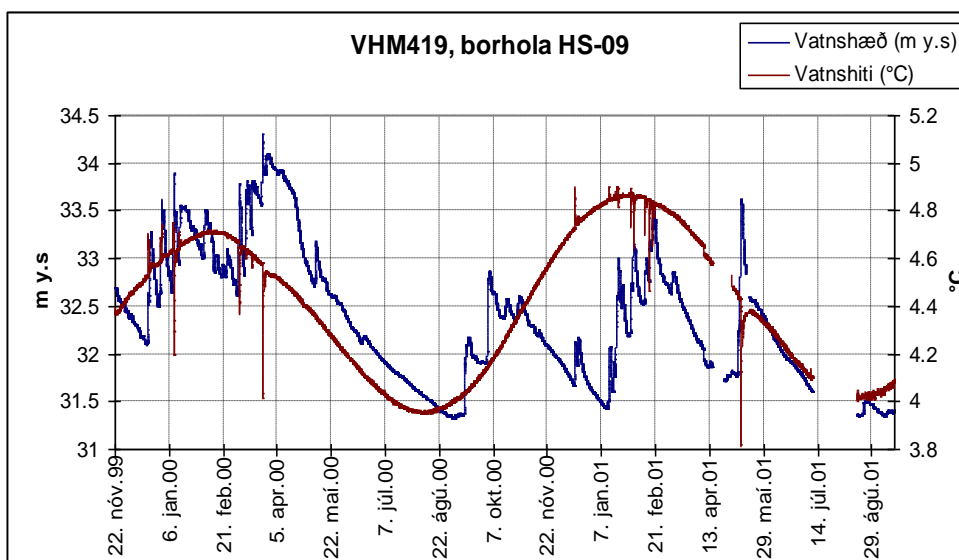
Mynd 4. *Daglegur meðalvatnshiti í Hamarskotslæk.*

Vatnshittinn sýnir mikinn breytileika og glögg tengsl við lofthita sem vonlegt er. Á sumrin fer hann upp í 10–12°C en niður í 0°C á veturnum. Tjarnirnar í Læknum eru iðulega ísi lagðar vikum saman yfir vetrarmánuðina. Líklegt er að meðalvatnshittinn hafi hækkað vegna afrennslis hitaveituvatns á síðari árum en engar mælingar eru til á því.

Stakar mælingar voru gerðar á rafleiðni og sýrustigi (pH) vatnsins á þremur stöðum; þar sem það fellur úr tjörninni við Hamarinn, ofan við Reykjanesbraut og í Lækjarbotnum (töflur 2, 3 og 4). Almenn má segja um þessar mælingar að rafleiðnin fer vaxandi frá lindum og til sjávar. Það stafar af mengunarþáttum í vatninu enda berst eitthvað af afrennslisvatni frá götum til Lækjarins. Hæsta leiðnin mældist t.d. skömmu eftir að salt hafði verið borið á götur þann 19. desember 2000. Sýrustigsmælingarnar sýna lækkandi pH gildi frá upptökum sem stafar af samspili vatnsins við loft. Í lindakaugum er það basískt (pH 9) en leitar í átt að meðalgildinu pH 7 á leið sinni í læknum til sjávar.

3 BORHOLAN HS-09

Borholan HS-09 er skammt frá lindunum í Lækjarbotnum rétt vestan hraunsins. Hún var boruð árið 1964 af Hitaveitu Reykjavíkur og er 60 m djúp. Þetta er rannsóknarhola til könnunar á hitastigli. Enginn hitastigull mælist en grunnvatnshitinn er 4,5°C frá yfirborði og niður úr. Þunnt grágrýtislag er efst í holunni en þar fyrir neðan samfelld móbergs og bólstrabergslag, sem talið er vera hluti af allmikilli móbergsmýndun, Garðabæjarmóbergi, sem liggur undir grágrýtinu við Hafnarfjörð, Arnarnesvog og Kópavog.

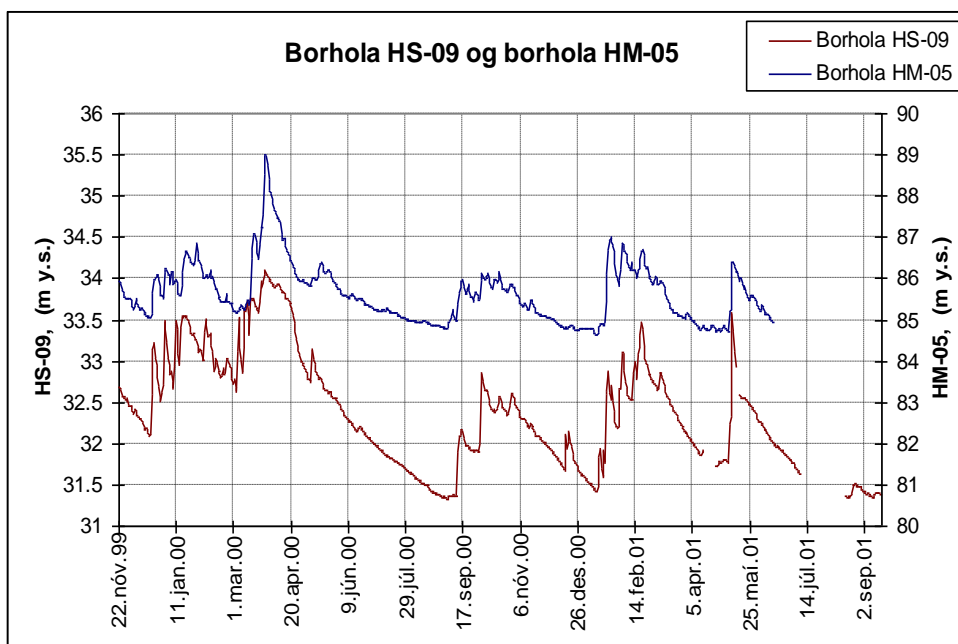


Mynd 5. Hiti og vatnsborð mælt á klukkutíma fresti í borholu HS-09.

Vatnsborðs- og hitamælar hafa verið í holunni frá því í nóvember 1999 (mynd 3). Litlar truflanir urðu á rekstri mælanna. Á þessum tíma hefur grunnvatnsborðið sveiflast upp og niður um 2,9 m. Það stóð nálægt meðallagi í desember 1999 en hækkaði síðan skrykkjótt um 1,8 m og náði hámarki um mánaðarmótin mars/apríl 2000. Síðan tók við nær samfelld lækking fram í september en þá var lágmarki ársins 2000 náð. Veturinn 2000 til 2001 stóð vatnsborðið mun lægra en veturinn áður. Hámarkið kom í seinni hluta febrúar og annar toppur fylgdi mikilli úrkomu um miðjan maí en lágstaðan varð um mánaðarmót ágúst/september. Ef vatnsstaðan er borin saman við rennsli í Hamarskotslæk sést náði samband þar á milli, þegar vatn stendur hátt í borholunni er mikið rennsli í læknum og öfugt. Lágmarkið sem varð í rennsli lækjarins í janúar 2001 sést glögglega í holunni svo og topparnir í febrúar og maí.

Hitastigulsferillinn í holunni er fróðlegur og sýnir afar reglulega árstíðarsveiflu á hitabilinu 3,9–4,9°C. Hins vegar er hún í öfugum fasa við lofthitann og er í lágmarki í ágúst en í hámarki í janúar - febrúar. Mynd 3 sýnir einnig merkilegt samræmi í vatnshæð og vatnshita. Þegar vatnsborð stendur hátt er hitinn hár og öfugt. Ástæðan fyrir þessu tvennu er óþekkt. Einstöku sinnum koma kynlegir toppar í vatnsborðsstöðuna og lægðir í hitaferilinn á sama tíma (t.d. um miðjan maí 2001). Þetta stafar af vatnsrennsli af yfirborði ofan í borholuna.

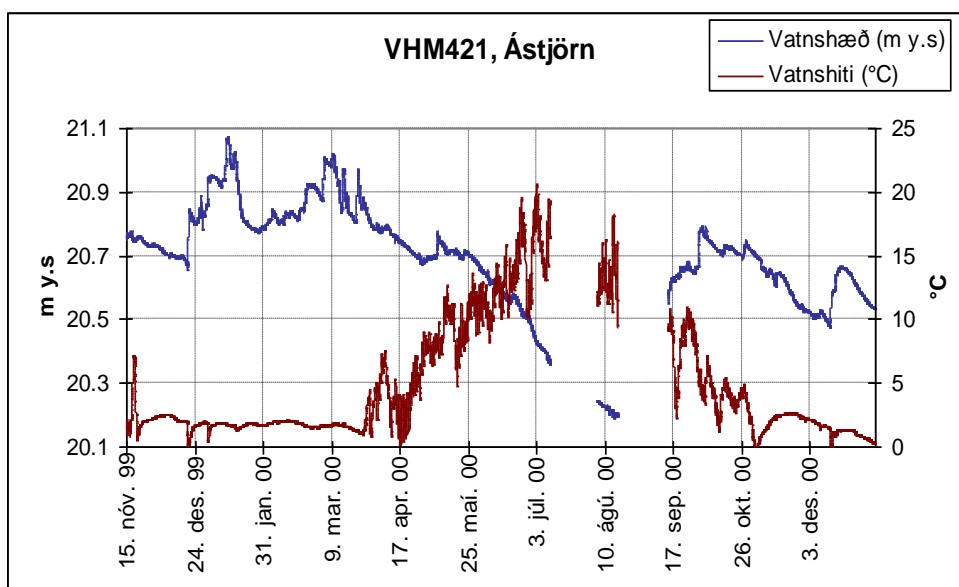
Síritandi vatnsborðsmælar eru starfræktir í þremur borholum Vatnsveitu Reykjavíkur í Heiðmörk. Í þeim koma fram hliðstæðar vatnsborðssveiflur og í HS-09. Mynd 4 sýnir línuritið úr vatnshæðarmæli vhm 187 í borholunni HM-05 við Undanfara í Heiðmörk og línuritið úr HS-09 til samanburðar. Sömu sveiflur verða á sama tíma í báðum borholunum. Mismunur hámarks og lágmarks í Heiðmörk er því mun meiri, eða 4,1 m á móti 2,9 m við Hafnarfjörð.



Mynd 6. Vatnsborð í borholunni HM-05 við Undanfara í Heiðmörk og HS-09 við Svínholt í Hafnarfjörð. Hafa skal í huga að kvarðinn við Heiðmerkurholuna HM-05 er helmingi minni en hinn svo vatnsborðssveiflurnar í Heiðmörk eru í raun mun meiri en við Hafnarfjörð.

4 ÁSTJÖRN

Ástjörn er hraunstífluð tjörn í kvos vestan undir Ásfjalli, 4,7 ha að stærð (Gunnar Ólafsson og Guðríður Þorvarðardóttir 1997) og liggur í um 20 m hæð yfir sjó. Berggrunnurinn í kvosinni undir tjörninni er grágrýti. Fyrir um 3000 árum rann svokallað Skúlatúnshraun yfir svæðið. Þetta var þunnfljótandi helluhraun sem nú myndar strandlínuna milli Hvaleyrarhöfða og Álversins í Straumsvík. Það rann fyrir mynni kvosarinnar undir Ásfjalli og þá hefur Ástjörn líklega orðið til. Skömmu eftir landnámsöld, eða um 950, varð eldgosahrina í Grindaskörðum og Brennisteinsfjöllum. Mjóir þunnfljótandi hraunstraumar teygðu sig allt niður undir Hvaleyrarholt. Þeir nefnast Hellnahraun. Tunga úr hrauninu rann inn í kvosina við Ástjörn sem þá fékk sitt núverandi lag (Helgi Torfason o.fl. 1993). Ástjörn er afrennslislaus en vatnsstaðan í henni ræðst af grunnvatnsstöðunni í berginu. Þegar hátt stendur má greina streymi inn í vikið vestast í henni þar sem vatn sígur í hraun. Áður en framkvæmdir hófust á hrauninu þar vestan við, féll smálækur úr tjörninni niður með hraunjaðrinum í átt að Hvaleyrarholti en hvarf jafnan fljótt í jörð. Innrennsli í tjörnina er kemur úr mýrunum norðan hennar og austan. Þar eru smálindir sem koma úr grágrýtinu. Vatnasvið hennar á yfirborði er ekki nema um 1 km² og fátt bendir til að grunnvatn streymi til hennar lengra að. Gegnumrennslið er því ekki mikið.



Mynd 7. Vatnsborð og hiti í Ástjörn, mælt á klukkutíma fresti.

Eins og sjá má af mæligögnunum á mynd 5 eru nokkrar vatnsborðs- og hitastigs-sveiflur í Ástjörn. Mælitímabilið nær frá nóvember 1999 til janúar 2001 en þá var söfnunartæki mælisins stolið. Vatnsborðssveiflan frá lágmarki til hámarks er tæpur metri. Hámarkið var í janúar 2000 og lágmarkið í septemberbyrjun sama ár en þetta er mjög í sama dúr og mældist í Læknum og borholunni HS-09. Vatnshitinn var eins og vænta mátti lágur og jafn yfir veturinn meðan tjörninn var lengst af ísi lögð. Lægstur er hann um það bil sem vatnið er að leggja á haustin og fer þá niður í núll gráður, stígur síðan í um 2°C þegar ís er yfir allri tjörninni. Þá myndast hitalagskipting í vatninu.

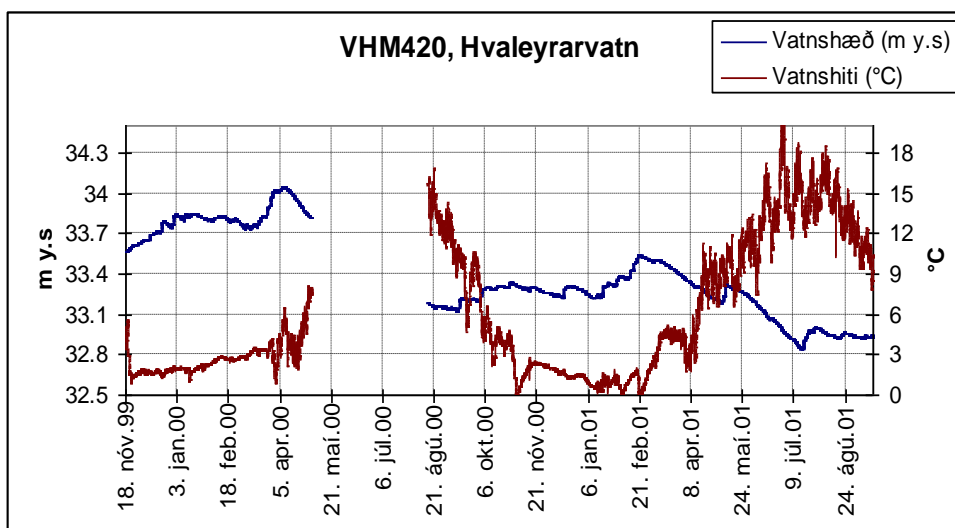
Lægstur er hitinn við ísinn en hækkar til botns. Einstaka sinnum dettur hann niður að frostmarkinu en það er líklega í blotum og leysingu. Ísa leysti um mánaðamót mars/apríl og þá fór vatnshitinn að stíga. Allmiklar hitasveiflur koma fram í mælingunum með greinilegum dæguráhrifum. Hámark sést í seinni hluta júní en þá fór vatnshitinn í 20°C en líklega hefur hann farið hærra í júlí meðan mælirinn var í lamasessi.



Mynd 8. Hvaleyrarvatn í október 2001. Vatnið er afrennslislaust en vatnsborðið ræðst afstöðu grunnvatnsborðs og íðælingu frá Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Ljós. Árni Hjartarson, 2000.

5 HVALEYRARVATN

Hvaleyrarvatn er afrennslislaust stöðuvatn í dalkvos milli Vatnshlíðar og Selhöfða. Berggrunnurinn þar í kring er grágrýti en allþykk jökulurð hylur hann við norðanvert vatnið. Það er 22 ha að flatarmáli og liggur í um 33 m hæð yfir sjó. Þessar tölur eru þó eitthvað breytilegar eftir árferði því vatnsborðið lyftist og hnígur í samræmi við grunnvatnsborð eins og gerist í öðrum afrennslislausum vötnum. Ekki er ótrúlegt að vatnshæðin geti leikið á 2–3 m eftir tímabilum. Vatnasvið á yfirborði er 1,7 km². Skúlatúnshraun, sem áður er nefnt, teygir sig inn í átt að vatninu. Vatnið er þó ekki hraunstíflað eins og Urriðakotsvatn og Ástjörn því grágrýtisþröskuldur er á milli vatns og hrauns. Þegar hæst stendur í vatninu teygir það sig þó yfir þöskuldinn að hraunjaðrinum. Innrennslí sést einungis í vætutíð en ljóst er þó að allnokkuð gegnumstreymi grunnvatns er í því. Vatnsveita Hafnarfjarðar dælir vatni til Hvaleyrarvatns til að tempra hina náttúrulegu vatnsborðssveiflur.



Mynd 9. Vatnsborð og vatnshiti í Hvaleyrarvatni, mælt á klukkutíma fresti. Ídæling vatns frá Vatnsveitunni dempar náttúrulegar vatnsborðssveiflur.

Mæligögnin í Hvaleyrarvatni sýna því ekki ótruflaða hegðun enda sýnir mynd 6 áberandi minni sveiflur á vatnsborðinu en koma fram í borholunum HS-09 og HM-05 og í Hamarskotslæk. Skýr merki ídælingar koma fram um miðjan júlí 2001. Þá hafði vatnsborðið verið á niðurleið frá því í febrúar með undantekningu í vatnsveðri um miðjan maí. Þann 17. júlí hóf Vatnsveitan aðgerðir og dældi um 60.000 m³ inn í vatnið fram til 23. júlí en það eru um 115 l/s að jafnaði. Vatnsborðið hækkaði um nærri 15 cm við þessar aðgerðir. Eftir það var ídæling minnkuð og vatnsborði haldið nokkuð stöðugu fram á haust. Mælirinn starfaði ekki frá maíbyrjun og fram í miðjan ágúst 2000 vegna spellvirkis. Vatnsborðssveiflan á tímabilinu er 1,2 m, hástaða var í aprílbyrjun 2000 og lágstaða um miðjan júlí 2001 en þá veldur ídæling vatnsborðshækkun. Við náttúrulegar aðstæður hefði vatnið haldið áfram að lækka fram í september. Náttúruleg vatnsborðssveifla getur vafalítið numið tveimur metrum eða meir. Vatnsstaðan er áberandi hærri árið 2000 en 2001.

Hitaferillinn er áþekkur og í Ástjörn. Ís hverfur af vatninu um mánaðarmót mars/apríl 2000, hitinn nær hámarki í ágúst en fellur síðan uns vatnið leggur í nóvember. Ísinn virðist losna sundur í janúar og eftir það leggur vatnið aldrei að fullu. Hámark sumar-sins (og tímabilsins alls) varð í seinni hluta júní 20°C um sama leyti og vatnið var í lágstöðu.

Tafla 1. Efnagreiningar úr Lækjarbotnum, Kaldárbotnum og Gvendarbrunnum.

Staður	Lækjarb.	Kaldárbr.	Gvendarbr.
Aths.	OS	Meðalt.	Hafró
Dags.	290101		1986
Hiti °C	3,4	3,3	3,4
pH/°C	8,8/21	8,8	8,9
µS/cm	103	86	
SiO ₂	13,7		13,1
Na	15,2	9,5	10,7
K	0,39	0,6	0,5
Ca	4,65	4,4	3,8
Mg	0,822	2,1	1,0
CO ₂	25,5	18,7	19,7
SO ₄	2,78		3,1
Cl	14,3	10,3	10,3
F	0,05	0,078	0,02
Fe		0,001	0,0021
NO ₂	<0,005		
NO ₃	0,075		0,221
HPO ₄	0,050		
H ₂ S	<0,003		
NH ₄	<0,002		
Uppleyst efni	51	56,7	

Efnagreining á vatni úr Lækjarbotnum er sýnd í töflu 1 en þar má líta þau bakgrunnsgildi sem eru í vatninu í Hamarskotslæk. Til samanburðar er einnig sýnt efnainnihald vatns úr Kaldárbotnum og Gvendarbrunnum. Vatnið í Lækjarbotnum er dæmigert fyrir lindavatn á láglendi. Vatnsgæðin eru ágæt, öll gildi vel innan við viðmiðunarmörk neysluvatnsstaðla, enda sker það sig lítið frá neysluvatni Hafnfirðinga og Reykvíkinga. Klórinnihald er nokkru hærra en það helgast af því að lindasvæðið er ekki langt frá sjó og þaðan berst klórinn með úrkomunni. (Hann er ekki ættaður úr berginu sem grunnvatnið streymir um). Hátt natríum- en lágt magnúmgildi gæti bent til að hluti grunnvatnsins sé djúpt að kominn og ættaður úr sprungum í berginu. Efnagreiningin frá Lækjarbotnum er gerð á Orkustofnun, greiningin frá Gvendarbrunnum er gerð á Hafró en upplýsingar um efnainnihaldið í Kaldárbotnum eru meðaltalsgildi margra mælinga. Þær upplýsingar eru fengnar af hinni ágætu heimasíðu Vatnsveitu Hafnarfjarðar, www.hafnarfjordur.is/Vatnsveita.

Tafla 2. Mælingar á yfirfalli neðst í Hamarskotslæk - rennsli, vatnshiti, leiðni og sýrustig.

Dagsetning	Q	°C	µS	pH	Athugasemdir
03.03.1999		2,3	120		
12.03.1999	345	5,2	122	8,4	
24.03.1999	252	4,6	119	8,6	
16.04.1999		3,6	124	9,2	
21.10.1999		5,3	130	9,5	
19.11.1999-11.40	336	7,0	126	8,2	
21.12.1999-13.50	446	2,1	172	7,8	
27.01.2000-14.10	435	1,3	130	8,6	
18.02.2000-11.37	370	1,1		8,4	Mæling trufluð
18.02.2000-18.00	300				
19.02.2000-14.05	361				Öldugangur, vond mæling
21.02.2000-14.30	475				Leysing
10.03.2000-15.00	423				
21.03.2000-16.25	558				
24.03.2000-14.53	960	3,2			Asahláka
31.03.2000-17.30	940				
25.04.2000-14.38	446	7,6			
29.05.2000-14.40	289	8,9	119	8,7	
31.08.2000-13.40	108	10,6			Sól og blíða, rigningar undanfarið
01.09.2000-15.00	103	10,4	107	8,2	
10.09.2000-14.40	116	8,5	109	8,2	Hlýtt og úrkomulítið undanfarið
05.11.2000-15.15	262	1,8	118	8,4	Fremur úrkomulítið undanfarið
24.11.2000-14.27	206	1,3	122	8,1	Frost og úrkomulítið undanfarið
15.12.2000-14.00	545				Vatnsveður eftir langan úrkomulítinn kafla
19.12.2000-14.15	183	1,8	214	7,7	Dvínandi leysing, salt á götum
29.12.2000-14.03	226	0,6	131	7,9	

Tafla 3. Mælingar í Hamarskotslæk ofan Reykjanesbrautar - vatnshiti, leiðni og sýrustig.

Dagssetning	C	µS	pH	
03.03.1999	3,4	106		
12.03.1999	4,1	114	8,6	
24.03.1999	5,4	107	8,7	
16.04.1999	4,4	107	8,7	
21.10.1999	5,4	109	8,9	
21.12.1999	2,6	130	7,6	
01.09.2000	9,6	98	9,0	
24.11.2000	3,0	109	8,4	
19.12.2000	2,2	530	8,0	Salt á götum
29.12.2000	2,2	113	7,9	

Tafla 4. Mælingar í Lækjarbotnum - vatnshiti, leiðni og sýrustig.

Staður og dagsetning	°C	µS	pH	Athugasemdir
03.03.1999	3,6	98		
24.03.1999	3,6	99	9,3	
21.10.1999	3,8	105	8,7	
25.04.2000	3,6		9,4	
01.09.2000	3,7	95	9,1	
24.11.2000	3,6	104		
19.12.2000	3,6	101	9,1	
29.12.2000	3,6	105	9,4	
24.05.2001	3,5	99	8,7	

Tafla 5. Mælingar í Kaplakrikalæk - vatnshiti, leiðni og sýrustig.

Dagsetning	°C	µS	PH	Athugasemdir
03.03.1999	2,5	115		25 l/s (ágiskun)
12.03.1999	4,3	127	8,6	
24.03.1999	6,4	112	8,7	
16.04.1999	4,8	102	8,2	
21.10.1999	6,6	115	8,7	
21.12.1999	1,7	132	7,3	
24.03.2000	2,1	8,9		
25.04.2000	9,1			
01.09.2000				Þurr
24.11.2000	2,4	137	7,7	Vatn ögn gruggugt
19.12.2000	2,2	137	7,8	
29.12.2000	0,6	135	7,4	12 l/s

Tafla 6. Staðsetning og hæð vatnshæðarsírta (Reykjavíkurnhit)

X-hnit	Y-hnit	Hæð	Skýring
-21841.06	7873.92	38.94	Borhola í Hlíðarþúfum
-21744.78	5920.00	33.07	Hvaleyrarvatn
-23666.87	7625.60	20.46	Í Ástjörn
-23679.24	7622.23	22.86	Við Ástjörn

6 NIÐURSTÖÐUR

- Hamarskotslækur varð til í núverandi mynd þegar Búrfellshraun rann fyrir um 8000 árum. Vatnasvið hans er um 10,5 km².
- Meðalrennsli lækjarins við ósa er um 300 l/s en sveiflast allmikið frá einum tíma til annars í takt við tíðarfar. Mælingarnar frá nóvember 1999 til september 2001 sýna breytileika frá 60 til 1100 l/s.
- Aðallindir lækjarins eru í Lækjarbotnum. Rennsli frá þeim hefur ekki verið mælt sérstaklega en samkvæmt mælingum við ósa lækjarins er það líklega 200–250 l/s að meðaltali. Vatnshitinn í lindunum er hins vegar mjög stöðugur og mælist á bilinu 3,6–3,8°C.
- Rafleiðni vatnsins er um 100 µS og sýrustigið um pH 9. Þetta eru dæmigerðar tölur fyrir lindarvatn á SV-horni landsins.
- Rennsli lækjarins hefur að líkindum minnkað á síðari áratugum því vatn af götum og húsaþökum tapast með frárennsliskerfi bæjarins sem ella myndi skila sér í lækinn. Auk þessa er talið að eitthvað hafi dregið úr rennsli frá Urriðakotsvatni þegar stífla var sett í hann.
- Yfirborð Hvaleyrarvatns og Ástjarnar sveiflast upp og niður í samræmi við hina almennu grunnvatnsstöðu. Vatnsborðssveiflan í Ástjörn var tæpur metri á tíma-bilinu en í Hvaleyrarvatni reyndist hún vera 1,2 m en hefði orðið mun meiri ef inndæling vatns frá kerfi vatnsveitu Hafnarfjarðar hefði ekki dempað sveifluna. Náttúruleg vatnsborðssveifla getur vafalítið numið tveimur metrum eða meir. Ástæðan fyrir minni sveiflum í Ástjörn er líklega sú að hún situr á þéttari grunni en Hvaleyrarvatn. Ekki er ástæða til að ætla að mannleg umsvif hafi orðið til að lækka meðalvatnsborð þessara vatna.

7 HEIMILDIR

- Guðlaugur Rúnar Guðmundsson 2001: Örnefni og leiðir í landi Garðabæjar. Safn til sögu Garðabæjar III. Garðabær. 165 s.
- Guðmundur Kjartansson 1972: Aldur Búrfellshrauns við Hafnarfjörð. *Náttúrufræðingurinn*, 42: 159–183.
- Gunnar Ólafsson og Guðríður Þorvarðardóttir 1997: Ástjörn. Friðland og fólkvangur. *Náttúrufræðingurinn*, 67: 275–286.
- Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1993: *Berggrunnskort, Elliðavatn 1613 III-SV-B 1:25.000*. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.
- Jón Jónsson 1978. *Jarðfræðikort af Reykjanesskaga*. Orkustofnun, OS-JHD-7831.

III. HLUTI

Smádýralíf og efnapættir í Hamarskotslæk og Ástjörn

**Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og
Finnur Ingimarsson**



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFA KÓPAVOGS

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	49
2	AÐFERÐIR.....	49
2.1	Sýnastöðvar í Hamarskotslæk.....	49
2.2	Sýnastöðvar í Ástjörn.....	50
2.3	Sýnataka.....	50
2.3.1	Steinasýni í Hamarskotslæk.....	50
2.3.1.1	Setsýni í Hamarskotslæk og Ástjörn.....	51
2.3.1.2	Svifsýni í Ástjörn.....	51
2.3.1.3	Hornsíli	51
2.4	Úrvinnsla og meðhöndlun sýna	51
3	NIÐURSTÖÐUR.....	56
3.1	Eðlis- og efnapættir.....	56
3.1.1	Hamarskotslækur	56
3.1.2	Ástjörn.....	57
3.2	Smádýralíf.....	58
3.2.1	Hamarskotslækur	58
3.2.2	Ástjörn.....	67
4	UMRÆÐUR OG ÁLYKTANIR	73
4.1	Efnapættir.....	73
4.2	Smádýralíf í Hamarskotslæk.....	74
4.3	Smádýralíf í Ástjörn.....	76
5	HEIMILDIR.....	78

TÖFLUR

Tafla 1.	<i>Eðlisþættir í Hamarskotslæk.</i>	56
Tafla 2.	<i>Efnapættir í Hamarskotslæk.</i>	57
Tafla 3.	<i>Eðlisþættir í Ástjörn.</i>	57
Tafla 4.	<i>Efnapættir í Ástjörn.</i>	58
Tafla 5.	<i>Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) á grjótundirlagi í Hamarskotslæk.</i>	63
Tafla 6.	<i>Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) í setbotni í Hamarskotslæk.</i>	66
Tafla 7.	<i>Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) í setbotni í Ástjörn.</i>	68
Tafla 8.	<i>Þéttleiki krabbadýra (meðalfjöldi í 10 lítrum) í vatnsbol Ástjarnar.</i>	69
Tafla 9.	<i>Kynjahlutfall hornsíla í Ástjörn.</i>	70
Tafla 10.	<i>Tíðni kynþroska og ókynþroska hornsíla í Ástjörn.</i>	70
Tafla 11.	<i>Tíðni magafylliflokka meðal hornsíla í Ástjörn.</i>	71

MYNDIR

Mynd 1. <i>Sýnastöðvar í rannsókn á smádýralífi og efnabáttum í Hamarskotslæk og Ástjörn.</i>	52
Mynd 2. <i>Hamarskotslækur.</i>	53
Mynd 3. <i>Hamarskotslækur.</i>	53
Mynd 4. <i>Hamarskotslækur við Setbergsskóla.</i>	54
Mynd 5. <i>Hamarskotslækur við ármót Urriðakotslækjar.</i>	54
Mynd 6. <i>Tjörnin í Hamarskotslæk við Lækjarskóla.</i>	55
Mynd 7. <i>Hamarskotslækur neðan tjarnarinnar við Lækjarskóla, í botnlanga við Lækjargötu.</i>	55
Mynd 8. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi í Hamarskotslæk eftir sýnadögum.</i>	59
Mynd 9. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni í Hamarskotslæk eftir sýnatökudögum.</i>	59
Mynd 10. <i>Hundraðshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa á grjótundirlagi í Hamarskotslæk eftir sýnadögum.</i>	60
Mynd 11. <i>Hundraðshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa í setbotni í Hamarskotslæk eftir sýnadögum.</i>	60
Mynd 12. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í maí 2000.</i>	61
Mynd 13. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í september 2000.</i>	61
Mynd 14. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í apríl 2001.</i>	62
Mynd 15. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í maí 2000.</i>	64
Mynd 16. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í september 2000. Sjá skýringar við mynd 8.</i>	64
Mynd 17. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í apríl 2001.</i>	65
Mynd 18. <i>Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir sýnadögum í Ástjörn.</i>	67
Mynd 19. <i>Hundraðshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa í setbotni í Ástjörn eftir sýnadögum.</i>	67
Mynd 20. <i>Lengd (bláir krossar) og þyngd (rauðir hringir) hornsíla í Ástjörn.</i>	70
Mynd 21. <i>Fjöldi fæðudýra í maga hornsíla í Ástjörn.</i>	71
Mynd 22. <i>Þyngd magainnihalds (öskufri þurrvig, mg) hjá hornsílum í Ástjörn eftir sýnadögum (stakir punktar gefa til kynna útlagagildi).</i>	72
Mynd 23. <i>Fæða hornsíla í Ástjörn.</i>	72

1 INNGANGUR

Markmiðið með rannsóknum á vatnadýralífi og efnabáttum í Hamarskotslæk og Ástjörn var að fá upplýsingar um megineinkenni vatnavistkerfanna m.t.t. helstu dýrasamfélaga og samspils þeirra við umhverfið. Í því augnamiði var dýrasýnum safnað á mismunandi stöðum og tímum í báðum vatnakerfunum. Að auki voru gerðar mælingar á efnainnihaldi vatns og upplýsingar skráðar um ýmsa eðlisþætti og umhverfisbreytur, s.s. hitastig, rafleiðni, botngerð o.fl. Gögnin eiga að geta nýst m.a. til að meta hvort um hugsanleg áhrif mengunarvalda sé að ræða í vatnakerfunum.

Samfélög dýra í straum- og stöðuvötnum taka breytingum eftir ýmsum umhverfisþáttum, einkum þó gerð undirlags, straumhraða, og árstíðum (Gordon o.fl. 1992). Jafnframt bregðast ólíkar tegundir á mismunandi hátt við tilteknum áreitum (Lindegaard 1995; Townsend og Scarsbrook 1997). Hið sama á oft við um mismunandi þroskastig innan tegundar. Að mörgu er því að hyggja þegar leitað er skýringa á breytingum í samfélagsmunstri vatnadýra. Óvenjuleg frávik í magni og samsetningu dýrasamfélaga miðað við væntingar út frá náttúrulegum kringumstæðum geta gefið vísbendingar um áhrif mengunarvalds á lífríkið. Mengunarvaldar kunna að vera tímabundnir og vara stutt, en áhrifin á lífríkið geta samt sem áður verið umtalsverð og langvarandi. Athuganir á dýralífi geta því varpað ljósi á hugsanlegan mengunarvald, janfvel þótt mengunaráreitið sé ekki stöðugt eða lengur til staðar.

Ekki er vitað til þess að áður hafi farið fram rannsóknir á vatnadýralífi í Ástjörn. Í Hamarskotslæk hefur ekki áður verið ráðist í jafn ítarlegar rannsóknir á vatnalíffræði og hér um ræðir. Hins vegar hafa nemar við líffræðiskor Háskóla Íslands gert líffræðiathuganir í læknum að vori til á sl. tveimur áratugum, en niðurstöður hafa ekki verið birtar (sjá þó Hilmar J. Malmquist o.fl. 1980). Á árunum 1974–75 var einnig gerð allítarleg rannsókn á vistfræði randavorflugunnar (*Apatania zonella*) í læknum (Gísli Már Gíslason 1987).

2 AÐFERÐIR

2.1 Sýnastöðvar í Hamarskotslæk

Í Hamarskotslæk voru valdar þrjár sýnastöðvar (mynd 1) og þær staðsettar með hliðsjón af hugsanlegum mengunarvöldum. Á hverri sýnastöð voru teknar tvær gerðir af sýnum með hliðsjón af helstu straumvatnabúsvæðum sem hryggleysingjar þrífast í. Annars vegar voru tekin dýrasýni af grjóti, svokölluð áfána, sem einkum hýsir skordýr og vatnabobba. Hins vegar voru tekin dýrasýni úr setbotni (leðjubotni), svokölluð ífána, sem einkum hýsir ána, krabbadýr, efjuskeljar og mýlirfur. Sýnatökustöðvar eru sýndar á myndum (myndir 2–7).

Efsta sýnastöðin (stöð 1) í Hamarskotslæk var ofan Elliðavatnsvegar, nærri upptökum Hamarskotslækjar. Hér má búast við að lækurinn sé að mestu náttúrulegur. Stöðin þjónar því að vissu marki sem viðmiðunarstöð. Á þeim stað sem steinasýni voru tekin (stöð 1 B, mynd 3) er lækurinn tiltölulega mjór, á bilinu 2–3 m, og 40–50 cm djúpur. Straumhraði í miðlungsrennsli er um 0,5 m/s. Botninn er að mestu samsettur úr grjóti (85% þekja) og hnullungum (10% þekja), en lítið er af mól (5% þekja). Yfirborð grjótsins er í meðallagi gróft og töluvert gróft, þ.e. grjótið er hrufótt og alsett smáholum. Setsýni (stöð 1 A, mynd 2) voru tekin skammt fyrir ofan steinastöðina í tilbúinni tjörn, um 40 m² að stærð. Botninn er úr mjög fíngerðri leðju. Mesta mælt dýpi í tjörninni var 40 cm.

Midstöð (stöð 2) var nærri Setbergsskóla, við ármót Urriðakotslækjar. Þar sem steinasýni voru tekin (stöð 2 A, mynd 4) er lækurinn nokkuð breiður, 5–6 m, og dýpi yfirleitt um 30 cm. Straumhraði í miðlungsrennsli er um 0,3 m/s. Botninn er að mestu úr grjóti (60% þekja) og sandborinni leðju (40% þekja). Yfirborð grjótsins var í meðallagi gróft og slétt. Setsýni (stöð 2 B, mynd 5) voru tekin skammt fyrir neðan steinastöðina og litlu neðar þar sem Urriðakotslækur sameinast Hamarskotslæk. Botninn er úr mjög fínni leðju og dýpi á bilinu 40–60 cm.

Neðsta stöðin (stöð 3) var neðan við Reykjanesbraut, þ.e. í tjörninni við Lækjarskóla og í farveginum neðan stíflunnar við neðri tjörnina. Þessi staður endurspeglar hugsanleg áhrif frá Reykjanesbraut og gatnakerfinu í byggð þar í kring. Steinasýni (stöð 3 B, mynd 7) voru tekin í farveginum milli stíflu og stokks sem lækurinn er leiddur um í sjó fram. Breidd lækjarins hér er um 5,5–6,8 m og dýpi jafnan aðeins um 10 cm. Straumhraði í miðlungsrennsli er um 0,6 m/s. Botninn er að mestu gerður úr mól (95% þekja) og stöku grjóti (5% þekja). Yfirborð grjótsins var í meðallagi gróft og slétt. Setsýni (stöð 3 A, mynd 6) voru tekin á nokkrum stöðum í tjörninni ofan stíflunnar. Leðjan er mjög fíngerð og óvenju laus í sér. Botndýpi var á bilinu 40–70 cm. Í öllum sýnaferðum kvað töluvert að fljótandi brúnleitum kísilþörungakekkjum (1–5 cm í þvermál) á tjörninni.

2.2 Sýnastöðvar í Ástjörn

Í Ástjörn voru dýrasýni tekin úr setbotni og svifsýni úr vatnsbol. Sýnastöðvar voru 5–6 og dreifðust um vatnið (mynd 1). Flatarmál Ástjarnar er nokkuð breytilegt eftir árstíðum og árferði, en að jafnaði er það um 4,7 hektarar (sbr. kafla 3).

Nokkrar dýptarmælingar voru gerðar í vatninu. Meðaldýpi Ástjarnar er líklega nálægt 0,8 m, en mesta mælda dýpi reyndist 1,3 m. Dýpi vatnsins er það mikið að ólíklegt er að það botnfrjósi, nema þar sem er mjög grunnt. Mikið er af hornsílum í vatninu og staðfestir það að vatnið botnfrýs ekki, a.m.k. ekki að öllu leyti.

Botn vatnsins er á heildina litið mjög gróin og reyndist erfitt að taka setsýni. Grjót og mól eru af mjög skornum skammti og ekki er til staðar grýtt fjörubelti eins og jafnan má finna í vötnum af svipaðri stærð. Vegna skorts á grjóti voru engin áfánusýni tekin í vatninu.

2.3 Sýnataka

Dýrasýni í Hamarskotslæk og Ástjörn voru tekin nær samtímis á þremur tímabilum, þ.e. um vor (24.–26. maí 2000), síðsumars (5.–6. september 2000) og að vetri (30. mars 2001 og 4. apríl 2001). Með þessu móti var tekið tillit til ólíkra áhrifa árstíða á dýrasamfélögin.

Vatnssýni til efnagreiningar voru tekin samtímis dýrasýnum á nokkrum stöðvum í Hamarskotslæk og Ástjörn. Nánari lýsingu á sýnatöku vatnssýna og meðhöndlun þeirra er að finna í grein eftir Hilmar J. Malmquist o.fl. (2001a). Sýnin voru efnagreind hjá Norsk Institutt for Vattenforskning (NIVA) í Osló.

2.3.1 Steinasýni í Hamarskotslæk

Á hverri stöð voru tekin 5 steinasýni þvert yfir lækinn. Steini var lyft upp af botni og skafháfi (25 x 25 cm rammaop) með 250 µm netpoka haldið undir og steinninn ásamt innihaldi skafháfsins sett í fötu með vatni. Dýr og gróður voru burstuð af steininum með hálfstífum burstu og allt sýnið síað með 250 µm sigti og komið fyrir í sýnaíláti og varðveitt í 3–4% formalínlausn.

Ofanvarp steins var fært á smjörpappír með því að draga upp útlínur steinsins með blýanti. Síðar var fersentimetraflötur ofanvarpsins talinn út og notaður til að reikna þéttleikatölur dýra á flatareiningu (fermetra). Meðalhæð (cm) steins var einnig mæld og yfirborðsáferð steinsins skráð m.t.t. grófleika.

2.3.1.1 Setsýni í Hamarskotslæk og Ástjörn

Sýni af dýrum í setbotni voru tekin annað hvort með Kajakröri (21,24 cm²) eða Ekmangreip (225 cm²). Á hverri stöð voru tekin 1–3 sýni og sýnin síuð með 250 µm sigti og komið fyrir í sýnaíláti og varðveitt í 3–4% formalínlausn.

2.3.1.2 Svifsýni í Ástjörn

Sýni af dýrasvifi í vatnsbol voru tekin með 125 µm netháfi. Á hverri stöð voru tekin 1–3 höl og ekki farið nær botni en 20 cm. Háfsýnin voru varðveitt með 5% lugollaun í hlutfallinu 1:100.

2.3.1.3 Hornsíli

Í rannsóknaráætlun var ekki gert ráð fyrir ítarlegum athugunum á fiski, enda fóru ekki miklar fiskisögur af þessum slóðum, sem síðar reyndist málum blandið (sbr. kafla 3.2.2). Sjálfsagt þótti þó að kanna a.m.k. tilvist hornsíla. Í því skyni voru lagðar 3–4 gildirur í Hamarskotslæk og Ástjörn. Í Hamarskotslæk voru 4 gildirur lagðar á víð og dreif um tjörnina við Lækjarskóla og í Ástjörn voru einnig lagðar 4 gildirur hér og hvar um vatnið. Gildrurnar eru 50 cm langir vírnetshólkar, um 20 cm í þvermál þar sem þeir eru breiðastir, og er netmöskvaviddin 0,5 cm. Í báðum endum er innfellt, kónískt op, sem leiðir fisk inn en hamlar því að hann sleppi út aftur. Gildrurnar voru hafðar úti 12–15 klst. í senn.

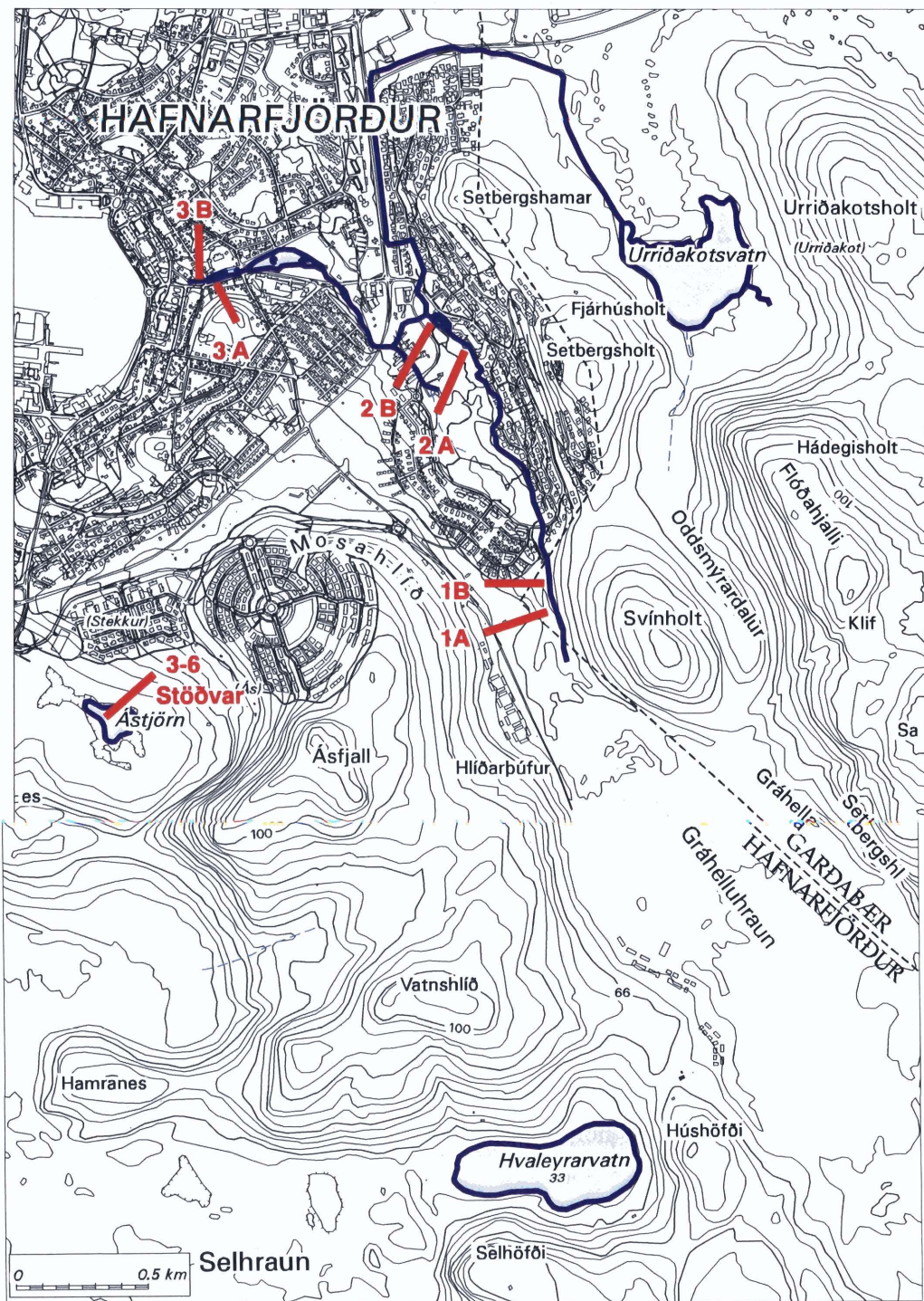
2.4 Úrvinnsla og meðhöndlun sýna

Við grófgreiningu og talningu í nokkrum dýrahópum, þ.á m. ána, krabbadýra og ryk- og bitmýs, þar sem einstaklingar eru jafnan smáir (≤ 5 mm) og eða margir (≥ 200), var beitt hlutsýnatöku á bilinu $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{20}$. Einstaklingar í hverjum dýrahópi voru taldir og greindir í mismörgum hlutum eða þar til a.m.k. 100 einstaklingar höfðu verið taldir og greindir. Sýnin voru greind og talin undir víðsjá við 5–20x stækkun.

Öll stór og fágæt dýr, þ. á m. vatnatítur, brunnskluður, steinflugur, vorflugur og aðrar stórar tvívængjur, voru talin í heilum sýnum og greind til tegunda.

Hornsíli voru lengdarmæld að næsta millimetra frá snoppu í miðjan sporðugga og blautvigt mæld að næsta 0,1 grammi. Kyn var greint og fiskar flokkaðir í kynþroska og ókynþroska fiska. Magafylli var metin eftir auganu í fjóra flokka, þ.e. tómur, vottur, hálfur og fullur magi.

Niðurstöður eru hér aðallega settar fram í þéttleikatölum, þ.e. að reiknaður er út fjöldi dýra á fermetra eða í lítra vatns. Fyrir hornsíli eru upplýsingar um fæðuval einnig settar fram sem lífþyngd. Við útreikninga á lífþyngd var fjöldi einstaklinga af tiltekinni tegund margfaldaður með meðallífþyngd (mg öskufrí þurrvigt) einstaklingsins (sbr. Hilmar J. Malmquist o.fl. 1992).



Mynd 1. Sýnastöðvar í rannsókn á smádýralífi og efnapáttum í Hamarskotslæk og Ástjörn.



Mynd 2. Hamarskotslækur. Stöð 1 A fyrir setsýni. Stöðin er tilbúin tjörn, um 40 m^2 að flatarmáli og 40 cm djúp. Botninn er úr mjög fíngrerðri efju. Ljós. HJM, maí 2000.



Mynd 3. Hamarskotslækur. Stöð 1 B fyrir steinasýni, skammt fyrir neðan stöð 1 A. Hér er lækurinn mjór, en alldjúpur eða allt að 60 cm, og hnullungar og grjót áberandi en lítið um möl. Á þessum stað, eins og annarsstaðar ofan við Elliðavatnsveg, gætir síst áhrifa af völdum manna. Ljós. HJM, maí 2000.



Mynd 4. Hamarskotslækur við Setbergsskóla. Stöð 2 A fyrir steinasýni. Hér er lækurinn nokkuð breiður, um 5–6 m, og dýpi yfirleitt um 30 cm. Botninn er að mestu úr grjóti og sendinni efju. Ljós. HJM, maí 2000.



Mynd 5. Hamarskotslækur við ármót Urriðakotslækjar. Stöð 2 B fyrir setsýni. Bontinn er úr fíngerðri efju og dýpi á bilinu 40–60 cm. Á þessum stað hefur sést til silunga og er einkum um urriða að ræða sem virðist þrífast í Urriðakotslæk. Ljós. HJM, maí 2000.



Mynd 6. Tjörnin í Hamarskotslæk við Lækjarskóla. Stöð 3 A fyrir setsýni. Botninn er 40–70 cm djúpur, úr fíngerðri efju og óvenju laus í sér og rótast auðveldlega upp þegar vind hreyfir. Í öllum sýnaferðum kvað töluvert að fljótandi kísilþörungakleprum í tjörninni. Rek þörunga ásamt uppróti botnefna kann að hafa neikvæð áhrif á lífríki neðan tjarnarinnar. Ljós. FI, okt. 2001.



Mynd 7. Hamarskotslækur neðan tjarnarinnar við Lækjarskóla, í botnlanga við Lækjargötu. Stöð 3 B fyrir steinasýni. Hér liggur lækurinn í stokki og er farvegurinn 5–7 m breiður og aðeins um 10 cm djúpur. Botninn er að mestu úr mól en lítið er af grjóti. Ljós. FI, okt. 2001.

3 NIÐURSTÖÐUR

3.1 Eðlis- og efnapættir

3.1.1 Hamarskotslækur

Töluverðar breytingar eiga sér stað í ýmsum eðlis- og efnapáttum vatnsins á leið niður eftir Hamarskotslæk (tafla 1 og 2). Að vetrinum undanskildum er lækurinn jafnan kaldastur efst þar sem lindarvatnið sprettur fram undan hrauninu í Lækjarbotnum, en á leið niður vatnavegin hitnar vatnið töluvert og, eins og sjá má af mæligildum snemma í september, getur munað um tæpar 7°C efst og neðst í læknum.

Tafla 1. Eðlisþættir í Hamarskotslæk.

Stöð	Dags.	Klukkan	Vatnshiti °C	Sýrustigi pH	Leiðni µS/cm	Basavirkni meq/l	Grugg
Lind	24.5.00	13:30	3,8	8,5	96	0,460	0,09
1B	24.5.00	14:00	4,5	8,4	83		
2A	24.5.00	15:00	7,2	8,0	100	0,468	0,36
3A	24.5.00	16:00	11,0	6,8	100		
3B	24.5.00	17:00	10,5	6,4	111	0,494	3,90
Lind	6.9.00	10:30	6,0		99	0,486	0,11
2A	6.9.00	13:30	9,0		101	0,494	0,37
3B	6.9.00	16:00			115	0,572	2,90
1B	30.3.01	14:00	3,8	9,1	98	0,479	0,38
2A	30.3.01	14:30	4,0	8,8	101	0,488	0,76
3B	30.3.01	15:00	3,0	8,1	120	0,540	3,94
1B	17.4.01	12:00	5,7	9,1	99		
2A	17.4.01	14:30	8,2	9,1	102		
3B	17.4.01	15:00	9,1	8,2	117		

Lindarvatnseiginleikar lækjarins endurspeglast strax á efstu stöðinni í háum mæligildum á rafleiðni og sýrustigi (tafla 1) og er um dæmigerð gildi að ræða fyrir lindarvatn á Suðvesturhorni landsins (sjá einnig kafla 3). Þegar fjær dregur upptökunum eykst rafleiðnin, en sýrustigið fellur hins vegar og er í öllum tilfellum lægst neðarlega í læknum. Í september er sýrustigið óvenju lágt á neðstu stöðvunum og gæti það bent til ofauðgunar og mikillar rotnunar í tjörninni við Lækjarskóla. Eftirtektarvert er að rafleiðnin er mjög svipuð á öllum tímabilum og gefur það til kynna í fyrsta lagi sterk lindarvatnsáhrif í læknum (tiltölulega stöðugt efnainnihald) og í öðru lagi að ekki sé um að ræða efnamengun með innflæði málmjóna. Grugg (turbidity) í læknum eykst eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum. Grugggildin eru í meðallagi, nema á neðstu stöð þar sem þau eru nokkuð há og stafar það vafalítið af uppróti og reki úr tjörninni við Lækjarskóla.

Styrkur næringarsaltanna fosfats (PO₄) og kísils (SiO₂) (tafla 2) er mjög svipaður því sem mælist í efnaríkum dragám hér á landi (Davíð Egilson o.fl. 1999; Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Aftur á móti er styrkur niturs (Tot-N) og nítrats (NO₃) óvenju hár. Aukning í járnstyrk eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum er afbrigðilegt ferli og gagnstætt því sem mælist hefur í

straumvötnum annars staðar á landinu (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Styrkur járn á stöð 3 B er í öllum tilfellum yfir leyfilegum mörkum fyrir neysluvatn (200 µg/l) (Reglugerð um neysluvatn, nr. 319. 30. maí 1995). Um orsakir auðgunar á fyrrgreindum efnum er erfitt að fullyrða. Auðgunin gæti stafað af uppróti botnets í tjörninni við Lækjarskóla vegna vindáhrifa og eða vegna áhrifa af götuafrennsli neðarlega í læknum.

Styrkur klórs, sulfats (SO₄) og annarra aðalefna á borð við kalsíum, kalíum, magnesíum og natríum er á því sviði sem búast má við í dragám á Suðvesturlandi. Klór, sulfat og nitur eiga uppruna sinn að mestu í andrúmslofti og endurspeglar styrkur efnanna úrkomu og nánd við sjó. Vegna þess hve vatnavegur Hamarskotslæks er stuttur er ekki við því að búast að styrksmunur sé í framangreindum efnum milli stöðva. Eilítið stökk í styrk klórs og natríums á neðstu stöð miðað við efri stöðvarnar bendir því til áhrifa frá götuafrennsli.

Tafla 2. Efnahættir í Hamarskotslæk.

Stöð	Dags.	Tot-P/L µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3 µg/l	TOC mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	SiO2 mg/l	Al/R µg/l	Ca mg/l	Fe µg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l
Lind	24.5.00	29	21	141	72	0,80	13,0	2,7	13,8	31	4,37	3	0,33	0,82	13,9
2A	24.5.00	16	14	160	119	0,28	13,5	2,8	12,6	24	4,48	41	0,41	1,10	13,9
3B	24.5.00	38	25	325	135	1,50	16,1	3,3	10,2	36	4,58	335	0,51	1,57	15,7
Lind	6.9.00	20	18	135	111	0,16	13,1	2,7	14,2	19	4,44	18	0,34	0,90	14,3
2A	6.9.00	19	14	265	85	0,24	13,4	2,9	13,2	29	4,35	51	0,40	1,14	14,5
3B	6.9.00	26	14	225	115	1,00	14,9	3,5	12,5	25	5,25	217	0,52	1,78	15,3
1B	30.3.01	10,0	18	129	116	0,22	13,4	2,8	13,5	22	8,00	26	0,33	0,90	14,2
2A	30.3.01	18,0	16	160	133	0,26	13,8	3,0	13,2	16	13,00	32	0,38	1,05	14,4
3B	30.3.01	36,0	24	310	170	0,52	17,0	3,8	12,9	13	13,00	313	0,53	1,63	16,2

3.1.2 Ástjörn

Rafleiðni í Ástjörn (tafla 3) er í hærri kantinum miðað við það sem gengur og gerist í stöðuvötnum á landinu (Davíð Egilson o.fl. 1999; Hilmar J. Malmquist o.fl. 1999a; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Rafleiðni er mælikvarði á heildarstyrk uppleystra efna og gefur vísendingar um mögulega getu vatnakerfis til frumframleiðslu.

Tafla 3. Eðlisþættir í Ástjörn.

Stöð	Dags.	Klukka	Vatnshiti °C	Sýrustig pH	Leiðni µS/cm	Basavirkn meq/l	Grugg FNU
	24.5.00	11:00	10,0	7,5	118,0	0,479	1,50
	5.9.00	11:00			122,3	0,573	4,40
	30.3.01	11:00	3,9	6,7	153	0,534	2,11
	30.3.01	12:00	4,3	6,9	158	0,575	1,68
	30.3.01	13:00	3,8	6,6	155	0,558	2,25

Í grunnnum vötnum eins og Ástjörn geta verið miklar dægursveiflur í vatnshita. Þær hita-
mælingar sem gerðar voru samhliða stopulli sýnatöku á dýrum gefa því aðeins hugmynd
um vatnshitann í vatninu. Í kafla 3 er farið nánar í saumana á hitaferli vatnsins á árs-
grundvelli. Hér verður látið nægja að benda á að hámarkshiti í vatninu hefur mælst í júní
um 20°C.

Heildarstyrkur lífræns kolefnis (TOC) er býsna hár í Ástjörn (tafla 4) sem hangir vel
saman við háa rafleiðni. Þetta bendir til allmikillar grósku í vatninu, en kolefnið gefur til
kynna heildarmagn lífræns efnis sem er nýmyndað í lifandi vef, auk þess sem er dautt,
uppleyst og sviflægt. Í samræmi við þetta er styrkur fosfats og kísils mjög lágur, sem
skýrist aðallega af upptöku þörungna og annarra frumframleiðenda á næringarefnunum.
Næringarsaltið nítrat, sem ekki kemur fram í töflunni, mældist einnig í mjög lágum
styrk, eða undir 1 µg/l.

Styrkur annarra efna í Ástjörn er á mjög svipuðum nótum og mælst hefur í vötnum af
sambærilegu dýpi. Engar vísbendingar eru um efnamengun í vatninu.

Tafla 4. Efnabættir í Ástjörn.

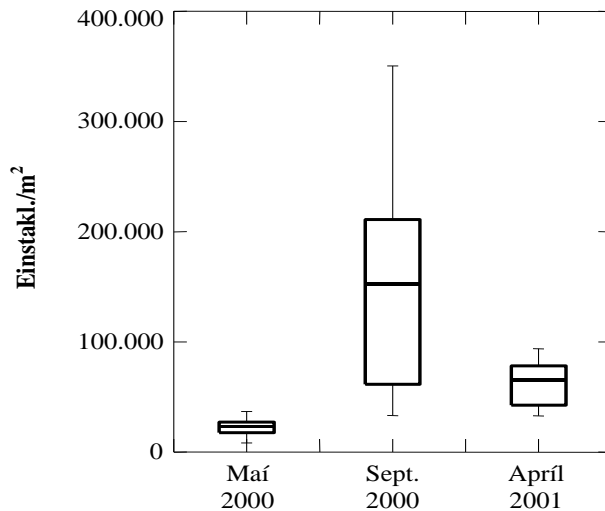
Dags.	Tot-P/L µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	SiO2 mg/l	Al/R µg/l	Ca mg/l	Fe µg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l
24.5.00	9	<1	225	19	2,00	19,6	2,1	2,4	11	4,86	499	0,71	3,68	11,8
5.9.00	16	1	355	22	3,70	19,0	1,3	0,3	16	5,13	594	0,26	4,10	12,8
30.3.01	8,0	1	270	5,00	1,50	25,2	3,7	7,5	17	5,60	690	0,90	4,23	15,2
30.3.01	9,0	2	185	<5	1,50	27,6	3,8	7,3	15	6,03	581	0,98	4,54	16,2
30.3.01	19,0	3	144	<5	1,50	29,6	4,3	6,6	10	6,19	421	0,98	4,77	16,3

3.2 Smádýralíf

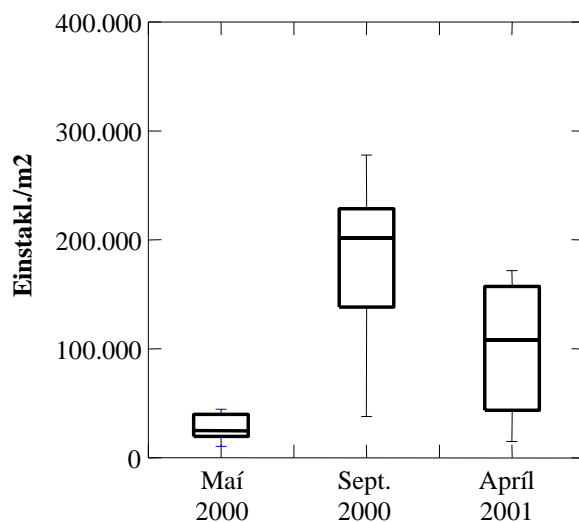
3.2.1 Hamarskotslækur

Heildarþéttleiki smádýra í Hamarskotslæk, jafnt á grjótundirlagi (mynd 8) og í setbotni
(mynd 9), var allbreytilegur milli sýnadaga, en langmestur var hann síðsumars (sýnataka
6. september 2000).

Marktækur munur var á meðalþéttleika á grjótundirlagi milli sýnadaga ($F_{2,36} = 15.409$, $P = 0,000$). Meðalþéttleiki á grjótundirlagi var 157.604 dýr/m² í september, 22.218 dýr/m² í maí og 67.397 dýr/m² í apríl. Meðalþéttleikinn í september var marktækt hærri en í maí (Tukeys $P = 0,000$) og apríl (Tukeys $P = 0,009$).



Mynd 8. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi í Hamarskotslæk eftir sýnaðögum. Miðlína innan kassa er miðgildi, en lengd kassa endurspeglar 50% dreifingu gilda umhverfis miðgildi (milli 1. og 3. kvartíls).

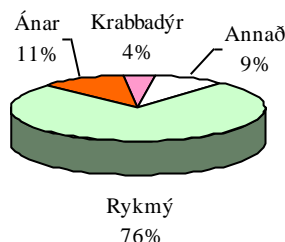


Mynd 9. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni í Hamarskotslæk eftir sýnaðögum. Sjá skýringar við mynd 8.

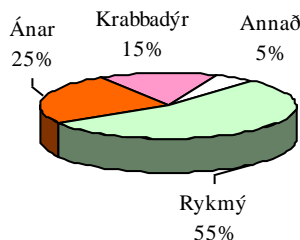
Í setbotni var einnig marktækur munur á meðalþéttleika milli sýnadaga ($F_{2,27} = 9.917$, $P = 0,001$). Meðalþéttleiki í setbotni var 180.058 dýr/m² í september, 33.342 dýr/m² í maí og 122.145 dýr/m² í apríl. Meðalþéttleikinn í september og apríl var marktækt hærri en í maí (sept.-maí Tukeys $P = 0,000$, apríl - maí Tukeys $P = 0,034$), en ekki var marktækur munur í meðalþéttleika milli september og apríl (Tukeys $P = 0,201$).

Rykmý, aðallega lirlfur, var langmest áberandi dýrahópurinn á grjótundirlagi á öllum tímum í Hamarskotslæk (mynd 10), með 55–90% hlutdeild af heildarþéttleika á sýnaðögum þremur. Minnst var hlutdeild rykmýs í september, en þá bar heldur meira á ánum og botnkröbbum en í maí og apríl.

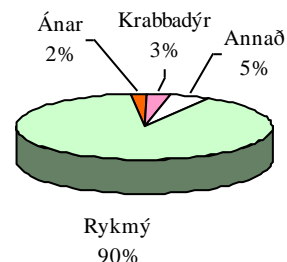
Maí 2000
 Meðalþéttleiki = 22.218 dýr/m²
 (s.e. = 2.015, n = 15)



Sept 2000
 Meðalþéttleiki = 157.604 dýr/m²
 (s.e. = 27.210, n = 15)



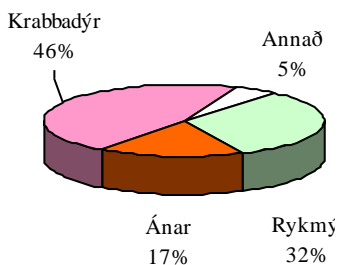
Apríl 2001
 Meðalþéttleiki = 67.397 dýr/m²
 (s.e. = 10.770, n = 9)



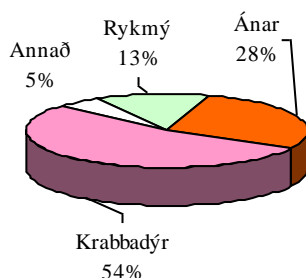
Mynd 10. Hundraðshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa á grjótundirlagi í Hamarskotslæk eftir sýnadögum. S.e. er staðalskekkja meðaltals og n er fjöldi sýna.

Í setbotninum (mynd 11) bar mest á botnkröbbum af einstökum dýrahópum, með 37–54% hlutdeild, en næst þeim koma rykmý með 13–35% hlutdeild og ánar með 17–28% hlutdeild. Líkt á grjótundirlagi er tiltölulega lítill munur milli sýnadaga í hlutdeild helstu dýrahópa.

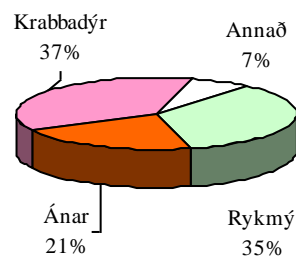
Maí 2000
 Meðalþéttleiki = 33.342 dýr/m²
 (s.e. = 7.843, n = 10)



Sept. 2000
 Meðalþéttleiki = 180.958 dýr/m²
 (s.e. = 24.007, n = 10)

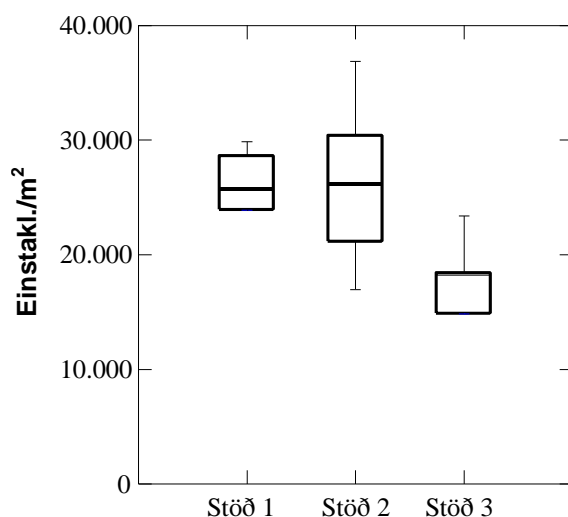


Apríl 2001
 Meðalþéttleiki = 122.145 dýr/m²
 (s.e. 32.136 =, n = 10)

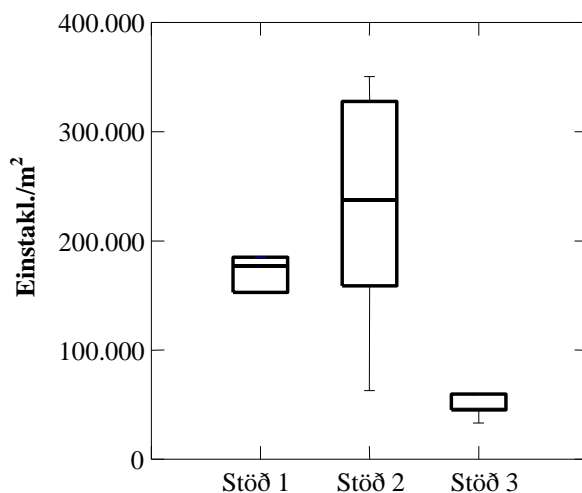


Mynd 11. Hundraðshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa í setbotni í Hamarskotslæk eftir sýnadögum. Sjá skýringar við mynd 10.

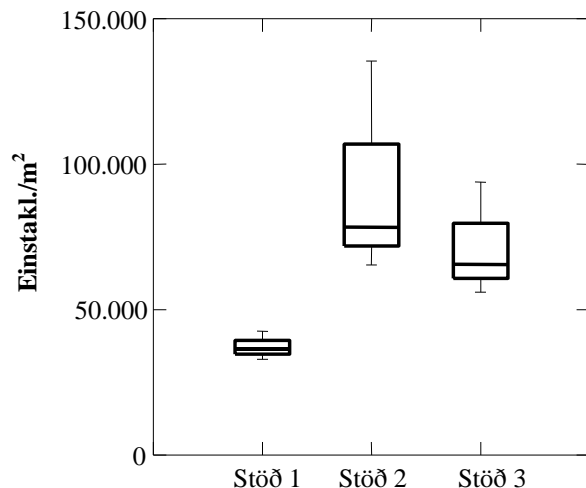
Töluverður munur kom fram milli stöðva á hverjum sýnadegi fyrir sig í þéttleika (mynd 12–14 og tafla 5) og samsetningu dýrahópa á grjótundirlagi (tafla 1). Í maí (mynd 12) og einkum í september (mynd 13) sker neðsta stöðin sig frá efri stöðvunum tveimur með mjög lítinn meðalþéttleika og er marktækur munur þar á milli ($F_{2,12} = 7.029$, $P = 0,010$, stöð1 - stöð3 Tukeys $P = 0,039$; stöð2 - stöð3 Tukeys $P = 0,010$). Í apríl (mynd 14) er meðalþéttleiki aftur á móti lægstur á efstu stöðinni, en þó er ekki marktækur munur á meðalþéttleika meðal stöðvanna ($F_{2,6} = 3,959$, $P = 0,080$).



Mynd 12. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í maí 2000. Sjá skýringar við mynd 8.



Mynd 13. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í september 2000. Sjá skýringar við mynd 8.



Mynd 14. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) á grjótundirlagi eftir stöðvum í Hamarskotslæk í apríl 2001. Sjá skýringar við mynd 8.

Rykmý er eins og áður segir sá dýrahópur sem langmest er af á grjótundirlagi í Hamarskotslæk. Um er að ræða fjórar undirættir af rykmýinu, þ.e. þey-, kul-, bog- og ránmý, en í öllum tilvikum nema einu, þ.e. á stöð 2 í september, er bogmý allsráðandi. Samsetning rykmýsins er að töluverðu leyti mismunandi eftir stöðvum í læknum (tafla 5). Meðal annars má greina munstur í þá veru að magn kulmýs minnkar eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum, en á hverjum tíma er þéttleiki kulmýs langmestur á efstu stöðinni. Þey-mý er á hinn bóginn ávallt í langmestum þéttleika á miðstöðinni. Af ránmýi er yfirleitt frekar lítið, en einna helst var það að finna á neðstu stöðinni.

Hvað varðar samsetningu annarra dýrahópa á grjótundirlagi (tafla 5) eru efri stöðvarnar tvær töluvert frábrugðnar neðstu stöðinni. Einna athygliverðast er að bitmý og vorflugur komu aldrei fyrir á neðstu stöðinni, en á hinum stöðvunum er nokkuð af þessum dýrum. Svipað gildir um ránfluguna, sem fannst í nokkrum mæli á báðum efri stöðvunum, en í mjög litlum mæli á neðstu stöðinni. Þá fundust hrossaflugur, vængdílaflugur og lækjaflugur einvörðungu á efstu stöðinni.

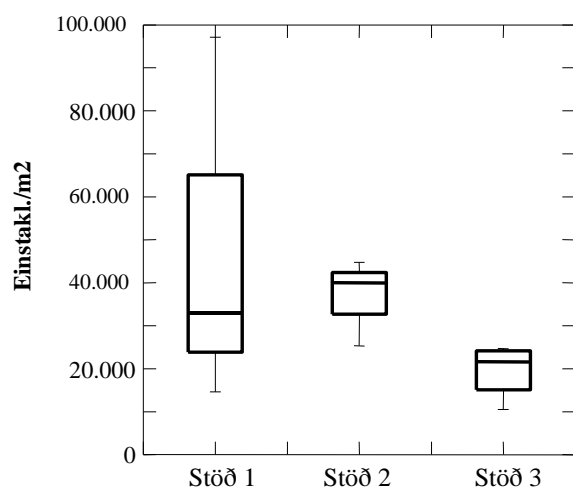
Öll framangreind dýr eru allstór meðal vatnaskordýra og því vekur fágæti þeirra á neðstu stöðinni athygli. Fjarvera bitmýs er sérstaklega athyglisverð þar eð útfall er úr allstórri tjörn skammt ofan stöðvarinnar, en yfirleitt er langmest um bitmý allranæst útfalli stöðuvatna. Því fjær sem dregur frá útfallinu þeim mun minna verður jafnan af bitmýinu. Þetta hangir saman við lífshætti bitmýslirfanna sem sía fæðuagnir sem reka með vatnsstraumnum, en því lengra sem líður frá útfallinu dvínar magn rekagnanna.

Enn eitt sem vekur athygli í samanburði á tegundasamsetningu milli stöðva er að vatnabobbi fannst aðeins á neðstu stöðinni, en aldrei á hinum stöðvunum. Þéttleiki vatnabobbana á neðstu stöðinni er töluvert mikill miðað við það sem gengur og gerist í íslenskum straumvötnum, en jafnan er vatnabobbi eitt af helstu einkennisdýrum í stöðuvötnum. Vatnabobbi heyrir til hinna stærri vatnadýra hérlendis og er eftirsótt fæða af silungi, líkt og bitmýs- og rykmýslirfur.

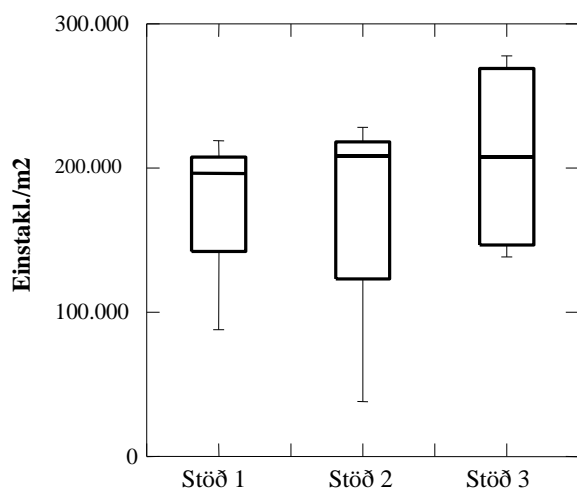
Tafla 5. Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) á grjóttundirlagi í Hamarskotslæk. Flokkað eftir sýna-dögum og sýnastöðvum. Auð hólf merkja að viðkomandi dýr fannst ekki.

	Maí 2000			September 2000			Apríl 2001		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Örmlur (Hydrozoa)					67			24	
Práðormar (Nematoda)	9		196	1.128	1.502	564	13	218	680
Ánar (Oligochaeta)									
Sundánar (Naididae)		1.633	4.440	350	46.762	4.400	30	4.784	557
Röránar (Tubificidae)									
Pottormar (Enchytraidae)		12		10		429		62	137
Vatnsmaðkur (Lumbricidae, <i>Eiseniella tetraedra</i>)			64						
Blóðormar (Lumbriculidae)						40		47	
Lindýr (Mollusca)									
Vatnabobbi (<i>Lymnaea pereger</i>)			128			1.067			472
Efjuskel (<i>Pisidium</i> spp)			12						
Vatnaflær (Cladocera)									
Kúlufló (<i>Chydorus sphaericus</i>)				415	5.430	1.008			
Mánaflær (<i>Alona</i> spp.)					130	284			
Gárafló (<i>Alonella</i> sp.)					33	87			
Hjálmló (<i>Acroperus harpae</i>)									
Burstafló (<i>Ilicryptus sorditus</i>)						19			
Broddafló (<i>Macrothrix hirsuticornis</i>)		12	20	2.384	1.757	72			46
Árfætlur (Copepoda)									
Augndílaætt (Cyclopidae)				995	1.337	5.607		145	42
Rauðdílaætt (Diaptomidae)									
Ormdílaætt (Canthocamptidae)				2.283	3.008	4.673		1.466	210
Skelkrebbei (Ostracoda)	14	1.299	309	5.194	20.010	4.004	426	7.894	212
Vorflugur (Trichoptera)									
Randavorfluga (<i>Apatania zonella</i>)	444	673		506	49		237	163	
Grávorfuga (<i>Limnophilus griseus</i>)					31			24	
Rykmý (Chironomidae)									
Peymý (Chironominae)	244	2.468	11	12.940	40.342	6.186	129	4.704	749
Kulmý (Diamesinae)	7.659	450	1.195	17.334	1.581	1.751	4.586	79	
Bogmý (Orthocladinae)	11.370	18.645	9.253	137.028	26.674	10.726	30.006	66.583	66.566
Ránmý (Tanypodinae)		20			593	5.930		392	80
Bitmý (Simuliidae)	1.903	118		181			1.285		
Hrossafluga (Tipulidae, <i>Tipula raufina</i>)				10					
Vængdílaflugætt (Limoniidae)				10					
Ránfluga (Empididae, <i>Clinocera stagnalis</i>)		341		1.854	3.725	53	96	683	
Lækjafluga (Muscidae, <i>Calliphrys riparia</i>)	55								
Vatnamaurar (Hydracarina)	1.980	571	232	959	2.471	2.503	489	5.046	1.174
Steinfluga (Plecoptera, <i>Capnia vidua</i>)		10							
Tjarnatíta (Hemiptera, <i>Arctocoris carinata</i>)		8		11					
Bessadýr (Tardigrada)				22	218				
Stökkmor (Collembola)				13	15	83			
Heildarmeðaltal	23.711	26.295	16.647	191.422	227.470	53.920	37.312	93.070	71.809
Staðslekskja (s.e.)	3.451	3.480	2.477	25.549	53.395	8.735	2.822	21.521	11.352
n	5	5	5	5	5	5	3	3	3

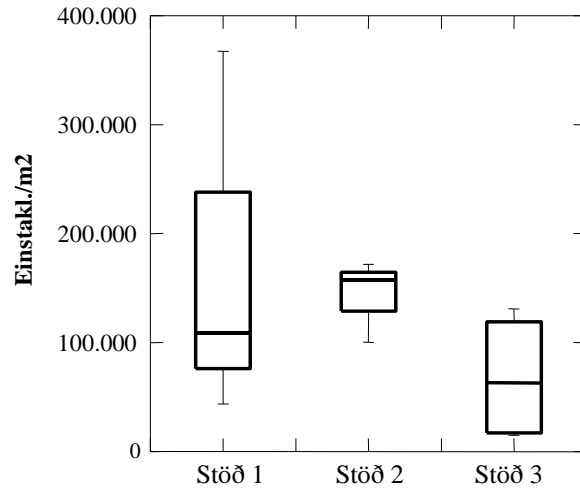
Ólíkt því sem greina mátti í þéttleika dýra á grjóttundirlagi meðal stöðva var ekki um neinn sambærilegan mun að ræða í þéttleika dýra í setbotni (myndir 15–17 og tafla 2). Í maí (mynd 15) lék meðalþéttleiki meðal stöðvanna þriggja á bilinu 19.622–48.281 dýr/m² (tafla 2) og er ekki marktækur munur þar á milli ($F_{2,7} = 0.344$, $P = 0,344$). Í september (mynd 16) var meðalþéttleikinn á bilinu 158.214–207.892 dýr/m² (tafla 2) og er ekki um marktækan mun að ræða ($F_{2,7} = 0.371$, $P = 0,703$). Í apríl (mynd 17) var meðalþéttleiki meðal stöðvanna á bilinu 68.042–173.282 dýr/m², sem er umtalsvert bil, en vegna mikils breytileika meðal sýna innan stöðva er ekki um marktækan mun að ræða ($F_{2,7} = 1.014$, $P = 0,410$).



Mynd 15. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í maí 2000. Sjá skýringar við mynd 8.



Mynd 16. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í september 2000. Sjá skýringar við mynd 8.



Mynd 17. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir stöðvum í Hamarskotslæk í apríl 2001. Sjá skýringar við mynd 8.

Krabbadýr ásamt ánum og rykmýi eru sem fyrr segir helstu dýrahóparnir sem lifa ofan í setbotni í Hamarskotslæk. Langalgengastir meðal krabbadýranna eru botnkrabbarnir burstafló og broddafló (tafla 6). Báðar tegundirnar eru eindregnar efjulífverur og þrífast best á fíngerðu groti eða lífrænu seti efst í botnlaginu. Sama á við um ánana og þeymýið, sem langmest er af miðað við aðrar undirættir rykmýs, en flestar þessar lífverur lifa meira eða minna niðurgafnar í efstu sentimetrum leðjubotsins.

Nokkru munar milli stöðva í samsetningu dýrahópa í setbotni (tafla 5). Meðal annars gætir nokkuð greinilegrar tilhneigingar í þá átt að sund- og róránum fari fjölgandi eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum, en þéttleiki þessara dýra er langminnstur á efstu stöð í öll skipti. Á hinn bóginn er þéttleiki pottorma í öll skipti langmestur á efstu stöð, en mjög lítill og svipaður á hinum stöðvunum. Þá gætir allgreinilegs munsturs meðal vatnamaura í þá átt að þeim fækkar eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum, og á þetta við um öll skiptin þrjú. Sambærilegt munstur, en þó ekki eins skýrt, kemur fram meðal krabbadýranna broddflóar, ormdíla og skelkrebba. Í september er greinilegt að þeymýi og ránmýi fjölga eftir því sem fjær dregur upptökum lækjarins.

Sérstaka athygli vekur hve lítið er af efjuskel í setbotni í Hamarskotslæk (tafla 6), en jafnan er mjög mikið af þessari samloku í setbotni tjarna og stöðuvatna.

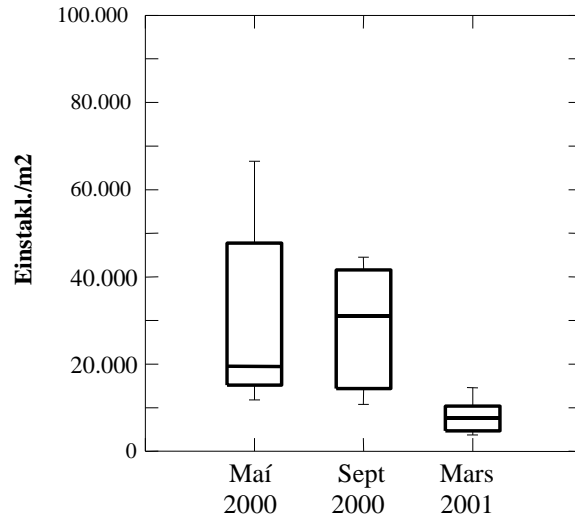
Í maí og september 2000 veiddust engir fiskar í gildirum sem lagðar voru í neðstu tjarnirnar tvær í Hamarskotslæk (leðjubotn, stöð 3). Í maí sást hins vegar til einnar silungsbröndu neðst í neðri tjörninni, ofan við stíflu. Í apríl 2001 varð vart við allmikið af silungi í læknum í hyl rétt neðan við ármót við Urriðakotslæk (stöð 2 B). Þá sáust 20–30 bleikjur og eða regnbogasilungar á stærðarbilinu 10–30 cm. Á sama tíma sáust 10–20 bleikjur eða regnbogasilungar á söð 3 B neðan við tjörnina og voru þær 10–15 cm langar. Forvitnilegt er að kanna þetta nánar sem og sagnir um silung fyrir á tímum í læknum.

Tafla 6. Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) í setbotni í Hamarskotslæk. Flokkað eftir sýnadögum og sýnastöðvum. Auð hólfi merkja að viðkomandi dýr fannst ekki.

	Maí 2000			September 2000			Apríl 2001		
	Stöð			Stöð			Stöð		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Práðormar (Nematoda)	593	1.570	344	17.422	471	353	17.579	3.924	2.001
Anar (Oligochaeta)									
Sundánar (Naididae)	89	267	789	4.551	20.248	13.302	471	11.929	7.887
Röránar (Tubificidae)		3.659	2.589	785	46.146	19.424		17.579	13.067
Pottormar (Enchytraidae)	4.030	207	344	35.630	157		28.880		235
Vatnsmaðkur (Lumbricidae, <i>Eiseniella tetraedra</i>)									
Bláðormar (Lumbriculidae)									891
Lindýr (Mollusca)									
Vatnabobbi (<i>Lymnaea pereger</i>)						235			
Efjuskel (<i>Pisidium</i> spp)			11						
Vatnaflær (Cladocera)									
Kúlufló (<i>Chydorus sphaericus</i>)	1.719	74	89		3.453	8.711	157		
Mánaflær (<i>Alona</i> spp.)		59	44		471	3.885			235
Gárafló (<i>Alonella</i> sp.)					471	589			
Hjálmló (<i>Acroperus harpae</i>)						117			
Burstafló (<i>Iliocryptus sorditus</i>)		44	2.622	314	2.511	44.969	157	3.924	3.532
Brodðafló (<i>Macrothrix hirsuticornis</i>)			2.822	41.594	19.934	15.539	6.749	628	2.119
Árfætlur (Copepoda)									
Augndílaætt (Cyclopidae)	2.341	1.867	4.844	1.413	6.749	34.373	1.099	5.651	4.120
Rauðdílaætt (Diaptomidae)									
Ormdílaætt (Canthocamptidae)		237	900	13.341	2.197	706	5.964	2.511	942
Skelkrebbs (Ostracoda)	10.459	6.889	4.167	44.262	34.060	25.780	11.144	62.313	9.535
Vorflugur (Trichoptera)									
Randavorfluga (<i>Apatania zonella</i>)									
Grávorfluga (<i>Limnophilus griseus</i>)	15								
Rykmý (Chironomidae)									
Þeymý (Chironominae)	24.948	17.274		2.511	10.045	34.374	88.368	16.795	17.540
Kulmý (Diamesinae)				157	3.924				
Bogmý (Orthocladiinae)	2.370	519		942			5.023	9.103	589
Rámmý (Tanytopodinae)		3.348		785	5.337	5.297	471	4.866	4.944
Bitmý (Simuliidae)							157		
Hrossafluga (Tipulidae, <i>Tipula raufina</i>)							157		
Vængdílafluguætt (Limoniidae)	459						628		
Ránfluga (Empididae, <i>Clinocera stagnalis</i>)	933	178	11	157	785		628	785	
Lækjafluga (Muscidae, <i>Calliphrys riparia</i>)		178	22						
Vatnamaurar (Hydracarina)	326	311	22	3.924	942	235	5.494	2.982	471
Steinfluga (Plecoptera, <i>Capnia vidua</i>)									
Tjarnatíta (Hemiptera, <i>Arctocoris carinata</i>)					157				118
Bessadýr (Tardigrada)								157	
Stökkmor (Collembola)		15			157		157		
Heildarmeðaltal	48.281	36.696	19.622	167.789	158.214	207.892	173.282	143.146	68.042
Staðalskekkja (s.e.)	25.005	5.845	3.223	40.398	60.321	35.679	98.798	21.835	29.780
n	3	3	3	3	3	3	3	3	3

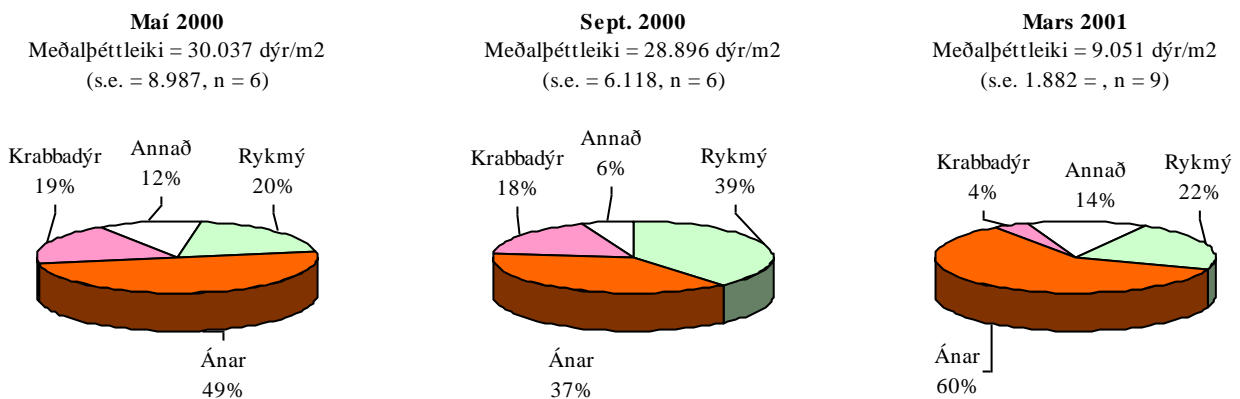
3.2.2 Ástjörn

Heildarþéttleiki smádýra í setbotni í Ástjörn var í meðallagi og mjög svipaður í maí og september, en langminnstur í mars (mynd 18 og tafla 7). Meðalþéttleiki í maí var 30.037 dýr/m², 28.896 dýr/m² í september og 9.051 dýr/m² í mars. Meðalþéttleiki í mars er marktækt lægri en bæði í maí og september ($F_{2,18} = 5.085$, $P = 0,018$; mars – maí Tukeys $P = 0,034$; mars - sept. Tukeys $P = 0,046$), en ekki er marktækur munur milli maí og september (Tukeys $P = 0,990$).



Mynd 18. Heildarþéttleiki dýra (fjöldi á fermetra) í setbotni eftir sýnadögum í Ástjörn. Sjá skýringar við mynd 8.

Ánar eru mest áberandi dýrahópurinn í setbotni Ástjarnar, með 37–60% hlutdeild af meðalþéttleika hverju sinni (mynd 19). Næst kemur rykmý með 20–39% hlutdeild og þá



Mynd 19. Hundradshlutdeild (% af meðalþéttleika á hvern fermetra) helstu dýrahópa í setbotni í Ástjörn eftir sýnadögum. S.e. er staðalskekka meðaltals og n er fjöldi sýna.

krabbadýr með 4–19% hlutdeild. Í samanburði við setbotn í Hamarskotslæk (sjá mynd 11) hefur hlutdeild ána og krabbadýra nánast snúist við í setbotni Ástjarnar (sjá mynd 19). Að undanskildum maí er heildarþéttleiki allra dýrahópa í setbotni Ástjarnar hins vegar mun lægri en í setbotni í Hamarskotslæk. Í september er munurinn nær sexfaldur og í mars - apríl er hann um 13-faldur.

Ítarlegri samanburður á botndýrum milli Ástjarnar og Hamarskotslækjar leiðir ýmislegt forvitnilegt í ljós. Athyglisvert er m.a. að í Ástjörn er hlutfallslega mikið af röránum og blóðmaðkinum (*Lumbriculus variegatus*, Lumbriculidae), en lítið af sundánnum og pottormum (tafla 7), en í Hamarskotslæk er þessu nánast öfugt farið.

Tafla 7. Þéttleiki dýra (meðalfjöldi/m²) í setbotni í Ástjörn. Flokkað eftir sýnadögum. Auð hólf merkja að viðkomandi dýr fannst ekki.

	Maí 2000	Sept. 2000	Mars 2001
Práðormar (Nematoda)	407	356	628
Ánar (Oligochaeta)			
Sundánar (Naididae)	1.407		
Röránar (Tubificidae)	10.430	11.133	5.389
Pottormar (Enchytraidae)		526	52
Blóðormar (Lumbriculidae)	2.363	7.407	
Iglur (Hirudinea)			
Snigilgla (<i>Glossiphonia complanata</i>)	15		
Ormigla (<i>Helobella stagnalis</i>)	37	67	157
Lindýr (Mollusca)			
Vatnabobbi (<i>Lymnaea pereger</i>)		37	
Efjuskel (<i>Pisidium</i> spp)	1.081	741	471
Vatnaflær (Cladocera)			
Kúlufló (<i>Chydorus sphaericus</i>)	59	7	
Mánaflær (<i>Alona</i> spp.)	607	1.822	
Gárafló (<i>Alonella</i> sp.)		126	
Hjálmló (<i>Acroperus harpae</i>)	1.622		
Burstafló (<i>Iliocryptus sorditus</i>)	133		314
Granfló (<i>Graptoleberis testudinaria</i>)		133	
Broddafló (<i>Macrothrix hirsuticornis</i>)			
Árfætlur (Copepoda)			
Augndílaætt (Cyclopidae)	3.289	785	105
Rauðdílaætt (Diaptomidae)			
Ormdílaætt (Canthocamptidae)	89		52
Skelkrebbs (Ostracoda)		2.481	
Vorflugur (Trichoptera)			
Randavorfluga (<i>Apatania zonella</i>)			
Grávorfuga (<i>Limnophilus griseus</i>)		15	
(<i>Agrypnia picta</i>)		7	
Rykmý (Chironomidae)			
Peymý (Chironominae)	2.889	5.956	885
Kulmý (Diamesinae)			
Bogmý (Orthocladinae)	4.119	4.600	419
Ránmý (Tanypodinae)	304		157
Brunnklukka (Coleoptera, <i>A. bipustulatus</i>)		7	
Vatnamaurar (Hydracarina)		81	419
Tjarnatíta (Hemiptera, <i>Arctocoris carinata</i>)		7	
Heildarmeðaltal	30.037	28.896	9.051
Staðalskekkja (s.e.)	8.987	6.118	1.882
n	6	6	9

Einnig er mjög athyglisvert að þéttleiki efjuskelja er margfalt meiri í Ástjörn en á setbotni í Hamarskotslæk. Þá má benda á að kulmý fannst ekki í Ástjörn en það er nokkuð algengt bæði í setbotni og á grjótlundirlagi í Hamarskotslæk. Miðað við Hamarskotslæk er hlutdeild ránmýs einnig hlutfallslega lítil í Ástjörn. Varðandi krabbadýr er sláandi munur hvað snertir broddafló, en hún fannst ekki í Ástjörn en er hvað algengasta krabbadýrið í setbotni í Hamarskotslæk.

Hvað varðar samsetningu dýrahópa í setbotni m.t.t. sýnadaga sker mars sig einkum frá hinum tveimur mánuðunum (tafla 7). Lagmest munar um að í mars eru krabbadýr vart eða ekki komin á kreik.

Í svifinu úti í vatnsbol Ástjarnar fundust um níu tegundir af krabbadýrum (tafla 8). Meðalþéttleiki yfir alla sýnadagana lék á bilinu 1–71 dýr í hverjum 10 lítrum vatns, sem er fremur lítil þéttleiki í grunnnum vötnum eins og hér um ræðir. Í mars, þegar tjörninn var ísi lögð og vatnið enn kalt, eru krabbadýrin vart komin á kreik, en þá fundust aðeins lírfustig halaflóa (*Daphnia* spp.) og augndíla (*Cyclops* spp.).

Tafla 8. Þéttleiki krabbadýra (meðalfjöldi í 10 lítrum) í vatnsbol Ástjarnar. Flokkað eftir sýnadögum. Auð hólf tákna að viðkomandi dýr fannst ekki.

	Maí 2000	Sept. 2000	Mars 2001
Vatnaflær (Cladocera)			
Halafær (<i>Daphnia</i> spp.)	18.2		0.1
Kúlufló (<i>Chydorus sphaericus</i>)	0.5	24.8	
Mánaflær (<i>Alona</i> spp.)		0.9	
Gárafló (<i>Alonella</i> sp.)		0.8	
Hjálmfló (<i>Acroperus harpae</i>)	0.8	8.4	
Granfló (<i>Graptoleberis testudinaria</i>)		6.1	
Ranafló (<i>Bosmina coregoni</i>)		1.2	
Árfætlur (Copepoda)			
Augndíli (<i>Cyclops</i> spp.)	2.2	10.3	
Rauðdíli (<i>Diaptomus</i> spp.)	0.1	0.2	
Lírfustig árfætlna (Copepoda)	2.6	18.5	0.4
Alls krabbadýr	24.4	71.2	0.5
Vatnaflær (% af heild)	80	59	20
Árfætlur (% af heild)	20	41	80

Hlutdeild vatnaflóa var töluvert meiri en hlutdeild árfætlna, jafnt í september og þó einkum í maí. Veruleg umskipti áttu sér stað í tegundasamsetningu meðal vatnaflóanna milli maí og september. Í maí eru halaflærnar með um 75% hlutdeild af heildarfjölda krabbadýra, en í september fundust þær ekki, en þá taka kúlufær við sem ráðandi fulltrúi vatnaflóa og eru þær með 35% hlutdeild af heildarfjölda krabbadýra. Í september eru árfætlur einnig áberandi auk vatnaflóanna, en hlutdeild árfætlnanna þá er um 40% af heildarfjölda krabbadýra miðað við 20% í maí.

Í Ástjörn er mikið af hornsílum og veiddust í hvert skipti 20–150 hornsíli í hverja gildru. Miðað við önnur vötn af sambærilegri dýpt virðist þéttleiki hornsíla vera mjög mikill í Ástjörn. Til að vinna úr gögnum um hornsíli var tekið tilviljanakennt hlutsýni, eða um 30 fiskar á hverjum sýnadegi.

Kynjahlutfall hornsíla var mjög svipað í september og mars, nærri 1:1, en í maí veiddust mun fleiri hængar en hrygnur, eða sjö á móti hverri einni hrygnu (tafla 9). Í maí og september var um fimmtungur fiskanna kynþroska, en í mars voru allir ókynþroska (tafla 10).

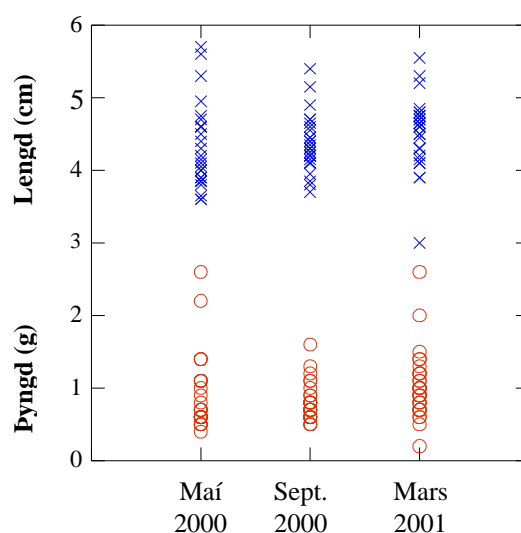
Tafla 9. Kynjahlutfall hornsíla í Ástjörn. Flokkað eftir sýnamánuðum.

	Maí 2000	Sept. 2000	Mars 2001
Hængar	21	15	17
Hrygnur	9	16	13
Alls	30	31	30

Tafla 10. Tíðni kynþroska og ókynþroska hornsíla í Ástjörn. Flokkað eftir sýnamánuðum.

	Maí 2000	Sept. 2000	Mars 2001
Ókynþroska	26	26	30
Kynþroska	4	5	0
Alls	30	31	30

Bæði lengd og þyngd hornsíla var mjög áþekk milli sýnamánaða (mynd 20). Hvorki er marktækur munur í lengd fiska milli sýnamánaða ($F_{2,88} = 1.834$, $P = 0,166$), né í þyngd



Mynd 20. Lengd (bláir krossar) og þyngd (rauðir hringir) hornsíla í Ástjörn. Flokkað eftir sýnamánuðum. Byggt á hlutsýni, alls 91 fiskar.

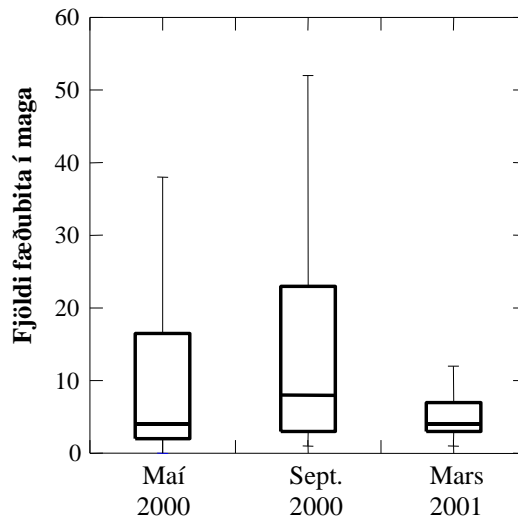
fiska milli sýnamánaða ($F_{2,88} = 2.325$, $P = 0,104$). Meðallengd allra hornsíla er 4,4 cm (s.e. = 0,050, $n = 91$) og meðalþyngd allra hornsíla er 0,9 g (s.e. = 0,044, $n = 91$). Ekki er heldur marktækur munur í lengd milli henga og hrygna (t-próf, $t = 0,806$, frít. = 89, $P = 0,422$) ($t = -0,079$, frít. = 89, $P = 0,937$).

Í september og einkanlega í mars var hlutfall hornsíla með tóman maga mjög hátt (tafla 11). Um 70% hornsíla voru með tóman maga í mars og 48% voru með tóman maga í september. Í maí voru 23% fiskanna með tóman maga.

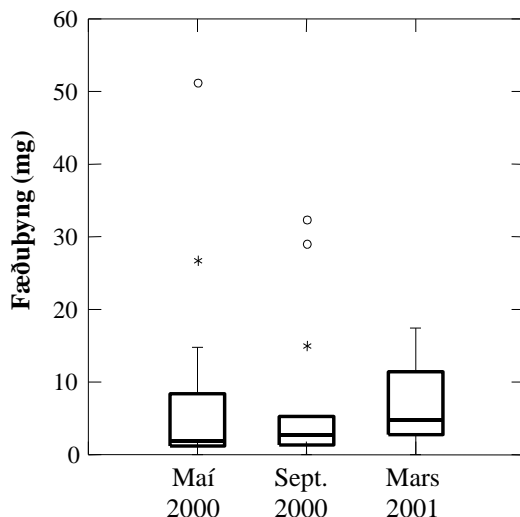
Tafla 11. Tíðni magafylliflokka meðal hornsíla í Ástjörn.

	Maí 2000	Sept. 2000	Mars 2001
Tómur	7	18	21
Vottur	9	9	2
Hálfur	10	2	4
Fullur	4	2	3
Alls	30	31	30

Að jafnaði voru 4 fæðudýr í maga hornsíla í maí, 8 í september og 4 í mars (mynd 21). Ekki er marktækur munur í fjölda fæðudýra í fiskmögum milli sýnamánaða (Kruskal-Wallis próf, $K = 1,516$, ft. = 2, $P = 0,469$), en fjöldi fæðudýra var mjög breytilegur meðal fiska á hverjum tíma fyrir sig, síst þó í mars. Í september lék fjöldi fæðubita í fiskmögnum á bilinu 1–52 og á bilinu 1–38 í maí.



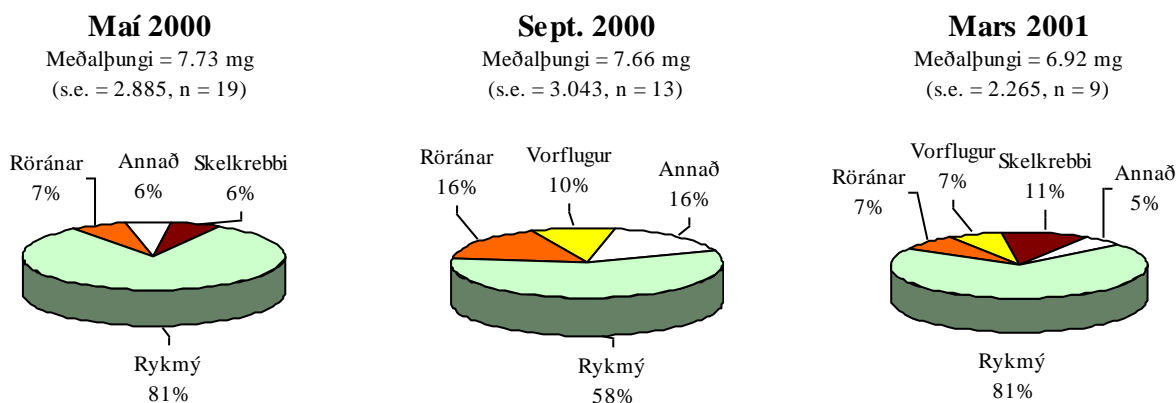
Mynd 21. Fjöldi fæðudýra í maga hornsíla í Ástjörn. Sjá skýringar við mynd 8.



Mynd 22. Þyngd magainnihalds (öskufri þurrvig, mg) hjá hornsilum í Ástjörn eftir sýnadögum (stakir punktar gefa til kynna útlagagildi). Sjá skýringar við mynd 8.

Þyngd magainnihalds hjá hornsilunum var ekki marktækt frábrugðin milli sýnamánuða (mynd 22. $F_{2,38} = 0.018$, $P = 0,982$). Meðalþyngd allra fiska með fæðu var 7,5 mg (s.e. = 1,68; n = 41).

Helsta fæða hornsila í Ástjörn eru einkum rykmýslirfur, ásamt róránum og skelkrebbum (mynd 23). Hlutdeild helstu fæðuhópanna var nokkuð áþekk alla sýnamánuðina. Meðal rykmýsins kom fram munur á þann hátt að bogmý var allsráðandi í fæðunni í maí, en í september og mars var þeymý mun meira áberandi. Þetta munstur í fæðuvali fellur saman við hlutfallslegt framboð á rykmýinu í leðjubotninum, en hlutfallslega er mest af bogmýi í maí (sjá töflu 7). Fæða hornsilanna í Ástjörn virðist svipuð því sem þekktist í öðrum vötnum, t.d. Þingvallavatni. Þó vekur athygli að róránar skuli étnir í þeim mæli sem raun ber vitni í Ástjörn, en almennt er fátítt að finna ána í fiskmögum. Í maí fundust hornsilaegg í tveimur hornsilum og staðfestir það að fiskarnir eru orðnir kynþroska þá og hrygning hafin.



Mynd 23. Fæða hornsila í Ástjörn. Hundradshlutdeild helstu fæðuhópa af heildarþyngd (mg öskufri þurrvig) alls magainnihalds.

4 UMRÆÐUR OG ÁLYKTANIR

4.1 Efnabættir

Styrkur aðal- og snefilefna í Ástjörn er með áþekku móti og þekkt í öðrum grunnum vötnum á landinu af sambærilegri stærð (Davíð Egilson o.fl. 1999; Hilmar J. Malmquist o.fl. 1999a, 2001a). Engar vísbendingar eru um efnamengun í vatninu.

Á heildina litið er styrkur flestra efna í Hamarskotslæk á svipuðu róli og þekkt í lindám og efnaríkum dragám á landinu (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a).

Nokkuð skýrar vísbendingar eru um auðgun tiltekinna efna neðst í Hamarskotslæk. Í læknum fyrir neðan tjörnina við Lækjarskóla (stöð 3A) er styrkur niturs, nítrats og einkum járnshár og mun hærrí en annars staðar í læknum. Sýrustig er einnig lægst á fyrrgreindum stöðvum og grugg langhæst. Járnstyrkur á stöð 3A er í öll þrjú skiptin sem sýni voru tekin hærrí en leyfileg mörk (200 µg/l) kveða á um fyrir neysluvatn (Reglugerð um neysluvatn, nr. 319. 30. maí 1995).

Styrksgildi allra efna sem mæld voru eru ekki af þeirri stærðargráðu að lífríkinu stafi bráð hætta af. Langtímaáhrif kunna hins vegar að vera neikvæð og athuga þyrfti betur þátt járnshár í efnabúskap tjarnarinnar við Lækjarskóla.

Um orsakir efnaauðgunarinnar er ekki hægt að fullyrða. Hún gæti verið náttúruleg og stafað af uppróti botnsets í tjörninni fyrir tilstilli vinds. Hluti efnaauðgunarinnar gæti verið komin til vegna ákomu með götuafrennsli frá byggðinni í námunda við vatnavegin. Styrksaukning í klór og natríum á neðstu stöðinni styðja að um áhrif af götuafrennsli sé að ræða, þ.e. vegna saltausturs á götur. Einnig er hugsanlegt að brauðgjöf handa fuglum hafi áhrif til hækkunar á næringarsöltum. Brauðgjöf eykur auk þess mjög líklega á rotnun í setbotninum, sem kann að skýra að nokkru leyti lágt sýrustig neðst í læknum miðað við kafla ofar í honum.

Til að komast nær um orsakir og umfang efnaauðgunar í læknum er æskilegt að mæla efni sem tengjast sérstaklega bílaumferð, t.d. þungmálma á borð við sink (Zn) og blý (Pb), en einnig mælingar á arseni (As) og kopar (Cu). Einnig ættu gerlamælingar, súrefnismælingar og mælingar á fjölliða kolvetnissamböndum (PH-X) að varpa ljósi á lífræna mengun.

Efsta botnlag tjarnanna við Lækjarskóla er óvenju laust í sér og rótast létt setefni auðveldlega upp þegar vind hreyfir. Þar sem botngróður er nánast engin í tjörnunum og ekki um neinn bakkagróður að ræða umhverfis tjarnar er ekkert sem bindur botnrótið. Staragróður meðfram bökkum og síkjamari á botni utar í tjörnunum ætti að takmarka mjög botnrót vegna vinds. Gróðurinn gæti auk þess stuðlað að hreinsun vatns af óæskilegum efnum.

Við lága vatnsstöðu í Hamarskotslæk kemur gjarnan fram hvítleit skán á grjóti sem þornar í farveginum. Um er að ræða uppþornaða kísilþörungum sem hvítu þegar þeir drepast og er fyrirbærið vel þekkt í ám og stöðuvötnum hér á landi, sem annars staðar, þar sem breytingar eiga sér stað á vatnsborðshæð. Tekin voru tvö grjótsýni úr læknum í ágúst 2001 og þörungarnir kannaðir af Hákonni Aðalsteinssyni vatnalíffræðingi á Orkustofnun. Fjölmargar tegundir kísilþörungum fundust, einkum þó af ættkvíslunum *Pennata* og *Fragillaria*, en minna af blágrænuþörungum, sem líklega voru af ættkvíslinni *Lyngbia*. Einnig fannst kísilþörungategundin *Didymosphenia geminata*, en hún er allalgeng í ám hér á landi (Gunnar S. Jónsson o.fl. 2000). Þessi tegund kísilþörungum

hefur allvíða heimsútbreiðslu í fjallendi og jafnframt kveður mikið að henni í ám þar sem vatnsrennsli er stjórnað (Skulberg 1982).

Varðandi kísilþörungategundir má geta þess að í athugun á fæðuvali randavorflugu í Hamarskotslæk voru greindar alls 17 ættkvíslar af kísilþörungum (Gísli Már Gíslason 1987). Rannsókn Gísla leiddi einnig í ljós að randavorflugan stundaði fæðunám allan ársins hring, enda þótt minnst hafi verið innbyrt um hávetur.

4.2 Smádýralíf í Hamarskotslæk

Þéttleiki smádýra á grjótundirlagi í Hamarskotslæk er á heildina lítið allhár og svipar til þess sem mælist gjarnan í lífríkum lindarvatnsám, en Hamarskotslækur er þó í neðri kantinum (Hilmar J. Malmquist 1998).

Í Hólmsá, sem rennur í Elliðavatn, hefur meðalþéttleiki dýra á stöð skammt ofan við brúna yfir Suðurlandsbraut mælst á bilinu 91.000–372.000 dýr/m² og að jafnaði um 182.000 dýr/m² um mánaðamótin september - október á sex ára tímabili (1990–1996) (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998). Meðalþéttleiki dýra á stöðvunum þremur í Hamarskotslæk í september er um 157.000 dýr/m², en mestur þéttleiki mældist um 227.000 dýr/m² (sbr. töflu 5).

Í Elliðaánum hafa mælingar verið gerðar á nokkrum stöðvum í nokkur ár (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998). Á gróskumestu stöðinni við útfallið úr Elliðavatni leikur þéttleiki dýra á grjótundirlagi á bilinu 14.000–612.000 dýr/m², en á lífsnauðustu stöðinni við Efri Móhyl neðan rafstöðvar er þéttleikinn á bilinu 1.000–127.000 dýr/m² (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998).

Þéttleiki dýra jafnt á grjótundirlagi og í setbotni var langtum meiri síðsumars (5.–6. september 2000) en að vori (4. apríl 2001) og þó einkum hærrí en snemmsumars (24.–26. maí 2000). Mikill þéttleiki síðsumars fellur saman við lok vaxtartímabils rykmýs áður en það klekst út. Lítil þéttleiki dýra snemmsumars fellur saman við meginklaktíma rykmýs eins og þekkt m.a. í Elliðaánum (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998). Lítil þéttleiki í snemmsumars gæti einnig stafað af áramun í klakárangri, en oft eru miklar sveiflur í stærð skordýrastofna milli ára, samanber Laxá í S.-Þingeyjarsýslu (Gísli Már Gíslason o.fl. 1994) og Elliðaárnar (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998).

Rykmý, einkum undirættin bogmý, er ráðandi hópur í dýrasamfélagi á grjótundirlagi í Hamarskotslæk á öllum stöðvum og tímum sem sýnum var safnað. Þar á eftir koma ánar og krabbadýr. Þessi samfélagsgerð dýra er vel kunn í íslenskum straumvötnum (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998; Gísli Már Gíslason o.fl. 1999; Guðrún Lárusdóttir o.fl. 2000; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a).

Af dýrasamfélögum í setbotni í Hamarskotslæk eru botnkrabbar ráðandi hópur, en þar næst kemur rykmý, einkum undirættin þeymý, og þá ánar. Mismunur í samfélagsgerð dýra milli grjótundirlags og setbotns byggist mest á ólíkum kröfum sem dýrahóparnir gera til lífsskilyrða. Kröfurnar snúa aðallega að fæðugerð og gerð byggingarefnis fyrir rörhýði sem margar tegundirnar búa utan um sig til hlífðar gegn hnjaski og því að vera étin.

Heildarþéttleiki og þéttleikahlutdeild einstakra dýrahópa og tegunda á setbotni og sér í lagi á grjótundirlagi breytist markvert eftir því sem fjær dregur upptökum Hamarskotslækjar. Í aðalatriðum er heildarþéttleiki á grjótundirlagi minnstur neðst í læknum og er þetta mjög skýrt í september. Hlutdeild bogmýs, kulmýs, þeymýs og vatnamaura dvínar eftir því sem neðar dregur í vatnaveginum, en hlutdeild vatnaflóa og

árfætlukrabba vex. Í setbotni vex hlutdeild vatnaflóa og árfætlukrabba því neðar sem dregur í vatnaveginum, en skelkrebbum, kulmýi og bogmýi fækkar. Hlutdeild ána á neðstu stöð er einnig minni en búast má við í samanburði við hinar stöðvarnar tvær.

Hvorki bitmý né vorflugur fundust á neðstu stöðvunum tveimur í læknum, en hins vegar komu vatnabobbar einvörðungu fyrir þar. Athygli vekur að bitmý skuli ekki hafa fundist fyrir neðan tjörnina við Lækjarskóla, en jafnan ber mikið á bitmýi við útfall úr tjörnum og stöðuvötum (Vigfús Jóhannsson 1988; Jón S. Ólafsson o.fl. 1998). Á neðstu stöðvunum í tjörninni og lækjarstokknum er einnig langminnst af ránflugu og lækjaflugu.

Nokkur framangreind einkenni í fínu Hamarskotslækjar, einkum minnkandi heildarþéttleiki á grjóti og fækkun skelkrebba og bogmýs ásamt hlutfallslega lítilli hlutdeild ána og skorti á bitmýi og vorflugum, benda eindregið til þess að lífsskilyrði neðst í læknum séu ekki eins og búast má við undir náttúrulegum kringumstæðum. Með hliðsjón af niðurstöðum efna- og eðlisþátta, sem rakin eru hér að framan, berast böndin að vissu leyti að neikvæðum áhrifum þátta vegna ofauðgunar köfnunarefnis (heildarnitur og nítrat) og sér í lagi járn. Járnstyrkur í tjörninni við Lækjarskóla mældist í öllum tilfellum hærri en viðmið fyrir neysluvatn. Höfundum er hins vegar ekki kunnugt um viðmiðunarmörk járn fyrir smádýr í vötum. Ekki er lokað fyrir það skotið að önnur efni sem ekki voru greind í rannsókninni komi hér við sögu.

Auk hugsanlegra áhrifa efnamengunar er einnig mögulegt að bæði gerð og stærð svifagna í reki úr tjörninni við Lækjarskóla geti skýrt rýra fínu í læknum fyrir neðan tjörnina. Áður hefur verið bent á að botnsetið í tjörninni er óvenju laust í sér og að það rötist auðveldlega upp. Einnig hefur verið vikið að óvenju miklu magni þörungaskáranar á tjörninni (sbr. kafla 2.1). Vera má að rek svifagna úr tjörninni sé af óhentugri stærð og eða af óhentugri gerð sem fæða fyrir dýr sem ella myndu þrífast fyrir neðan tjörnina. Þessi atriði voru ekki athuguð í núverandi rannsókn. Hvað snertir grugginnihald þá endurspeglar það m.a. magn svifagna, en það var ávallt hæst á neðstu stöðinni. Grugggildin eru hins vegar ekkert frábrugðin því sem mælst hefur í öðrum straum- og stöðuvötum á landinu (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Magn lífræns kolefnis mældist einnig ávallt hæst á neðstu stöðinni, en styrkgildin eru ekkert frábrugðin því sem mælst hefur í öðrum straum- eða stöðuvötum á landinu (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a).

Breytingar í gerð dýrasamfélaga í vatnavegi Hamarskotslækjar endurspeglar einnig áhrif af völdum umhverfisþátta af náttúrulegum toga. Til dæmis er þekkt í íslenskum straumvötum að hlutdeild þey- og einkum bogmýs vex á kostnað kulmýs því neðar sem dregur í vatnavegum vatnsfalla (Jón S. Ólafsson o.fl. 2000; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Þetta samband endurspeglar m.a. breytingar í magni og gerð fæðuagna auk vatnshita sem oft eiga sér stað eftir því sem lengra líður á vatnavegina. Einnig er þekkt að hlutdeild krabbadýra vaxi með aukinni fjarlægð frá upptökum straumvatns (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Þetta endurspeglar aðallega uppsöfnun á krabbadýrum sem straumurinn hrífur með sér, en krabbadýrin ráða litlu um ferðir sínar.

Engin hornsíli veiddust í gildirum í Hamarskotslæk og þeirra varð ekki vart meðan á athugunum stóð. Hins vegar varð vart við silung í tvö skipti. Í seinna skiptið, apríl 2001, sáu silungar bæði við ármót við Urriðakotslæk og fyrir neðan stíflu við Lækjarskóla. Á hvorum stað voru um 20 fiskar í torfu, 10–30 cm langir. Forvitnilegt er að rannsaka fiskana nánar, m.a. uppruna þeirra og hvernig þeir þrífast í læknum.

Niðurstöðum núverandi rannsóknar ber að takmörkuðu leyti saman við niðurstöður fyrri athugunar á dýralífi á grjóti í Hamarskotslæk sem gerð var haustið 1980 (Hilmar J. Malmquist o.fl. 1980). Í samanburði milli rannsókna verður að hafa í huga að

áraskipti geta verið mikil í stofnum vatnaskordýra. Einnig hefur mikil breyting átt sér stað síðan 1980 í þróun íbúðabyggingar og fráveitumálum á vatnasviði Hamarskotslækjar. Í athuguninni 1980 voru fjórar stöðvar kannaðar, þar af þrjár svo til þær sömu og nú, en heildarþéttleiki dýra breyttist ekki marktækt milli stöðva og var almennt lægri en nú, eða á bilinu 54.000–66.000 dýr/m². Athyglisvert er að á neðstu stöð haustið 1980, sem er hin sama og neðsta stöð í núverandi rannsókn, kom bitmý fyrir í nokkrum mæli (1.173 dýr/m²).

Í rannsókn á botndýralífi í Elliðaánum (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998), þar sem könnuð voru sérstaklega áhrif hvers kyns röskunar á dýralífið, kom fram á tilteknum kafla í ánni að bæði þéttleiki dýra og fjöldi tegunda var minni neðan við útrás göturæsis en ofan við það. Einnig kom fram að flóð og uppþurrkun í farveginum hafði neikvæð áhrif á þéttleika og einkum tegundafjölda (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998).

Í rannsókn 1977–79 á Varmá í Mosfellssveit og Varmá í Ölfusi komu fram allskýr merki um áhrif skólpmengunar á dýralífið (Gísli Már Gíslason 1980). Niðurstöðum þeirrar rannsóknar ber saman í aðalatriðum við niðurstöður núverandi rannsóknar, þ.e. þéttleiki dýra og tegundafjöldi var í öfugu hlutfalli við rafleiðni og efnastyrk og minni neðarlega í straumvötnunum en búast mátti við.

4.3 Smádýralíf í Ástjörn

Heildarþéttleiki botndýra í Ástjörn er í meðallagi og um helmingur þess sem mælist gjarnan í setbotni íslenskra stöðuvatna (Halla Jónsdóttir o.fl. 1998; Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Botndýralíf Ástjarnar sker sig einnig úr m.t.t. lítillar hlutdeildar krabbadýra, en í staðinn eru rörávar mjög áberandi og einnig er sérstaklega mikið af blóðmaðki (*Lumbriculus variegatus*).

Gerð setbotns í Ástjörn er með öðru móti en gengur og gerist í íslenskum stöðuvötnum. Áberandi lítið er af fingerðum, mjúkum setefnum, en í staðinn er botninn töluvert grófur með mikið af plöntugróðri, jafnt lifandi sem dauðum blaðstilkum og rótarrenglum, einkum af tjarnarlauki.

Grýtt fjörubelti er ekki að finna í Ástjörn að neinu marki og því koma ýmsar dýra- tegundir fyrir í litlum mæli sem ella eru oft algengar. Hér á meðal má nefna vatnabobba, randavorflugur og örmlur (Hilmar J. Malmquist o.fl. 1999b, 2000).

Alls fundust um tíu tegundir krabbadýra í Ástjörn sem er nokkuð mikið, en á hinn bóginn er þéttleiki dýranna lítill. Í vatnsbolnum mældist mestur þéttleiki um 7 dýr í lítra vatns í september, en það er aðeins um helmingur til einn fjórði þess sem jafnan mælist í vatnsbol íslenskra stöðuvatna (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a).

Þéttleiki krabbadýra á setbotninum er einnig lítill miðað við það sem mælist hefur í heiðavötnum hér á landi (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a). Smávaxnar tegundir eru mest áberandi í Ástjörn og athygli vekur að stærsta vatnaflóartegundin á Íslandi, kornáta (*Eurycercus lammellatus*), fannst ekki.

Hornsíli eru algeng í Ástjörn og miðað við önnur stöðuvötn virðist þéttleiki þeirra vera mjög mikill í tjörninni. Um vetur (mars) voru allir fiskarnir ókynþroska en um vor (maí) og að hausti (september) var um fimmtungur kynþroska. Engin marktækur munur kom fram í lengd eða þyngd fiska eftir árstímum. Skýringar á þessu er að leita í söfnunar- aðferðinni, en gildrurnar sem notaðar voru til veiðanna veiða aðeins fiska sem náð hafa tiltekinni lengd.

Meðallengd hornsíla var 4,4 cm og meðalþyngd 0,9 g. Stærð hornsíla í Ástjörn er svipuð því sem finnst í Þingvallavatni (Sandlund o.fl. 1992) og víðar (Bjarni K. Kristjánsson 2001), en snöggum minni en þekktist í Mývatni þar sem 8–10 cm löng hornsíli eru ekki óalgeng (Hákon Aðalsteinsson 1979).

Helsta fæða hornsíla í Ástjörn eru rykmýslirfur, róránar, skelkrebbs og aðrir botnkrabbar og líkist fæðuvalið því sem gerist í öðrum stöðuvötnum að undanskildu áti rórána (Hákon Aðalsteinsson 1979; Sandlund o.fl. 1992; Bjarni K. Kristjánsson 2001; Himar J. Malmquist o.fl. 2001b). Þýðing rórána í fæðu hornsíla í Ástjörn virðist endurspegla tiltölulega mikið framboð á þeim.

Ekki er ólíklegt að mergð hornsíla í Ástjörn hafi þau áhrif á smádýralíf að halda þéttleika þeirra niðri. Þetta á ekki hvað síst við um krabbadýr, en vísbendingar um slíkt eru þekktar í nokkrum stöðuvötnum (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001a, b).

Bæði mergð hornsíla og umtalsvert fuglalíf við Ástjörn gefa til kynna að framleiðsla lífræns efnis sé töluvert mikil í tjörninni. Fremur lítill þéttleiki botn- og svifdýra bendir til örs orkuflutnings milli fæðuþrepa.

5 HEIMILDIR

- Bjarni K. Kristjánsson 2001. Divergence of Icelandic threespine stickleback, *Gasterosteus aculeatus*, to two substrate types in lakes and recently formed lagoon. Meistarprófsritgerð. University of Guelph, Ontario, Canada. 86 s.
- Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Práinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. *Mælingar á mengandi efnum á og við ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga*. Starfshópur um mengunarmælingar, mars 1999, Reykjavík. 138 s. Steindórsprent - Gutenberg.
- Gísli Már Gíslason 1980. Áhrif mengunar á dýralíf í varmám. *Náttúrufræðingurinn*, 50: 35–45.
- Gísli Már Gíslason 1987. The life cycle and food of *Apatania zonella* (Zett.) in a spring-fed stream in SW Iceland (Trichoptera: Limnephilidae). Proc. 5th Int. Symp. on Trichoptera. s. 237–242.
- Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1999. Macroinvertebrate communities in rivers in Iceland. s. 53–61. Í: *Biodiversity in Benthic Ecology* (N. Friberg og J.D. Carl ritstj.). Proc. Nord. Benthol. Meeting, Silkeborg, Denmark. 13.–14. Nov. 1997. NERI Technical Report. No. 266.
- Gísli Már Gíslason, Þóra Hrafnadóttir og Arnþór Garðarsson 1994. Long-term monitoring of numbers of Chironomidae and Simuliidae in the River Laxá, North Iceland. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 25: 1492–1495.
- Gordon, D.N., McMahon, T.A. og Finlayson, B.L. 1992 *Stream hydrology. An introduction for ecologists*. John Wiley og Sons.
- Guðrún Lárusdóttir, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2000. River ecosystems in Iceland. Catchment characteristics and river communities. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: X–Y.
- Gunnar S. Jónsson, I.R. Jónsson, M. Björnsson og S.M. Einarsson 2000. Using regionalization in mapping the distribution of the diatom species *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Smith in Icelandic rivers. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 340–343.
- Halla Jónsdóttir, H.J. Malmquist, S.S. Snorrason, G. Guðbergsson og S. Guðmundsdóttir 1998. Epidemiology of *Renibacterium salmoninarum* in wild Arctic charr and brown trout in Iceland. *J. Fish Biol.*, 53: 322–339.
- Hákon Aðalsteinsson. 1979. Size and food of arctic char *Salvelinus alpinus* and stickleback *Gasterosteus aculeatus* in Lake Mývatn. *Oikos*, 32: 228–231.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. *Náttúrufræðingurinn*, 68: 97–112.
- Hilmar J. Malmquist 1998. Ár og vötn á Íslandi: vistfræði og votlendistengsl. s. 37–55. Í: *Íslensk votlendi. Verndun og nýting* (Jón S. Ólafsson ritstj.). Háskólaútgáfan.
- Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson 2001b. Contrasting crustacean communities in two adjacent, shallow lakes in the highlands NE of Iceland. s. 31. Útdráttur. Í: *Twin Symposium on Cold Aquatic Environment*. Lake Mývatn 13–16 2001. Abstracts. Nordic Benthological Society. Mývatn research Station. 58 s.

- Hilmar J. Malmquist, Gunnar St. Jónsson, Sigurður S. Snorrason og Kristinn Einarsson 1999a. Næringarefni í íslenskum stöðuvötnum. Útdráttur. s. 94. Í: *Líffræðirannsóknir á Íslandi*. Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans. Hótel Loftleiðum 18.–20. nóvember 1999. Háskólaútgáfan. Háskóli Íslands.
- Hilmar J. Malmquist, Sigmar Arnar Steingrímsson, Skúli Skúlason og Þorleifur Eiríksson 1980. *Könnun dýralífi og fleiri þáttum í Hafnaffjarðarlæk, með sérstöku tilliti til hugsanlegrar mengunar*. Nemendaritgerð. Líffræðiskor Háskóla Íslands. 14 s.
- Hilmar J. Malmquist, Antonsson, Th., Guðbergsson, G., Skúlason, S. og Snorrason, S.S. 2000. Biodiversity of macroinvertebrates on rocky substrate in the surf zone of Icelandic lakes. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 121–127.
- Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason 1999b. Líffræðileg fjölbreytni í fjöruvist íslenskra stöðuvatna. Veggspjald og útdráttur. S. 95. Í: *Líffræðirannsóknir á Íslandi*. Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans. Hótel Loftleiðum 18.–20. nóvember 1999. Háskólaútgáfan. Háskóli Íslands.
- Hilmar J. Malmquist, S.S. Snorrason, S. Skúlason, O.T. Sandlund, B. Jonsson og P.M. Jónasson 1992. Diet differentiation in polymorphic Arctic charr in Thingvallavatn, Iceland. *J. Anim. Ecol.*, 61: 21–35.
- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja, G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hansen og Sigurður S. Snorrason 2001a. *Vatnalífríki á virkjanaslóð*. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjnar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitum á vistfræði vatnakerfa. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun (LV-2001/025). 254 s.
- Jón S. Ólafsson, Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson 2000. Chironomids in glacial and non-glacial rivers in Iceland: A comparative study. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 720–726.
- Jón S. Ólafsson, Guðrún Lárusdóttir og Gísli Már Gíslason 1998. *Botndýralíf í Elliðanánum*. Fjölrit 41. Líffræðistofnun Háskólans. 51 s.
- Lindgaard, C. 1995. classification of water-bodies and pollution. Í: *The Cironominae: Biology and ecology of non-biting midges* (Armitage, P.D., Cranston, P.S. og Pinder, L.C.V. ritstj.). Chapman og Hall.
- Sandlund, O.T., P. M. Jónasson, B. Jonsson, H.J. Malmquist, S. Skúlason og S.S. Snorrason 1992. Threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* in Thingvallavatn: habitat and food in a lake dominated by arctic charr *Salvelinus alpinus*. *Oikos*, 64: 365–370.
- Skulberg, O.M. 1982. Effects of stream regulation on algal vegetation. s. 107–124. Í: *Regulated river* (Lillehammer, A. og Saltveit, S.J. ritstj.). Universitetsforlaget, Oslo.
- Townsend, C. og Scarsbrook, M.R. 1997. Quantifying disturbance in streams: alternative measures of disturbance in relation to macroinvertebrate species traits and species richness. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 16: 531–544.
- Vigfús Jóhannsson 1988. The life cycles of *Simulium vittatum* Zett. in Icelandic lake-outlets. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 23: 2170–2178.

IV. HLUTI

Gróðurfar og fuglalíf við Hamarskotslæk, Hvaleyrarvatn og Ástjörn

**Kristbjörn Egilsson, Ólafur Einarsson og
Guðmundur Guðjónsson**



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR.....	85
2	GRÓÐUR.....	85
2.1	Gróðurkort.....	85
2.2	Gróðurfur.....	86
2.2.1	Þurrlendisgróður	86
2.2.1.1	Mosagróður	86
2.2.1.2	Mólendi	90
2.2.1.3	Sefmóar	91
2.2.1.4	Graslendi	92
2.2.1.5	Blómlendi.....	92
2.2.1.6	Ræktað land	93
2.2.2	Votlendisgróður	94
2.2.2.1	Deiglendi.....	94
2.2.2.2	Mýrar.....	94
2.2.2.3	Flóar	95
2.3	Flóra	95
2.4	Gróðurfur með Hamarskotslæk.....	99
2.5	Gróðurfur við Ástjörn	100
3	FUGLAR.....	108
3.1	Aðferðir.....	108
3.2	Yfirlit yfir fuglalíf	109
3.3	Varpfuglar	110
3.4	Ástjörn.....	110
3.4.1	Þéttleiki mófugla.....	113
3.4.2	Árvissir gestir og flækingar	113
3.4.3	Fuglalíf að vetrarlagi.....	114
3.5	Hamarskotslækur	114
3.6	Hvaleyrarvatn.....	117
3.7	Umræða.....	118
3.7.1	Ástjörn.....	118
3.7.2	Hvaleyrarvatn.....	119
3.7.3	Hamarskotslækur	119
4	NIÐURSTÖÐUR	122
5	TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR.....	123
5.1	Frekari rannsóknir	125
6	ÞAKKIR.....	125
7	HEIMILDIR.....	126
8	VIÐAUKAR.....	128

TÖFLUR

Tafla 1. <i>Gróðurlendi og gróðurfélög sem koma fyrir á kortlagða svæðinu í landi Hafnarfjarðar.</i>	89
Tafla 2. <i>Athugunardagar í Hafnarfirði 1999–2000.</i>	109
Tafla 3. <i>Hreiður sem fundust við Ástjörn.</i>	110
Tafla 4. <i>Þéttleiki vaðfugla og spörfugla í varpi á 77 ha svæði í Ástjarnar friðlandi og fólkvangi árið 2000.</i>	113
Tafla 5. <i>Vetrarfuglatalningar á Hamarskotslæk í Hafnarfirði.*</i>	114
Tafla 6. <i>Talningar á grágæs á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.</i>	115
Tafla 7. <i>Talningar á stökkönd á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.</i>	116
Tafla 8. <i>Talningar á hettumáf og sílamáf á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.</i>	117
Tafla 9. <i>Talningar á köttum við Hamarskotslæk, Hafnarfirði, 1999–2000.</i>	117

MYNDIR

Mynd 1. <i>Hafnarfjörður – Gróðurlendi. Kort í mælikvarða 1:25.000.</i>	87
Mynd 2. <i>Lækurinn og næsta umhverfi – Gróðurkort í mælikvarða 1:6000.</i>	97
Mynd 3. <i>Ástjörn – Gróðurkort í mælikvarða 1:4000.</i>	104
Mynd 4. <i>Í Stekkjarhrauni.</i>	106
Mynd 5. <i>Alaskalúpína að breiðast yfir gróið land sunnan við Ástjörn.</i>	106
Mynd 6. <i>Mólendi norðan við Ástjörn.</i>	107
Mynd 7. <i>Stórgrýtt mólendi norðan við Ástjörn.</i>	107
Mynd 8. <i>Fullorðin kría á flugi</i>	120
Mynd 9. <i>Stökkandarsteggur.</i>	120
Mynd 10. <i>Heiðlóa með unga.</i>	121
Mynd 11. <i>Fullorðinn stelkur.</i>	121

Hafnarfjörður – Gróðurkort í mælikvarða 1:10.000..... *í kápuvasa*

1 INNGANGUR

Eins og fram kemur í inngangi I. hluta var þann 26. ágúst 1999 undirritaður samningur milli Hafnarfjarðarbæjar sem verkkaupa og Náttúrufræðistofnunar Íslands, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Orkustofnunar sem verktaka um að þessar stofnanir tækju að sér að gera úttekt á vatnafari, gróðri og dýralífi á vatnasviði Hamarskotslækjar, í Ástjörn og í Hvaleyrarvatni. Úttektin skyldi miðast við að hún gæti nýst við gerð svæðisskipulags og komið að gagni við aðgerðir í umhverfismálum. Umsjónarmaður með verkinu af hálfu verkkaupa er Helga Stefánsdóttir, deildarstjóri gatnadeildar Hafnarfjarðarbæjar, en verkefnisstjóri með verkinu er Ingibjörg Kaldal, aðstoðardeildarstjóri jarðfræðideildar Rannsóknasviðs Orkustofnunar (ROS) og til vara Árni Hjartarson jarðfræðingur á ROS.

Hlutverk Náttúrufræðistofnunar Íslands var að afla gagna um gagnasöfnun, mælingar og úttekt á gróðurfari og fuglalífi. Það fól einnig í sér samantekt eldri gagna til að geta gert grein fyrir breytingum sem orðið hafa á rannsóknarsvæðunum bæði hvað varðar fugla og gróður. Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson fjölluðu um gróðurfur og Ólafur Einarsson athugaði fuglalíf.

2 GRÓÐUR

2.1 Gróðurkort

Meðfylgjandi gróðurkort (í vasa aftast í skýrslunni) var gert af þeim hluta bæjarlands Hafnarfjarðar sem liggur innan við gömlu sauðfjárveikivarnargirðinguna og upp fyrir Hvaleyrarvatn (Hafnarfjörður - Gróðurkort, 1:10.000, NÍ-2001). Kortið er teiknað á myndkort frá Ísgraf ehf., sem unnið var á árunum 1998 og 2000, eftir loftmyndum Loftmynda ehf. frá árunum 1997 og 1999. Vegna skugga frá skýjabólstrum reyndist nauðsynlegt að nota myndir sem teknar voru með tveggja ára millibili. Á þeim tveimur til fjórum árum sem liðin eru frá því að loftmyndirnar voru teknar hafa framkvæmdir á svæðinu verið svo miklar að heilu íbúðahverfin hafa risið þar sem á myndkortinu gefur að líta lítt raskað gróið land. Þessar miklu breytingar á landnotkun á stuttum tíma kalla á að nýtt myndkort verði gert þar sem allt nýtt rask og byggingar eru sýndar.

Vinna við gróðurkortagerð fyrir Hafnarfjarðarbæ hófst á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands árið 1999. Þá var gróðurmörkum af gróður- og jarðakorti Rannsóknastofnunar landbúnaðarins (Rala) frá 1988 (Ellidavatn, 1613 III SV) varpað ofan í myndkortið. Gróðurmörk voru síðan endurteiknuð á tölvuskjá eftir þeim skilum sem hægt var að greina eftir myndkortinu sem er í lit. Sumarið 2000 var síðan farið um kortlagða svæðið til þess að sannreyna breytingar sem gerðar voru og leiðrétta. Sumarið 2001 voru að beiðni Hafnarfjarðarbæjar kortlagðir til viðbótar um 2 km² lands við Krísuvíkurveg í Hvaleyrarhrauni. Einnig var gróður við Ástjörn kortlagður að nýju í stærri mælikvarða (Ástjörn – Gróðurkort, 1:4.000) en áður hafði verið gert. Einnig var gert gróðurfarskort við Lækinn og nánast umhverfi hans í mælikvarða 1:6000.

Gróðurkortin eru byggð á flokkunarkerfi Steindórs Steindórssonar grasfræðings (Steindór Steindórsson 1981). Innan gróðurlenda er gróður flokkaður í gróðurfélög eftir ríkjandi og/eða einkennandi plöntutegundum. Á gróðurkortum eru gróðurfélög stundum sýnd blönduð (óaðgreind) í sama reitnum. Það gerist þegar tvö eða fleiri

gróðurfélög eru það lítil að flatarmáli og/eða dreifð um reitinn að ekki er unnt að aðgreina þau í þeim mælikvarða sem kortið er í. Nú er gróður á gróðurkortum af Íslandi flokkaður í 15 gróðurlendi sem samanstanda af 98 gróðurfélögum. Á gróðurkortinu af þeim hluta Hafnarfjarðar sem hér um ræðir, koma við sögu 11 gróðurlendi og 27 gróðurfélög. Eitt gróðurfélag, mýrastör-engjarós, kemur fyrir á kortinu er ekki skilgreint í hefðbundnum flokkunarlykli gróðurkorta og er það að finna í votlendinu við Ástjörn.

2.2 Gróðurfur

Gróðurfur á þeim hluta af landi Hafnarfjarðarbæjar sem kortlagður var og sýndur er á gróðurkortinu sem er í vasa aftast í skýrslunni (Hafnarfjörður – Gróðurkort, 1:10.000) og gróðurlendakortinu (mynd 1) sem er á næstu síðu (Hafnarfjörður, gróðurlendakort, 1:25.000) er nokkuð fjölbreytt og verulegra búsetuáhrifa gætir víðast hvar á svæðinu. Samfellt náttúrulegt gróðurfur er helst að finna í nánasta umhverfi Ástjarnar og í Gráhelluhrauni innan við skógræktarsvæðið sem þar er.

Inni í bænum eru opin svæði kortlögð. Þar er að mestu um að ræða ræktað land en þó finnst graslendi sem ekki hefur verið ræktað upp og mosapembra á hrauni. Utan byggðarinnar er gróðurþekja víða rofin, einkum í kringum Ásfjall og á Selhöfða ofan Hvaleyrarvatns. Á stóru svæði í kringum Hvaleyrarvatn og víðar á svæðinu er alaskalúpína ríkjandi í gróðurfurinu. Þ.e. farin að breiða sig út yfir gróið land, einkum mólendi, og kaffæra þann gróður sem fyrir er.

Hér á eftir verður þeim gróðurfélögum sem koma fyrir á kortinu lýst nánar. Lýsingarnar eiga við náttúruleg gróðurfélög eins og þau eru skilgreind almennt í gróðurlyklinum sem notaður er við gerð gróðurkortsins. Getið verður um útbreiðslu viðkomandi gróðurfélags, hvar það sé helst að finna og hver sé sérstaða þess á svæðinu. Í gróðurlýsingu er að verulegu leyti stuðst við handrit Evu G. Þorvaldsdóttur og Einars Gíslasonar (2001) um flokkun gróðurs.

Í töflu 1 er listi yfir gróðurlendi og gróðurfélög sem koma fyrir á kortlagða svæðinu.

2.2.1 Þurrlendisgróður

2.2.1.1 Mosagróður

Í mosagróðri er þekja mosa meiri en helmingur af heildargróðurþekjunni (Steindór Steindórsson 1981). Ríkjandi eru gamburmosar, einkum tegundirnar hraungambri og melagambri. Gamburmosar geta myndað þétt og þykkt gróðurlag. Hraungambri er áberandi grár í þurrviðri en grænleitur í vætu (Bergþór Jóhannsson 1985). Í mosa-gróðri er mosapækja oft ósamfelld og algengt er að sjá slitróttan gróður í hlíðum og skriðum. Rofdílar eru oft í mosapembu og í þúfum mosamóa. Gamburmosar þrífast vel þar sem er snjólétt og næðingssamt en þar sem snjór sest í dældir og lautir milli þúfna hörfar mosinn og smárunnar taka við. Jarðvegsmýndun er meiri í dældum en á mosakollum.

Mosi (A1). Gamburmosar eru ríkjandi og eru nær einráðir. Þekja þeirra er oftast mun meiri en helmingur af grónu landi. Aðrar mosategundir eru ekki áberandi, en háplöntur sem sækja inn í mosapembur eru t.d. stinnastör, blávingull, krækilyng og þursaskegg. Mosapækja í hrauni er sjaldnast samfelld, efstu hraunnibbur og bungur standa oftast upp úr. Mosi á öðru landi er mjög oft ósamfelldur og rofdílar eru stundum í mosapembunni. Jarðvegur er lítill sem enginn.

HAFNARFJÖRÐUR

Gróðurlendi

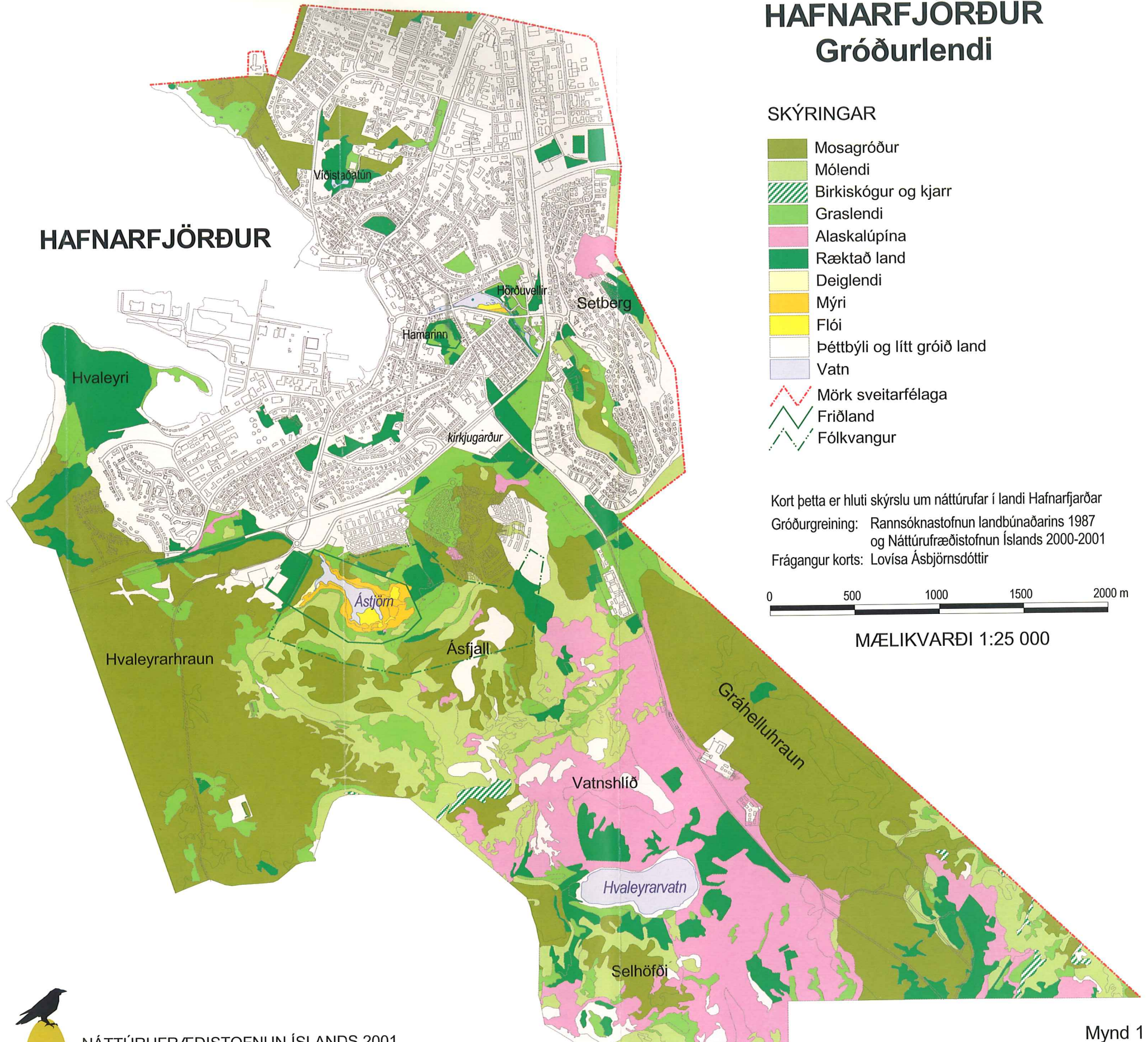
SKÝRINGAR

- Mosagróður
- Mólendi
- Birkiskógur og kjarr
- Graslendi
- Alaskalúpína
- Ræktað land
- Deiglendi
- Mýri
- Flói
- Þéttbýli og lítt gróið land
- Vatn
- Mörk sveitarfélaga
- Friðland
- Fólkvangur

Kort þetta er hluti skýrslu um náttúrufar í landi Hafnarfjarðar
 Gróðurgreining: Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1987
 og Náttúrufræðistofnun Íslands 2000-2001
 Frágangur korts: Lovísa Ásbjörnsdóttir



MÆLIKVARÐI 1:25 000



Tafla 1. Gróðurlendi og gróðurfélög sem koma fyrir á kortlagða svæðinu í landi Hafnarfjarðar.**ÞURRLENDISGRÓÐUR****Mosagróður**

- Mosi* (A1)
- Mosi með smárunnum* (A4)
- Mosi með grösum* (A5)
- Mosi með grösum og smárunnum* (A8)

Mólendi

- Beitilyng með krækilyngi og bláberjalyngi* (B4)
- Beitilyng með sortulyngi og krækilyngi* (B5)
- Holtasóley með krækilyngi og víði* (B6)
- Bláberjalyng með krækilyngi og víði* (B7)

Villt skóg- og kjarrlendi

- Birki* (C5)

Sefmóar

- Móasef* (F1)

Fléttumói

- Fléttur með smárunnum* (J1)

Graslendi

- Graslendi* (H1)
- Grös með smárunnum* (H3)

Blómlendi

- Hávaxnar blómplöntur* (L1)
- Alaskalúpína* (L3)

Ræktað land

- Garðlönd* (R1)
- Grasflatir og tún* (R2)
- Tún í órækt* (R4)
- Ræktað graslendi-uppgæðslusvæði* (R5)
- Skógrækt* (R6)

VOTLENDISGRÓÐUR**Deiglendi**

- Hálmgresi* (T)
- Grös-starir* (T5)

Mýri

- Mýrastör/stinnastör með klóffu* (U4)
- Mýrastör/stinnastör* (U5)
- Mýrastör/gulstör* (U8)
- Mýrastör/engjarós* (U30)

Flói

- Gulstör* (V1)
- Tjarnastör* (V2)

Á gróðurkortinu er þetta gróðurfélag nokkuð mikið að flatarmáli. Það er að finna í yngstu hlutum hraunnanna þar sem gróðurþróunin er komin styst á leið. Stærstu samfelldu svæðin eru í Hvaleyrarhrauni, Gráhelluhrauni og Selhrauni. Hraun sem gróin eru þessu gróðurfélagi teljast vel gróin, þ.e. algróin eða gróin að tveimur þriðju hlutum.

Mosi með smárunnum (A4). Gamburmosar eru ríkjandi og þekja yfir helming gróins lands. Einkennandi háplöntur eru smárunnar, svo sem krækilyng, bláberjalyng, beiti-lyng, grasvíðir og grávíðir. Einnig geta túnvingull, þursaskegg, kornsúra, hálíngresi og móasef verið áberandi. Þetta gróðurfélag er algengt á hrauni þar sem mosi vex á

efstu hraunbungum en smárunnar í hraundældum. Einnig er það algengt í þýfðu landi þar sem mosi vex í þúfum en smárunnar í lægðum á milli þúfna.

Á kortlagða svæðinu er þetta gróðurfélag eitt það algengasta og útbreiddasta. Það er að finna í margvíslegustu myndum bæði á hrauni og á öðru landi. Í hraunum, eins og í Gráhelluhrauni og Hvaleyrarhrauni, er gróðurþekjan samfelld en ósamfelld á landi sem oftast er blásið eins og á Ásfjalli og Selhöfða.

Mosi með grösom (A5). Gamburmosar eru ríkjandi og þekja yfir helming gróins lands. Grös af ættkvísl vingla eru einkennandi, bæði túnvingull og blávingull ásamt hálíngresi og týtulíngresi (Steindór Steindórsson 1981). Þetta gróðurfélag er einna algengast í þýfðum mosamóum. Grösin ná mestri þekju milli þúfna en gamburmosar ríkja í þúfnakollum.

Á kortlagða svæðinu er þetta gróðurfélag aðeins að finna á tveimur stöðum í hraunum nálægt sjó: annars vegar í Gálgahrauni á tveimur opnum svæðum inni í byggðinni í Norðurbænum og því þriðja í vesturjaðri byggðarinnar og hins vegar í Hvaleyrarhrauni sunnan við Hvaleyrina. Þessi hraun eru hálfgróin eða gróin að tveimur þriðju hlutum.

Mosi með grösom og smárunnum (A8). Gamburmosar eru ríkjandi og þekja yfir helming af grónu landi. Grös og smárunnar hafa oft mikla þekju og verða einkennandi í mosagróðrinum. Helstu grös eru: Túnvingull, blávingull, hálíngresi og týtulíngresi. Margar tegundir smárunna geta verið einkennandi, til dæmis krækilyng, bláberjalyng, beitilyng, grasvíðir og grávíðir. Aðrar tegundir sem geta verið áberandi í þessu gróðurfélagi eru stinnastör, þursaskegg, kornsúra og móasef. Þetta gróðurfélag er algengt á snjóléttum svæðum, til dæmis í hrauni og þar sem jarðvegur er þunnur og þurr.

Þetta gróðurfélag er að finna víða á gróðurkortinu. Á hrauni vex það vestan við lækinn og í jaðri byggðarinnar við Garðabæ og í Norðurbænum. Gróðurþekjan er oftast nokkuð samfelld eða 75%.

2.2.1.2 Mólendi

Lyngmói

Lyngmóar einkennast af lágvöxnum kræklóttum smárunnum og er þekja þeirra meiri en helmingur af grónu landi. Algengustu smárunnar lyngmóa eru krækilyng, bláberjalyng, beitilyng, sortulyng, aðalbláberjalyng og holtasóley. Krækilyng, beitilyng og sortulyng eru sígrænar tegundir, en bláberjalyng og aðalbláberjalyng fella lafið á haustin. Holtasóley er sígrænn, smágerður, jarðlægur runni af rósaætt. Á láglandi eru beitilyngmóar algengir á landi sem er að gróa upp og beit hefur verið létt af. Snjór liggur lengur í beitilyngmóum en í krækilyngmóum.

Beitilyng með krækilyngi og bláberjalyngi (B4). Beitilyng er ríkjandi tegund og hefur mesta þekju allra smárunna. Einkennandi tegundir með beitilynginu eru krækilyng og bláberjalyng. Meðal annarra tegunda í þessu gróðurfélagi geta verið hraungambri, grágambri, túnvingull, blávingull, sortulyng, blóðberg, týtulíngresi og hálíngresi. Þetta gróðurfélag er að finna um allt kortlagða svæðið. Oftast er um að ræða land með skerta gróðurþekju sem er að gróa upp. Þannig er það t.d. í hlíðum Ásfjalls. Í Vatns- hlíð er þó dæmi um reiti sem eru algrónir. Í Gráhelluhrauni er þetta gróðurfélag algengt sem hluti af blönduðum gróðurfélögum. Þar er gróðurþekja yfirleitt lítið skert.

Beitilyng og sortulyng með krækilyngi (B5). Beitilyng og sortulyng eru ríkjandi tegundir og krækilyng er líka algengt. Tegundafjölbreytnin getur verið mikil. Þar má t.d. finna gamburmosa, túnvingul, bláberjalyng, hálíngresi og fjalldrapa. Á láglendi er þetta gróðurfélag helst að finna á flatlendum þýfðum mómum eða grunnum dældum og oft á svæðum sem eru að gróa upp. Það er algengt á kortlagða svæðinu, bæði í hraunum og annars staðar. Í Vatnshlíð eru algrónir reitir með þessu gróðurfélagi og almennt er gróðurþekja í því frekar samfelld.

Holtasóley með krækilyngi og víði (B6). Holtasóley er ríkjandi tegund og hefur mesta þekju allra smárunna. Þó er þekja hennar sjaldnast meiri en fjórðungur. Einkennandi tegundir eru: Krækilyng, loðvíðir og grávíðir. Aðrar tegundir vaxa á stangli svo sem gamburmosar, þursaskegg, túnvingull, blávingull, vallelfting, hálíngresi, sauðamergur, móasef og ljónslappi. Fléttur eru líka algengar. Gróðurþekjan er nánast alltaf ósamfelld og oft má sjá leifar af uppblásnu landi. Þetta gróðurfélag er algengt á melkollum sem eru áveðra og snjóléttir. Jarðvegur er oftast lítill og þurr. Á gróðurkortinu er aðeins einn reitur sem er með þessu gróðurfélagi en hann er ofarlega í Vatnshlíð.

Bláberjalyng með krækilyngi og víði (B7). Bláberjalyng er ríkjandi tegund og hefur mesta þekju allra smárunna. Krækilyng og grávíðir vaxa með bláberjalynginu en þekja þeirra er minni. Tegundafjölbreytnin er meiri en í krækilyngmómum. Grös geta stundum verið áberandi, til dæmis bugðupunktur og snarrótarpunktur en einnig smárunnar svo sem fjalldrapi, beitilyng og aðalbláberjalyng. Gróðurþekja bláberjalyngsmóa er nokkuð samfelld. Hún er yfirleitt samfelldari en í krækilyngsmóa og rof eru ekki eins áberandi. Bláberjalyng er að finna þar sem lægra er í móasvæðum, jarðvegur er því oftast nokkuð rakur og snjóalög frekar mikil á vetrum. Á gróðurkortinu er aðeins einn reitur með þessu gróðurfélagi. Hann er ofarlega í norðanverðu Ásfjalli og er gróðurþekjan í honum 75%.

Vilt skóg- og kjarlendi

Birki (C5). Ríkjandi og einkennandi tegund er birki (ilmbjörk). Birki er eina trjátegundin sem myndar samfelldan náttúrulegan skóg á Íslandi. Birki er mjög breytilegt. Það getur verið tré eða runni og myndað þéttan skóg eða kjarr á stöku stað. Lággróður í birkiskógum er breytilegur og getur tilheyrð mörgum gróðurlendum: Graslendi, mólendi og blómlendi en algengasti lággróðurinn er lyngmói og grös. Helstu smárunnar eru: Krækilyng, bláberjalyng, aðalbláberjalyng og fjalldrapi. Í gróðurkortalykli er ekki flokkað eftir lággróðri og því getur margs konar undirgróður verið í þeim gróðurfélögum sem merkt eru C5. Gróðurþekja er yfirleitt samfelld.

Á kortlagða svæðinu er birkikjarr helst að finna í Gráhelluhrauni, í Vatnshlíð vestan undir Selhöfða og við Krísuvíkurveg. Í vestanverðri Vatnshlíð er birki ríkjandi í tveimur reitum en í Gráhelluhrauni og í Selhöfða er það oftast hluti af reitum með blönduðum gróðurfélögum. Við Krísuvíkurveg vex birkið dreift á mosagrónu hrauni. Ekki koma fram á kortinu þau svæði sem skógi hefur verið plantað innan um náttúrulegan birkiskóg. Birkið verður þar hluti af gróðurfélaginu *ræktaður skógur (R6)*.

2.2.1.3 Sefmóar

Einkennandi tegundir sefmóa eru þursaskegg og móasef. Þursaskeggsmóar eru almennt mun útbreiddari en móasefsmóar. Sefmóar geta ýmist verið mosaríkir eða grasgefnir, þeim getur svipað til mosagróðurs eða graslendis.

Móasef (F1). Móasef er einkennandi tegund en þarf ekki að vera ríkjandi. Það myndar móleita toppa sem gefa landinu sérstaka ásýnd. Oft má sjá mosa í svarðlagi, stinnastör og grös eins og týtulíngresi, túnvingull, blávingull og ilmreyr eru algeng. Gróðurþekja er oft gisin og langt á milli móasefstoppa. Algengast á flatlendi, þar sem jarðvegur er þurr. Á kortinu er aðeins einn reitur með þessu gróðurfélagi austan við Vatnshlíð. Þar er það blandað með lyngmóaflokknum *beitilyng - sortulyng - krækilyng* (B5).

Fléttumói

Í fléttumóa er þekja fléttna meiri en helmingur af heildargróðurþekjunni. Fléttu-tegundir sem eru mest áberandi eru: Fjallagrös, mundagrös, hreindýramosi og kræða.

Fléttur með smárunnum (J1). Fjallagrös og hreindýramosi eru mest áberandi. Ýmsir smárunnar vaxa með fléttunum, svo sem krækilyng, fjalldrapi, grávíðir, grasvíðir og bláberjalyng. Aðrar tegundir eru stinnastör og túnvingull. Gróðurþekjan er yfirleitt samfelld. Fléttumóar eru oft á þýfðu landi en fremur snjóléttum stöðum þar sem jarðvegur er þurr. Á kortinu er einungis einn reitur með þessi gróðurfélagi. Hann er við bæjarmörkin í Setbergslandi.

2.2.1.4 Graslendi

Ríkjandi grastegundir eru: Hálíngresi, týtulíngresi, ilmreyr, túnvingull og snarrótar-punktur. Í svarðlagi geta mosar verið áberandi; sums staðar eru þeir allt að helmingur af gróðurþekjunni. Í grasinu vaxa oft vellefting og stinnastör, einnig tvíkímblaða blómjurtir eins og krossmaðra, gulmaðra, hvítsmári og skarífífill. Í skjólsælum brekkum geta blómjurtir orðið gróskumiklar. Í náttúrulegu graslendi er gróðurþekja yfirleitt samfelld en getur einnig verið sundurskorin af rofdílum og áfoksgeirum. Land sem graslendi vex á getur bæði verið flatt og hallandi. Á flatlendi er gróðurfélagið oft kallað vallendi. Jarðvegur graslendis er flestum öðrum jarðvegi frjórri og tiltölulega þurr (Steindór Steindórsson 1981). Graslendi er oft að finna þar sem gróðurskilyrði eru góð en langvarandi beitarálag hefur útrýmt blómplöntum og smárunnum.

Graslendi (H1) er nokkuð algengt á kortlagða svæðinu einkum næst byggðinni og þar er gróðurþekjan oftast samfelld. Fjær byggðinni er minna um gróðurfélagið og gróðurþekjan þar gisnari. Í hraunum er graslendi aðeins ríkjandi á einum stað, á opnu svæði ofan við Hörðuvelli.

Grös með smárunnum (H3). Ríkjandi tegundir eru: Hálíngresi, týtulíngresi, ilmreyr, túnvingull og snarrótarpunktur. Einkennandi lyng og smárunnar eru: Grávíðir, grasvíðir, krækilyng og bláberjalyng. Oft ber mikið á mosa í svarðlagi. Gróðurþekja er yfirleitt samfelld en getur einnig verið sundurskorin af rofdílum og áfoksgeirum. Landið getur bæði verið flatt og hallandi og jarðvegur er tiltölulega þurr. Þetta gróðurfélag finnst oft þar sem graslendi skarast við mólendi. Á kortlagða svæðinu er graslendi nokkuð algengt og er það að finna með mismunandi þekju við hinar margvíslegustu aðstæður víðsvegar um svæðið.

2.2.1.5 Blómlendi

Í náttúrulegu blómlendi eru ríkjandi tvíkímblaða blómjurtir og stundum burknar. Blómlendi er fjölskrúðugt gróðurlendi og myndar oft blómstöð.

Hávaxnar blómplöntur (L1). Hér vaxa njóli ásamt túnfíflum og ýmsum fleiri plöntu-tegundum á röskuðu landi í jaðri grjótnámunnar við Hamranes.

Alaskalúpína (L3). Alaskalúpína er ríkjandi tegund. Hún er innflutt, hávaxin planta og standa blá blómin á löngum klasa. Hún fjölgar sér eingöngu með fræi. Alaskalúpína er

snemmsprottin og heldur áfram að vaxa fram í fyrstu frost. Hún nær yfirleitt miklum þéttleika og uppskera hennar getur jafnast á við áborin tún í góðri rækt. Aðrar tegundir sem vaxa með alaskalúpínu mótast af því landi sem hefur verið sáð í. Villtar tegundir hörfa yfirleitt undan lúpínu. Gróðurþekja er oftast gisin í byrjun en verður samfelld með tímanum. Alaskalúpínan breiðist út yfir gróið land, einkum mólendi og útrýmir lágvöxnum tegundum. (Borgþór Magnússon 1995; Borgþór Magnússon, Sigurður H. Magnússon og Bjarni Diðrik Sigurðsson 2001.)

Alaskalúpínan vex um allt kortlagða svæðið. Mest og samfelldust er hún á stóru svæði í kringum Hvaleyrarvatn þar sem útbreiðsla hennar er með því mesta sem gerist á landinu. Þekja alaskalúpíunnar er yfirleitt mikil, en innan um lúpínuna má greina hin ýmsu gróðurfélög þó að ekki sé unnt að merkja þau á kortinu. Þetta á einkum við um ungar trjáplöntur sem plantað hefur verið innan um lúpínuna.

2.2.1.6 Ræktað land

Gróðurfélög sem mótast af ræktun mannsins eru hér flokkuð í eitt gróðurlendi sem kallast ræktað land. Eins og fyrr er miðað við ríkjandi eða einkennandi tegundir í gróðurfélögum en þær eru mismunandi eftir því hvort land er nýtt til garðyrkju, akur-yrkju, túnræktar, uppgræðslu eða skógræktar. Á ræktuðu landi ríkja því hinar ýmsu tegundir matjurta, grasa, korns, grænfóðurs, fóðurgrasa og ræktaðra trjáa.

Garðlönd (R1). Ríkjandi tegundir eru matjurtir en almennt er mest ræktað af kartöflum. Gróðurþekja er samfelld. Á gróðurkortinu eru aðeins örfáir reitir sem falla undir þennan flokk ræktaðs lands. Þrír þeirra eru á milli Hvaleyrarvatns og Gráhellu-hrauns og sá fjórði á opnu svæði nálægt Víðistaðatúni.

Grasflatir og tún (R2). Ræktað tún eða grasflatir sem eru ábornar og nytjaðar til heyöflunar. Ríkjandi tegundir eru innflutt fóðurgrös: Vallarfoxgras, háliðagras og vallarsveifgras og rauðvingull. Gróðurþekja er samfelld. Á kortinu er mikið um smáreiti sem tilheyra þessum flokki. Mest eru þetta grasflatir og íþróttavellir innan byggðarinnar og á Hvaleyri. Örfá hefðbundin tún eru í nágrenni kirkjugarðsins við veginn inn að Kaldárseli.

Tún í órækt (R4). Land sem hefur verið brotið til ræktunar en er ekki nytjað lengur til heyöflunar. Yfirborð er venjulega ekki alveg slétt heldur dældótt og oft þýft. Land þetta þarf að endurvinna ef nytja á það til heyöflunar að nýju. Ríkjandi tegundir eru ýmist innflutt fóðurgrös eða villtar íslenskar tegundir grasa og tvíkímblaða blómjurta. Dæmi um villtan gróður sem sækir inn í aflögð gömul tún eru sóleyjar. Gróðurþekja er yfirleitt samfelld. Á svæðinu eru slík tún á þremur stöðum, við kirkjugarðinn, austan við Ástjörn og við Hörðuvelli.

Ræktað graslendi-uppgræðslusvæði (R5). Land sem er grætt upp telst manngerð ný-græða. Yfirleitt er grætt upp með grösum. Gróðurlítið eða gróðurlaust land breytist í uppgræðslusvæði vegna sáningar og/eða áburðar. Ríkjandi tegundir eru innflutt grös: Erlend yrki t.d. af vallarsveifgrasi og rauðvingli. Uppgræðsla með melgresi er flokkað með graslendi (H4). Gróðurþekja er yfirleitt ósamfelld og gisin. Jarðvegur er oft rýr. Nokkur uppgræðslusvæði tilheyra þessum flokki við Ásfjall og Selhöfða.

Skógrækt (R6). Land, bæði gróið og ógróið, sem trjám hefur verið plantað í. Trjáplönturnar geta bæði verið stórar og smáar, en þéttleiki þeirra er ætíð það mikill að fyrirsjáanlegt er að upp vaxi skógur á svæðinu. Trjáplöntur eru yfirleitt erlendar en geta einnig verið af innlendum uppruna. Dæmi um barrtré eru: Sitkagreni, stafafura, lerki, fjallafura og bergfura. Dæmi um lauftré eru: Birki, alaskaösp, viðja og alaska-

víðir. Undirgróður er mismunandi eftir trjategundum sem mynda skóg, þéttleika þeirra og hæð.

Gróðurþekja er yfirleitt samfelld en þarf þó ekki að vera það í upphafi. Land er misjafnlega vel unnið fyrir ræktun. Trjárækt er mjög algeng á svæðinu. Mest er hún við Hvaleyrarvatn og í Gráhelluhrauni. Einnig falla undir þennan flokk trjáreitir á opnum svæðum inni í bænum. Nýleg plöntun trjáplanta er ekki kortlögð vegna þess hve erfitt er að afmarka slík svæði á myndkorti.

2.2.2 Votlendisgróður

Votlendisgróðri er skipt í fjögur gróðurlendi: Deiglendi, mýri, flóa og vatnagróður. Í votlendi er staða vatnsborðs og rennsli jarðvatns breytilegt. Deiglendi er rakt land, í mýri nær jarðvatn sjaldnast yfirborði, í flóa stendur vatn yfir gróðursvörð og vatnagróður vex allur eða að hluta til í vatni. Votlendisgróður er eitt víðáttumesta gróðurlendi landsins. Heildarstærð þess hefur verið áætluð um 7.000 km² sem er um 14% af samfelldu grónu landi (Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998). Þó að votlendi sé lítið á kortlagða svæðinu koma gróðurlendi þess öll fyrir. Vatnagróður í Ástjörn er ríkulegur. Tjarnarbotninn er vel gróinn sem og bakkarnir. Í tjörninni vaxa vatnaplöntur, t.d. grasnykra, hjartanykra og sýkjamarí. Tjarnalaukur þekur botninn á stórum svæðum og er einkennisplanta tjarnarinnar. Vatnagróður er ekki sýndur á gróðurkortinu.

2.2.2.1 Deiglendi

Gróður í deiglendi er blanda af þurrlendis- og votlendistegundum og ræður jarðvegsrakinn hverjar verða ríkjandi og einkennandi. Aðliggjandi gróður hefur mikil áhrif á tegundasamsetningu deiglendis. Hrossanál er almennt einkennandi fyrir deiglendi þar sem hún finnst vart í öðru gróðurlendi, en hún er þó hvergi ríkjandi á kortlagða svæðinu. Aðrar áberandi tegundir í deiglendi eru grös og starir t.d. hálmgresi, túnvingull og mýrastör.

Hálmgresi (T3). Ríkjandi og einkennandi tegund er hálmgresi. Yfirleitt mosaríkt gróðurfélag með ýmsum háplöntum svo sem stinnastör/mýrastör, grávíði og grasvíði. Gróðurþekja er oft mjög gisin. Algengt meðfram ám eða lækjum og í grunnum, rökum dældum til fjalla þar sem jarðvegur er rakur. Á kortlagða svæðinu finnst það á tveimur litlum blettum við byggðina nálægt upptökum Lækjarins.

Grös - starir (T5). Þar er um að ræða gróðurlendi með álíka miklu af grösum og störum. Þetta er tegundaríkt gróðurfélag þar sem margar tegundir grasa og stara eru ríkjandi eða einkennandi (Steindór Steindórsson 1981). Þetta gróðurfélag er algengt við byggð þar sem náttúrulegum gróðri hefur að einhverju leyti verið raskað. Á kortlagða svæðinu er það aðeins að finna á þremur smáum blettum við tjörnina í Læknum.

2.2.2.2 Mýrar

Starir eru algengustu tegundir háplantna í mýrum. Margar starategundir finnast en mýrastör er sú sem er hvað algengust og hefur mesta tíðni og þekju. Fjölbreytni háplantna er yfirleitt meiri í mýrum en flóum. Mýri verður þess tegundaauðugri sem hún er þurrari og þýðari. Í þýfðum mýrum er verulegur munur á gróðri lauta og þúfnakolla; rakakærar tegundir safnast í lautir en hinar á þúfnakolla.

Mýrastör/stinnastör með klóffu (U4). Ríkjandi tegund er mýrastör en klóffífa verður oft einkennandi. Klóffífa sker sig vel frá öðrum mýragróðri vegna stórgerðra, glansandi íbjúgra blaða sem verða rauð seinni hluta sumars og kallast þá brok. Meðal

tegunda sem oft eru áberandi eru: Túnvingull, hálmgresi, kornsúra, engjarós, vallhæra, blávingull og týtulíngresi. Gróðurþekja er samfelld, landið oft þýft, fremur blautt og hallalítið. Á kortlagða svæðinu er það að finna við Ástjörn og á einum stað við lækinn ofan Reykjanesbrautar.

Mýrastör/stinnastör (U5). Ríkjandi tegund er mýrastör. Meðal annarra tegunda sem verða áberandi eru: Hálmgresi, engjarós, hrafnaklukka, kornsúra og brjóstagrás. Gróðurþekja er samfelld. Land er yfirleitt hallandi og smáþýft. Jarðvatn er á hreyfingu og jarðvegur fremur næringarríkur. Á kortlagða svæðinu er aðeins einn reitur með þessu gróðurfélagi í mýrinni við Ástjörn.

Mýrastör/gulstör (U8). Ríkjandi tegund er mýrastör en gulstör verður oft einkennandi á blettum í blautasta hluta mýrinnar. Gulstör verður þó aldrei eins tíð og í gulstararflóa (V1). Þar sem mýrastör ríkir er yfirborð oft þýft en þar sem gulstörin vex er land blautt og slétt. Þetta gróðurfélag er aðeins að finna á einum stað við Ástjörn þar sem það er óaðgreint frá *gulstararflóa* (V1).

Mýrastör/engjarós (U30) er gróðurfélag sem ekki er til í hefðbundnum gróðurlykli gróðurkortagerðarinnar. Ástæðan fyrir því að þetta gróðurfélag er skilgreint hér er sú að það setur mikinn svip á gróðurfarið við Ástjörn og finnst á bökkunum nær allt umhverfis tjörnina. Engjarós er oft talsvert áberandi í mýrlendi, en hérna er hún ríkjandi tegund með mýrastörinni.

2.2.2.3 Flóar

Klófífa og rakakærar starir eins og tjarnastör eru ríkjandi eða einkennandi tegundir í flóum. Gróður í flóum er fremur einsleitur hvað tegundafjölbreytni varðar, en í staðinn er gróðurinn oftast kröftugur og gróskumikill.

Gulstör (V1). Gulstör er nær einráð í gróðurmagni. Um er að ræða annars vegar flæðimýrar og hins vegar eiginlega gulstararflóa, en myndun, jarðvegur og næringarástand þeirra er mismunandi. Meðal tegunda í flæðimýrum eru: Fergin, horblaðka, hófsóley, mýrastör, hálmgresi, knjálíðagras, skriðlíngresi, mýradúnurt og hrafnafífa. Meðal tegunda í gulstararflóum eru: Hengistör, tjarnastör, horblaðka, grávíðir og hálmgresi. Gróðurþekja er samfelld. Eina gulstararflóann á svæðinu er að finna við tjörnina neðst í Læknum á móts við Hörðuvelli og við Ástjörn.

Tjarnastör (V2). Tjarnastör er nær einráð. Hún er hávaxin með blágræn, grófgerð blöð sem verða ljósleit síðla sumars, einnig kölluð ljósastör eða blástör. Meðal tegunda sem verða áberandi eru: Klófífa, hengistör, mýrastör og gulstör. Gróðurþekja er samfelld. Land er flatt og yfirborð slétt. Jarðvatn nær yfir gróðursvörð og endurnýjast seint. Jarðvegur er fremur súr og ófrjór. Tjarnarstararflói var aðeins kortlagður á einum stað á svæðinu, en það var við eða ofan í Ástjörn eins og áður er getið.

2.3 Flóra

Háplöntur voru skráðar á vettvangi á þar til gerða lista. Alls fundust 125 tegundir með Hamarskotslæk og 130 tegundir við Ástjörn auk ættkvísla túnfífla, undafífla og vatnsbrúðuættar. Á báðum svæðunum voru skráðar 159 tegundir háplantna. Talið er að á Íslandi vaxi 458 villtar tegundir háplantna að meðtöldum 20 tegundum undafífla (Hörður Kristinsson 1986, Bergþór Jóhannsson 1989). Í 1. viðauka er listi yfir þær tegundir háplantna sem voru skráðar á svæðinu.

Vakin er athygli á því að við skráningu háplantna var lögð áhersla á að afla upplýsinga um villtar blómlöntur og byrkninga. Á svæðinu er einnig all mikið af

slæðingum, tegundum sem borist hafa úr görðum og hefur verið plantað. Listi yfir þær er ekki tæmandi.

Fáeinir tegundir hafa nokkra sérstöðu. Þar má fyrst nefna *gullkoll* sem vex hér og þar á svæðinu, einkum í mólendi og melum umhverfis Ástjörn. Þessi tegund er frekar sjaldséð og hefur takmarkaða útbreiðslu hér á landi. Aðalútbreiðslan er á Reykjanes-skaga en aðrir fundarstaðir eru í ofanverðum Borgarfirði og á Austurlandi. Gullkollurinn tilheyrir ertublómaætt. Á rótum hans lifa gerlar sem vinna köfnunarefni úr loftinu og bæta því jarðvegin. Hann gerir því sama gagn og alaskalúpínan en hefur auk þess þann kost að vera smávaxinn þannig að hann dafnar í sambylí við aðrar jurtir án þess að kaffæra þær.

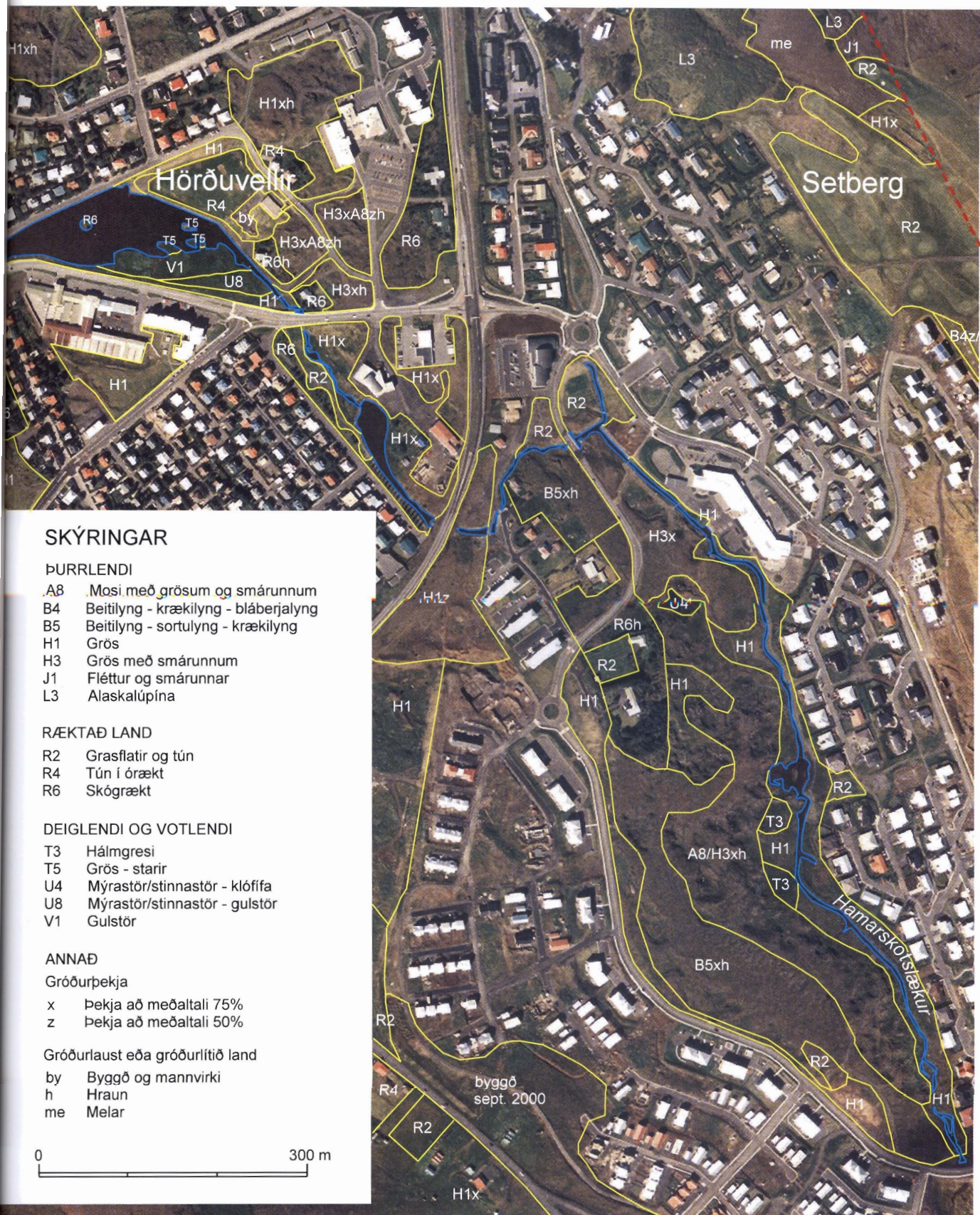
Blátoppa er grastegund sem fannst efst við Hamarskotslæk og við Ástjörn. Hún hefur fundist áður í Elliðaárdal, Öskjuhlíð og á nokkrum stöðum öðrum í nágrenni Hafnarfjarðar. Utan þess hefur hún aðeins fundist á einum öðrum stað á landinu, þ.e. á Fagurhólsmýri í Öræfum. Blátoppa er flokkuð sem tegund í yfirvofandi hættu í Válista 1, plöntur (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996).

Tjarnalaukur vex í breiðum á botni Ástjarnar. Þetta er smávaxin jurt. Blöðin eru í þéttum stofnhvirfingum, striklaga, sívöl, 5–10 sm löng og 1–2 mm á breidd. Þessi tegund á sín aðalheimkynni á Reykjanes-skaga og Árnassýslu. Annars staðar á landinu er hún sjaldgæf.

Álftalaukur vex í Ástjörn en yfirleitt á meira dýpi en tjarnalaukurinn. Vatnalaukur er einnig talinn vaxa þar, þó hann hafi ekki fundist sumarið 2000 (Arnbór Garðarsson 1979). Báðar þessar tegundir líkjast tjarnalauk og auðvelt er að rugla þeim saman. Álftalaukur hefur nokkra útbreiðslu um landið. Hann finnst á Vesturlandi,

Vestfjörðum á Norðausturlandi og Austfjörðum. Vatnalaukur er flokkaður sem tegund í yfirvofandi hættu í Válista 1, plöntur (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996).

Aðrar tegundir háplantna sem skráðar voru í þessari könnun eru algengar á landsvísu og hafa lítið verndargildi. Hins vegar er gildi þeirra verulegt á svæðisvísu þar sem þær eru undirstaða fjölbreytileika gróðurfars á svæðinu og auka á vægi þess til náttúru-skoðunar og fræðslu.



SKÝRINGAR

ÞURRLANDI

- A8 Mosi með grösum og smárunnum
- B4 Beitilyng - krækilyng - bláberjalyng
- B5 Beitilyng - sortulyng - krækilyng
- H1 Grös
- H3 Grös með smárunnum
- J1 Fléttur og smárunnar
- L3 Alaskalúpina

RÆKTAD LAND

- R2 Grasflatir og tún
- R4 Tún í órækt
- R6 Skógrækt

DEIGLENDI OG VOTLENDI

- T3 Hálmgresi
- T5 Grös - starir
- U4 Mýrastör/stinnastör - klófifa
- U8 Mýrastör/stinnastör - gulstör
- V1 Gulstör

ANNAD

Gróðurþekja

- x Þekja að meðaltali 75%
- z Þekja að meðaltali 50%

Gróðurlaust eða gróðurlítið land

- by Byggð og mannvirki
- h Hraun
- me Melar



Mynd 2 Lækurinn og næsta umhverfi

Gróðurkort - 1:6000

2.4 Gróðurfur með Hamarskotslæk

Gróðurskoðun með Hamarskotslæk hófst við Menningarmiðstöðina Hafnarborg. Þar er manngerð tjörn og lækurinn ofan hennar rennur í hlöðnum og steiptum stokki frá tjörninni vestan við Hamarinn. Í þessu manngerða umhverfi er gróður fátæklegur en þó hafa allmargar villtar tegundir náð að festa þar rætur. Á grasflötinni við tjörnina hjá Hafnarborg vaxa t.d. túnvingull, vallarfoxgras og varpasveifgras ásamt túnfíflum, skarífífla, hálíngresi, vegarfa, hvítsmára, lokasjóði, tágamuru og brennisóley. Á tjarnarbakkanum er mýrastör, hrafnaklukka, hófsóley og skriðlíngresi. Í hleðslunni sem lækurinn fellur um ofan við tjörnina vaxa t.d. blásveifgras, snarrótarpunktur, vætudúnurt, krækilyng, langkrækill, undafíflar, skarífífill, njóli, birki, reyniviður, brennisóley og skriðsóley.

Móts við húsið Lækjarkot fyllir lækurinn ekki alveg stokkinn þegar lítið er í honum. Þar er hægt að skoða votlendistegundir, t.d. gulstör, skriðlíngresi, lækjargrýtu, mýradúnurt, lækjasef, hrafnaklukku, mýrasef og mýrasauðlauk.

Lækurinn fellur síðan um 2–3 m háan steiptan stokk meðfram Lækjargötu en vestan hans er óbyggð lóð. Þar er að finna fjöldamargar mólendis- og holtajurtir sem setja mikinn svip á umhverfið og auka mjög á fjölbreytni flórunnar inni í miðjum bænum. Þarna vaxa t.d. krossmaðra, blóðberg, kattartunga, hvítsmári, vallhæra, ljónslappi, kornsúra, blávingull, túnvingull, maríustakkur, gulmaðra, maríuvöndur, vallhumall, brennisóley, reyniviður, blóðkollur, axhnoðarpunktur, krækilyng, grávorblóm, gleymér-ei, tófugras, túnsúra og klóelfting.

Ofan við stokkinn tekur tjörninn við. Í henni eru tveir manngerðir hólmar þar sem vaxa m.a. ætihvönn og víðir. Tjarnarbakkinn að vestan er hlaðinn og þar vaxa stöku plöntur, t.d. skriðlíngresi, blásveifgras, krossfífill, undafíflar, túnfíflar, krossfífill, langkrækill, skriðsóley, smáar plöntur af birki og reyniviði og yllir sem hefur sáð sér úr garði.

Norðan við tjörnina er óbyggt svæði sem hefur verið nýtt sem fótboltavöllur og leiksvæði fyrir börn. Hluti þessa svæðis er raklendur og þar má finna votlendisjurtir, t.d. hrafnafíflu, mýrastör, hálmgresi, mýrfjólu, mýradúnurt, hrafnaklukku og hnjáliðagras.

Sunnan við tjörnina meðfram Lækjargötu er helsta skart hennar, víðáttumikil gulstararbreiða sem í vaxa auk gulstararinnar, hófsóley, mýrastör, engjarós, fergin, lækjargrýta og hálmgresi. Víða er mikið af barnamosa (*Sphagnum* spp.). Hér og þar má sjá litlar uppsprettur eða læki og þar ber mikið á hófsóley, einkum á vorin þegar hún er í blóma. Þarna er ákjósanlegur varp-, felu- og hvíldarstaður fyrir fugla auk þess sem þar er fæðuforðabúr.

Hamarskotslækurinn fellur í tjörnina að austanverðu. Lækjarbakkarnir eru vel grónir og fremur deiglendir. Þar vaxa fjölmargar tegundir, t.d. mýrastör, tjarnastör, mýradúnurt, brennisóley, túnsúra, vegarfi, lokasjóður, vallhæra, kornsúra, kattartunga, mýrelfting, fjalldalafífill, ætihvönn, maríustakkur, hófsóley, lækjadepla og klófífa.

Sunnan við Lækjargötu rennur lækurinn um hraunjaðar. Þar skiptast á graslendi og ræktað land með votlendis- og mólendisblettum. Hér og þar spretta upp litlar lindir. Austan lækjarins er gróðurinn einkar fjölbreyttur og enn fjölgar tegundum. Hér finnast ýmsar tegundir sem ekki vaxa neðar með læknum, t.d. geldingahnappur, grasvíðir, gulvíðir, mosajafni, holtasóley, jakobsfífill og ilmreyr. Af öðrum tegundum má nefna krossmöðru, gulmöðru, blóðberg, krækilyng, blávingul, kattartungu og engjamunablóm. Mosinn grágambri og hrúðurfléttur eru áberandi í hrauninu.

Á bökkum lónsins ofan rafveitustíflunnar, sem telst til menningarminjar vaxa ýmsar votlendistegundir, t.d. mýrastör, hrossanál, hálmgresi, klófífa, tjarnastör, fergin, hóf-sóley og loðvíðir.

Austan við Reykjanesbraut fellur lækurinn fyrst um raskað svæði, en þegar fjær dregur brautinni fellur hann nær hrauninu og þá fjölgar tegundum; hárdepla, beitleyng, bláberjalyng, augnfró, lyfjagras, friggjargras og stinnastör bætast við.

Nú tekur við kafli þar sem lækurinn rennur um manngert svæði með ræktuðu landi, göngubrúm og trjárækt. Hraunið sunnan við lækinn hjá Setbergsskóla er víða illa farið af traðki, einkum mosinn.

Vestan við lækinn er allstórt, nær óspillt útivistarsvæði í Stekkjarhrauni. Það er mosa-vaxið og mólendisgróður er ríkjandi en á milli eru lögðir með blómadældum og votlendisblettum. Þarna er landslag formfagurt og gróðurfar fjölbreytt. Í hrauninu ríkja mosar, einkum grágambri. Í mosanum vaxa krækilyng, bláberjalyng, beitleyng, sortulyng, móasef, holtasóley, grávíðir og grasvíðir. Hér og þar má finna friggjargras, blágresi, gulmöðru, hvítmöðru, krossmöðru, maríustakk, undafífla, jakobsfífil, bugðu-punt, hrútaber, týsfjólu, lambagras, brjóstagras o.fl.

Í kvosum í hrauninu er birki og reyniviður og undir krónum þeirra leynast m.a. burkninn þrílaufungur, hrútaber, krossmaðra, brennisóley og blágresi.

Athyglisverðir eru mýrablettir í hrauninu þar sem stórar breiður af horblöðku ríkja ásamt hengistör, klófífu, engjarós og gulvíði. Einnig er mikið af barnamosa í mýrunum.

Hér og þar í hrauninu og með læknum eru brúnir flagblettir. Í þeim er sérstakur gróður s.s. mýrasef, skriðlíngresi, mýrasauðlaukur, naflagras, lyfjagras, flagahnoðri, klófífa, mýrfjóla og hnúskakrækill.

Um miðbik hraunsins breiðir lækurinn úr sér og myndar grunna tjörn undir hraun-kambi. Út í hana vaxa klófífa, hrafnafífa, mýrastör, hrafnaklukka, engjarós, hálmgresi, flagasóley og horblaðka. Gulvíðir vex með bökkum og teygir greinar út yfir vatnsborðið. Í tjörninni er lítill hólmi. Rétt hjá honum er lítil mýrastarmýri þar sem mýrastör ríkir ásamt engjarós. Af öðrum tegundum má nefna hálmgresi, lokasjóð, vallarsveifgras, mýrfjólu, hrafnaklukku, gulvíði og kornsúru.

Að öðru leyti er graslendi ríkjandi meðfram læknum á þessum slóðum upp að Hlíðarbergi. Þar vaxa m.a. hálíngresi, túnvingull, ilmreyr, vallhæra og blávingull ásamt hvítmöðru, brennisóley, túnfífla, bláberjalyngi, beitleyngi og kornsúru.

Í brekkunni neðan við götuna Sólberg hefur verið sáð til lúpínu og er hún þegar farin að breiðast út undan brekkunni og stefnir niður að læknum. Reynslan sýnir að við aðstæður sem þessar dreifast fræ plöntunnar niður brekkuna og síðan niður með læknum og út yfir hraunið á tiltölulega stuttum tíma.

Upptök Hamarskotslækjar eru í lindunum í Lækjarbotnum. Þar vellur upp tært ómengið vatn sem haldið er í lítilli uppistöðu ofan við gamla hleðslu. Þaðan rennur lækurinn í fjörlegum straumi milli grasigróinna bakka en fjær læknum, að norðan-verðu, er mólendi með beitleyngi, krækilyngi, bláberjalyngi, holtasóley o.fl.

2.5 Gróðurfar við Ástjörn

Ástjörn liggur í grunnu dalverpi vestan undir Ásfjalli. Þarna eru tvö hraun. Hið eldra næst Grísanesi nefnist Skúlatúnshraun og er 1100–4000 ára gamalt, en það yngra sem

liggur ofaná kallast Hellnahraun og er frá því um 950. Næst tjörninni er votlendi, einkum mýrastararmýri og tjarnastararflói. Þar sem land hækkar skiptast á spildur með graslendi, mólendi og mosapembu. Austan við tjörnina er skógræktarsvæði og túnblettur.

Tjarnarbotninn er vel gróinn sem og bakkarnir. Með bökkum og á grynningum vex víða mikið af engjarós og tágamura vex ofarlega í fjöruborðinu. Lengra úti í tjörninni og einnig með bökkum má sjá breiður af horblöðku, tjarnarskúfi og vætuskúfi. Í tjörninni vaxa einnig vatnablöntur, t.d. grasnykra, hjartanykra og sýkjamarí. Tjarnalaukur þekur botninn á stórum svæðum og er einkennisplanta tjarnarinnar. Vatnagróðurinn er ekki sýndur á gróðurkortinu.

Stærstur hluti votlendisins við tjörnina eru gróðurfélög þar sem mýrastör er ríkjandi tegund. Auk mýrastararinnar eru engjarós, gulstör, klófífa, hálmgresi og hófsóley víða áberandi í mýrinni. Tjarnastör og gulstör er á hinn bóginn ríkjandi í flóanum.

Við suðurenda Ástjarnar er víðáttumikill tjarnastararflói þar sem hávaxin og kröftug tjarnastörin er nær einráð ásamt horblöðku og hófsóley. Þetta gróðurlendi er afar mikilvægt fyrir fuglalífið á svæðinu sem varpstaður, hvíldarstaður, felustaður og fæðuforðabúur og er ein af forsendum fyrir þeirri fuglaparadís sem staðurinn er fyrir votlendisfugla.

Í kverkinni þar sem tjörnin nær að jaðri Hellnahrauns eru grynningar með leirum og þar er engjarós ríkjandi ásamt tágamuru.

Ofan við votlendið er graslendi sem myndar nær samfelldan kraga. Þar eru snarrótar-puntur og vallarsveifgras áberandi ásamt vallhæru, brennisóley, gulmöðru, kornsúru, túnsúru, vegarfa, ilmreyr, blávingli og brjóstagrasi.

Þar sem þurrara er ríkir mólendis- og mosagróður. Þar ríkja lyngtegundir svo sem krækilyng, beitilyng og bláberjalyng, ásamt gulmöðru, vallhæru, túnvingli, þursaskeggi, vallefthingu, kornsúru, lyfjagrasi, grasvíði, ljónslappa, hvítmöðru, blóðbergi, gullkollu, holtasóley og bugðupunti. Grágambri og hraungambri eru áberandi mosaegundir. Beitilyngið litar mólendið fagurbleikt síðsumars og fram á haust.

Sunnan við Ástjörn eru lúpínublettir og trjáplöntun við jaðar votlendisins.

Í Hellnahrauni er einstakt gróðurfur. Þar er mosapemba ríkjandi og þekur mosinn grágambri hraunið. Einnig eru ýmsar fléttur áberandi, bæði hrúðurfléttur, sem vaxa á hrauninu, og runnafléttur t.d. af ættkvíslunum *Cladonia* og *Cetraria*. Í hraunbreiðunni hafa margar tegundir náð að festa rætur. Krækilyng er oft ríkjandi ásamt bláberjalyngi. Túnvingull, blávingull og blóðberg eru áberandi. Einnig finnast gulmaðra, krossmaðra, hvítmaðra, hálíngresi, týtulíngresi, melablóm, gullmura, kattartunga, hvítmaðra, týsfjóra, vallhæra, móasef, lambagras og þursaskegg.

Eitt aðaleinkenni Hellnahrauns eru djúpar og beinar sprungur, bollar og skútar. Þarna er gróðurfarið allfrábrugðið því sem er ofan á hrauninu. Burkna, svo sem stóriburkni, fjöllaufungur, tófugras og þríhyrnuburkni, setja einkum svip á gróðurinn í sprungunum og fylla þær jafnvel sums staðar. Einnig ber oft mikið á brennisóley, hárdeplu, túnfllum, túnsúru og hrútaberjalyngi í sprungunum.

Í Ásfjalli ofan við Ástjörn er falleg grjóturð með ríkulegum fléttugróðri. Urðin setur skemmtilegan svip á umhverfið.

Víða er búið að planta trjám í þessi gróðurlendi og alaskalúpína breiðist út um svæðið. Það mun leiða til þess að náttúrulegu gróðurlendi sem við höfum fyrir augunum í dag munu smá saman breytast og síðan hverfa undir lúpínubreiður og skóg.



SKÝRINGAR:

MOSAR OG KVISTMÓAR

- A4 Mosi með smárunnum
- A8 Mosi með grösum og smárunnum
- B4 Beitilyng - krækilyng - bláberjalyng
- B5 Beitilyng - sortulyng - krækilyng
- B7 Bláberjalyng - krækilyng - víðir

GRÖS OG BLÓMLENDI

- H1 Grös
- H3 Grös með smárunnum
- L3 Alaskalúpína

RÆKTAÐ LAND

- R2 Grasflatir og tún
- R4 Tún í órækt
- R6 Skógrækt

DEIGLENDI OG MÝRI

- T5 Grös - starir
- U4 Mýrastór/stinnaþór - klóffía
- U5 Mýrastór/stinnaþór
- U8 Mýrastór/stinnaþór - gulstór
- U30 Mýrastór/stinnaþór - engjarós

FLÓI

- V1 Gulstór
- V2 Tjarnastór
- V3 Klóffía

ANNAÐ

Gróðurþekja

- x Þekja að meðaltali 75%
- z Þekja að meðaltali 50%
- b Mikið grjót í þekju

Gróðurlaust eða gróðurlítið land

- by Byggð og mannvirki
- h Hraun
- me Elar
- r Rask

Mynd 3 Ástjörn
Gróðurkort - 1:4000

Mynd 3. *Ástjörn – Gróðurkort í mælikvarða 1:4000.*



Mynd 4. Í Stekkjarhrauni. Tjörn með stórum horblöðkubreiðum og mýri umhverfis. Þar vaxa t.d. hengistör, klófifa, engjarós, gulviðir og barnamosi. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 25. júlí 2000.



Mynd 5. Alaskalúpina að breiðast yfir gróið land sunnan við Ástjörn. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 26. júlí 2000.



Mynd 6. Mólendi norðan við Ástjörn. Takið eftir bleikrauðum lit beitilyngsins. Búið er að planta trjám í landið og mun beitilyngið og aðrar lyngtegundir hverfa með tímanum vegna skugga frá trjánum. Ljós. Ólafur Einarsson, 17. ágúst. 2000.



Mynd 7. Stórgrýtt mólendi norðan við Ástjörn. Takið eftir litríku grjótinu sem allt er vaxið fléttum og mosagróðri. Gulu og hvítu flekkirnir eru hrúðurfléttur en mosinn myndar dökkgrænar breiður. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 26. júlí 2000.

3 FUGLAR

Fuglalíf á athugunarsvæðinu hefur töluvert verið skoðað, einkum þó við Ástjörn. Fuglaskoðarar hafa lagt þangað leið sína í áraraðir, aðallega til þess að huga að flór-goða. Ástjörn var áður flokkuð sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði, en vegna nýrra viðmiðanna hjá BirdLife International (Alþjóðafuglaverndarsamtökunum) flokkast hún nú ekki sem slík (Grimmet og Jones 1989, Ólafur Einarsson 2000). Fuglalíf á Hamarskotslæk, neðan Reykjanesbrautar, er einnig nokkuð vel þekkt. Fuglar hafa verið taldir þar að vetrarlagi í svonefndum vetrarfuglatalningum sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur staðið fyrir í samstarfi við fuglaáhugamenn. Lækurinn tilheyrir talningarsvæði er nefnist Hvaleyri–Hlið (svæði 015, Ævar Petersen 1983). Ólafur K. Nielsen (1993) rannsakaði fugla á Ástjörn, við Hamarskotslæk neðan Reykjanesbrautar og einnig á Hvaleyrarvatni árið 1993. Hamarskotslækur ofan Reykjanesbrautar hefur hins vegar lítið verið skoðaður.

3.1 Aðferðir

Árin 1999 og 2000 var fuglalíf á Ástjörn, Hamarskotslæk og Hvaleyrarvatni athugað. Talið var einu sinni í mánuði að haust- og vetrarlagi en um vorið og sumarið var talið tvisvar í hverjum mánuði (tafla 1). Á ofanverðum Hamarskotslæk var hins vegar talið sjaldnar, eða fimm sinnum. Oftast var talið á Ástjörn, í 22 skipti, þar sem fuglar voru einnig taldir samhliða því er varpfuglar í friðlandi og fólkvangi voru skrásettir. Varpfuglar við Ástjörn voru kortlagðir (sjá Bibby o.fl. 1992), þar sem hvert óðal var staðsett, og nákvæmar upplýsingar um fjölda varppara voru fengnar með því að heim-sækja athugunarsvæðið nokkrum sinnum. Heimsóknir vegna kortlagningar voru alls sjö (tafla 1). Gengið var um allt svæðið tvisvar en helsta varplandið, mýri og mólendi við Ástjörn, var skoðað mun ítarlegar. Hneggjandi hrossagaukar voru taldir nokkrum sinnum til þess að meta fjölda þeirra í varpi, þ.e. hve margir fuglar voru með óðal. Talið var sérstaklega í kríuvarpi í Áslandi og fjöldi varppara metinn út frá því hve margir fuglar voru á svæðinu (Bullock og Gomersall 1981).

Gögn úr vetrarfuglatalningu á Hamarskotslæk voru fengin hjá Jóhanni Óla Hilmarsyni en hann hefur talið svæðið Hvaleyri - Hlið frá 1974 (óbirt gögn á Náttúrufræðistofnun Íslands).

Samhliða fuglatalningum var fjöldi katta sem voru á ferðinni skráður (sbr. töflu 8).

Tafla 2. Athugunardagar í Hafnarfirði 1999–2000.

Dagur	Hamarskotslækur*			
	Ástjörn**	Neðanverður	Ofanverður	Hvaleyrarvatn
25.10.1999	x	x	x	x
30.11.1999	x	x		x
30.12.1999	x	x		x
26.1.2000	x	x		x
24.2.2000	x	x		x
24.3.2000	x	x	x	x
18.4.2000	x	x		x
2.5.2000	x	x		x
15.5.2000	x	x		x
30.5.2000	M			
31.5.2000	M			
2.6.2000	M			
5.6.2000	M	x	x	x
6.6.2000	M			
23.6.2000	M	x		x
29.6.2000	M	x		x
5.7.2000	x	x		x
14.7.2000	x	x		x
3.8.2000	x	x	x	x
17.8.2000	x	x		x
8.9.2000	x	x		x
7.11.2000	x	x	x	x
Samtals	22	18	5	18

*Þegar talið var á Hamarskotslæk ofanverðum var gengið upp að götu sem nefnist Hlíðarberg, neðanverður

lækurinn er svæðið frá Reykjanesbraut að Strandgötu.

**M gefur til kynna að unnið var við kortlagningu varpfugla í friðlandi og fólkvangi.

3.2 Yfirlit yfir fuglalíf

Fuglalíf á athugunarsvæðinu reyndist frekar auðugt ef frá er talið Hvaleyrarvatn. Á svæðinu hafa verið skráðar 57 tegundir fugla (2. viðauki) en gera má ráð fyrir því að fuglaáhugamenn hafi í fórum sínum einhverjar viðbótarupplýsingar um fleiri tegundir sem sést hafa á athugunarsvæðinu. Við Ástjörn hafa sést 52 tegundir fugla, við Hamarskotslæk 27 tegundir og við Hvaleyrarvatn 20 tegundir. Þessir fuglar eru ýmist varpfuglar, fargestir, vetrargestir eða flækingar á athugunarsvæðinu (2. viðauki). Í talningum sáust alls 39 fuglategundir (3.– 6. viðauki).

Andfuglar, mófuglar og máfar voru mest áberandi. Um varptímamann var fuglalífið fjölbreyttast við Ástjörn. Fuglar voru fáir við Hvaleyrarvatn og Ástjörn yfir veturinn, hins vegar voru fuglar á og við Hamarskotslæk allan ársins hring, sérstaklega við neðanverðan lækinn (3.– 6. viðauki).

3.3 Varpfuglar

Alls hafa 27 tegundir orpið á athugunarsvæðinu (2. viðauki). Skógarpröstur var eini fuglinn sem varp á öllum þremur stöðunum. Langflestir varpfuglar eru skráðir við Ástjörn og allar þekktar varptegundir á svæðinu, nema stari, hafa orpið þar. Aðeins eru skráðar þrjár tegundir í varpi við Hamarskotslæk, enda er varpland við lækinn takmarkað. Við Hvaleyrarvatn eru skráðar fjórar varptegundir, en þar sem ekki var gerð ítarleg úttekt á varpfuglum eins og við Ástjörn er líklegt að þær séu eitthvað fleiri.

3.4 Ástjörn

Sumarið 2000 fundust 13 tegundir í varpi við Ástjörn, og fundust hreiður hjá átta þeirra (tafla 2). Fjórtán aðrar tegundir hafa orpið á svæðinu og eru þær ýmist reglulegir eða sjaldgæfir varpfuglar (2. og 7. viðauki). Kría var algengasti varpfuglinn við Ástjörn. Þúfutittlingur var algengasti mófuglinn, samkvæmt þéttleikaathugunum, aðrir áberandi mófuglar voru: Hrossagaukur, skógarpröstur og heiðlóa (tafla 3 og 7. viðauki). Grágæsir og máfar voru áberandi við Ástjörn þó svo að þessir fuglar væru ekki algengir varpfuglar. Töluvert af stóra sást einnig en þeir voru gjarnan í fæðuleit í mýri og mólendi (3. viðauki).

Tafla 3. Hreiður sem fundust við Ástjörn.

Tegund	Dagur	Egg	Ungar
Heiðlóa	30.5.2000	4	-
Heiðlóa	31.5.2000	4	-
Hettumáfur	31.5.2000	3	-
Hrossagaukur	31.5.2000	4	-
Hrossagaukur	23.6.2000	4	-
Kría	23.6.2000	2	-
Kría	23.6.2000	1	-
Skógarpröstur	31.5.2000	-	5
Steindepill	23.6.2000	-	x
Tjaldur	31.5.2000	4	2*
Þúfutittlingur	30.5.2000	4	-

*23. júní 2000

Flórigoði. Hann er árviss varpfugl á Ástjörn og er tjörninn nú eini varpstaður hans á Suðvesturlandi ásamt Urriðakotsvatni, en þar hafa flórigoðar stundum orpið (Ólafur K. Nielsen 1993). Flórigoðar sáust fyrst í talningum 2. maí 2000 (7 fuglar, 3. viðauki) en fuglaskoðarar höfðu séð þá áður, fjórir fuglar sáust 15. apríl (Ólafur K. Nielsen, óbirt gögn). Flestir urðu flórigoðarnir 22. apríl, eða 11 talsins, og 10 sáust 24. apríl (Helgi Guðmundsson, óbirt gögn). Í reglubundnu athugunum sáust sex 15. maí, eftir það sáust á bilinu 2–5 fullorðnir flórigoðar (3. viðauki). Flórigoðarnir voru því aðeins færri en þeir voru árið 1993, en þá voru fullorðnir fuglar mest 11 í maí og níu í júlí (Ólafur K. Nielsen 1993). Heimildir eru til um flórigoða á Ástjörn aftur til ársins 1954, mest hafa sést á Ástjörn 17 flórigoðar að vori en yfirleitt hafa verið þar á bilinu 8–14 fuglar. Hreiðra hefur verið leitað nokkrum sinnum og hafa fundist þrjú til sex hreiður. Þör með unga hafa verið frá einn upp í sex (8. viðauki). Athuganir að sumri eru mun færri

en að vori til og upplýsingar um ungafjölda því stopular. Árið 2000 voru tvö pör með unga, eitt með einn unga og hitt með tvo (3. og 7. viðauki).

Álft. Hún var lengi vel árviss varpfugl við Ástjörn, en hefur ekki orpið þar í nokkur ár. Síðast urpu álftir við Ástjörn árið 1991 (Ólafur Torfason, óbirt gögn, 7. viðauki). Í maí og júní árið 2000 sáust á bilinu 2–7 álftir á tjörninni. Þetta voru geldfuglar, þ.e. ungar frá árinu áður. Frá júnílokum og fram á haust voru hins vegar tvær álftir á tjörninni og felldu flugfjaðrir þar (3. viðauki). Árið 1993 voru engar álftir á Ástjörn yfir sumarið (Ólafur K. Nielsen 1993). Ekki er vitað hvers vegna álftir hafa hætt að verpa við Ástjörn en búsvæði tjarnarinnar ætti að vera hentugt fyrir álftir.

Grágæs. Hún sást í nær öllum talningum við Ástjörn árið 2000. Einungis eitt par var með unga og eitt gæsaregg fannst sem rænt hafði verið úr hreiðri. Árið 1973 fannst eitt hreiður og svo annað 1984, eftir það fjölgaði þeim og fundust sjö hreiður 1991 (Ólafur Torfason, óbirt gögn) og um 50 grágæsir felldu flugfjaðrir í friðlandinu (3. viðauki). Oft er erfitt að meta fjölda gæsa meðan á fjaðrafelli stendur, en þá fela ófleygir fuglar sig sem best þeir geta verði þeir fyrir truflun. Tjarnarstarabreiðurnar við Ástjörn virðast vera góður felustaður fyrir grágæsir. Árið 1993 voru fjögur pör með unga en enginn geldfuglahópur var þá á Ástjörn (Ólafur K. Nielsen 1993).

Rauðhöfðaönd. Hún er sjaldgæfur varpfugl við Ástjörn. Árið 2000 sást rauðhöfðaönd einu sinni, níu steggir 29. júní (3. viðauki). Kolla með unga sást 1993 (Ólafur K. Nielsen 1993). Ólafur Torfason (óbirt gögn) segir þær yfirleitt sjást á fartíma á vorin.

Gargönd. Hefur einu sinni fundist með unga og var það í ágúst 1963 (Árni Waag, dagbók, 7. viðauki). Þetta er reyndar eina skiptið sem gargönd hefur sést við Ástjörn. Nokkur pör verpa á Innnesjum en gargönd er sjaldgæfur varpfugl utan Mývatns og Laxár (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994).

Urtönd. Sást þrisvar á Ástjörn árið 2000; í öll skiptin voru það steggir (3. viðauki). Hún er annars sjaldgæfur varpfugl á svæðinu og hefur aðeins einu sinni fundist þar með unga, það var í júlí 1993 (Ólafur K. Nielsen 1993).

Stökkönd. Yfir varptímamann voru yfirleitt nokkrar stökkendur á tjörninni, ekkert varp var skráð árið 2000 sem er óvenjulegt (3. og 7. viðauki). Stökkendur voru flestar á felltíma; í byrjun ágúst sást 21 á svæðinu. Yfirleitt hafa um fjögur pör orpið við Ástjörn (7. viðauki).

Skúfönd. Hún sást um vorið og fram í júní. Þær voru flestar 12 þann 15.maí (3. viðauki). Ekkert varp var skráð árið 2000 en oftast er a.m.k. ein kolla með unga á tjörninni. Mest hafa fundist sex hreiður og tvisvar hafa fundist fjögur hreiður (Ólafur Torfason, óbirt gögn).

Duggönd. Hún hefur orpið við Ástjörn en ekkert varp var árið 2000, mest sáust þrjár fuglar um miðjan maí en yfirleitt var einungis einn steggur til staðar (3. viðauki).

Rjúpa. Hún er sjaldgæfur varpfugl við Ástjörn og hefur aðeins einu sinni fundist með unga í Grísanesi (7. viðauki). Varþkjörlendi er þó töluvert fyrir rjúpu þar sem lyngmóa er víða að finna.

Tjaldur. Eitt par fannst með hreiður og síðar sáust tveir ungar á sömu slóðum (tafla 2). Stundum hafa orpið tvö pör á svæðinu (7. viðauki).

Sandlóa. Árið 2000 fannst ekkert sandlópar í varpi. Þær sáust nokkuð oft en engin þeirra þótti sýna ótvírætt varpatferli. Venjulega verpa þarna fimm til sjö pör (7. viðauki).

Heiðlóa. Hún var algengasti vaðfuglinn við Ástjörn, fimm pör áttu þar óðal árið 2000 og fundust tvö hreiður. Sjö til tíu pör hafa yfirleitt orpið á svæðinu (7. viðauki og tafla 3). Þann 17. ágúst 2000 sáust 62 heiðlóur á svæðinu, þar af 55 í fæðuleit í lymgmóa við göngustíg í Grísanesi (3. viðauki).

Lóupræll. Árið 2000 þótti líklegt að tvö pör væru í varpi við Ástjörn, áætlað hefur verið að jafnan eru fjögur til fimm varppör (7. viðauki).

Hrossagaukur. Hann var með algengari vaðfuglum á svæðinu og voru hneggjandi hrossagaukar áberandi um vorið 2000. Áætlað var að sex hrossagauksóðul hafi verið á svæðinu. Líklega eru að jafnaði fjögur óðul við Ástjörn (7. viðauki). Ragnar Jóhannsson, gæslumaður við Ástjörn, fann eitt hrossagaukshreiður þetta sumar (munnl. uppl., tafla 2).

Jaðrakan. Ekki var staðfest varp hjá jaðrakan við Ástjörn en einn til þrjár fuglar sáust yfirleitt í maí og júní 2000. Jaðrakan hefur líklega orpið árlega frá 1985 og tvö pör urpu 1993 (7. viðauki).

Spói. Tvö pör höfðu helgað sér óðal sumarið 2000. Fjögur til fimm pör hafa orpið á svæðinu (7. viðauki).

Stelkur. Fjögur pör voru skráð á óðali árið 2000. Fjögur pör voru einnig í varpi 1991 en áætlað er að allt að 15 pör hafi orpið við Ástjörn sum árin (7. viðauki).

Óðinshani. Hann er sjaldgæfur varpfugl við Ástjörn og hefur hreiður aðeins fundist einu sinni (7. viðauki). Óðinshani sást ekki á athugunartímabilinu (3. viðauki).

Hettumáfur. Hinn 15. maí 2000 voru taldir 25 hettumáfar á hreiðri, varpið hvarf svo nær alveg, síðar töldust einungis þrjú hettumáfspör vera með hreiður og eflaust komst enginn hettumáfungur á legg það árið. Venjulega verpa tugir para við tjörnina, t.d. voru 90–100 pör áætluð 1974, 52 pör voru talin árið 1993, en yfirleitt hafa verið 60 til 70 pör í varpinu (3. og 7. viðauki, 9. viðauki). Í gegnum árin hefur fólk í einhverjum mæli rænt hettumáfseggjum (9. viðauki). Það er vonandi liðin tíð og gæslan í friðlandinu og fólkvangi minnkar líkur á slíkum ránsferðum.

Sílamáfur. Eitt par með varpatferli sást árið 2000 (7. viðauki). Sílamáfur fannst fyrst verpandi í Grísanesi árið 1952 (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994). Sjö hreiður fundust 1986, 80 árið 1987, um 220 hreiður 1988, 100 hreiður árið 1990 og tíu hreiður 1991. Varpsvæðið á þessum árum var um Grísanes og Ásfjall, mikið var tínt af sílamáfseggjum á þessum árum og hugsanlega hefur eggjatínslan leitt til þess að máfarnir hafi flutt sig annað (Ólafur Torfason, óbirt gögn, 7. viðauki).

Kría. Þrjú kríuhreiður fundust sumarið 2000 (tafla 2), en samkvæmt talningum voru varppörin 32. Yfirleitt hafa orpið 100–200 pör í Áslandi og 10–15 pör í Grísanesi. Árið 1993 voru um 95 pör í varpi í Áslandi (7. viðauki). Kríu hefur því fækkað verulega við Ástjörn. Varpárangur kríu á þessu svæði hefur verið mjög lélegur (Ólafur Torfason, óbirt gögn).

Þúfutittlingur. Hann er algengasti mófuglinn á athugunarsvæðinu. Eitt þúfutittlingshreiður fannst (tafla 2). Samkvæmt þéttleikaathugunum voru 10 þúfutittlingsóðul innan fólkvangs og friðlands sumarið 2000, en áður hafa menn áætlað að 10–15 pör verpi þar (7. viðauki, tafla 3).

Steindepill. Árið 2000 voru skráð fjögur varppör samkvæmt þéttleikaathugunum. Eitt steindepilhreiður fannst, undir steinhellu, en ekki var unnt að sjá hve margir ungar voru í því (tafla 2 og 3). Árið 1987 var einnig talið að fjögur pör yrpu við Ástjörn. Ólafur Torfason (óbirt gögn) telur að eitt til tvö pör verpi á svæðinu.

Skógarþröstur. Ekki voru til nákvæmar upplýsingar um fjölda skógarþröstarpara á svæðinu. Sumarið 2000 voru talin vera sex skógarþröstaróðul á athugunarsvæðinu um vorið. Eitt hreiður með ungum fannst (7. viðauki, tafla 2 og 3).

Auðnutittlingur. Hann hefur ekki verið skráður sem varpfugl við Ástjörn. Erling Ólafsson (óbirt gögn) sá syngjandi fugl í gróðrarstöðinni í byrjun júní 1987. Fullorðinn fugl sást með tvo fleyga unga í gróðrarstöð í byrjun júní 2000 (3. viðauki).

Snjótittlingur. Eitt til tvö pör hafa orpið á svæðinu (Ólafur Torfason, óbirt gögn). Ekki var þó skráður snjótittlingur í varpi sumarið 2000. Einungis varð vart við þá um veturinn, en 7. nóvember 2000 heyrðist í fáeinum fuglum (3. og 7. viðauki).

3.4.1 Þéttleiki mófugla

Kortlagning vaðfugla og spörfugla á svæðinu gaf upplýsingar um hversu mörg pör af mófuglum verpa á svæðinu. Í töflu 3 er sýndur fjöldi para í varpi í fólkvangi og friðlandi ásamt þéttleika á hvern ferkílómetra. Þúfutittlingur var algengastur (12,9 pör/km²), því næst hrossagaukur og skógarþröstur (7,8 pör/km²). Aðrir fuglar voru ekki eins áberandi, spói og tjaldur voru sjaldgæfastir af þessum fuglum (tafla 3). Þéttleiki vaðfugla og spörfugla var minni en mælt hefur verið í heiðalöndum Reykjavíkur, sérstaklega hjá heiðlóu og spóa, en varpkjörlendi þeirra við Ástjörn er takmarkað. Þéttleiki steindepils og skógarþröstar var hinsvegar meiri en í heiðalöndum Reykjavíkur (Kristbjörn Egilsson o.fl. 1996).

Tafla 4. Þéttleiki vaðfugla og spörfugla í varpi á 77 ha svæði í Ástjarnar friðlandi og fólkvangi árið 2000.

Tegund	Fjöldi para	Pör á km ²
Tjaldur	1	1,3
Heiðlóa	5	6,5
Hrossagaukur	6	7,8
Spói	2	2,6
Stelkur	4	5,2
Þúfutittlingur	10	12,9
Steindepill	4	5,2
Skógarþröstur	6	7,8
Samtals	38	49,2

3.4.2 Árvissir gestir og flækingar

Nokkrir fuglar sjást reglulega við Ástjörn þó svo að þeir verpi ekki á svæðinu (2. viðauki). Stórir máfar (sílamáfur, bjartmáfur, silfuramáfur, hvítmáfur og svartbakur) sitja oft uppi í Grísanesi en þeir sækja inn á Ástjörn til baða og hvíldar. Stórir máfar voru tiltölulega fáir á svæðinu meðan á athugunum stóð (3. viðauki). Máfarnir voru nokkru færri en þeir voru árið 1993 (Ólafur K. Nielsen 1993). Maríuerla sást nokkrum sinnum á svæðinu þar á meðal fullorðinn fugl með fleyga unga í hrauninu við Ásvelli 5. júlí 2000. Starar voru einnig algengir og sáust þeir nær alla athugunardagana vor og sumar, flestir voru þeir 120. Hrafnar sáust flesta athugunardaga að vori og sumri, oft á flugi með Ásfjalli. Gera má ráð fyrir að hrafnar ræni eggjum frá varpfuglum á svæðinu. Músarrindill sást einu sinni haustið 1999 (3. viðauki). Nokkrar tildirur sjást

yfirleitt á hverju vori við Ástjörn (Ólafur Torfason, óbirt gögn). Tildrur sáust ekki í talningum við tjörnina vorið 2000 (2. viðauki).

Svonefndir flækningar á athugunarsvæðinu voru 14 fuglategundir (2. viðauki). Sumar þeirra eru jafnframt flækingsfuglar á Íslandi eins og kolþerna, dvergmáfur, trjámáfur og rósamáfur. Aðrir eru sjaldgæfir varpfuglar á landsvísu svo sem skeiðönd og svartþröstur. Enn aðrar eru algengir varpfuglar annars staðar á landinu en sjást einungis sjaldan við Ástjörn, þar má nefna fýl, sendling og ritu.

3.4.3 Fuglalíf að vetrarlagi

Fuglalíf við Ástjörn er fábreytt að vetrarlagi, helst er von á hröfnum (25 á flugi við Ásfjall 26. janúar 2000) eða snjótittlingum. Tíu grágæsir sáust í janúar í þíðu við litla tjörn sem er innan gróðrarstöðvarinnar (3. viðauki).

3.5 Hamarskotslækur

Athuganir leiddu í ljós 22 tegundir á eða við Hamarskotslæk neðan Reykjanesbrautar en 15 tegundir við efri hlutann (4. og 5. viðauki). Öruggir varpfuglar eru taldir vera þrír við Hamarskotslæk. Þeir eru stökkönd, skógarþröstur og stari (2. viðauki). Flestir þeir fuglar sem sáust við efri hluta Hamarskotslækjar voru á flugi yfir læknum, stökkendur sáust þó sitja á honum nokkrum sinnum og urtendur einu sinni. Töluvert af fuglum er allan ársins hring við Hamarskotslæk, einkum neðri hlutann (4. og 5. viðauki, tafla 4). Fjórar fuglategundir eru vetrargestir við Hamarskotslæk: Álft, grágæs, hrossagaukur og snjótittlingur. Þrettán tegundir eru flokkaðar sem gestir sem sjást öðru hvoru við Hamarskotslæk og sjö sem flækningar (2. viðauki).

Tafla 5. Vetrarfuglatalningar á Hamarskotslæk í Hafnarfirði.*

Tegund	26.12.1993*	7.1.1996	29.12.1996*	27.12.1997	28.12.1998	9.1.2000
Álft	-	12	-	2	11	5
Grágæs	-	18	-	116	84	106
Stökkönd	226	144	212	179	88	88
Smyrill	-	-	-	-	-	1
Hrossagaukur	-	-	-	2	2	1
Hettumáfur	-	60	-	-	-	12
Stormmáfur	-	1	-	-	-	5
Bjartmáfur	-	-	-	-	-	1
Svartbakur	-	-	-	1	-	-
Húsdúfa	-	2	-	5	-	-
Svartþröstur	-	-	-	-	1	-
Skógarþröstur	-	-	-	3	4	-
Gransöngvari	-	-	-	-	1	-
Hrafn	-	-	-	-	2	4
Stari	-	17	-	40	31	21
Auðnutittlingur	-	-	-	-	-	7
Snjótittlingur	-	-	-	300	1	27

* Fyrir talningardaganna 26.12.1993 og 29.12.1997 voru talningar á öðrum fuglum en stökköndum ekki til reiðu.

Grágæsir eru áberandi yfir veturinn og sækja í brauðið sem bæjarbúar gefa þeim. Grágæsirnar eru flestar 96 að vetrinum, en færstar að sumri eða tvær í byrjun júní (4. viðauki og tafla 5). Nokkrar grágæsir voru á Hamarskotslæk neðanverðum um sumarið 2000 en sumarið 1993 voru þar engar (3.5 tafla). Sex til sautján aligæsir sáust á athugunartímabilinu (4. viðauki).

Tafla 6. Talningar á grágæs á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.

Dagur	Fjöldi*	Dagur	Fjöldi
22.4.1993	11	25.10.1999	95
2.5.1993	10	30.11.1999	75
9.5.1993	14	30.12.1999	65
21.5.1993	0	26.1.2000	95
27.5.1993	2	24.2.2000	96
11.7.1993	0	24.3.2000	43
26.7.1993	0	18.4.2000	42
1.8.1993	0	2.5.2000	32
15.8.1993	0	15.5.2000	9
5.9.1993	0	5.6.2000	4
		23.6.2000	3
		5.7.2000	2
		14.7.2000	4
		3.8.2000	10
		17.8.2000	20
		8.9.2000	15
		7.11.2000	71

* Ólafur K. Nielsen 1993

Samkvæmt vetrartalningum var stökkönd einkennisfugl þessa svæðis og sáust frá 18 upp í 195 á læknum. Fjöldi stökkanda virðist vera svolítið breytilegur að vetri til í gegnum árin (tafla 4 og 5. viðauki). Nokkrar kollur með unga voru á svæðinu um sumarið (4. viðauki). Vetursetufuglar yfirgáfu svæðið í apríl, einungis voru um 30 steggir á læknum í júlí og níu voru þar í byrjun ágúst. Steggir í felli voru nokkru fleiri árið 1993 (tafla 6, a og b). Fjórar aliendur voru við Hamarskotslæk neðanverðan á athugunartímabilinu, tvær þeirra voru fjarlægðar í júlí (Konráð Magnússon munnl. uppl., 4. viðauki).

Máfar voru áberandi við Hamarskotslæk neðanverðan. Töluverður fjöldi af sílamáfum sækir þangað í brauð bæjarbúa en einnig til hvíldar. Sílamáfurinn er farfugl og sést því ekki við lækinn að vetrarlagi. Flestir voru sílamáfarnir 125 í byrjun júní 2000. Sílamáfar voru mun fleiri við lækinn árið 2000 en árið 1993 (tafla 7). Hettumáfar voru nokkuð áberandi á svæðinu, sérstaklega í einni talningu þegar þar voru 180 fuglar.

Kettir. Mikið hefur verið rætt um gæludýrahald í Áslandi, Hafnarfirði, á undanförunum árum. Fyrst átti að banna katta- og hundahald í hverfinu, en ekki var stætt á því og nú er mælt til þess að íbúar í hverfinu eigi ekki hunda eða ketti. Umræða um þessi efni hefur einnig verið töluverð í öðrum bæjarfélögum. Í sumum bæjarfélögum er

Tafla 7. Talningar á stökkönd á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.

1993				
Dagur	Fjöldi	Steggur	Kolla	Ókyngreint
22.4.1993	66	45	21	0
2.5.1993	65	43	22	0
9.5.1993	27	16	11	0
21.5.1993	28	22	6	0
27.5.1993	67	48	19	0
11.7.1993	88	71	17	0
26.7.1993	59	52	7	0
1.8.1993	66	46	20	0
15.8.1993	106	69	22	15
5.9.1993	87	65	22	0
1999–2000				
Dagur	Fjöldi	Steggur	Kolla	Ókyngreint
25.10.1999	92	52	40	0
30.11.1999	153	84	69	0
30.12.1999	152	90	62	0
26.1.2000	136	86	50	0
24.2.2000	195	118	77	0
24.3.2000	101	54	47	0
18.4.2000	61	40	21	0
2.5.2000	32	20	12	0
15.5.2000	28	20	8	0
5.6.2000	18	14	4	0
23.6.2000	45	40	5	0
5.7.2000	36	30	6	0
14.7.2000	46	31	15	0
3.8.2000	19	9	10	0
17.8.2000	43	29	5	9
8.9.2000	58	46	6	6
7.11.2000	109	68	41	0

*Ólafur K. Nielsen 1993

kattahald bannað, eins og t.d. í Hveragerði. Heimiliskettir veiða líklega töluvert magn af fuglum, en engar íslenskar rannsóknir á fuglaveiðum katta eru til. Til þess að fá lágmarksupplýsingar um ketti á athugunarsvæðinu var skráð þegar þeir sáu og er yfirlit þeirra talninga er birt í töflu 8. Kettir sáu í nokkrum athugunum og voru þeir stundum á veiðum. Í tvö skipti sáu þrjú kettir við Hamarskotslæk, 25. október 1999 og 5. júlí 2000. Þetta gefur ótvírætt til kynna, þar sem athuganir spanna brot úr degi, að kettir sækja mikið niður að læknum.

Tafla 8. Talningar á hettumáf og sílamáf á Hamarskotslæk neðan við Reykjanesbraut, Hafnarfirði, 1993 og 1999–2000.

Dagur*	Hettumáfur	Sílamáfur	Dagur	Hettumáfur	Sílamáfur
22.4.1993	1	15	25.10.1999	0	1
2.5.1993	35	x	30.11.1999	2	0
9.5.1993	11	17	24.3.2000	27	8
21.5.1993	2	8	18.4.2000	180	57
27.5.1993	15	11	2.5.2000	2	80
11.7.1993	7	6	15.5.2000	4	11
26.7.1993	13	3	5.6.2000	0	125
1.8.1993	2	1	23.6.2000	9	14
15.8.1993	2	14	5.7.2000	8	43
5.9.1993	6	51	14.7.2000	0	29
			3.8.2000	1	15
			17.8.2000	0	4
			8.9.2000	0	14
			7.11.2000	4	0

*Ólafur K. Nielsen 1993.

Tafla 9. Talningar á köttum við Hamarskotslæk, Hafnarfirði, 1999–2000.

Staður	Dagur				
	25.10.1999	23.6.2000	5.7.2000	8.9.2000	7.11.2000
Neðan Reykjanesbrautar	3	1	3	1	1
Ofan Reykjanesbrautar	1	-	-	-	-

3.6 Hvaleyrarvatn

Á þessum hluta athugunarsvæðisins sást 21 tegund. Líklegir varpfuglar eru að minnsta kosti fimm (2. og 6. viðauki). Þetta er lágmarksáætlun þar sem varpfuglar voru ekki athugaðir heldur einungis talið á vatninu og skráðir þeir fuglar sem sáust á því og í næsta nágrenni. Ellefu fuglategundir voru flokkaðir sem gestir við Hvaleyrarvatn og fjórar sem flækingar. Helst voru máfar í einhverjum mæli á vatninu, aðallega sílamáfur (2. og 6. viðauki). Eins og á Ástjörn voru bjartmáfar á svæðinu í byrjun maí og virðist það vera háttur þeirra að sjást við þessi vötn á þessum tíma, en bjartmáfar voru einnig við Ástjörn og Hvaleyrarvatn í byrjun maí 1993 (Ólafur K. Nielsen 1993).

Hinn 3. ágúst 2000 voru á Hvaleyrarvatni fjórir vankaðir sílamáfar sem greinilega étið eitur, reynt var að ná einum en hann slapp. Líklegt er að egnt hafi verið fyrir máfana með eitruðu æti en slíkt er bannað samkvæmt lögum.

Örfáar endur voru á vatninu á athugunartímanum, helst var þar að finna stökkönd en toppönd sást einnig tvisvar. Grágæsir sáust nokkrum sinnum, þar á meðal þar með fleyga unga þann 8. september 2000 (6. viðauki).

Einn himbrimi sást á Hvaleyrarvatni 15. maí. Af öðrum fuglum sem sáust og teljast tiltölulega sjaldgæfir á landsvísu var aðeins smyrill sem var einn á veiðum 17. ágúst 2000 (6. viðauki).

3.7 Umræða

3.7.1 Ástjörn

Góðar upplýsingar eru til um fuglalíf í Ástjarnarfriðlandi og verður það að teljast vel þekkt. Reyndar er eyða í fuglagögnum frá Ástjörn frá 1993 til 1999 (7. og 9. viðauki), en gögn frá fuglaskoðurum á þessu tímabili voru ekki í varðveislu Náttúrufræðistofnunar Íslands. Í ritinu um útbreiðslu fugla á Suðvesturlandi er getið um 21 til 30 tegundir fugla sem þykja öruggir eða líklegir varpfuglar í þeim 10×10 km reit sem Ástjörn tilheyrir (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994).

Flórigoði. Flórigoðavarp hefur verið svipað við Ástjörn allt frá miðri síðustu öld. Vorið 2000 varð hins vegar vart við fækkun á fjölda flórigoða og virðist sem fuglarnir af Ástjörn hafi leitað annað af einhverjum orsökum. Hvorki sáust flórigoðar á varptíma á Vífilstaðavatni né Urriðakotsvatni, nema tveir fuglar þann 2. maí 2000 (Ólafur Einarsson, óbirt gögn).

Afar mikilvægt er að tryggja framtíð flórigoðans á svæðinu. Þetta mál varðar bæði Hafnfirðinga og Garðbæinga þar sem flórigoðar sjást iðulega á Urriðakotsvatni og Vífilstaðavatni (Ólafur K. Nielsen 1993). Í skýrslu sinni telur Ólafur upp átta atriði sem tryggja ættu afkomu flórigoðans. Öll eiga þau enn við og brýnt er að þeim sé fylgt ef flórigoðinn á ekki að hverfa af svæðinu. Þessi atriði eru:

1. Tryggja umferðarbann um friðlandið við Ástjörn, en það verður best gert með girðingu og virku eftirliti.
2. Kerfisbundin minkaleit og eyðing hvert vor og sumar við Ástjörn.
3. Fólki verði bannað að vaða um störina við Urriðakotsvatn og gangandi umferð verði beint frá þessum svæðum með göngustígum.
4. Banna netaveiði í Urriðakotsvatni og Vífilstaðavatni meðan flórigoðar eru á svæðinu.
5. Athuga hvort ástæða sé til að koma upp tjarnastarabreiðu við Vífilstaðavatn með það í huga að skapa varpskilyrði fyrir flórigoða.
6. Fylgjast árlega með fjölda og afkomu flórigoðanna. Reynt verði að svara þeirri spurningu hvers vegna afkoma flórigoðanna sé jafn léleg og raun ber vitni.
7. Kynna almenningi skyldur okkar við flórigoðann og mikilvægi þessara vatnasvæða í verndun hans.
8. Leita samstarfs við áhugamannafélög eins og Fuglaverndarfélag Íslands sem berjast fyrir verndun flórigoðans.

Flórigoðinn er einn þeirra fugla sem er á Válista, en á þeirri skrá eru fuglategundir sem hefur verið útrýmt, eru í útrýmingarhættu eða standa höllum fæti í náttúru Íslands. Samkvæmt Válistanum ef flórigoðinn í yfirvofandi hættu þar sem honum hefur fækkað mikið og íslenski stofninn er lítill eða 300–400 pör (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Áhugi manna á flórigoðanum og verndun hans er ekki bara bundinn við Innnes. Á náttúruverndarþingi í október 1993 var samþykkt áskorun til Umhverfissráðuneytis um nauðsyn þess að grípa til aðgerða til verndar íslenska flórigoðanum. Samkvæmt Bernar-samningnum, sem Ísland er aðili að, er flórigoðinn ein þeirra tegunda sem ber að vernda sérstaklega (sjá 6. grein og II. viðauka). Þetta sýnir enn frekar hversu mikilvægt er að vel takist til með verndun Ástjarnar.

Almennt. Engin önd sást með unga á Ástjörn árið 2000 og er það harla óvenjulegt. Ástæður þessa viðkomubrests eru ekki kunnar, en það gæti tengst því að minkur var á svæðinu. Hettumáfsvarp misfórst við Ástjörn, en það hefur sýnt sig að endur vilja gjarnan verpa í nábyli við hettumáf, þar sem hann ver varp sitt af miklu harðfylgi fyrir öðrum fugli, t.d. hrafni, stórum máfum, ennfremur mannfólki og öðrum óboðnum gestum.

Kríuvarp var minna árið 2000 en áður og eru orsakir fyrir því af ýmsum toga. Krían verpur yfirleitt á bersvæði þar sem gróður er lágvaxinn. Nú hefur verið plantað trjám í hluta þess svæðis sem krían hefur orpið á og trén eru að vaxa úr grasi, og þar með minnkar varpland kríunnar. Hluti kríuvarpsins hefur farið undir nýja byggð (Gunnar Hilmarsson, munnl. uppl.). Að öllu óbreyttu mun trjágróður við Ástjörn einnig skerða varpkjörlendi fugla eins og heiðlóu, lóupræls, spóa og stelks og þannig þrengja að lífríkinu á svæðinu. Æskilegt hefði verið að fuglarannsóknir hefðu verið gerðar fyrir þar sem áhrif byggingarframkvæmda kunna að hafa sett mark sitt á fuglalífið árið 2000. Þegar fuglaathuganir fóru fram vor og sumar 2000 voru a.m.k. mikil læti í gröfum, er borað var og grafið fyrir grunnum og ræsum, óvíst er hver voru áhrif þessa hávaða og brambolts á fuglalífið.

Umgengni. Í júlí 2000 höfðu hestar verið í girðingu í Áslandi og virtist hrossahópurinn svo hafa verið rekinn upp með hlíð Ásfjalls og norður fyrir. Verulega sá á gróðri í túni og gróðurspjöll voru þar sem hestar höfðu verið reknir norður fyrir fjallið. Samkvæmt upplýsingum Ragnars Jóhannssonar, sem var einn af þremur gæslumönnum við Ástjörn sumarið 2000, höfðu um 30 hestar verið í girðingunni í nærri hálfan mánuð í júlí. Hross geta troðið niður hreiður og unga og hugsanlegt er að einhverjir ungar hafi drepist af völdum hestanna, en a.m.k. eitt hrossagaukshreiður var í túninu. Ef hrosshagi er nauðbitinn hverfur einnig öll hulning og hreiðurefni, og svæðið verður því lélegur varpstaður fyrir mófugla.

3.7.2 Hvaleyrarvatn

Fuglalíf á og við Hvaleyrarvatn var fábreytt, enda vatnið tiltölulega djúpt og engin mýri við það. Skógur nær á flestum stöðum niður á vatnsbakkann og því lítið varpkjörlendi fyrir mófugla. Miklar alaskalúpínubreiður eru við Hvaleyrarvatn og gæti það haft neikvæð áhrif á útbreiðslu mófugla.

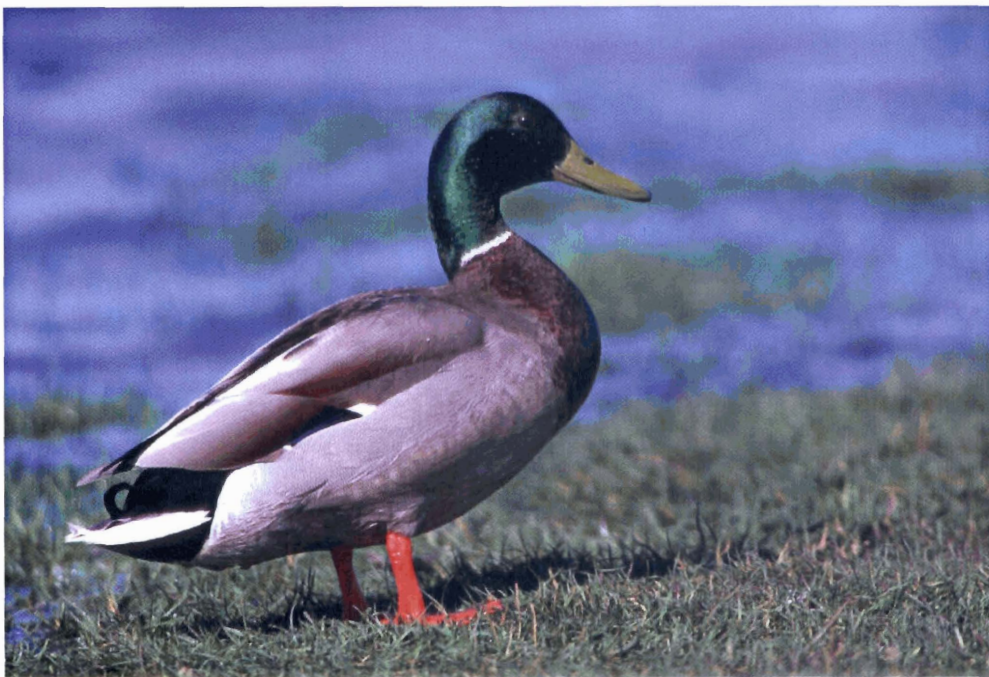
3.7.3 Hamarskotslækur

Varpfuglar við lækinn ofanverðan voru ekki athugaðir ítarlega, þar sem einungis var gengið með læknum nokkrum sinnum, en líklegt er að fáeinir tegundir í viðbót verpi í hrauninu með læknum. Annars er líklegt að varpfuglum hafi fækkað í kjölfarið á byggingarframkvæmdum með ofanverðum Hamarskotslæk. Samkvæmt Þórði Reykdal (munnl. uppl.) urpu við Hamarskotslæk ofanverðan fuglar eins og stökkönd, hrossagaukur, þúfuttlingur og steindepill. Fjöldi fugla hefst við á neðanverðum Hamarskotslæk allt árið og byggist það að verulegum hluta á brauðgjöfum bæjarbúa.

Sumarið 2000 voru máfar skotnir við Hamarskotslæk. Bæjaryfirvöld í Hafnarfirði létu gera þetta til þess að fæla máfana í burtu. Til að skotmennska hafi áhrif þarf að skjóta máfana reglulega. Skotmennska hefur verulega ókosti í för með sér, þ.e. hún fælir aðra fugla og almenningur hefur oft óbeit á slíkum aðgerðum (Ólafur K. Nielsen 1989). Ef skjóta á máfa við Hamarskotslæk er afar mikilvægt að ekki séu notuð blýhögl. Andfuglar geta étið blýhögl sem leiðir til blýeitrunar og dauða.



Mynd 8. Fullorðin kría á flugi. Kríuvarp er í móum við Ástjörn; framtíð þess ræðst af því hvernig tekst að stjórna umferð fólks á varptíma um friðlandið og að verja varpið fyrir ferfættum vörögum s.s. köttum, hundum og minkum. Ljós. Jóhann Óli Hilmarsson, 2. júní 2001.



Mynd 9. Stokkandarsteggur. Stokköndin hefur mikla aðlögunarhæfileika og verður ríkjandi vatnafugl alls staðar í og við þéttbýli þar sem brauðgjafir eru stundaðar eins og t.d. á Læknum í Hafnarfirði. Til að varðveita náttúrulega ásýnd Ástjarnar er mikilvægt að þar verði brauðgjafir ekki heimilaðar. Ljós. Jóhann Óli Hilmarsson, 14. maí 2001.



Mynd 10. Heiðlóa með unga. Búsvæði heiðlóu á varptíma eru móar og hrjóstrur. Tilvist hennar og annarra mófugla við Ástjörn byggist á því að þessum búsvæðum innan friðlands og fólkvangs verði ekki breytt, t.d. í skóg eða lúpinubreiður. Ljós. Jóhann Óli Hilmarsson, 13. júní 2001.



Mynd 11. Fullorðinn stelkur. Búsvæði stelks á varptíma eru votlendi og graslendi og hann er algengur í og við ræktarlönd. Ljós. Jóhann Óli Hilmarsson, 23. júní 2000.

4 NIÐURSTÖÐUR

Verndargildi Hamarskotslækjar

- Tær og straumléttur lækur sem rennur að hluta til í óspilltum farvegi og um lítt snortið land í návist við mikið þéttbýli. Lækurinn hefur hátt verndargildi og er nánast umhverfi hans afar mikilvægt sem útivistarsvæði.
- Votlendisblettir með horblöðku og störum í Stekkjarhrauni eru fágæt votlendisvist í nánd við þéttbýli. Sérstök ástæða er til að vernda þá.
- Gulstararengið sunnan við tjörnina með Lækjargötunni setur mikinn svip á hana og er grundvöllur fyrir farsælu fuglalífi við tjörnina því þarna er ákjósanlegur varp-, felu- og hvíldarstaður fyrir fugla auk þess sem þar er fæðuforðabúr.

Verndargildi Ástjarnar

- *Votlendi.* Allt í kringum tjörnina er mýri með mýrastör sem ríkjandi tegund *mýrastör/stinnastör* (U5). Við suðurenda hennar er flói með *tjarnastör* (V2). Mýrastararmýri er eitt algengasta mýragróðurlendið á Íslandi. Tjarnastararflói er einnig algengur. Þó að þessi gróðurlendi séu algeng á landsvísu teljast þau afar merkileg á þessum stað við þessar aðstæður svo nærri byggð. Þau eru hluti af náttúrufarslegri heild sem ekki má raska á nokkurn hátt. Gildi votlendisins fyrir fuglalíf er ótvírætt.
- *Purrlendi.* Þau gróðurfélög sem eru næst votlendinu við tjörnina auka enn á fjölbreytnina við Ástjörn. Hraunið við vesturenda tjarnarinnar er gróið að tveimur þriðju hlutum mosapembu með smárunnum *mosi með smárunnum* (A4). Umhverfis mýrina er graslendi sem er að mestu algróið. Á hluta þess er grjót í yfirborðinu og annars staðar er að finna lyng og smárunna (H1, H1x, H1b, H3 og H3/B4x). Alltof nálægt tjörninni og votlendinu hefur landi verið umbylt og trjám plantað. Svæðið er merkt á gróðurkortu sem *ræktaður skógur* (R6).

Gróðurfar við Ástjörn og í næsta nágrenni hennar á í vök að verjast vegna nálægðar við íbúðabyggð. Stöðugt er verið að seilast nær tjörninni með framkvæmdir og nálægð byggðarinnar í Áslandi getur haft ófyrirséð áhrif á gróðurlendin sem þarna er að finna. Sitkagreni og stafafuru hefur verið plantað upp í miðjar hlíðar Ásfjalls. Alaskavíðir, alaskaösp, reyniviður og birki eru við göngustíg og við gróðrarstöð og Ásvelli. Í Grísanesi hefur einnig verið plantað. Viðja hefur einnig sáð sér í mýrina. Alaskavíðir við Ásvelli gæti orðið vandamál ef hann sáir sér út í friðlandið. Trjágróðri í mýrinni þarf að halda niðri og æskilegt er að fjarlægja annan trjágróður sem plantað hefur verið í friðlandið/fólkvanginn. Það var ekki markmið friðlýsingar að koma upp skógræktarsvæði, enda eru þau víðfeðm annars staðar í nágrenninu t.d. við Hvaleyrarvatn og á Heiðmörk. Friðunin á að tryggja að lífríkið þróist sem mest eftir sínum eigin lögmálum með sem minnstum afskiptum mannsins.

Svæðið með Hamarskotslæk og Ástjörn eru ákjósanleg til útivistar einkum til gönguferða þar sem hægt er að velja gönguleiðir og tengja þær plöntuskoðun, fuglaskoðun eða fræðslu um jarðfræði, allt eftir áhuga hvers og eins. Með góðu skipulagi og aukinni fræðslu ætti að vera hægt að nýta svæðin enn betur til útivistar en nú er.

5 TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR

Lögð er áhersla á að líffræðilegum fjölbreytileika með Hamarskotslæk og við Ástjörn verði viðhaldið þannig að svæðin fái að þróast og njóta sín án óþarfa afskipta mannsins meðan önnur svæði í nágrenninu eru nýtt undir byggð og ræktun.

Auðvelt ætti að vera að viðhalda villtum gróðri og fuglalífi á stærstum hluta svæðanna ef það er haft í huga við skipulag og framkvæmdir. Með því móti verður yfirbragð svæðisins náttúrulegt og getur það farið afar vel saman við ágætlega skipulagða byggð umhverfis.

Mælt er gegn því að slá gróður við lækinn og í hólum, en störin hefur verið slegin m.a. á lækjarbökkum ofan við Lækjargötu.

Rusl var víða meðfram og ofan í Hamarskotslæk og þyrfti að hreinsa það reglulega. Einnig þyrfti að hreinsa rusl reglulega í friðlandi og fólkvangi við Ástjörn, sérstaklega á meðan byggingaframkvæmdir standa yfir í nágrenninu.

Bent er á að íbúar í nágrenni við friðlönd eru mikilvægustu landverðir svæðanna. Því er afar nauðsynlegt að beina fræðslu og nýjum upplýsingum um þessi svæði til þessa hóps.

Við Ástjörn og Hamarskotslæk gefst gott tækifæri til að fræða bæjarbúa um villta náttúru, einkum fuglalíf og gróður. Þess vegna er lagt til að ræktun trjáa og innfluttra tegunda verði hætt á svæðinu og gróður á svæðinu fái að þróast á eigin forsendum með sem minnstum afskiptum mannsins. Sem dæmi má nefna votlendið og lyngmóann þar sem berjamóinn ræður ríkjum, en þangað sækja bæjarbúar á haustin til að tína ber. Þar verpa einnig ýmsir mófuglar og ala upp unga sína og síðsumars og á haustin flykkjast þangað margir fuglar á berjamó.

Flórgoðinn er einn þeirra fugla sem er á Válista en á þeirri skrá eru fuglategundir sem hefur verið útrýmt, eru í útrýmingarhættu eða standa höllum fæti í náttúru Íslands. Flórgoðinn er tákn fyrir lífríki Ástjarnar, Urriðakotsvatns og Vífilstaðavatns og nauðsynlegt er að vernda lífríki þessa vatna. Hér er því brýn þörf á samstarfi milli bæjarfélaga, enda miðast náttúruvernd ekki við mörk bæjar- og sveitarfélaga eða landa.

Lagt er til að aligæsir og aliendur verði fjarlægðar til þess að koma í veg fyrir blöndun þeirra við villta fugla og að skapa frið í fuglasamfélaginu. Aliendur eru til vandræða um varptímamann og þurfti t.d. að fjarlægja tvær þeirra sumarið 2000. Samkvæmt Halldóri Guðjónssyni höfðu þær bæði misþyrmt og jafnvel drepið stökkendur um varptímamann. Við talningu 14. júlí 2000, á meðan athuganir stóðu yfir við Hamarskotslæk, réðust þrjár aliendur á stökkandarkollu með sjö unga. Ungahópurinn tvístraðist en safnaðist aftur saman og kollan með ungana leitaði skjóls undir brúnni yfir Hamarskotslæk við Lækjarskóla.

Krían verpur yfirleitt á bersvæði þar sem gróður er lágvaxinn. Plantað hefur verið trjám í hluta þess svæðis sem krían hefur orpið á og trén eru að vaxa úr grasi, og þar með minnkað varpland kríunnar. Að öllu óbreyttu mun trjágróður við Ástjörn einnig skerða varpkjörlendi mófugla eins og heiðlóu, lóupræls, spóa og stelks og þannig þrengja að lífríkinu á svæðinu.

Ýmsar hættur steðja að náttúru í nágrenni byggðar. Helstu vandamálin eru:

- *Ágengar tegundir* sækja inn á svæðið eða er plantað þar. Þær vaxa yfir þann gróður sem fyrir er og útrýma honum með tímanum. Þetta þýðir að

tegundafjölbreytni plantna á svæðinu minnkar stórlega varpland vaðfugla og kríu minnkar jafnframt þar sem þessir fuglar verpa ekki í skógi.

- *Áburðarmengun.* Í nánd við byggð, garða og hirtar grasflatir er ávallt hætt á áburðarmengun. Ofgnótt áburðar á þessum stöðum skolast út með regnvatni og dreifist þannig á svæði þar sem áburður er ekki æskilegur. Ástæðan er sú að villtur gróður þolir illa áburð, einkum köfnunarefni. Þegar áburður kemst t.d. í mólendi hverfa ýmsar tegundir, t.d. lyng, en gras kemur í staðinn. Við þetta minnkar tegundafjölbreytnin og gróðurfarslegt gildi minnkar.
- *Plöntur í ræktun* geta við ákveðin skilyrði náð fótfestu utan við garða. Vökul augu þurfa að fylgjast með að slíkar tegundir nái ekki að festa rætur á þeim svæðum sem hafa verið skipulögð sem náttúruleg svæði eða friðlönd.
- Lausir hundar og kettir við Hamarskotslæk og Ástjörn eru vandamál. Tryggja verður að kettir og hundar séu ekki á ferðinni innan friðlands eða fólkvangs, þar sem þessi dýr trufla fuglavarþ eða drepa fugla. Ef kettir fá að valsa um svæðið bitnar það einkum á mófuglum og ungun þeirra.

Svo sem flestum er ljóst og rannsóknir hafa sýnt fram á flokkast alaskalúpína sem ágeng tegund, þ.e. við ákveðin skilyrði fer hún yfir gróið land. Einkum er mólendi með berjalyngi og beitylunni hætt. Ef lúpínan nær sér á skrið getur hún á tiltölulega skömmum tíma gjörbreytt gróðurfari svæðis (Borgþór Magnússon, Sigurður H. Magnússon og Bjarni Diðrik Sigurðsson 2001; Sturla Friðriksson 2001).

Nú eru merki þess að alaskalúpína sé að ná sér á strik bæði efst við Hamarskotslæk og allt umhverfis Ástjörn. Hér er gengið út frá því, þar sem Ástjörn er bæði friðland og fólkvangur og Stekkjarhraunið og stærstur hluti lækjarins útivistarsvæði, að markmið landnýtingar sé að villt náttúra fái að dafna á þessum svæðum.

Ef ætlunin er að viðhalda þeim fjölbreytta villta gróðri sem dafnar á þessum svæðum þarf markvisst að koma í veg fyrir að alaskalúpína, plantaðar og ýmsar ágengar tegundir, t.d. skógarkerfill, spánarkerfill, þistill og sigurskúfur nái þar fótfestu. Auk þess ber að varast ýmsar ágengar víðitegundir, t.d. viðju og alaskavíði.

Náttúrufræðistofnun Íslands bendir á að tilgangurinn með friðlandi og fólkvangi við Ástjörn er einmitt að leyfa villtri náttúru að dafna í nánd við byggð. Á þann hátt eiga bæjarbúar greiðari aðgang að villtri náttúru en ella. Ræktun í fólkvanginum og útbreiðsla ágengra tegunda samrýmist því ekki þeim tilgangi.

Til styrktar lífríkinu og vernd svæðisins er lagt til:

1. Að sett verði upp eitt eða tvö fuglaskoðunarskýli við Ástjörn og þannig bætt aðstaða til fuglaskoðunar og kynningar á náttúrufari á svæðinu.
2. Að umferðarbann um friðlandið við Ástjörn verði tryggt, en það verður best gert með girðingu og virku eftirliti.
3. Að fram fari kerfisbundin minkaleit og eyðing hvert vor og sumar við Ástjörn, Urriðakotsvatn og Vífilsstaðavatn.
4. Að árlega verði fylgst með fjölda og afkomu flórgoðanna. Reynt verði að svara þeirri spurningu hvers vegna afkoma flórgoðanna sé jafn léleg og raun ber vitni.
5. Að fyrir almenningi og sérstaklega íbúum nærliggjandi svæða verði kynntar skyldur okkar við flórgoðann og mikilvægi þessara vatnasvæða í verndun hans.

6. Flytja þarf burtu rusl, gamlar girðingar og timburdrasl. Skilti um hundabann við norðurenda Ástjarnar er úti í móa og sker í augu ætti að vera nær stígnum og látlausara.
7. Að fjarlægja ræktuð tré og ágengar plöntutegundir úr friðlandinu og fólkvanginum við Ástjörn. Minnt er á að með því að skilgreina svæði sem fólkvang og friðland er verið að leggja áherslu á villta náttúru og þróun hennar á eigin forsendum. Ræktun er andstæð því markmiði. Síðan þurfa vökul augu eftirlitsmanna fólkvangsins að fylgjast með því að ágengar tegundir sem alltaf geta borist inn á svæðið verði fjarlægðar jafnóðum.
8. Að koma í veg fyrir útbreiðslu alaskalúpínu og annarra ágengra tegunda á hinu viðkvæma svæði í Stekkjarhrauni, ef vilji er til að viðhalda þeim villta gróðri sem þar vex.

5.1 Frekari rannsóknir

Náttúrufræðistofnun Íslands bendir á mikilvægi þess að bæjarfélög láti gera heildstæða úttekt á villtri náttúru í landi sínu. Líta má á þessa könnun í landi Hafnarfjarðar sem fyrsta skref í slíkri úttekt. Nokkur sveitarfélög hafa látið gera slíkt, t.d. Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg. Í slíkri úttekt eru gerð gróðurkort, jarðfræðikort, úttekt á tegundafjölbreytni plantna og fugla í öllu bæjarlandinu. Á þann hátt fæst heildaryfirlit yfir náttúrufar og hægt er að meta verndargildi landsins. Þannig er hægt að koma í veg fyrir náttúruspjöll, tengja saman byggð og náttúru á farsælan hátt og gera góðan bæ betri. Slíkt auðveldar alla skipulagsvinnu.

Svæðin, sem hér hefur verið fjallað um, hafa verið tekin frá og verða nýtt sem friðlönd og útivistarsvæði í framtíðinni og er það til fyrirmyndar.

Gróðurfur og fuglalíf eru í sífelldri þróun. Það þýðir að ýmislegt í vistkerfinu breytist í tímans rás. Þess vegna er æskilegt að fylgjast með gróðurfari og fuglalífi á svæðinu. Náttúrufræðistofnun Íslands leggur til að:

1. Gróðurkortlagning verði endurskoðuð eftir 5 ár og um leið verði skráð tegundafjölbreytni háplantna.
2. Fuglar verði taldir eftir 5 ár.

Allar upplýsingar um breytingar á gróðurfari og fuglalífi nýtast einnig vel við fræðslu og kynningu á svæðinu í framtíðinni.

Náttúrufræðistofnun Íslands er tilbúin að aðstoða við að fylgjast með þessum þáttum í náttúrufarinu verði þess óskað.

6 ÞAKKIR

Ýmsir hafa veitt upplýsingar um fugla við Ástjörn. Kunnum við þeim bestu þakkir en nöfn þessara manna eru birtar í 10. viðauka, sérstaklega ber að nefna Ólaf Torfason og Erling Ólafsson er leyfðu góðfúslega aðgang að óbirtum gögnum sínum.

7 HEIMILDIR

- Arnþór Garðarsson 1979. Ástjörn við Hafnarfjörð. *Týli*, 9 (1). s. 26.
- Bibby, C. J., N.D. Burgess og D.A. Hill 1992. *Bird Census Techniques*. Gefið út fyrir British Trust for Ornithology og Royal Society for the Protection of Birds. Academic Press, London. 257 s.
- Borgþór Magnússon 1995. *Líffræði alaskalúpínu (Lupinus nootkatensis)*. Vöxtur, fræmyndun, efnainnihald og áhrif sláttar. Fjölrit Rala nr. 178. Rannsóknastofnun landbúnaðarins. 82 s.
- Borgþór Magnússon, Sigurður H. Magnússon og Bjarni Diðrik Sigurðsson 2001. *Gróðurframvinda í lúpínubreiðum*. Fjölrit Rala nr. 207. Rannsóknastofnun landbúnaðarins. 100 s.
- Bullock, I. D. og Gomersall, C. H. 1981. The breeding populations of terns in Orkney and Shetland in 1980. *Bird Study*, 28: 187–200.
- Council of Europe 1979: Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern 19.9.1979. *European Treaty Series/104*. Strasbourg. 34 s.
- Eva G. Þorvaldsdóttir og Einar Gíslason 2001. Flokkun gróðurs fyrir gróðurkort, skýrsla í handriti.
- Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998. Gróðurkort af Íslandi 1:500.000. Yfirlitskort. Náttúrufræðistofnun Íslands (1. útgáfa).
- Gunnar Ólafsson og Guðríður Þorvarðardóttir 1998. Ástjörn. Friðland og fólkvangur. *Náttúrufræðingurinn*, 67 (3–4), 275–286.
- Grimmet, R. F. A. og Jones, T. A. 1989. Important bird areas in Europe. International Council for Bird Preservation. Techn. Publ. 9. Cambridge, U.K. 888 s.
- Hörður Kristinsson og Bergþór Jóhannsson 1970. Reitskipting Íslands fyrir rannsóknir á útbreiðslu plantna. *Náttúrufræðingurinn*, 40: 58–65.
- Hörður Kristinsson 1986. *Plöntuhandbókin*. Blómplöntur og byrkningar. Íslensk náttúra II. Örn og Örlygur. Reykjavík. 306 s.
- Kristbjörn Egilsson (ritstj.), Haukur Jóhannesson, Jóhann Óli Hilmarsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 1996. *Náttúrufar í austurlandi Reykjavíkur*. Klapparholt (Norðlingaholt), Austurheiði, Úlfarsá og Hamrahlíðalönd. Náttúrufræðistofnun Íslands 60 s.
- Kristinn H. Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson og Jóhann Ó. Hilmarsson 1994. *Útbreiðsla varpfugla á Suðvesturlandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 25. 126 s.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. Válisti 1. Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík. 82 s.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2. Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík. 103 s.
- Náttúruverndarráð 1996. *Náttúruminjaskrá*. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. 7. útgáfa. Reykjavík. 64 s.
- Ólafur Einarsson 2000. Iceland. Í: Heath, M. og M.I. Evans, (ritstjórar). *Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation*. 1: Northern Europe. BirdLife Conservation Series No. 8. BirdLife International, Cambridge: 341–363.
- Ólafur K. Nielsen 1989: Fuglarannsóknir við Tjörnina 1989. 32 s.

- Ólafur K. Nielsen 1993. *Fuglalíf við vötn ofan Hafnarfjarðar og Garðabæjar*. Verkefni unnið fyrir Hafnarfjarðarbæ og Garðabæ. 33 s.
- Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1988. *Gróður- og jarðakort*. Elliðavatn 1613 III SV. 1:25.000.
- Steindór Steindórsson 1964. *Gróður á Íslandi*. Almenna bókafélagið. 186 s.
- Steindór Steindórsson 1966. Um hálandisgróður Íslands. *Flóra*, 49–97.
- Steindór Steindórsson 1974. *Skrá um íslensk gróðurhverfi*. Skýrsla 17. Rannsóknarstofnunin Neðri Ás, Hveragerði. 25 s.
- Steindór Steindórsson 1981. Flokkun gróðurs í gróðursamfélög. *Íslenskar landbúnaðarrannsóknir*. 12, 2. s. 11–52.
- Sturla Friðriksson 2001. Lúpínustríð. Morgunblaðið 10.6.2001. s. C 19.
- Ævar Petersen 1983. Fuglatalningar að vetrarlagi: Saga og árangur. *Bliki*, 2: 28–42.

8 VIÐAUKAR

1. viðauki. Flóra meðfram Hamarskotslæk og við Ástjörn

Vilttar tegundir		Lækurinn neðan Reykja- nesbrautar	Lækurinn ofan Reykja- nesbrautar	Ástjörn
Íslensk heiti:	Latnesk heiti:			
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>		x	x
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>		x	x
Axhnoðapunktur	<i>Dactylis glomerata</i>	x		
Álftalaukur	<i>Isoetes echinospora</i>			x
Baldursbrá	<i>Matricaria maritima</i>	x	x	
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		x	x
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>		x	x
Belgjastör	<i>Carex panicea</i>			x
Birki	<i>Betula pubescens</i>	x	x	x
Bjúgstör	<i>Carex maritima</i>		x	
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>		x	x
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>		x	
Blákolla	<i>Prunella vulgaris</i>	x		x
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>	x	x	x
Blátoppa	<i>Sesleria albicans</i>		x	x
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	x	x	x
Blóðarfi	<i>Polygonum aviculare</i>	x		
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	x	x	x
Blóðkollur	<i>Sanguisorba officinalis</i>	x		
Blómsef	<i>Juncus triglumis</i>			x
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	x	x	x
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>		x	x
Bugðupunktur	<i>Deschampsia flexuosa</i>		x	x
Dílaburkni	<i>Dryopteris assimilis</i>			x
Dýragras	<i>Gentiana nivalis</i>	x		x
Engjamunablóm	<i>Myosotis scorpioides</i>	x		
Engjarós	<i>Potentilla palustris</i>	x	x	x
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>	x	x	
Fjallapunktur	<i>Deschampsia alpina</i>			x
Fjalldalaffill	<i>Geum rivale</i>	x	x	
Fjöllaufungur	<i>Athyrium filix-femina</i>		x	x
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>		x	x
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>		x	x
Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	x	x	x
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	x	x	x
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>	x	x	x
Grasnykra	<i>Potamogeton gramineus</i>			x
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	x	x	x
Grávíðir	<i>Salix callicarpaea</i>			x
Grávörblóm	<i>Draba incana</i>	x	x	x
Gullkollur	<i>Anthyllis vulneraria</i>			x
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	x	x	x
Gullstör	<i>Carex serotina</i>			x
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	x	x	x
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>	x	x	x
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	x	x	x
Hálfngresi	<i>Agrostis capillaris</i>		x	x
Hálmgresi	<i>Calamagrostis stricta</i>	x	x	x
Hárdepla	<i>Veronica officinalis</i>		x	x
Hárleggjastör	<i>Carex capillaris</i>			x
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>	x	x	x
Hengistör	<i>Carex rariflora</i>		x	
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	x	x	x
Hjartanykra	<i>Potamogeton perfoliatus</i>			x
Hjartarfi	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	x

Villtar tegundir		Lækurinn neðan	Lækurinn ofan	Ástjörn
Íslensk heiti:	Latnesk heiti:	Reykja- nesbrautar	Reykja- nesbrautar	
Hjónagras	<i>Pseudorchis albida</i>			X
Hlaðkolla	<i>Chamomilla suaveolens</i>	X	X	X
Hnúðsef	<i>Juncus bulbosus</i>			X
Hnúskakrækili	<i>Sagina nodosa</i>	X	X	X
Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>	X	X	X
Holurt	<i>Silene uniflora</i>		X	X
Horblaðka	<i>Menyanthes trifoliata</i>		X	X
Hóffífill	<i>Tussilago farfara</i>		X	
Hófsóley	<i>Caltha palustris</i>	X		X
Hrafnaflífa	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	X		X
Hrafnaklukka	<i>Cardamine nymanii</i>	X		X
Hrossanál	<i>Juncus arcticus</i>	X	X	
Hrútaber	<i>Rubus saxatilis</i>		X	X
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>		X	X
Húsapuntur	<i>Elymus repens</i>	X	X	X
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	X	X	X
Hvítmári	<i>Trifolium repens</i>	X	X	X
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	X	X	X
Jakobsfífill	<i>Erigeron borealis</i>	X	X	X
Kattartunga	<i>Plantago maritima</i>	X	X	X
Klólfting	<i>Equisetum arvense</i>	X	X	X
Klóflífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>	X	X	X
Knjálíðagras	<i>Alopecurus geniculatus</i>	X		
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	X	X	X
Krossfífill	<i>Senecio vulgaris</i>	X	X	
Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>	X	X	X
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	X	X	X
Kúmen	<i>Carum carvi</i>			X
Lambagras	<i>Silene acaulis</i>		X	X
Langkrækili	<i>Sagina saginoides</i>	X	X	X
Lindadúnurt	<i>Epilobium alsinifolium</i>			X
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	X	X	X
Ljósberi	<i>Lychnis alpina</i>			X
Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>	X	X	X
Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>	X	X	X
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>			X
Lógresi	<i>Trisetum spicatum</i>		X	X
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	X	X	X
Lækjadepla	<i>Veronica serpyllifolia</i>	X	X	
Lækjagrýta	<i>Montia fontana</i>	X	X	
Lækjasef	<i>Juncus bufonius</i>	X	X	X
Mariústakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>	X	X	X
Mariuvöndur	<i>Gentianella campestris</i>	X		X
Melablóm	<i>Cardaminopsis petraea</i>		X	X
Mjaðurt	<i>Filipendula ulmaria</i>		X	
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		X	X
Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	X		X
Mosasteinbrjótur	<i>Saxifraga hypnoides</i>			X
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>		X	X
Mýradúnurt	<i>Epilobium palustre</i>	X	X	X
Mýrafinnungur	<i>Trichophorum caespitosum</i>			
Mýrasauðlaukur	<i>Triglochin palustris</i>	X	X	
Mýrasef	<i>Juncus alpinus</i>	X	X	X
Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>		X	X
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>	X	X	X
Mýrelfting	<i>Equisetum palustre</i>			X
Mýrfjóna	<i>Viola palustris</i>	X	X	X
Naflagras	<i>Koenigia islandica</i>	X	X	X
Njólí	<i>Rumex longifolius</i>	X	X	
Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>			X
Reyniviður	<i>Sorbus aucuparia</i>	X	X	
Stkjamarí	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			X

Vilttar tegundir		Lækurinn neðan Reykja- nesbrautar	Lækurinn ofan Reykja- nesbrautar	Ástjörn
Íslensk heiti:	Latnesk heiti:			
Skammkrækill	<i>Sagina procumbens</i>			x
Skariffill	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x	x
Skeggsandi	<i>Arenaria norvegica</i>		x	
Skógarkerfill	<i>Anthriscus sylvestris</i>	x		
Skriðdepla	<i>Veronica scutellata</i>			x
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>	x	x	x
Skurfa	<i>Spergula arvensis</i>			x
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>	x	x	x
Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		x	x
Spánarkerfill	<i>Myrrhis odorata</i>		x	
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		x	x
Stjörnuarfi	<i>Stellaria crassifolia</i>		x	
Stjörnusteibrjótur	<i>Saxifraga stellaris</i>		x	
Stóriburkni	<i>Dryopteris filix-mas</i>			x
Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>		x	x
Tágamura	<i>Potentilla anserina</i>	x	x	x
Tjarnalaukur	<i>Littorella uniflora</i>			x
Tjarnaskúfur	<i>Eleocharis palustris</i>			x
Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>	x	x	x
Tófugras	<i>Cystopteris fragilis</i>	x	x	x
Túnfíflar	<i>Taraxacum</i> spp.	x	x	x
Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>			x
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	x	x	x
Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>	x	x	x
Týsfjóla	<i>Viola canina</i>		x	x
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>	x	x	x
Umfeðminsgras	<i>Vicia cracca</i>	x		
Undafíflar	<i>Hieracium</i> spp.	x	x	x
Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>	x	x	x
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>	x	x	x
Vallelfting	<i>Equisetum pratense</i>	x	x	x
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	x	x	x
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	x	x	x
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>	x	x	x
Vatnalaukur	<i>Isoetes lacustris</i>			x ?
Vatsbrúðuætt	<i>Callitriche</i> spp.	x	x	
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x
Vætudúnurt	<i>Epilobium watsonii</i>	x	x	x
Vætuskúfur	<i>Eleocharis uniglumis</i>			x
Þríhrynburkni	<i>Thelypteris phegopteris</i>			x
Þrílaufungur	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		x	x
Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>			x
Þúfusteibrjótur	<i>Saxifraga caespitosa</i>			x
Ætihvönn	<i>Angelica archangelica</i>	x		
Samtals:		89	112	130
Hamarskotslækur alls	125			
Ástjörn alls	130			

Slæðingar ræktaðar tegundir	og	Lækurinn neðan Reykja- nesbrautar	Lækurinn ofan Reykja- nesbrautar	Ástjörn
Íslensk heiti:				
	Latnesk heiti:			
*Alaskalúpína	* <i>Lupinus nootkatensis</i>	x	x	x
*Alaskaösp	* <i>Populus trichocarpa</i>		x	x
*Bergfura	* <i>Pinus uncinata</i>			x
*Yllir	* <i>Sambucus nigra</i>	x		
*Garðabráða	* <i>Valeriana officinalis</i>		x	
*Rauðvingull	* <i>Festuca rubra</i>			x
*Rifs	* <i>Ribes rubrum</i>			x
*Sitkagreni	* <i>Picea sitchensis</i>		x	
*Stafafura	* <i>Pinus contorta</i>		x	x
*Viðja	* <i>Salix myrsinifolia x borealis</i>	x	x	x
Samtals		3	6	7

* Innflutt tegund

2. viðauki. Fuglar sem hafa verið skráðir á athugunarsvæðinu

Tegund	Latneskt nafn	Ástjörn	Hamarskotslækur	Hvaleyrarvatn
Himbrimi	<i>Gavia immer</i>	-	-	fl
Flórgoði	<i>Podiceps auritus</i>	V	-	-
Fýll	<i>Fulmarus glacialis</i>	fl	-	-
Dílaskarfur	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	fl	-
Gráhegri	<i>Ardea cinerea</i>	fl	-	-
Hnúðsvanur	<i>Cygnus olor</i>	fl	-	-
Álft	<i>Cygnus cygnus</i>	V	ve	fl
Grágæs	<i>Anser anser</i>	V	ve	g
Helsingi	<i>Branta leucopsis</i>	fl	-	-
Rauðhöfðaönd	<i>Anas penelope</i>	V	-	-
Gargönd	<i>Anas strepera</i>	v	-	-
Skeiðönd	<i>Anas clypeata</i>	fl	-	-
Urtönd	<i>Anas crecca</i>	v	fl	-
Stökkönd	<i>Anas platyrhynchos</i>	V	V	g
Skúfönd	<i>Aythya fuligula</i>	V	-	-
Duggönd	<i>Aythya marila</i>	v	-	-
Toppönd	<i>Mergus serrator</i>	g	-	g
Smyrill	<i>Falco columbarius</i>	-	-	fl
Rjúpa	<i>Lagopus mutus</i>	v	-	-
Tjaldur	<i>Haematopus ostralegus</i>	V	g	g
Sandlóa	<i>Charadrius hiaticula</i>	V	g	-
Heiðlóa	<i>Pluvialis apricaria</i>	V	g	v
Vepja	<i>Vanellus vanellus</i>	fl	-	-
Sendlingur	<i>Calidris maritima</i>	fl	-	-
Lóupræll	<i>Calidris alpina</i>	v	-	-
Hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	V	ve	v
Jaðrakan	<i>Limosa limosa</i>	V	-	-
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	V	-	-
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>	V	g	g
Tildra	<i>Arenaria interpres</i>	g	-	-
Óðinshani	<i>Phalaropus lobatus</i>	v	-	-
Kjói	<i>Stercorarius parasiticus</i>	v	-	g
Dvergmáfur	<i>Larus minutus</i>	fl	-	-
Trjámáfur	<i>Larus philadelphia</i>	fl	-	-
Hettumáfur	<i>Larus ridibundus</i>	V	g	g
Stormmáfur	<i>Larus canus</i>	fl	fl	-
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	v	g	g
Silfurmáfur	<i>Larus argentatus</i>	g	fl	-
Bjartmáfur	<i>Larus glaucoides</i>	g	fl	fl
Hvítmáfur	<i>Larus hyperboreus</i>	g	g	g
Svartbakur	<i>Larus marinus</i>	g	g	g
Rósamáfur	<i>Rhodostethia rosea</i>	fl	-	-
Rita	<i>Rissa tridactyla</i>	fl	-	-
Kría	<i>Sterna paradisaea</i>	V	-	-
Kolþerna	<i>Chlidonias niger</i>	fl	-	-
Húsdúfa	<i>Columba livia "domestica"</i>	fl	g	-
Þúfuttlingur	<i>Anthus pratensis</i>	V	g	v
Maríuerla	<i>Motacilla alba</i>	g	g	-
Músarrindill	<i>Troglodytes troglodytes</i>	g	g	-
Steindepill	<i>Oenanthe oenanthe</i>	V	-	-
Svartþröstur	<i>Turdus merula</i>	-	fl	-
Skógarþröstur	<i>Turdus iliacus</i>	V	v	v
Gransöngvari	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	fl	-
Hrafn	<i>Corvus corax</i>	g	g	g
Stari	<i>Sturnus vulgaris</i>	g	v	-
Auðnutittlingur	<i>Carduelis flammea</i>	v?	-	v
Snjótittlingur	<i>Plectrophenax nivalis</i>	v	ve	-
Samtals		52	27	20

Ath. Byggt á Ólafi K. Nielsen 1993, gögnum frá Náttúrufræðistofnun, Ólafi Torfasyni, Jóhanni Óla Hilmarsyni og athugunum 1999-2000.

V = varpfugl, v = hugsanlegur varpfugl/varp fyrrum, árviss eða nær árlegur gestur = g, ve = vetrargestur og fl = flæklingur á athugunarsvæði.

3. viðauki. Fuglatalningar á Ástjörn 1999–2000

Ár	1999	1999	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
Tegund	Dagur	25.10	30.11	26.1	24.2	24.3	18.4	2.5	15.5	30.5	31.5	2.6	5.6	6.6	23.6	29.6	5.7	14.7	3.8	17.8	8.9	7.11
Flórigoði	Fullo.	-	-	-	-	-	-	7	6	2	4	2	5	2	2	5	5	2	4	5	2	-
	Ungar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	-
Fýll		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Álft		-	-	-	-	2	-	7	5	5	5	5	6	5	2	2	2	2	2	2	2	-
Grágæs	Fullo.	16	-	10	-	2	9	20	14	7	12	19	20	x	68	34	60	48	6	8	17	-
	Ungar	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	2	2	2	-	2	1	-	-
Rauðhöfðaönd		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
Urtönd		-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stökkönd		-	-	-	-	-	2	2	2	1	3	3	3	3	2	1	5	6	21	5	2	-
Skúfönd		-	-	-	-	-	-	2	12	10	6	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Duggönd		-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Toppönd		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Tjaldur		-	-	-	-	-	-	2	1	-	x	2	-	-	x	-	-	-	-	-	3	-
Sandlóa		-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	X	x	-	-	X	-	-	-	-	-
Heiðlóa		-	-	-	-	-	-	2	6	x	x	x	-	-	x	X	-	-	-	62	-	-
Lóupræll		-	-	-	-	-	-	-	2	1	x	-	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-
Hrossagaukur		-	-	-	-	-	1	6	3	x	x	x	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-
Jaðrakan		-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Spói		-	-	-	-	-	-	-	1	x	x	x	-	x	-	x	X	-	2	1	-	-
Stelkur		-	-	-	-	-	4	4	4	x	x	x	-	-	x	-	X	-	-	-	-	-
Kjói		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Hettumáfur		-	-	-	-	30	10	136	46	27	16	4	3	3	14	9	-	-	-	-	1	-
Stormmáfur		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sílamáfur		-	-	-	-	-	18	13	14	5	19	10	6	2	2	5	10	8	6	2	4	-
Bjartmáfur		-	-	-	-	-	-	24	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hvítmáfur		-	-	-	-	-	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Svartbakur		-	-	-	-	2	13	23	1	7	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kría		-	-	-	-	-	-	-	40	55	35	5	20	20	10	3	10	8	-	-	-	-
Húsdúfa		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Þúfutittlingur		-	-	-	-	-	-	2	1	x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	7	4	-
Maríuerla		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
Músarrindill		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steindepill		-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	3	-	-
Skógarpröstur		16	-	-	-	1	2	4	-	x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	2	-	3
Hrafn		5	1	25	1	6	-	4	1	6	-	1	-	4	6	-	3	2	2	4	-	-
Stari		-	-	-	-	-	-	6	5	x	12	-	17	-	x	-	120	10	-	4	-	-
Auðnutittlingur		3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Snjótittlingur		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

Ath. engir fuglar sáust 30.12.1999, 7.11.2000. x merkir að tegundin var til staðar en ekki talin.

4. viðauki. Fuglatalningar á Hamarskotslæk, neðan Reykjanesbrautar 1999–2000

Tegund	Aldur	1999	1999	1999	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		25.10	30.11	30.12	26.1	24.2	24.3	18.4	2.5	15.5	5.6	23.6	5.7	14.7	3.8	17.8	8.9	7.11
Dflaskarfur		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Álft	Fullo.	1	21	16	28	21	7	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Ungar	-	2	6	7	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grágæs		95	75	65	95	96	43	42	32	9	4	3	2	4	10	20	15	71
Aligæsir*	Fullo.	11	11	9	11	10	9	10	6	8	8	9	11	13	12	12	17	17
	Ungar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-
Stökkönd	Fullo.	92	153	152	136	195	101	61	32	28	18	45	36	46	19	34	52	109
	Ungar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	13	7	2	-	-
Aliendur		4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	1	2	2
Tjaldur		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandlóa		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	1	1	-	-	-
Heiðlóa		-	-	-	-	-	-	3	-	-	15	3	3	1	-	2	-	-
Hrossagaukur		-	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Stelkur		-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2	-	1	-
Hettumáfur		37	2	-	-	-	27	180	2	4	-	9	8	-	1	-	-	4
Sílamáfur		1	-	-	-	-	8	57	80	11	125	14	43	29	15	4	14	-
Silfur máfur		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bjartmáfur		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hvítmáfur		-	-	-	-	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svartbakur		-	-	1	-	1	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1
Húsdúfa		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-
Maríuerla		-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Músarrindill		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Skógarpröstur		1	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Hrafn		-	3	3	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	3
Stari		14	8	-	6	6	8	4	28	3	2	3	12	12	26	5	14	8
Snjótittlingur		-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. viðauki. Fuglatalningar á Hamarskotslæk ofan Reykjanesbrautar að götunni Hlíðarbergi 1999–2000

Tegund	Aldur	1999	2000	2000	2000	2000
		25.10	24.3	5.6	3.8	7.11
Grágæs	-	-	8	-	-	-
Urtönd	-	-	-	2	-	-
Stökkönd	Fullorðnir	5	2	5	1	2
	Ungar	-	-	-	1	-
Heiðlóa	-	-	-	4	-	-
Spói	-	-	-	1	-	-
Hettumáfur	-	-	-	1	-	-
Sílamáfur	-	-	-	1	1	-
Húsdúfa	-	11	-	-	3	-
Þúfutittlingur	-	-	-	-	5	-
Músarrindill	-	1	-	-	-	-
Steindepill	-	-	-	-	1	-
Skógarþröstur	-	5	6	1	-	-
Hrafn	-	1	1	-	2	-
Stari	-	2	5	1	-	-
Auðnutittlingur	-	-	-	-	-	1

6. viðauki. Fuglatalningar á Hvaleyrarvatni 1999–2000

Tegund	Aldur	1999	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
		25.10	24.3	18.4	2.5	15.5	5.6	23.6	5.7	14.7	3.8	17.8	8.9
Himbrimi		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Álft		-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grágæs	Fullo.	-	12	-	-	2	2	-	-	-	-	2	-
	Ungar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Smyrill		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Stökkönd		3	-	2	1	1	-	1	1	5	-	-	-
Toppönd		-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Tjaldur		-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
Heiðlóa		-	-	-	-	1	1	3	-	-	-	-	-
Hrossagaukur		-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	-	-
Stelkur		-	-	-	8	2	-	1	-	1	-	-	-
Kjói		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Hettumáfur		-	-	-	1	-	-	15	-	1	-	4	1
Sílamáfur		-	-	1	60	x	1	56	-	1	57	1	5
Bjartmáfur		-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Hvítmáfur		-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Svartbakur		-	-	8	56	x	-	-	-	-	1	-	-
Þúfutittlingur		-	-	-	-	1	1	1	-	-	x	1	3
Skógarþröstur		1	-	2	2	x	1	2	2	-	2	-	-
Hrafn		2	-	11	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Stari		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Auðnutittlingur		1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-

Ath. engir fuglar voru sáust 30.11.1999, 30.12.1999, 26.1.2000 og 24.2.2000.

x merkir að tegundin var til staðar en ekki talin.

7. viðauki. Varpfuglar við Ástjörn

Tegund	Fjöldi
Flórgoði	Árlega 4-5 varppör, árið 2000 par 1 unga og par með 2 unga
Álft	Hefur orpið, 1 par flest ár 1969-1991
Grágæs	4-8 pör, árið 2000 eitt par með unga.
Rauðhöfðaönd	Sjaldgæfur varpfugl, kolla með unga 1993, ekkert varp árið 2000
Gargönd	Sjaldgæfur varpfugl, kolla með 4 unga árið 1963
Urtönd	Sjaldgæfur varpfugl, kolla með unga í júlí 1993, ekkert varp árið 2000
Stökkönd	4-6 pör, ekkert varp árið 2000
Skúfönd	1-2 pör, ekkert varp árið 2000
Duggönd	Eitt par, hefur varla sést frá 1986, ekkert varp árið 2000
Rjúpa	Sjaldgæfur varpfugl. Kvenfugl með 9 unga í Grísanesi 1985
Tjaldur	1-2 pör, 1 par árið 2000
Sandlóa	5-7 pör, ekkert öruggt varp árið 2000
Heiðlóa	7-10 pör, 5 pör 2000
Lóupræll	Líklega 4-5 pör, 3 hreiður 1990, líklega 2 pör árið 2000
Hrossagaukur	Um 4 óðul, 6 óðul árið 2000
Jaðrakan	1 par árlega frá 1985, 2 pör 1993, ekkert varp árið 2000
Spói	4-5 pör, 2 pör árið 2000
Stelkur	Allt að 15 pör árlega, 4 pör 1991, 4 pör árið 2000
Óðinshani	Sjaldgæfur varpfugl, einu sinni fundist hreiður
Kjói	Varp áður upp á Ásfjalli, eitt par, fram undir 1980
Hettumáfur	60-70 pör, 52 pör 1993, 3 pör árið 2000
Sílamáfur	Byrjaði að verpa 1952, 1985 eitt hreiður, 1988 um 220 hreiður, 1 par með varpatferli árið 2000
Kría	100-120 pör árlega, um 95 pör 1993, um 32 pör í varpi árið 2000
Púfutittlingur	10-15 pör, 10 pör árið 2000
Steindepill	10 pör, 4 pör árið 1987, 4 pör árið 2000
Skógarþröstur	Fjöldi para ekki metinn áður, 6 pör árið 2000
Snjótittlingur	1-2 pör verpa, varp ekki árið 2000
Samtals	27 fuglategundir sem hafa orpið

Ath. byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun, Ólafi K. Nielsen 1993, Ólafi Torfasyni og athugunum 2000

8. viðauki. Flórigoðar á Ástjörn 1954 til 2000

Dagur	Fjöldi	Fullo.	Ungi	Athugendur	Athugasemdir
15.4.1954	2			AI	
Maf? 1955	x			AI, JBS	A.m.k. 4 hreiður
18.7.1955	3	2	1	AG	
1.8.1955	5	3	2	AG	Par með 2 unga og stakur fugl
15.4.1956	5			AG	2 pör og stakur fugl
27.5.1955	8-10			AG	4-5 pör með hreiður
29.4.1957	17			ÁWH, JBS	
19.4.1963	2			AG, ÁWH	
23.4.1964	14			EÓ	
4.6.1964	8			ÆP	4 pör, a.m.k. 3 hreiður
8.5.1965	8			EÓ	
25.6.1965	4	4	1	BG	2 pör og 1 ungi
4.5.1966	12			EÓ	
26.5.1966	8			EÓ	
3 og 7.5.1967	9			EÓ	
25.4.1969	8			EÓ	4 pör
9.5.1969	12			EÓ	
22.6.1972	x			FLJ, JÓH	A.m.k. 4 hreiður
15.5.1973	14			FLJ, JÓH, SGÞ	7 pör
24.6.1973	12-14			FLJ, JÓH	A.m.k. 5 hreiður
3.6.1974	8			IG, JÓH o.fl.	5 hreiður
24.5.1975	4			IG, JÓH, JBH, KHS	
25.5.1976	7			KHS	
25.6.1976	6	5	1	KHS, IG	
29.5.1977	11			KHS	6 hreiður
3.5.1979	10			KHS	
11.7.1979	15	11	4	KHS, ÓKN	
19.8.1979	2			KHS	
5.5.1980	12			EÓ	
18.4.1981	12			EÓ	
4.6.1982	10			EÓÞ, ÓE	
Maí 1984	9-11			JÓH	
4.5.1985	8			EÓÞ, ÓE	
22.6.1986	10			EÓÞ, JÓH	A.m.k. 10
1.6.1987	x			HÞH	3 hreiður
29.6.1987	8			HÞH	4 pör
18.7.1987	3	2	1	HÞH	
19.6.1988	2-3			HÞH, JÓH	
25.5.1989	10			EÓ	5 pör
25.5.1989	11-12			JÓH	3-4 hreiður
1.7.1991	18	11	7	EÓ	
26.7.1991	8	4	4	JÓH	4 fullorðnir og líklega 4 ungar
26.4.1992	10			GH, HG	5 pör
21.5.1993	11			ÓKN	
26.7.1993	13	9	4	ÓKN	
8.4.1999	3			ÓKN	
22.4.2000	11			HeG	
2.5.2000	7			ÓE	3 pör og stakur
17.8.2000	8	5	3	ÓE	Par með 1 unga, par með 2 unga og stakur

Ath. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun, Ólafi K. Nielsen 1993, Ólafi Torfasyni og athugunum 2000

x merkir að tegundin var til staðar en ekki talin.

9. viðauki. Hettumáfar á Ástjörn 1958 til 2000*

Dagur	Fjöldi	Athugendur	Athugasemdir
20.5.1958	x	JSK	60-70 hreiður, 80 egg tekinn
25.5.1964	x	EÓ	22 hreiður fundust
21.4.1965	x	EÓ	
25.5.1966	70	EÓ	U.þ.b.
24.6.1966	90	EÓ	
3.5.1967	40-50	EÓ	
25.4.1969	80	EÓ	U.þ.b.
15.5.1973	x	FLJ, JÓH, SGP	12 hreiður skráð
3.6.1974	x	IG, JÓH o.fl.	Varpið áætlað a.m.k. 90-100 pör
6.5.1980	70	EÓ	Sáust sumir tína í hreiður
12.4.1981	134	EÓ	
4.6.1982	82	ÓE, EÓÞ	58 á hreiðri, 24 aðrir.
22.6.1986	300	EÓÞ,	A.m.k.
29.4.1987	450	EÓ	
1.6.1987	x	EÓ	34 hreiður með eggjum og 27 tóm (rænd).
18.7.1987	>200	HÞH	Yfir 200 fuglar
19.6.1988	8	EÓ	2-3 á hreiðri
25.5.1989	32	EÓ	18 hreiður
25.5.1989	35	JÓH	15-20 á hreiðrum
1.7.1991	133-153	EÓ	50-70 fullorðnir, 83 ungar.
2.5.1993	167	ÓKN	
9.5.1993	89	ÓKN	52 hreiður, varpið rænt í maí
21.5.1993	40	ÓKN	30 hreiður
27.5.1993	108	ÓKN	20 hreiður
2.5.2000	136	ÓE	
15.5.2000	46	ÓE	25 hreiður
30.5.2000	27	ÓE	3 hreiður

Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun, Ólafi K. Nielsen 1993, Ólafi Torfasyni og athugunum 2000

x merkir að tegundin var til staðar en ekki talin.

10. viðauki. Nöfn og skammstafanir fuglaáhugamanna sem hafa safnað upplýsingum um fuglalíf Ástjarnar á árunum 1954–2000

Nafn	Skammstöfun
Agnar Ingólfsson	AI
Arnþór Garðarsson	AG
Árni Waag Hjálmarsson	ÁWH
Björn Guðbrandsson	BG
Einar Ólafur Þorleifsson	EÓÞ
Erling Ólafsson	EÓ
Finnur Logi Jóhannsson	FLJ
Gunnar Hallgrímsson	GH
Hallgrímur Gunnarsson	HG
Hannes Þór Hafsteinsson	HÞH
Helgi Guðmundsson	HeG
Ingólfur Guðnason	IG
Jóhann Óli Hilmarsson	JÓH
Jón Baldur Hlíðberg	JBH
Jón Sigurður Karlsson	JSK
Jón Baldur Sigurðsson	JBS
Kristinn Haukur Skarphéðinsson	KHS
Ólafur Einarsson	ÓE
Ólafur K. Nielsen	ÓKN
Skarphéðinn Guðmundur Þórisson	SGÞ
Ævar Petersen	ÆP

HAFNARFJÖRÐUR

Gróðurkort - 1:10.000



SKÝRINGAR

ÞURRENDI:

- Mosagróður**
- A1 Mosi
 - A4 Mosi með smárunnum
 - A5 Mosi með grösum
 - A8 Mosi með grösum og smárunnum

Mólandi

- Lyngmói
- B4 Beitling - krækilyng - bláberjalyng
- B5 Beitling - sortulyng - krækilyng
- B6 Holtasóley - krækilyng - víðir
- B7 Bláberjalyng - krækilyng - víðir

Skógur og kjarr

- C5 Ilmbjörk

Sefmói

- F1 Mósef

Fléttumói

- J1 Fléttur og smárunnar

Graslandi

- H1 Grös
- H3 Grös með smárunnum

Blómendi

- L1 Hávaxnar blómplöntur
- L3 Alskálúpína

- Mörk sveitarfélaga
- Mörk byggðar 2001
- Gömul girðing
- Fölkvangur
- Friðland
- Náttúruvætti

Ræktað land

- R1 Gardlónd
- R2 Grasflatir og tún
- R4 Tún í órækt
- R5 Ræktað graslandi - uppgræðslusvæði
- R6 Ræktaður skógur

VOTLENDI:

Deiglandi

- T3 Hálmgresi
- T5 Grös - starir

Mýri

- U4 Mýrastór/sinnastór - klóffa
- U5 Mýrastór/sinnastór
- U8 Mýrastór/sinnastór - gulstór
- U30 Mýrastór/sinnastór - engjarós

Flói

- V1 Gulstór
- V2 Tjarnastór

ABRAR SKÝRINGAR:

Skert gróðurþekja

- x Gróðurþekja að meðaltali 75%
- z Gróðurþekja að meðaltali 50%
- p Gróðurþekja að meðaltali 25%

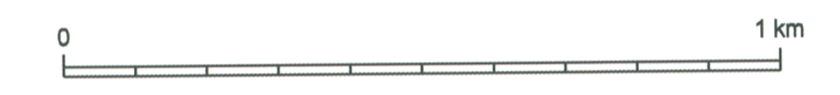
- a Nokkurt grjót í þekju
- b Mikló grjót í þekju

Gróðurlaust eða lítt gróið land

- by Byggð
- fj Fjara
- gt Grjót
- hth Hraun
- le Leirur
- me Melar
- n Námur
- r Rask

Gróðurgreining: Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1987 og Náttúrufræðistofnun Íslands 2000 og 2001
 Loftmyndir: Loftmyndir ehf. 1997 og 1999
 Mynskort: lagat ehf. 1998 og 2000
 Frágangur korts: Sigrún Jónsdóttir

Kortid er unnið af Náttúrufræðistofnun Íslands fyrir Hafnarfjarðarbæ.
 Titill: Náttúrufræðingur & vatnasvæðum í landi Hafnarfjarðar. Umhverfisúttekt
 Ráðgjafi: Ingibjörg Kádal
 OS-2001/064, ISBN 9979-88-82-2. Desember 2001



MÆLIKVARÐI 1:10.000