

Vistgerðir á miðhálandi Íslands Flokkun, lýsing og verndargildi

**Sigurður H. Magnússon, Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson,
Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson,
Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn H.
Skarphéðinsson, Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson**



Vistgerðir á miðhálandi Íslands **Flokkun, lýsing og verndargildi**

**Sigurður H. Magnússon, Borgþór Magnússon,
Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson,
Guðmundur A. Guðmundsson, Hörður Kristinsson,
Kristbjörn Egilsson, Kristinn H. Skarphéðinsson,
Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson**

NÍ-09008

Reykjavík, júní 2009



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS

Mynd á kápu: Staðsetning rannsóknasvæða á miðhálandi Íslands.

ISSN 1670-0120

		Reykjavík <input checked="" type="checkbox"/> Akureyri <input type="checkbox"/>
Skýrsla nr. NÍ-09008	Dags, Mán, Ár Júní 2009	Dreifing Opin
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Vistgerðir á miðhálandi Íslands Flokkun, lýsing og verndargildi		Upplag 100 Fjöldi síðna 174 Kort / Mælikvarði Vistgerðakort 1:50.000
Höfundar Sigurður H. Magnússon, Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn H. Skarphéðinsson, Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson		Verknúmer R0811017 Málsnúmer 2008050016/31
Unnið fyrir		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur Í skýrslunni er greint frá niðurstöðum rannsókna sem hófust árið 1999 á vistgerðum á miðhálandi Íslands. Megintilgangur rannsókna var að flokka land í vistgerðir, lýsa þeim og skilgreina og þróa aðferðir til að meta verndargildi þeirra. Rannsókuð voru fjögur svæði norðan jökla og önnur fjögur sunnan og suðvestan þeirra. Alls eru svæðin um 6500 km ² að flatarmáli eða rúmlega 6% af landinu öllu. Á svæðunum var gróður mældur og umhverfisþættir kannaðir á 393 gróðursniðum sem staðsett voru af handahófi í mismunandi gróður- og landgerðir. Smádyrum var safnað á völdum gróðursniðum. Þéttleiki varpflugla var skráður á sérstökum sniðum, alls um 900 km að lengd. Gróðurgögn af sniðum voru lögð til grundvallar flokkun í vistgerðir. Alls voru ákvarðaðar 24 vistgerðir og þeim skipað í fimm meginflokkka eða vistlendi. Í eyðilendi eru eyravist, eyðihraunavist, grasmelavist, eyðimelavist og sandvikravist. Í moslendi eru melagambravist, breiskjuhraunavist og hélumosavist. Í mólendi eru víðimóavist, lyngmóavist, giljamóavist, starmóavist, fléttumóavist, mosamóavist og víðikjarrvist. Í rýru votlendi eru rekjuvist, móarekjuvist, rústamýravist, lágstaraflóavist og sandmýravist. Í ríku votlendi eru runnamýravist, hástaraflóavist og starungsmýravist. Melavistir eru langstærstar allra vistgerða en þær þekja um 46% af heildarflatarmáli rannsóknasvæðanna. Minnstar eru runnamýravist (0,12%), starungsmýravist (0,18%) og sandmýravist (0,35%). Mikill munur var á gróðurþekju, tegundasamsetningu og tegundafjölda plantna í vistgerðum. Meginbreytileiki gróðurs tengdist raka og jarðvegsgæði. Tegundaaugði plantna er að jafnaði mest í mólendi en minnst í eyðilendi. Smádyrafána endurþeglaði í stórum dráttum gróður í vistlendum. Smádyralíf var fjölbreyttast í mólendisvistum en einna fábreyttast í votlendi. Mófuglar í hálandinu reyndust vera fremur ósérhæfðir í búsvæðavali. Flestar tegundir verpa í allmörgum vistgerðum og heiðlóa varp í þeim öllum. Þéttleiki fugla ákvarðast í grófum dráttum af grósku vistlenda og yfirleitt var fuglavarp mest í votlendisvistum. Verndargildi vist- og landgerða var metið með hliðsjón af 15 verndarviðmiðum. Rústamýravist var talin hafa hæst verndargildi, þá breiskjuhraunavist, gilja- og lyngmóavist, lágstaraflóavist, víðikjarrvist og hástaraflóavist. Lægstar voru moldir, eyðihraunavist, melhólar og sandmýravist.		
Lykilorð Vistgerðir, hálandi, fjölbreytugreining, flokkun, hnitun, gróður, háplöntur, mosar, fléttur, smádyr, fuglar, gróðurkortlagning, verndargildi.	Yfirfarið BB	

EFNISYFIRLIT

ÁGRIP	7
1 INNGANGUR	11
2 RANNSÓKNASVÆÐI	15
3 AÐFERÐIR	19
3.1 Gróðurkortagerð	23
3.2 Mælingar og sýnataka á gróðursniðum	25
3.3 Smádýr	27
3.3.1 Sýnataka	27
3.3.2 Greining tegunda	28
3.4 Fuglar	28
3.4.1 Þéttleikamælingar á fuglum	29
4 ÚRVINNSLA	30
4.1 Efnagreining jarðvegssýna	30
4.2 Úrvinnsla gróður- og umhverfisgagna	30
4.3 Flokkun vistgerða	32
4.4 Gróðurkort breytt í vistgerðakort	35
4.5 Úrvinnsla smádýragagna	38
4.6 Úrvinnsla fuglagagna	38
4.7 Mat á verndargildi	39
5 NIÐURSTÖÐUR	42
5.1 TWINSPAN-flokkun sniða	42
5.2 Flokkun í vistgerðir	43
5.2.1 Helstu breytingar frá fyrri flokkun	43
5.2.2 Hnitunargreining	44
5.2.3 Tegundahnit	48
5.2.4 Hnit vistgerða	50
5.2.5 Munur á svæðum	50
5.3 Einkenni vistlenda og vistgerða	53
5.3.1 Gróður	53
5.3.2 Gróðurþekja, jarðvegur og loftslag	58
5.3.3 Mosa- og fléttuflóra í vistgerðum	66
5.4 Smádýr	70
5.5 Fuglar	75
5.5.1 Talningar	75
5.5.2 Tegundafjöldi og ríkjandi tegundir	75
5.5.3 Þéttleiki mófugla	77

6 SKILGREINING VISTGERÐA – STAÐREYNDABLÖÐ	81
6.1.1 Eyðilendi	82
6.1.2 Moslendi	98
6.1.3 Mólendi	104
6.1.4 Rýrt votlenti	118
6.1.5 Ríkt votlendi	128
7 VERNDARGILDI	134
7.1 Verndarviðmið	134
7.1.1 Verndarviðmið sem ráðast af afstöðu eða áhrifum manna	134
7.1.2 Verndarviðmið óháð afstöðu manna (vistfræðileg viðmið)	136
7.2 Vistgerðir með hátt verndargildi	139
7.3 Verðmæti vistgerða á einstökum rannsóknasvæðum	140
8 UMRÆÐA	142
9 LOKAORÐ	147
10 ÞAKKIR	148
11 HEIMILDIR	149
VIÐAUKAR	157
1. viðauki. Niðurstaða vörpunar landgerða og gróðurfélaga í vistgerðir og aðra flokka	157
2. viðauki. Gróðurlykill	162
3. viðauki. Stærð vist- og landgerða á rannsóknasvæðunum átta	164
4. viðauki. Fjöldi mófugla (varppör) í hverri vist ásamt einstaklingum sem ekki sýndu varpatferli	166
5. viðauki. Samanburður á þéttleika mófugla í vistlendum	168
6. viðauki. Listi yfir algeng fræðiorð og hugtök	169
7. viðauki. Sýnishorn af vistgerðakorti	173

ÁGRIP

Í Evrópu og víðar hefur verið unnið að því að flokka land í vistgerðir einkum vegna náttúruverndar og til að bæta stjórn landnýtingar. Hér á landi hefur verið áhugi fyrir að taka upp sambærilegar vinnuáðferðir og hóf Náttúrufræðistofnun Íslands rannsóknir á íslenskum vistgerðum árið 1999. Rannsóknirnar hafa til þessa einkum verið unnar vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Megintilgangur þeirra er að kanna hvaða vistgerðir eru hér á landi, lýsa þeim og skilgreina og þróa aðferðir til að meta verndargildi þeirra.

Áhersla var lögð á að rannsaka vistgerðir hálandisins og hafa þær verið unnar í þremur áföngum. Í fyrsta áfanga var land á Vesturöræfum og Brúardölum í Norður-Múlasýslu og á Hofsafrétt í Skagafirði flokkað. Í öðrum áfanga voru rannsakaðir afréttir Skaftártungu og Síðumanna og svæði í Möðrudal og Arnardal í Norður-Múlasýslu. Í þriðja áfanga voru fjögur svæði rannsökuð til viðbótar, þ.e. Þjórsárver, svæði meðfram Skjálfandafljóti, svæði á Kili og Guðlaugstungum og síðan svæði við Markarfljót hjá Emstrum. Hér eru birtar niðurstöður flokkunar á öllum þeim svæðum sem rannsökuð hafa verið til þessa.

Rannsóknasvæði

Rannsóknasvæðin eru öll á gosbelti landsins eða í útjaðri þess. Þau voru valin með það í huga að þau spönnuðu sem mestan breytileika í gróðri og landgerðum hálandisins og að þau næðu yfir nokkur fyrirhuguð virkjunarsvæði. Á Vesturöræfum og Brúardölum náðu rannsóknir til um 350 km² lands beggja vegna Jökulsár á Dal, frá Fjallkollu ofan Hrafnkelds dals suður að Brúarjökli. Á Hofsafrétt var rannsóknasvæðið um 330 km². Það nær frá fremsta hluta Austurdals suður að Laugafellshnjúk og Illviðrahnjúkum við norðausturjaðar Hofsjökuls. Rannsóknasvæðið á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (um 2100 km²) náði yfir svo til allt hálandi Skaftárhrepps frá austurjaðri Mýrdalsjökuls norður fyrir Tungnaá og austur undir Hverfisfljót. Í Möðrudal–Arnardal var rannsóknasvæðið um 300 km². Það nær yfir sléttuna frá býlinu í Möðrudal og inn fyrir syðstu grös í Arnardal. Rannsóknasvæðið við Skjálfandafljót (um 1050 km²) nær frá hæðunum suður af Fljótshaga og Marteinsflæðu norður fyrir Svartárvatn og Stórutungu í Bárðardal. Svæðið á Kili og Guðlaugstungum er um 1100 km². Það nær frá sunnanverðum Kerlingarfjöllum norður að Haugakvísl í Álfgeirstungum. Rannsóknasvæðið í Þjórsárverum er um 950 km² að flatarmáli og spannar alla sléttuna sunnan við Hofsjökul suður að Stóraveri á afrétti Holtamanna. Rannsóknasvæðið við Markarfljót er tæplega 300 km² að flatarmáli. Suðurmörk þess eru um Stóra-Mófell en norðurmörk um Laufafell og tilheyir afréttum Rangvellinga, Hvolhreppinga og Fljótshlíðinga. Alls eru rannsóknasvæðin um 6500 km² eða um 6% af landinu öllu.

Aðferðir

Á öllum rannsóknasvæðunum var beitt svipaðri aðferð við flokkun og lýsingu vistgerða. Land var fyrst flokkað eftir gróðurkortum í svokallaðar tilgátuvistgerðir eða tillögur að vistgerðum sem talið var að myndast á svæðunum. Við matið var tekið tillit til vistgerðaflokkunar í Evrópu og sérstakra aðstæðna á Íslandi en gera mátti ráð fyrir að hér á landi væri að finna vistgerðir sem ekki koma fyrir á meginlandi Evrópu. Til þess að bæta flokkunina og fá upplýsingar um aðstæður voru lögð út 200 m löng gróðursnið á tilviljanakenndan hátt í mismunandi tilgátuvistgerðir. Á sniðum var gróður síðan mældur ásamt ýmsum umhverfispáttum. Alls voru sniðin 393 að tölu, 52 á Hofsafrétt, 79 á Vesturöræfum–Brúardölum, 30 í Möðrudal–Arnardal, 99 á afréttum Skaftártungu og Síðumanna, 69 í Þjórsárverum, 29 við Skjálfandafljót og 35 á Kili–Guðlaugstungum.

Á gróðursniðum var ákvörðuð heildarþekja gróðurs og þekja háplantna, mosa, fléttna og grjóts á yfirborði. Allar háplöntur voru greindar til tegunda og einnig mosar og fléttur. Mæld var hæð gróðurs, halli lands, jarðvegsþykkt, dýpt á klaka, sýrustig jarðvegs og kolefnismagn. Ýmsir aðrir þættir voru kannaðir svo sem halli, hallastefna, jarðvegsraki, jarðvegsgerð o.fl.

Smádýrum var safnað í fallgildrum og með háfi á völdum gróðursniðum í helstu tilgátuvistgerðum á þremur rannsóknasvæðum, þ.e. á Vesturöræfum–Brúardölum (39 snið), á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (25 snið) og á Kili–Guðlaugstungum (16 snið). Eldri gögn úr Þjórsárverum voru einnig nýtt til ákvörðunar á smádýralífi í vistgerðum.

Á öllum rannsóknasvæðunum var gengið eftir sérstökum fuglasniðum og þéttleiki varpugla skráður. Á hverju svæði voru sniðin tugir eða hundruð km að lengd og voru þau lögð um allar helstu vistgerðir sem þar var að finna. Alls voru fuglasnið um 900 km að lengd.

Gróðurgögn af sniðum voru lögð til grundvallar flokkun í vistgerðir. Við úrvinnslu var beitt DCA- og PCA-hnitunargreiningu og TWINSPAN-flokkun til að greina meginbreytileika í gróðri og umhverfisþáttum. Á grundvelli þessara niðurstaðna og að teknu tilliti til flokkunar vistgerða í Evrópu var sniðum skipað í vistgerðir og einkennum hverrar vistgerðar lýst.

Hverri vistgerð var gefið nafn og lýst stuttlega á staðreyndablaði; gróðri, umhverfi og smádýra- og fuglalífi. Í lýsingu er einnig skýrt frá landfræðilegri útbreiðslu, hvaða vistgerðir eru skyldar, greint frá verndargildi, birtar ljósmyndir úr vistgerðinni og einnig getið um líklega flokkun hverrar vistgerðar samkvæmt evrópska EUNIS-vistgerðaflokkunarkerfinu.

Vistgerðakort af hverju svæði var síðan búið til með því að fella gróðurfélög sem koma fram á endurskoðuðum gróðurkortum undir tiltekna vistgerðir. Listi yfir öll gróðurfélög innan hvers svæðis var kannaður og einkenni gróðurfélaga borin saman við niðurstöður gróðurmælinga. Öll þau gróðurfélög sem mest líktust ákveðinni vistgerð voru flokkuð saman og látin mynda vistgerðina.

Verndargildi 25 vist- og landgerða á hálendi Íslands var metið með hliðsjón af 15 verndarviðmiðum. Við matið var hverri vistgerð gefin einkunn; 1, 3, 6 eða 10. Lægsta mögulega einkunn vistgerðar samkvæmt þessu kerfi er því 15 en sú hæsta 150.

Niðurstöður

Flokkun og einkenni vistgerða

Við úrvinnslu og tölfræðilega flokkun gróðurgagna voru ákvarðaðar 24 vistgerðir auk tveggja svokallaðra vísivistgerða (líklegar vistgerðir) og þeim skipað í fimm meginflokka eða vistlendi. Í eyðilendi eru eyravist, eyðihraunavist, grasmelavist, eyðimelavist, sandvikravist og vísivistgerðirnar melhólar og moldir. Í moslendi eru melagambravist, breiskjuhraunavist og hélumosavist. Í mólendi eru víðimóavist, lyngmóavist, giljamóavist, starmóavist, fléttumóavist, mosamóavist og víðikjarrvist. Í rýru votlendi eru rekjuvist, móarekjuvist, rústamýravist, lágstaraflóavist og sandmýravist. Í ríku votlendi eru runnamýravist, hástaraflóavist og starungsmýravist.

Mikill munur var á gróðurþekju, tegundasamsetningu og tegundafjölda plantna í vistgerðum. Meginbreytileiki gróðurs tengdist raka og jarðvegsgerð. Sýrustig í efsta lagi jarðvegs er yfirleitt hátt sem rakið var til áfoks og eldvirkni. Hæst er sýrustig að jafnaði í vistgerðum

eyðilendis, einkum eyravist (pH 7,87) en lægst í votlendisvistunum lágstaraflovist og rústamýravist (pH 5,97 og 6,02).

Vistgerðir í eyðilendi finnast allar þar sem gróðurskilyrði eru erfið og umhverfi óstöðugt. Í þeim er gróðurþekja lítil og jarðvegur snauður af lífrænum efnum. Talsvert meiri gróðurþekja er í vistgerðum moslendis en þær finnast einkum þar sem er snjóþungt og/eða úrkomusamt. Í öðrum vistgerðum er gróðurþekja nær samfelld og jarðvegur fremur ríkur af lífrænum efnum. Tegundaaufgi plantna er að jafnaði mest í mólendi en minnst í eyðilendi. Tegundaríkustu vistgerðirnar eru víðikjarrvist, mosamóavist, lyngmóavist, fléttumóavist og starmóavist. Tegundasnaufustu vistgerðirnar eru hins vegar eyravist og grasmelavist sem báðar tilheyra eyðilendi og sandmýravist og hástaraflovist sem báðar eru votlendisvistir. Smádyrafána endurpegladi í stórum dráttum gróður í vistlendum. Smádyralíf var fjölbreyttast í mólendisvistum en einna fábreyttast í votlendi. Breiskjuhraunavist hafði mikla sérstöðu hvað varðar tegundasamsetningu, einkum vegna hárrar tíðni tegunda sveppamýs.

Munur á rannsóknasvæðum og stærð vistgerða

Allmikill munur var á gróðurfari svæða og þar með á útbreiðslu vistgerða. Mestur munur er annars vegar á gróðri við Skjálfafljót og í Möðrudal–Arnardal og hins vegar á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og í Þjórsárverum. Einkennandi fyrir þau síðastnefndu er mikil þekja mosans melagambra sem skýrist einkum af mikilli úrkomu. Vistgerðir með mikla þekju melagambra eins og melagambravist, mosamóavist og breiskjuhraunavist hafa meginútbreiðslu sína á þessum svæðum.

Gróður á Vesturöræfum–Brúardölum, á Kili–Guðlaugstungum og á Hofsafrétt greinir sig nokkuð frá öðrum svæðum. Víðimelavist er þar algengari en annars staðar, einkum á Vesturöræfum–Brúardölum og þar er giljamóavist einnig útbreidd.

Melavistir eru langstærstar allra vistgerða en þær þekja um 46% af heildarflatarmáli rannsóknasvæðanna. Minnstar eru hins vegar runnamýravist (0,12%), starungsmýravist (0,18%) og sandmýravist (0,35%).

Fuglalíf

Lítið var vitað um fuglalíf á hálandinu ef Þjórsárver og Snæfellsöræfi eru undanskilin og lítið til af magnbundnum mælingum á þéttleika algengra fugla. Alls voru skráðar 32 tegundir fugla í öllum vistgerðum og voru heiðlóa og heiðagæs algengastar. Fæstar tegundir (14) voru í moslendi, en flestar (28) í rýru votlendi. Af vistgerðum voru fæstar tegundir fugla skráðar í eyðihraunavist (4) og í fléttumóavist (4) en flestar í lágstaraflovist (25).

Mófuglar í hálandinu reyndust vera fremur ósérhæfðir í búsvæðavali. Flestar tegundir verpa í allmörgum vistgerðum og heiðlóa varp í þeim öllum. Að hluta til má rekja þessar niðurstöður til þess að upplausn gagna er ekki fullnægjandi og greinir ekki fíngert mynstur í landgerðum og gróðurfari. Hver sniðhluti spannar því ídulega margar vistgerðir en í úrvinnslu var aðeins miðað við ríkjandi vistgerð í hverjum sniðhluta.

Þéttleiki fugla ákvarðast í grófum dráttum af grósku vistlenda og yfirleitt var fuglavarp mest í votlendisvistum á öllum svæðunum. Fæstar tegundir fundust í moslendi en flestar voru í ríku votlendi og þar var jafnframt þéttleiki fugla hæstur. Þrátt fyrir að fuglavarp sé strjálmt í eyðilendi (melar o.fl. vistir) verpa um þriðjungur allra mófugla í hálandinu í þessu víðáttumikla vistlendi eða álíka margir og í mólendi.

Mófuglavarp er áberandi þéttast á norðanverðum Kili (tæplega 40 pör/km²) og við

Skjálfafljót en rýrast á afréttum Skaftártungu og Síðumanna, en þó sérstaklega í Emstrum (3 þör/km²).

Verndargildi

Rústamýravist var talin hafa hæst verndargildi (73), þá breiskjuhraunavist (70), gilja- og lyngmóavistir (69), lágstarflóavist (66), víðikjarrvist (61) og hástarflóavist (59). Lægstar voru moldir, eyðihraunavist, melhólar og sandmýravist (31–37).

Rústamýravist er eina vistgerðin sem bundin er við miðhálandið þar sem hún er þó fremur sjaldgæf. Hún hefur auk þess sérstakt alþjóðlegt verndargildi sem eitt þeirra búsvæða sem talin eru í hættu af aðildarþjóðum Bernarsamningsins. Rústamýrum fer hnignandi hér á landi vegna loftslagsbreytinga og þær þola auk þess illa rask af ýmsu tagi.

Á Kili–Guðlaugstungum er mest af þremur af sex verðmætustu vistgerðunum: Gilja- og lyngmóavistir, lágstarflóavist og hástarflóavist. Rústamýravist er algengust í Þjórsárverum en Kjölur–Guðlaugstungur fylgir fast á eftir. Mest er af víðikjarrvist á rannsóknasvæðinu við Skjálfafljót og langmest af breiskjuhraunavist er við Skaftá.

Skilgreining og flokkun vistgerða er hluti af alþjóðlegum skyldum Íslendinga og verndun verðmætra vistgerða lykilatriði til að tryggja líffræðilegan fjölbreytileika. Í náttúruverndaráætlun 2009–2013 er gerð tillaga um að vernda sérstaklega tvær vistgerðir á hálandi Íslands, breiskjuhraunavist og rústamýravist (Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009–2013).

1 INNGANGUR

Maðurinn hefur um langan aldur breytt umhverfi sínu með margs konar starfsemi og framkvæmdum (Hooper o.fl. 2005). Hann hefur t.d. víða valdið miklum breytingum á náttúrlegum búsvæðum og sums staðar eyðilagt þau í stórum stíl. Þegar búsvæðum er skipt upp í minni einingar, þeim spillt eða eytt rýrnar hæfileiki þeirra til að framfleyta þeim tegundum sem þar voru fyrir. Tegundir sem ekki þola breytingarnar flosna þá upp eða drepast.

Breytingar á landnýtingu leiða oft til þess að samfella búsvæða minnkar og þau rofna upp í minni og oft einangraðar einingar (e. *habitat fragmentation*) (Debinski og Holt 2000, Fharig 2003, Ewers og Didham 2006). Eyðing og uppskipting búsvæða hefur átt sér stað á jörðinni um langan aldur vegna jarðfræðilegra ferla og er ein meginorsök útdauða tegunda og þróunar nýrra (Endler 1977, Giraud o.fl. 2008). Á síðari tímum hefur rýrnun búsvæða valdið útdauða fjölda tegunda (Pimm o.fl. 1995, Wilcove o.fl. 1998, Pimm og Raven 2000, Travis 2003) og er hún nú talin vera mesta ógn við líffræðilegan fjölbreytileika á jörðinni (Tilman o.fl. 1994, Wilcove o.fl. 1998, Pimm og Raven 2000, Airolti og Beck 2007). Aðrir mikilvægir þættir sem rekja má til umsvifa mannsins og geta haft sambærileg áhrif eru framandi tegundir, rányrkja, mengun og hlýnun andrúmsloftsins (Travis 2003, Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Þegar á heildina er litið hafa breytingar á landnýtingu vegna landbúnaðar, skógarhöggs, útpenslu borga og námugrafrar líklega valdið einna mestu tjóni á náttúrlegum búsvæðum (Bender o.fl. 1998, Wilcove .fl. 1998, Seabloom o.fl. 2002, Gaston o.fl. 2003, Davies o.fl. 2006, Valiela og Martinetto 2007).

Á undanförunum áratugum hefur verið reynt að sporna við þessari þróun með lagasetningu í einstökum löndum og með alþjóðlegum samningum. Hvað Ísland varðar og önnur Evrópulönd ber sérstaklega að nefna Bernarsamninginn frá 1979 (Bern convention 1979) og Samninginn um líffræðilega fjölbreytni frá 1992 (Ríósamningurinn 1992) en Ísland er aðili að báðum þessum samningum. Þá má einnig nefna Ramsarsamninginn um votlendi frá 1971 (Ramsarsamningurinn 1971) sem fjallar um tengd efni og Ísland á aðild að. Árið 1992 tók gildi hjá Evrópusambandinu sérstök tilskipun, búsvæðatilskipunin, sem kveður á um verndun náttúrlegra búsvæða og villtra plantna og dýra. Í tilskipuninni, sem hefur haft veruleg áhrif í álfunni, er búsvæðavernd grundvallarforsenda verndunar tegunda (EC Habitats Directive 1992).

Íslensk náttúruverndarlög nr. 44/1999 taka mið af þessum reglum en í þeim er kveðið á um að vernda skuli svæði sem hýsa sjaldgæfar tegundir eða tegundir í útrýmingarhættu, svæði sem eru óvenju tegundarík eða viðkvæm fyrir röskun, eða eru nauðsynleg til viðhalds stofna mikilvægra tegunda. Þá er einnig kveðið á um að vernda skuli svæði sem eru mikilvæg fyrir viðhald náttúrlegra þróunarferla, hafa alþjóðlegt náttúruverndargildi eða eru einkennandi fyrir náttúrufar viðkomandi landshluta. Í lögnum er jafnframt heimild til að friðlýsa lífverur, búsvæði þeirra, vistgerðir og vistkerfi sem miklu skiptir að ekki sé raskað, fækkað eða útrýmt. Segja má að megintilgangur náttúruverndarlaganna og hliðstæðra laga og reglna sé að lágmarka það tjón sem umsvif mannsins hafa á líffræðilegan fjölbreytileika.

Við verndun og viðhald líffræðilegs fjölbreytileika er grundvallaratriði að geta greint hvers konar svæði mikilvægast er að vernda og hvar þau er að finna (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996, Margules og Pressey 2000). Við flokkun lands í þessum tilgangi hefur í stórum dráttum verið beitt tvenns konar nálgun. Annars vegar er land flokkað eftir

eðlisfræðilegum umhverfisþáttum (s.s. loftslagi, úrkomu, hita, geislun, jarðvegsbreytum o.fl.), sem taldir eru endurspeglar líffræðilegan fjölbreytileika (Edgar o.fl. 2000, Leathwick o.fl. 2003, Trakhtenbrot og Kadmon 2005, Ewers og Didham 2006), en hins vegar eftir líffræðilegum þáttum svo sem tegundum, gróðurfélögum, vistgerðum og vistkerfum) (Caro og O'Doherty 1999, Boteva o.fl. 2004). Víða hefur þessu tvönnu verið beitt samtímis (Roberts o.fl. 2003, Mehtälä og Vuorisalo 2007).

Í samræmi við áherslur á vernd líffræðilegs fjölbreytileika hefur á undanförunum áratugum verið unnið að því að þróa flokkunarkerfi til að greina þau svæði sem mikilvægt er að vernda vegna auðugs eða sérstaks lífríkis og auðvelda þannig ákvarðanatöku um náttúruvernd og aðra nýtingu lands. Hugmyndafræðin að baki þessarar vinnu byggir á vistfræði þar sem hugtakið búsvæði (e. *habitat*) er lagt til grundvallar. Búsvæði hefur hins vegar verið skilgreint með nokkuð mismunandi hætti. Samkvæmt Abercrombie o.fl. (1966) er búsvæði tegundar það svæði þar sem hún lifir eða fær þrifist (Krebs 1985). Blondel (1979, 1995) skilgreinir búsvæði sem það svæði sem er líffræðilega og eðlisfræðilega einsleitt en er ekki endilega bundið við eina ákveðna tegund. Hunter (1996) lýsir búsvæði hins vegar sem eðlisfræðilegu og líffræðilegu umhverfi einstaklings, stofns, tegundar eða jafnvel hóps tegunda.

Þar sem erfitt er að afmarka einstök búsvæði í reynd hefur flokkun lands vegna náttúruverndar byggst á einingum sem kallast vistgerðir (e. *habitat type*). Hugtakið vistgerð hefur hins vegar nokkuð víðari merkingu en búsvæði. Samkvæmt Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren (1996) er vistgerð samsafn þeirra búsvæða sem hafa svipaða eiginleika hvað varðar yfirbragð eða útlit og hafa að geyma svipuð samfélög plantna og dýra. Umhverfisstofnun Evrópu skilgreinir vistgerð sem svæði sem einkennast af ákveðnum samfélögum plantna og dýra þar sem ólífrænir umhverfisþættir, svo sem loftslag, jarðvegur og raki, eru svipaðir (European Environmental Agency).

Í Evrópu hafa verið þróuð nokkur kerfi til að flokka land í vistgerðir. Fyrsta heildstæða kerfið var CORINE (Coordination of Information on the Environment) flokkunarkerfið sem var unnið á vegum Evrópusambandsins og kom fram um miðjan níunda áratug síðustu aldar (CORINE 1989, 1991). Þótt það sé í raun flokkunarkerfi fyrir landgerðir var það í fyrstu notað við lýsingu vistgerða, t.d. við fyrstu útgáfu á viðauka I í búsvæðatilskipun Evrópusambandsins árið 1992 (Interpretation manual 2007). Á árunum 1992–1998 var CORINE kerfið þróað og útfært frekar á vegum Evrópuráðsins til að lýsa betur vistgerðum í Evrópu. Niðurstaða þeirrar vinnu var Palaearktíska vistgerðaflokkunin sem var ætlað að spanna vistgerðir á öllu Palaearktíska svæðinu, þ.e. Evrópu, Asíu og norðanverðri Afríku (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996). Flokkunin er heildstæð og stigskipt og nær yfir vistgerðir á landi, ferskvatni og í sjó.

Þriðja flokkunarkerfið EUNIS (European Nature Information System) nær til allrar Evrópu og byggir bæði á CORINE flokkuninni og Palaearktísku flokkuninni. Kerfið hefur verið í þróun frá því um miðjan síðasta áratug og er nú í umsjá Umhverfisstofnunar Evrópu. Meginmarkmið er að búa til heildstætt og stigskipt flokkunarkerfi fyrir vistgerðir í sjó, í fersku vatni og á landi í allri álfunni (Davies, Moss og Hill 2004). Nýmæli við kerfið er að gerðir hafa verið lykilar til að aðgreina vistgerðir líkt og tíðkast við greiningu lífverutegunda (Davies, Moss og Hill 2004). Við gerð kerfisins hefur þess verið sérstaklega gætt að sýna tengsl einstakra vistgerða við flokka í CORINE og Palaearktíska kerfinu. Gagnagrunnur með lýsingum á einstökum vistgerðum er nú aðgengilegur á Netinu (EUNIS biodiversity database).

Við náttúruvernd og stjórn landnýtingar almennt er mikilvægt að meta verndargildi svæða. Þetta á við hvort sem um er að ræða val náttúruverndarsvæða, umhverfismat framkvæmda eða ákvörðun um aðra meðferð lands (Smith og Theberge 1986). Matskerfi fela venjulega í sér mælingar eða lýsingu á eiginleikum þeirra svæða sem eru tekin til mats. Eiginleikarnir eru metnir samkvæmt ákveðnum verndarviðmiðum, niðurstöður lagðar saman og svæðum forgangsraðað samkvæmt því (Bibby 1998).

Við mat á verndargildi hafa verið notuð fjölmörg viðmið og algengt er að svæði séu metin samkvæmt mörgum viðmiðum í einu (Margules og Usher 1981, Smith og Theberge 1986, Usher 1986, Götmark og Nilsson 1992, Boteva o.fl. 2004, Regan o.fl. 2007). Viðmiðin sem notuð hafa verið eru af ólíkum toga og tengjast ýmist afstöðu manna eða eru óháð henni. Þau má einnig flokka í vistfræðileg, efnahagsleg, menningarleg og félagsleg viðmið (Götmark og Nilsson 1992, Gomontean o.fl. 2008). Sem dæmi má nefna fjölbreytileika tegunda eða búsvæða, fjölda sjaldgæfra tegunda eða jarðminja, fegurð, upplýsingagildi og útivistargildi. Mikilvægt er að viðmiðin séu skýr, mælanleg eða metanleg samkvæmt ákveðnum kvarða en ekki órökstudd eða huglæg. Almennt má segja að bestu viðmiðin séu þau sem byggja á fræðilegum vistfræðilegum grunni (Bibby 1998).

Á síðustu árum hefur mikil áhersla verið lögð á að nota viðmið sem endurspeglar líffræðilegan fjölbreytileika við mat á verndargildi. Líffræðilegur fjölbreytileiki er hins vegar afar vítt hugtak sem spannar breytileika í genum, tegundum og vistkerfum og er ekki hægt að mæla á heildstæðan hátt. Til þess að höndla og meta breytileikann hafa því verið notaðir svokallaðir staðgenglar eða vísar (e. *surrogates* eða *indicators*) sem geta bæði verið beinir eða óbeinir (Sarkar og Margules 2002). Dæmi um beinan vísi er t.d. tegundafjöldi sem mælir einn þátt líffræðilegs fjölbreytileika á tilteknu svæði. Gróðurlendi eru hins vegar óbeinn vísir á fjölbreytileika því þau endurspeglar frekar tegundasamsetningu og þá ferla sem móta hana (Sarkar og Margules 2002).

Hér á landi hefur verið unnið að margs konar flokkun og kortlagningu lands og hefur sumt af þessari vinnu nokkra tengingu við vistgerðaflokkun. Kortlagning gróðurs hófst árið 1955 og hafa nú um tveir þriðju hlutar landsins verið kortlagðir í mælikvarða frá 1:10.000 til 1:40.000 (Guðmundur Guðjónsson 2005). Á árunum 1991–1995 var jarðvegsrof flokkað og kortlagt á öllu landinu í mælikvarða 1:100.000 á grunn innrauðra gervitunglamynda (Ólafur Arnalds o.fl. 1997). Á síðustu árum hefur verið unnið að samræmdri jarðabók fyrir allar bújarðir á Íslandi í verkefni sem nefnt hefur verið Nyttjaland. Þar er land flokkað með aðstoð gervitunglamynda í 10 gróðurflokka og er miðað við að flokkarnir endurspegli uppskeru með tilliti til beitar (Sigmar Metúsalemsson og Einar Grétarsson 2003, Fanney Ósk Gísladóttir og Sigmar Metúsalemsson 2004). Frá árinu 2005 hefur land einnig verið flokkað í landgerðir samkvæmt CORINE flokkunarkerfinu. Við flokkunina eru notaðar gervitunglamyndir og hefur nú verið lokið við að flokka allt landið í mælikvarða 1:50.000 (Kolbeinn Árnason og Ingvar Matthíasson 2009).

Árið 1999 hófst á Náttúrufræðistofnun Íslands vinna við að skilgreina og flokka íslenskar vistgerðir en slík flokkun var þá ný hér á landi. Ákveðið var að hefja þessa vinnu á miðhálandi Íslands. Rannsóknir þessar voru unnar að miklu leyti samkvæmt samningi Náttúrufræðistofnunar við Orkustofnun og Landsvirkjun um öflun gagna um náttúrufar í tengslum við Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000). Í ljósi þess að náttúra Íslands er talsvert frábrugðin náttúru annarra Evrópulanda bæði hvað varðar jarðfræði og lífríki var ljóst að ekki var unnt að taka beint upp þau flokkunarkerfi vistgerða sem mótuð höfðu verið í Evrópu. Þar sem upplýsingar um miðhálandið voru að mörgu leyti takmarkaðar var einnig nauðsynlegt að hefja sérstakar

rannsóknir til að undirbyggja flokkunina.

Ákveðið var að byggja flokkun lands í vistgerðir á gróðri líkt og gert hafði verið í Evrópu en það gerir einnig allan samanburð á vistgerðum á Íslandi við meginlandið auðveldari. Plöntur eru yfirleitt góðir umhverfisvísar þar sem útbreiðsla þeirra ræðst að miklu leyti af umhverfisskilyrðum. Til þess að fá frekari upplýsingar um lífríki og tegundafjölbreytileika á hálendinu var einnig aflað upplýsinga um varþéttleika fugla og um smádýralíf.

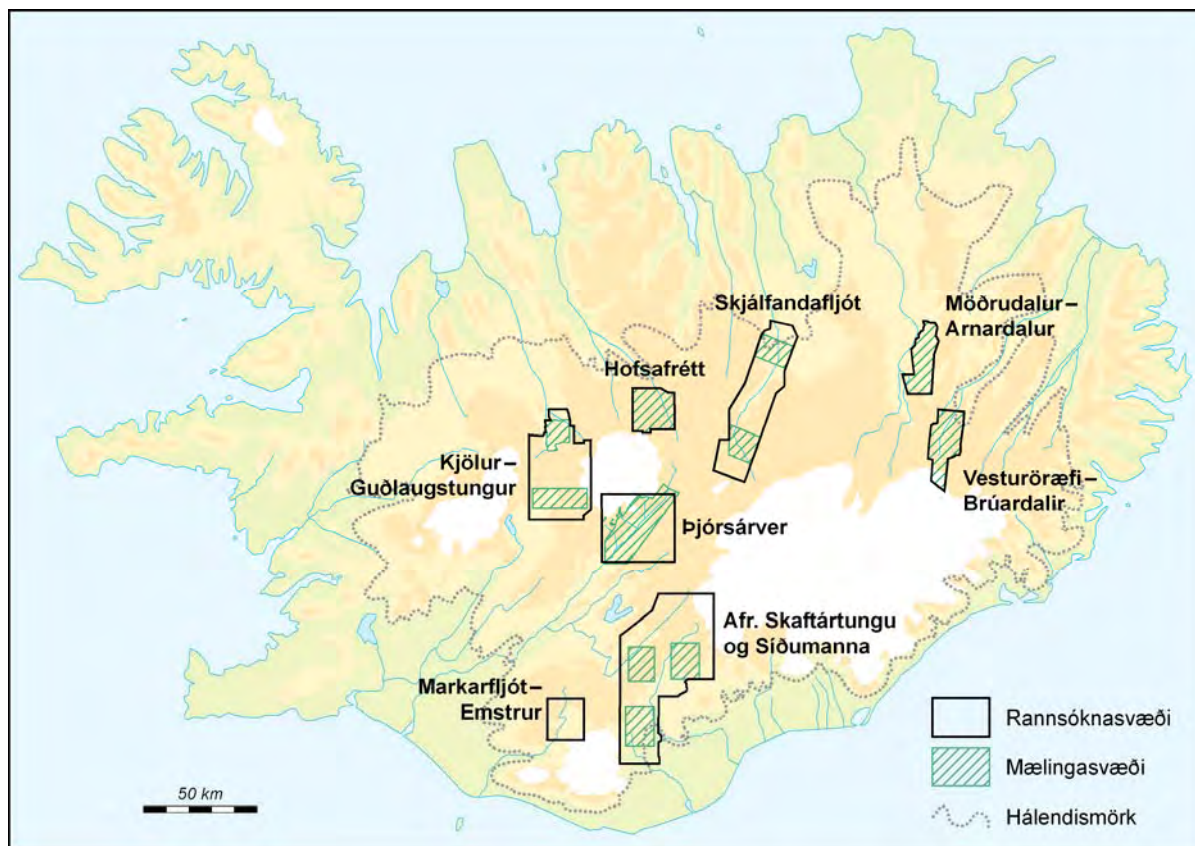
Megintilgangur verkefnisins var að flokka land í vistgerðir, lýsa helstu einkennum þeirra hvað varðar umhverfi og lífverur og kanna útbreiðslu þeirra og stærð. Einnig að þróa aðferðir til að meta verndargildi einstakra vistgerða.

Fyrstu vistgerðarannsóknirnar fóru fram á árunum 1999–2000 á Vesturöræfum og á Brúardölum og Hofsafrétt. Árið 2001 voru rannsökuð svæði á Möðrudalsöræfum og á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Árið 2002 voru einnig rannsökuð svæði við Skjálfandafljót, á Kili og í Guðlaugstungum og Þjórsárverum. Í upphafi var ljóst að nauðsynlegt væri að endurskoða flokkunina eftir því sem betri gögn lægju fyrir. Hér er gerð grein fyrir niðurstöðum vistgerðaflokkunar á öllum svæðunum og hefur flokkunin verið endurskoðuð frá grunni.

2 RANNSÓKNASVÆÐI

Könnuð voru átta svæði á hálandinu, þ.e. Vesturöræfi og Brúardalir vestan við Snæfell, Möðrudalur og Arnardalur á Möðrudalsöræfum, svæði með Skjálfandafljóti suður af Bárðardal, Hofsafrétt norðan Hofsjökuls, Kjölur og Guðlaugstungur milli Hofsjökuls og Langjökuls, Þjórsárver sunnan við Hofsjökul, land með Skaftá á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og svæði við Markarfljót og á Emstrum norðvestan við Mýrdalsjökul (1. mynd). Svæðin eru misstór og umhverfisaðstæður ólíkar bæði innan og milli svæða (1. tafla). Þau minnstu, Markarfljót–Emstrur, Möðrudalur–Arnardalur, Hofsafrétt og Vesturöræfi–Brúardalir eru 280–350 km² að flatarmáli en það stærsta, afréttir Skaftártungu og Síðumanna, er rúmlega 2000 km² að stærð. Samtals eru svæðin 6478 km² eða um 6% af landinu öllu.

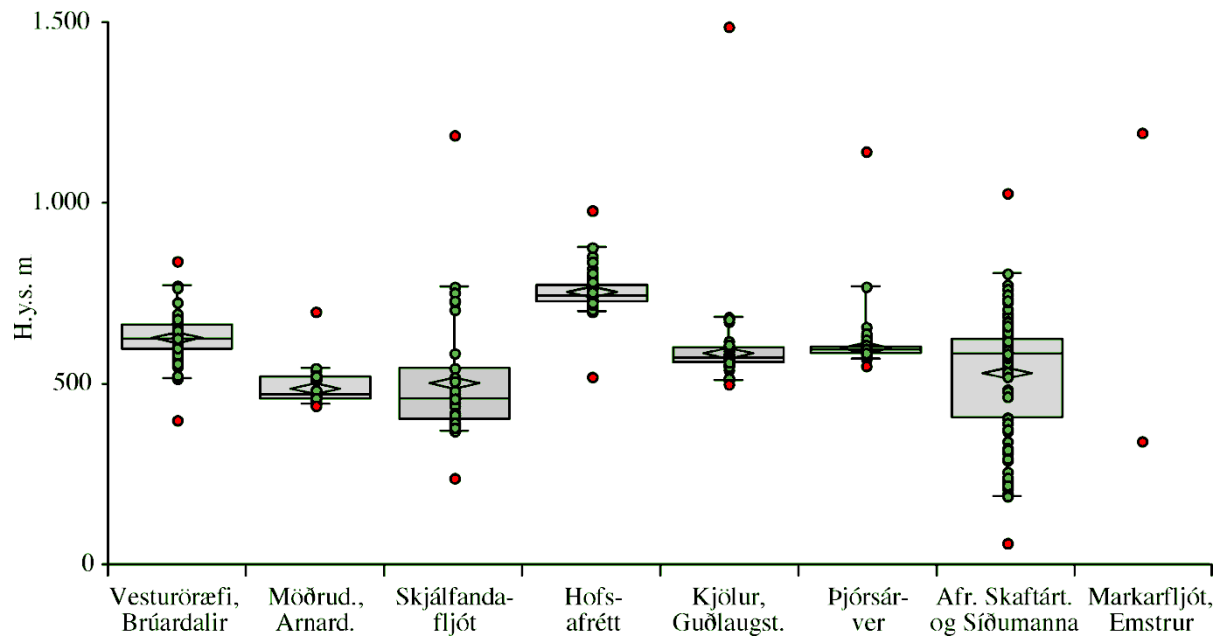
Rannsóknasvæðin eru öll á gosbelti landsins eða í útjaðri þess. Berggrunnur er því víðast hvar greipur og sums staðar eru nýleg hraun, sum runnin á sögulegum tíma. Einna þéttastur er berggrunnurinn á Vesturöræfum austan við Jökulsá á Dal (1. tafla). Rannsóknasvæðin spanna verulegan breytileika í hæð yfir sjó (2. mynd). Hæst liggja Hofsafrétt, Þjórsárver og Vesturöræfi–Brúardalir en þau tvö fyrstnefndu eru bæði ofan 520 m hæðarmarka. Tvö svæðanna teygja sig niður á láglandi, þ.e. svæðið við Skjálfandafljót sem nær niður í efsta hluta Bárðardals og Skaftársvæðið sem nær niður í byggð í Skaftártungu. Láglandi er þó óverulegur hluti af heildarstærð þeirra. Mestur hæðarmunur innan svæðis er í Guðlaugstungum og Kili (~990 m), á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (~970 m) og við Skjálfandafljót (~940 m). Minnstur munur innan svæðis er hins vegar í Möðrudal–Arnardal (260 m).



1. mynd. Rannsóknasvæðin þar sem vistgerðarannsóknir fóru fram á árunum 1999–2002. Einstök mælingasvæði eru afmörkuð sérstaklega. Sjá nánar í texta.

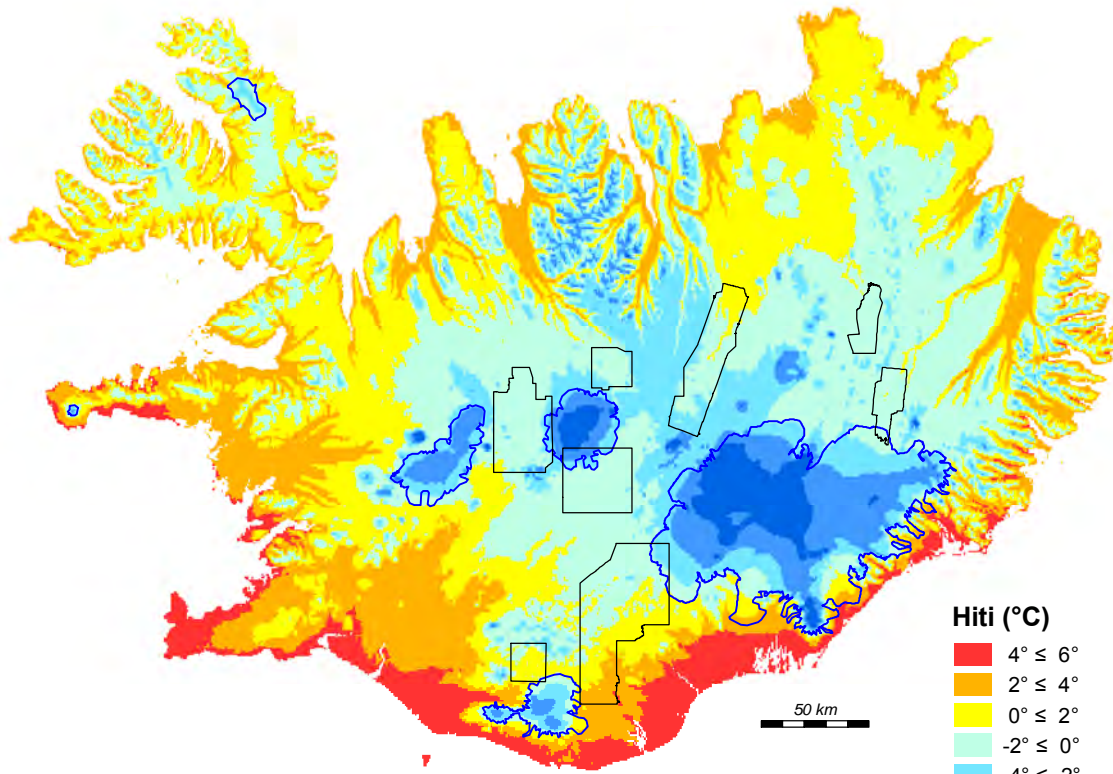
1. tafla. Yfirlit yfir aðstæður á átta rannsóknasvæðum á hálendi Íslands; stærð svæða, helstu einkenni berggrunns (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998), hæð yfir sjó, úrkomu og meðalhita. Gefið er upp lágmark og hámark á hverju svæði. Meðalhiti og úrcoma miðast við reiknilíkon Veðurstofu Íslands sem byggja á gögnum frá 1961–1990 (Halldór Björnsson 2003, Crochet o.fl. 2007).

Rannsóknasvæði	Stærð km ²	Berggrunnur	H.y.s. m	Meðalárs- úrkoma mm 1961–‘90	Meðalárs- hiti °C 1961–‘90	Meðalhiti í janúar °C 1961–‘90	Meðalhiti í júlí °C 1961–‘90
Vesturöræfi, Brúardalur	353	Á austurhluta svæðisins er berggrunnur þéttur. Gosberg og setlög 0,7–3,1 milljón ára. Á vesturhlutanum er hann gropnari; móberg, bólstraberg, setlög og grágryti frá síðari hluta ísaldar.	400	620	-2,2	-7,7	6,2
			840	1025	0,6	-5,2	9,0
Möðrudalur, Arnardalur	301	Berggrunnur gropinn. Mest hraunlög og setlög frá síðari hluta ísaldar, yngri en 0,7 milljón ára. Einnig móberg, bólstra-berg og setlög frá síðari hluta ísaldar.	440	493	-1,6	-8,0	7,4
			700	670	0,0	-6,4	8,7
Skjálfandafljót	1057	Berggrunnur víðast hvar gropinn. Á stærsta hluta svæðisins er gosberg og setlög, 0,7–3,1 milljón ára. Sums staðar basísk og ísúr hraun runnin eftir ísöld, eldri en 1100 ára (Suðurárhraun, Tunguhraun).	240	631	-4,5	-10,	4,5
			1180	1340	1,5	-4,3	9,4
Hofsafreitt	334	Berggrunnur víðast hvar gropinn. Syðst er móberg, hraunlög og setlög frá síðari hluta ísaldar. Norðar taka við hraunlög og setlög frá svipuðum tíma en nyrst eru setlög og gosberg, 0,7–3,1 milljón ára.	520	535	-3,0	-8,8	5,9
			980	997	-0,3	-5,7	7,7
Kjölur, Guðlaugstungur	1097	Berggrunnur gropinn. Hraunlög og setlög frá síðari hluta ísaldar og basísk og ísúr hraun runnin eftir ísöld, eldri en 1100 ára (Kjalhraun).	500	558	-3,8	-9,6	5,1
			1488	2396	0,4	-5,2	8,4
Þjorsárver	960	Berggrunnur víðast hvar gropinn. Hraunlög og setlög frá síðari hluta ísaldar.	550	863	-4,3	-9,7	5,2
			1143	3024	-0,4	-6,2	8,2
Afréttir Skaftártungu og Síðumanna	2072	Berggrunnur gropinn. Móberg, bólstraberg og setlög, frá síðari hluta ísaldar og basísk og ísúr hraun runnin á sögulegum tíma (Skaftáreldahraun).	60	1059	-2,7	-7,7	4,8
			1028	3091	4,1	-0,9	11,0
Markarfljót, Emstrur	280	Berggrunnur gropinn. Á mestum hluta svæðisins er basískt og ísúrt móberg, bólstraberg og setlög frá síðari hluta ísaldar.	340	1808	-3,7	-8,9	4,4
			1190	3515	1,5	-3,2	8,6



2. mynd. Dreifing gróðursniða eftir hæð yfir sjó. Sýnt er miðgildi (lárétt lína í kassa) og meðaltal (tígull) sniða á hverju rannsóknarsvæði. Grænir punktar sýna hæð einstakra gróðursniða. Rauðir punktar gefa til kynna hæðarspönn innan svæðis.

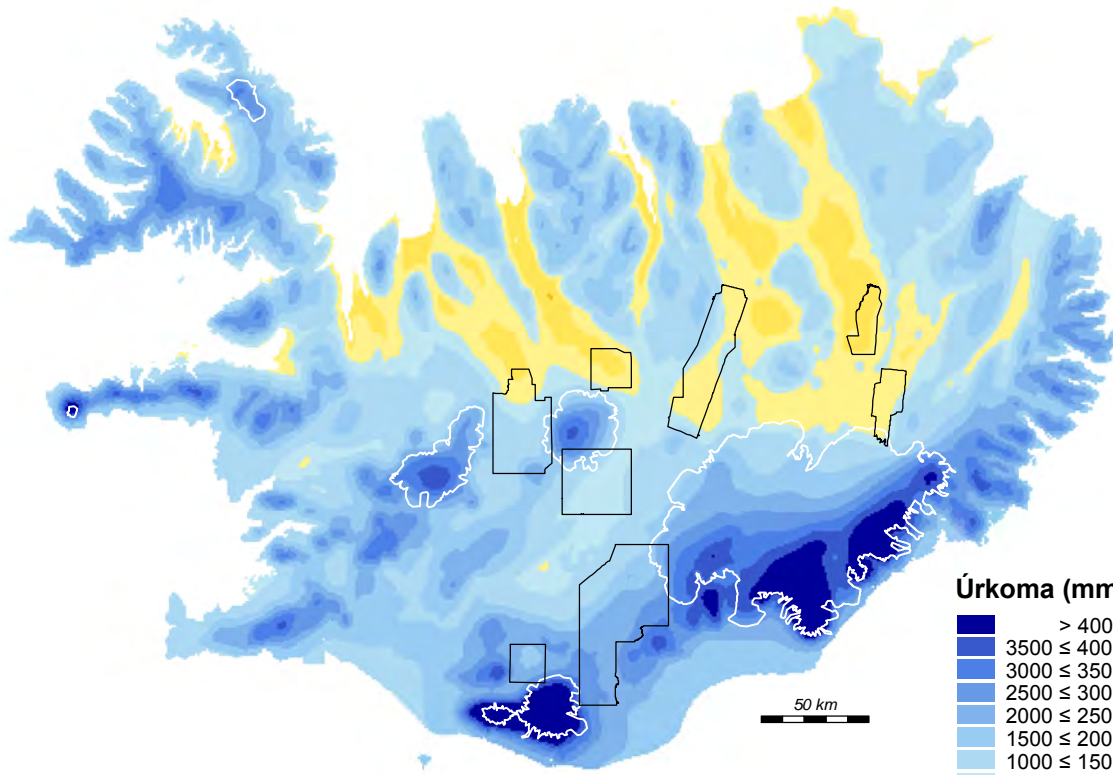
Meðalhiti á rannsóknarsvæðunum endurspeglar að miklu leyti hæð yfir sjó. Því hærra sem landið liggur þeim mun lægri er hitinn (1. tafla, 3. mynd). Meðalárshiti er t.d. einna lægstur á Hofsafrétt, í Þjórsárverum og á Vesturöræfum–Brúardölum. Öðru máli gegnir um úrkomu en afar mikill munur er á svæðum (1. tafla, 3. mynd). Miðað við líkan Veðurstofu Íslands um úrkomu á árunum 1961–1990 er meðalársúrcoma minnst í Möðrudal–Arnardal, víðast hvar 500–600 mm á ári. Nokkru meiri er hún við Skjálfandafljót (600–800 mm). Mest er úrkoman á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (1500–3000 mm) og við Markarfljót–Emstrur (1800–3500 mm). Í Þjórsárverum er ársúrcoma einnig ríkuleg en þar er hún víða á bilinu 800–1500 mm.



Hiti (°C)

- 4° ≤ 6°
- 2° ≤ 4°
- 0° ≤ 2°
- 2° ≤ 0°
- 4° ≤ -2°
- 6° ≤ -4°
- ≤ -6°

Meðalárshiti 1961 – 1990



Úrkoma (mm)

- > 4000
- 3500 ≤ 4000
- 3000 ≤ 3500
- 2500 ≤ 3000
- 2000 ≤ 2500
- 1500 ≤ 2000
- 1000 ≤ 1500
- 800 ≤ 1000
- 600 ≤ 800
- 400 ≤ 600
- 0 ≤ 400

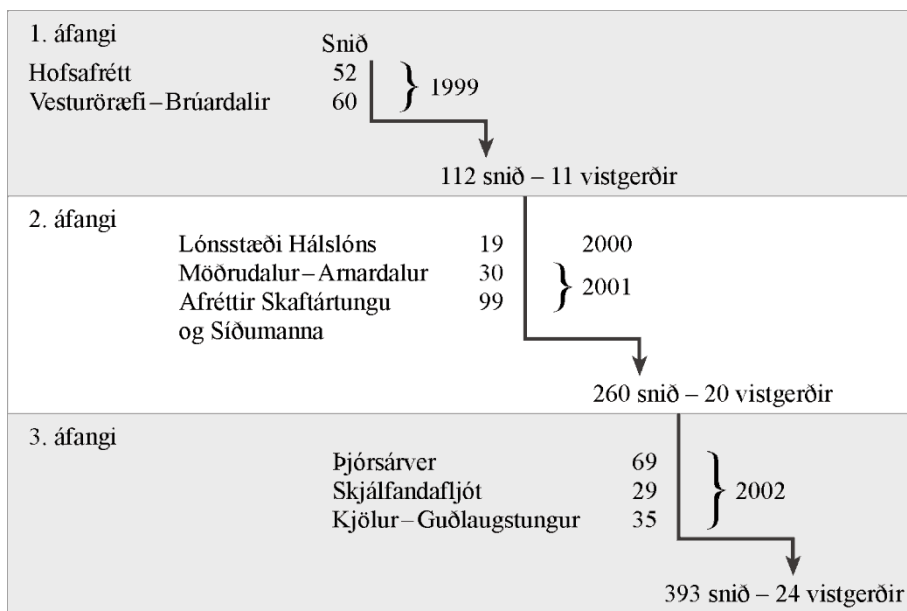
Meðalársúrkoma 1961 – 1990

3 AÐFERÐIR

Á öllum rannsóknasvæðunum var beitt svipaðri aðferð við flokkun og lýsingu vistgerða (4. mynd). Land var fyrst flokkað eftir gróðurkortum í svokallaðar tilgátuvistgerðir eða tillögur að vistgerðum sem talið var að myndast á svæðunum. Við þessa vinnu var tekið mið af skilgreiningum og lýsingum vistgerða innan Evrópusambandsins (Interpretation manual 1996), af Palaearktísku vistgerðaflokkuninni (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996) og flokkun gróðurs á Norðurlöndum eins og henni er lýst í ritinu „Vegetationstyper i Norden“ (Páhlsson 1994). Við flokkun lands í tilgátuvistgerðir var einnig byggt á ýmsum almennum upplýsingum um náttúru Íslands svo sem um jarðfræði, gróður og dýralíf (4. mynd).

Til þess að bæta flokkunina og fá upplýsingar um aðstæður í einstökum tilgátuvistgerðum voru lögð út í þær gróðursnið á tilviljanakenndan hátt (e. *stratified random sampling*). Þar var gróður mældur ásamt ýmsum umhverfisþáttum. Á grundvelli tegundasamsetningar gróðurs og magns einstakra plöntutegunda voru gróðursniðin flokkuð með TWINSPAN-gróðurflokkunarforritinu (Hill 1979). Samkvæmt niðurstöðunni og að teknu tilliti til erlendra fyrirmýnda voru gróðursnið flokkuð í vistgerðir og þeim lýst. Að þessu loknu var búinn til listi með þeim gróðurfélögum sem komu fyrir á gróðurkortum af svæðinu. Þeim gróðurfélögum sem mest líktust ákveðinni vistgerð var slegið saman og vistgerðakort teiknað á grundvelli þessa (4. mynd).

Flokkun og kortlagning lands í vistgerðir á hálandinu var unnin í þremur áföngum (5. mynd). Í fyrsta áfanga var land á Vesturöræfum–Brúardölum og á Hofsafrétt flokkað og kortlagt og 11 vistgerðum lýst (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000). Í öðrum áfanga voru rannsakaðir afréttir Skaftártungu og Síðumanna, svæði í Möðrudal og Arnardal ásamt lónsstæði Háslóns við Kárahnjúka. Á grundvelli þeirra rannsókna var alls 20 vistgerðaflokkum lýst (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001, 2002).



5. mynd. Yfirlit yfir áfanga við flokkun gróðursniða í vistgerðir á rannsóknasvæðunum. Síndur er fjöldi sniða sem mældur var á hverju svæði og hvenær útvinnna fór fram. Sjá nánar í texta.

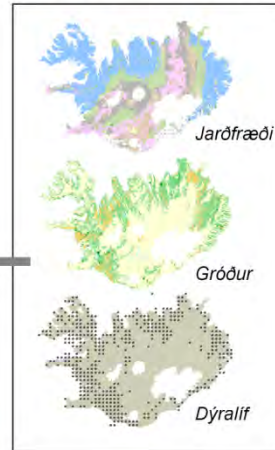
◀3. mynd. Meðalárshiti (efri) á landinu árin 1961–1990 reiknaður með hitalíkani Veðurstofu Íslands (Halldór Björnsson 2003). Meðalársúrkoma (neðri) á landinu árin 1961–1990 samkvæmt úrkomulíkani Veðurstofu Íslands (Crochet o.fl. 2007).

1. UNDIRBÚNINGUR

SAMANBURÐUR VIÐ ÖNNUR LÖND



UPPLÝSINGAR UM NÁTTÚRU ÍSLANDS



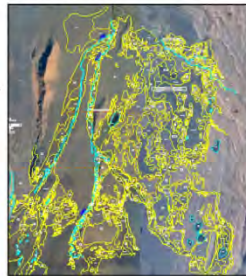
Tilgátuvistgerðir

2. PRÓFUN OG GAGNAÖFLUN

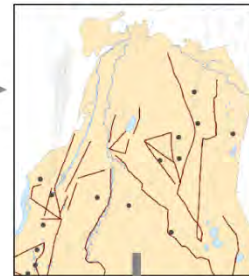
RANNSÓKNASVÆÐI



Gróðurkort



Tilgátuvistgerðakort
Mælisnið



Val á
mælisniðum

3. ÚRVINNSLA GAGNA

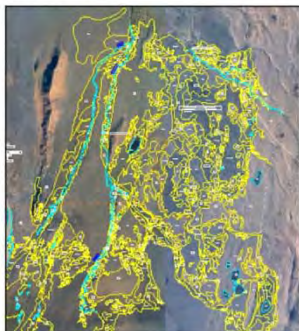
Stað	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð	Stærð
GRÁSMELAVIST	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
VIKRAVIST	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
MELAGAMBRAVIST	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Mælingar og skráning á
- gróðri og umhverfi
- smádyrum
- fuglum

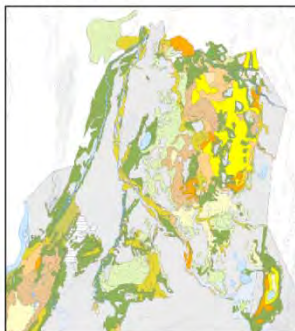
Úrvinnsla gagna
Flokkun og hnitun
Gagnagrunnvinnsla

4. NIÐURSTAÐA

Gróðurkort



Vistgerðakort



VERNDARVIÐMIÐ

VERNDARGILDI

Í þriðja áfanga vistgerðaflokkunarinnar voru valin fjögur rannsóknasvæði til viðbótar þeim sem áður höfðu verið rannsökuð, þ.e. Þjórsárver, svæði meðfram Skjálfandafljóti, Kjölur og Guðlaugstungur og síðan svæðið Markarfljót–Emstrur (1. mynd). Á svæðinu Markarfljót–Emstrur voru ekki lögð út nein gróðursnið en flokkun í vistgerðir byggð á niðurstöðum af öðrum svæðum. Í ljósi þess að rannsóknum í þriðja áfanga hefur ekki áður verið lýst er hér greint ítarlega frá þeim en vísað til ofangreindra skýrslna varðandi nákvæma lýsingu aðferða í fyrsta og öðrum áfanga.

Rannsóknasvæðið í Þjórsárverum er 960 km² að flatarmáli (1. tafla). Suðurmörk þess eru um Stóraver á afrétti Holtamanna en norðurmörk skammt norðan við Arnarfell hið litla á afrétti Gnúpverja. Vesturmörk eru rétt vestan við Blautukvíslareyrar á afrétti Gnúpverja en austurmörk við Skrokköldu á Holtamannaafretti.

Rannsóknasvæðið við Skjálfandafljót nær frá hæðunum suður af Fljótshaga og Marteinsflæðu norður fyrir Svartárvatn og Stórutungu í Bárðardal. Svæðið er um 70 km að lengd, um 15 km að breidd og 1057 km² að flatarmáli (1. tafla).

Rannsóknasvæðið sem hér á eftir verður kennt við Kjöl og Guðlaugstungur er 1097 km² að flatarmáli (1. tafla). Suðurmörk þess eru um Mosfell og sunnanverð Kerlingarfjöll á Hrunamannaafretti. Vesturmörk eru um Baldheiði og Þjófafell á afrétti Biskupstungna en austurmörk um vesturjaðar Hofsjökuls, þ.e. Bánípujökul og Kvíslajökul, austan Blöndukvísla. Svæðið, sem er um 27 km á breidd og um 49 km á lengd, mjókkar talsvert nyrst og eru nyrstu mörk þess við Haugakvísl í Álfgeirstungum.

Rannsóknasvæðið Markarfljót–Emstrur er nokkurn veginn ferningslaga og 280 km² að flatarmáli. Suðurmörk þess eru um Stóra-Mófell en Norðurmörk um Laufafell. Vesturmörk eru um Skyggni og Sultarfell við Sultarfit en austurmörk nokkru austan við Hvangil. Svæðið tilheyrir því þremur afréttum. Norðurhluti þess er á afrétti Rangvellinga en suðurhluti á afréttum Hvolhreppinga og Fljótshlíðinga.

Rannsóknasvæðin þrjú sem gróðurmæld voru í þriðja áfanga eru öll víðáttumikil, eða um 1000 km² að flatarmáli. Á hverju svæði voru því valin sérstök mælingasvæði til rannsókna, eitt í Þjórsárverum, tvö við Skjálfandafljót og tvö á rannsóknasvæðinu Kili–Guðlaugstungum. Við valið var miðað við að mælingasvæðin spönnuðu megnið af heildarbreytileika í gróðurfari viðkomandi rannsóknasvæðis og að þau næðu yfir helstu áhrifasvæði þeirra virkjana sem þá voru fyrirhugaðar á svæðunum.

Mælingasvæðið í Þjórsárverum er 506 km² að stærð og nær frá Norðlingaöldu í suðvestri og inn fyrir Háumýrar í norðaustri (1. mynd, 2. tafla). Það spannar öll helstu gróðursvæði veranna og auk þess víðáttumikil melasvæði beggja vegna Þjórsár. Mælingasvæðin tvö við Skjálfandafljót eru hvort um sig um 150 km² að flatarmáli (1. mynd, 2. tafla). Það syðra er suður af Fljótshnjúki og nær m.a. yfir flæður, kvíslar og mela með Skjálfandafljóti og þverám sem í það renna svo sem Fljótshaga, Marteinsflæðu, Stóruflæðu, Laufrönd og Neðribotna. Nyrðra svæðið nær yfir land beggja vegna Skjálfandafljóts sunnan við Hrafnabjörg. Vestan fljótsins er m.a. hluti Mjóadals, Íshólsvatn og Íshólsdalur, en austan við fljótið Sandárnes og hluti Suðurárhrauns.

44. mynd. Yfirlit yfir það verkferli sem notað var við flokkun lands í vistgerðir.

2. tafla. Stærð einstakra tilgátuvistgerða á mælingasvæðunum í Þjórsárverum, við Skjálfandafljót og á Kili–Guðlaugstungum. Sýndur er fjöldi valinna (V) og mældra (M) sniða á hverju svæði.

Tilgátuvistgerð	Þjórsárver			Skjálfandafljót			Kjölur, Guðlaugstungur						
	km ²	Snið		Nyrðra svæði km ²	Syðra svæði km ²	Alls km ²	Snið		Kjölur km ²	Guð-laugst. km ²	Alls km ²	Snið	
		V	M				V	M				V	M
Barnamosar	0,1	2	2										
Birkikjarr				0,1		0,1							
Blómlendi	0,0	3	2	0,1		0,1							
Breiskjuhraunavist					0,3	0,3							
Dý				0,1		0,1			0,1	0,0	0,1		
Eyravist	89,8	4	4	3,2	3,4	6,5			5,3	4,2	9,5		
Flóavist	8,2	4	5	0,6		0,6	3	3	5,0	30,5	35,5	3	3
Gilja- og lyngmóar	9,9	5	5	19,5	1,3	20,8	3	3	10,8	36,9	47,8	3	3
Graslendi	0,6	3	3	1,8	0,0	1,8	3	3	0,6	0,5	1,1	2	2
Gulstararflóar	1,0	4	2										
Gulvíðikjarr	0,8	3	4	0,3		0,3	3	2		0,3	0,3	2	1
Héllumosajaðar	0,2	3	2										
Héllumosavist	3,5	4	3	3,5	2,5	6,0	3	3	2,0		2,0		
Jökull	24,9								2,6		2,6		
Lítt gróið hraun				21,7	28,8	50,5	3	3	3,1		3,1		
Melagambravist	10,3	5	3		0,0	0,0			4,3	1,3	5,6	2	2
Melar	253,7	5	3	75,5	105,0	180,5	3	3	108,4	22,0	130,4	3	3
Eyðimelavist													
Grasmelavist	0,2	3	1	0,8		0,8				0,1	0,1		
Víðimelavist	0,1	2	0	0,5	0,7	1,2				1,5	1,5		
Melhólar				3,7		3,7	3	3					
Moldir	0,1	2	0	0,1	0,0	0,1				0,1	0,1		
Mosamóavist	28,7	5	4		0,0	0,0			14,1	2,6	16,6	3	3
Óendurskoðað									31,9		31,9	5	5
Óflokkað	0,7			0,2		0,2			13,7	0,1	13,8		
Rekjumóavist	10,4	5	5	2,3	1,2	3,5			0,7	6,3	7,0	3	3
Rekjuvist	0,8	3	2	1,5	3,9	5,4			0,1	0,2	0,3		
Runnamýravist				1,3		1,3	3	3					
Rústamýravist	31,8	10	11							5,0	5,0	5	5
Sandmýravist	3,6	4	4	0,0	0,3	0,3			0,9	0,3	1,2	2	2
Starungsmýrar				2,3		2,3	3	3		0,1	0,1		
Tún				0,0		0,0							
Uppgræðsla				0,0		0,0				0,1	0,1		
Vatn	15,2			6,7	2,2	8,9			2,4	2,4	4,8		
Vikravist	0,0			0,0	1,7	1,7							
Víðimóar	11,7	5	4	4,4	0,4	4,8			2,0	2,9	4,8	3	3
Samtals	506	84	69	150	152	302	30	29	208	117	325	36	35

Mælingasvæðin á Kili og Guðlaugstungum eru misstór. Á Kili var valið ferhyrnt 208 km² ílangt svæði sem nær frá Blánípu í austri og vestur fyrir Þverbrekknamúla að Baldheiði. Innan svæðisins eru m.a. Blánípuver, Fossrófur og hluti Kjalhrauns. Mælingasvæðið í Guðlaugstungum, sem er 117 km² að flatarmáli, nær ekki aðeins yfir Guðlaugstungurnar sjálfar heldur einnig Svörtutungur, stóran hluta af Álfgestungum og allstórt svæði vestan Blöndu að Seyðisá (1. mynd).

Fleiri gróðursnið voru valin í Þjórsárverum en á hinum svæðunum. Þetta var gert vegna mikilvægis veranna með tilliti til náttúruverndar og orkuvinnslu. Allar tilgátuvistgerðir nema þær allra minnstu voru valdar til mælinga og þar staðsett samtals 84 gróðursnið. Í stærri tilgátuvistgerðirnar (>1 km²) voru valin 4–5 gróðursnið, en 2–3 í þær minni (2. tafla). Í Þjórsárverum eru rústamýrar algengari en víðast annars staðar á hálendinu, þar voru alls valin 10 gróðursnið. Vegna tímaskorts við útivinnu tókst þó ekki að mæla nema 69 af þeim 84 gróðursniðum sem valin voru (2. tafla).

Á mælingasvæðunum við Skjálfandafljót og á Kili–Guðlaugstungum var einungis mælt í stærstu tilgátuvistgerðunum og þeim sem minnst höfðu verið rannsakadar áður. Við Skjálfandafljót voru valin 30 gróðursnið til mælinga en á Kili–Guðlaugstungum 36. Í hverja tilgátuvistgerð voru valin 2–5 snið. Alls voru mæld 29 gróðursnið við Skjálfandafljót og 35 snið á mælingasvæðunum á Kili–Guðlaugstungum (2. tafla).

3.1 Gróðurkortagerð

Meginhluti rannsóknasvæðanna var frumkortlagður af Rannsóknastofnun landbúnaðarins á árunum 1962–1990 (3. tafla). Gróður- og landgreining var þá unnin á svarthvítar loftmyndir í mælikvarða 1:36.000 til 1:40.000. Gengið var um landið og mörk gróðurfélaga og annarra landgerða færð inn á loftmynd samkvæmt greiningarlykli Steindórs Steindórssonar (1981).

Eldri gróðurkort hafa verið endurskoðuð á grundvelli betri loftmynda og bættrar tölvutækni. Kortunum er þá fyrst komið á stafrænt form með skönnun og vigrun. Skönnuð gróðurkort eru lögð yfir stafræn myndkort sem Loftmyndir ehf. hafa unnið eftir litloftmyndum sem teknar hafa verið úr 2,5–8 km hæð á undanförunum árum. Með hliðsjón af eldri kortlagningu, gróðurmörkum og kennileitum á myndkortunum er unnið uppkast að nýju gróðurkortum.

Nýju kortin hafa verið endurskoðuð á vettvangi með sömu aðferðum og fyrr fyrir utan það að í stað svarthvítra loftmynda voru notuð áðurnefnd myndkort (3. tafla) og lítillega breytt útgáfu af gróðurkortalykli Steindórs Steindórssonar (1981) (sjá 2. viðauka). Af hagkvæmnisástæðum hefur endurskoðunin einkum beinst að þeim svæðum sem greinilega hafa breyst að gróðurfari og þar sem fyrri kortlagning var augljóslega ónákvæm eða beinlínis röng. Þar sem minnst var hægt að byggja á eldri kortlagningu voru svæði kortlögð aftur frá grunni.

Gróðurkortin voru unnin í Microstation teiknakerfi frá Bentley (www.bentley.com) og ArcInfo landupplýsingakerfi frá ESRI (www.esri.com).

3. tafla. Yfirlit yfir gróðurkortlagningu á átta rannsóknasvæðum á hálandi Íslands og útgáfu gróðurkorta.

	Hofsafreitt	Vestur- öræfi, Brúardalir	Möðru- dalur, Arnardalur	Afréttir Skaftár- tungu og Síðumanna	Þjórsárver	Skjálfanda- fljót	Kjölur, Guðlaugs- tungur	Markar- fljót, Emstur
Frumkortlagning								
Vettvangsvinna, ár	1966–1968	1968–1969	1969–1990	1964	1962–1964	1965–1978	1963–1966	1965–1966
Loftmyndir	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv	Sv/Hv
Mælikvarði korts	1:40.000	1:20.000	1:20.000	1:40.000	1:40.000	1:40.000	1:40.000	Óútg.
Útgáfa, ár	1969–'85	Óútg.	Óútg.	1967–1977	1964, 1969	1971–1985	1967, 1970	Óútg.
Endurskoðun								
Vettvangsvinna, ár	1999	1999–2000	2001	2000	2002	2001	2001	2003
Unnið á Mælikvarði	Myndkort 1:50.000	Myndkort 1:25.000	Myndkort 1:25.000	Myndkort 1:50.000	Myndkort 1:25.000	Myndkort 1:100.000 1:25.000*	Myndkort 1:100.000 ^a 1:25.000 ^a	Kort 1:20.000
Útgáfa, ár	2000	2001	2002	2002	1999	2001	2001	Óútg.

* Óútgefið, ^a eingöngu Guðlaugstungur

4. tafla. Yfirlit yfir rannsóknir á gróðri, smádýrum og fuglum á rannsóknasvæðunum átta.

	Hofsafret	Vesturæfi, Brúardalur	Lónsæði Hálsíóns	Möðrudalur, Arnardalur	Afrétur Skafartungu og Síðumanna	Þjorsárver	Skjálffandalfjót	Kjölur, Guðlaugstungur	Markarfljót, Emstrur
Ár	1999	1999	2000	2001	2001	2002	2002	2002	2002
Gróðurkort endurskoðað fyrir gróðurmælingar	Nei	Nei	Já	Já	Já	Nei	Já	Já	–
Mælingasvæði á rannsóknasvæði	Allt	Allt	Allt	Allt	3	1	2	2	Ekki mælt
Gróður									
Gagnasöfnun, tímabil	9.–18.8.	19.–30.7.	8.–15.8.	23.–28.7.	7.–17.8.	16.–23.8.	7.–13.8.	24.–31.7.	Ekki mælt
Snið									
Fjöldi sniða	52	60	19	30	99	69	29	35	
Lágmarksfjarlægð sniðs frá brún spilldu, m	100	100	50	50*	100	50*	50	50	
Lágmarks lengd spilldna, m	500	500	250	300	500	300	300	300	
Staðsetning sniða á vettvangi	Loftmynd	Loftmynd	GPS	Loftmynd	GPS	GPS	GPS	GPS	
Lengd sniðs m	200	200	200	200	200	200	200	200	
Breidd sniðs m	2	2	2	2	2	2	2	2	
Fjöldi smáreita á sniði	8	8	8	8	8	8	8	8	
Gróður									
Hæð gróðurs	x	x	x	x	x	x	x	x	
Gróðurþekja									
Heild	x	x	x	x	x	x	x	x	
Háplöntur	x	x	x	x	x	x	x	x	
Mosar	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fléttur	x	x	x	x	x	x	x	x	
Lágplöntuskán	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hraungambri	x	x	x	x	x	x	x	x	
Melagambri	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hærugambri				x	x	x	x	x	
Kræðufléttur	x	x	x	x	x	x	x	x	
Svarðmosi	x	x	x	x	x	x	x	x	
Engjaskófir	x	x	x	x	x	x	x	x	
Breiskjufléttur	x	x	x	x	x	x	x	x	
Skráning tegunda									
Háplöntur, stig	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fléttur			x	x	x	x	x	x	
Mosar			x	x	x	x	x	x	
Sveppir			x						
Umhverfisþættir									
Hæð yfir sjó, reiknuð út frá hæðarlíkani	x	x	x	x	x	x	x	x	
Halli lands	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hallastefna	x	x	x	x	x	x	x	x	
Grýtni yfirborðs, flokkar	x	x	x	x	x	x	x	x	
Grýtniþekja	x	x	x	x	x	x	x	x	
Jarðvegur									
Jarðvegsgerð	x	x	x	x	x	x	x	x	
Klaki í jörð	x	x	x	x	x	x	x	x	
Raki	x	x	x	x	x	x	x	x	
Þykkt	x	x	x	x	x	x	x	x	
Kolefni				x	x	x	x	x	
Sýrustig				x	x	x	x	x	
Smádýr									
Gagnasöfnun, tímabil		26.6.–19.8.	26.6.–14.8.		28.6.–16.8.	■		30.6.–18.8.	
Mælisnið									
Fjöldi		22	17		25			16	
Lengd, m		200	200		200			200	
Breidd, m		2	2		2			2	
Fjöldi smáreita á sniði		2	4		4			4	
Fuglar									
Gagnasöfnun, tímabil	5.–11.6.	25.6.–4.7.	16.–19.6.	19.–23.6.	14.–30.6.	20.–25.6.	11.–14.6. 5.–6.7.	25.–26.6.▼ 13.–15.6.	27.–29.6.
Lengd mælisniða, km	39,8	61,9	31,8	124,4	208,4	185,5 [□]	68,7	159,1	27,6

* Í einstaka tilgátuvistgerðum varð að breyta þessu skilyrði í 10 m, annars hefðu ekki fengist nægilega margar spildur til mælinga. ■ Í Þjorsárverum var smádýrum safnað á um 2 m² gildrustöðvum (26. júní–26. ágúst 1972, 10.–9. júlí 1973). □ 18 km í Eyvafeni árið 2000. ▼ Safnað 2001 í Guðlaugstungum.

3.2 Mælingar og sýnataka á gróðursniðum

Á öllum svæðunum voru mælingar á gróðri og umhverfisþáttum gerðar um og eftir mitt sumar (19. júlí–23. ágúst) þegar plöntur höfðu náð góðum þroska en áður en gróður var farinn að sölna (4. tafla).

Á vettvangi voru upphafspunktur gróðursniða á fyrstu árum rannsóknanna staðsettir út frá loftmyndum en síðan með GPS tækjum (4. tafla). Frá upphafspunkti var lagt út 200 m langt snið og stefna þess valin af handahófi innan fyrirfram ákveðinna marka (horns) (4. tafla). Væri þess kostur var sniðið látið stefna inn að miðju hveggar spildu, yfirleitt þvert á halla lands þannig að sniðið lægi í svipaðri hæð í landi. Á hvert snið voru lagðir út alls átta reitir (100×33 cm), fjórir á hvorn 100 m helming sniðs. Tveir reitanna voru ætíð á sömu stöðum, þ.e. við upphaf (0 m) og enda sniðs (200 m), en aðrir reitir voru staðsettir á tilviljanakenndan hátt. Gróður var mældur í öllum reitunum átta og var tilviljun látin ráða hvorum megin miðlínu reitur lenti. Stærð hvers gróðursniðs var því 400 m² (200×2 m).

Gróðurþekja. Á gróðursniðum var heildarþekja gróðurs metin í hverjum reit með sjónmati svo og þekja háplantna, mosa og fléttna, einnig mosategundanna melagambra (*Racomitrium ericoides*)¹, hraungambra (*R. lanuginosum*) og hærugambra (*R. canescens*). Þekja hærugambra var þó ekki metin á fyrstu svæðunum sem mæld voru, þ.e. á Vesturöræfum–Brúardölum og á Hofsafrétt (4. tafla). Þekja barnamosa (*Sphagnum*) var einnig metin og þekja engjaskófa, sem eru fléttur af ættkvíslinni *Peltigera*, og breiskjufléttna, sem tilheyra ættkvíslinni *Stereocaulon*. Þekja fléttanna fjallagrása (*Cetraria islandica*), melakræðu (*C. aculeata*) og mundagrása (*C. delisei*) var einnig metin í heild (í þessari skýrslu kallaðar kræðufléttur) og sömuleiðis þekja lágplöntuskánar sem í flestum tilvikum var hélumosi (*Anthelia juratzkana*). Einnig var metin samanlögð þekja steina sem voru stærri en 25 cm² að flatarmáli. Heildargróðurþekja var metin í hundradshlutum (%) en við þekjumatið var annars notaður þekjukvarði Braun-Blanquet eftir að gerðar höfðu verið á honum lítils háttar breytingar (5. tafla; Goldsmith og Harrisson 1976).

5. tafla. Þekjukvarði Braun-Blanquet, lítið breyttur. Sýndur er sá mælikvarði sem notaður var við mælingarnar.

Kvarði	Bil %	Miögildi þekjubils %
•	0 – 0,5	0,25
+	0,5 – 1	0,75
1	1 – 5	3,0
2	5 – 25	15,0
3	25 – 50	37,5
4	50 – 75	62,5
5	75 – 100	87,5

¹ Tegundaheiti háplantna miðast við Plöntuhandbók Harðar Kristinnssonar (1986), mosa við skrá Bergþórs Jóhannssonar (2003) og fléttna við lista yfir fléttur í gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands (júní 2009).

Í hverjum reit voru háplöntur flokkaðar í þrjá flokka eftir þekju. Í 1. flokk var sett sú tegund sem hafði mesta þekju. Tegundir sem höfðu svipaða þekju og sú þekjumesta eða nálguðust hana lentu í 2. flokki. Í 3. flokk féllu síðan allar aðrar tegundir. Væri heildarþekja háplantna lítil (undir 5%) var tegundum einungis skipt í tvo flokka, þ.e. 1. og 3. flokk. Með þessu móti fékkst gróft mat á hlutfall þekju einstakra tegunda í hverjum reit.

Hæð gróðurs. Í hverjum reit var hæð gróðurs flokkuð í eftirfarandi flokka: 0–10 cm, 11–20 cm, 21–30 cm, 31–40 cm, o.s.frv. Við mat á gróðurhæð var reynt að meta meðalhæð hávöxnustu sprota í hverjum reit. Við fyrstu mælingarnar sem gerðar voru árið 1999, þ.e. á 60 sniðum á Vesturöræfum–Brúardölum kom í ljós að gróður var sums staðar mjög lágvaxinn. Til þess að auka nákvæmni mælinga var lægsta flokknúmer (0–10 cm) skipt í tvennt, þ.e. í 0–5 cm og 6–10 cm. Allar mælingar voru eftir það gerðar samkvæmt þeirri skiptingu.

Halli og hallastefna. Halli reits var mældur með einföldum hallamæli (áttavita). Miðað var við hringlaga svæði umhverfis reitinn, um 5 m að þvermáli. Hallastefna (e. *slope aspect*) reits var flokkuð með áttavita í einn eftirtalinna níu flokka, þ.e. N, NA, A, SA, S, SV, V, NV og O ef halli var enginn.

Lega reits. Lega reits í landi var flokkuð í fjóra flokka: botn, topp, hlíð og jafnlendi. Þessi flokkun gefur upplýsingar um legu reits miðað við næsta umhverfi sitt.

- Botn = Reitur í gildragi eða í greinilegri lægð miðað við næsta umhverfi.
- Toppur = Reitur á hól eða hæð miðað við næsta umhverfi.
- Hlíð = Reitur utan í hól eða hæð, eða í brún lautar, bakka eða skornings.
- Jafnlendi = Allt land annað en botn, toppur eða hlíð.

Tekið skal fram að þótt land sé flokkað sem jafnlendi getur það verið í halla. Hér er því ekki miðað við landslag í stórum mælikvarða heldur aðeins smærri drætti í landslagi. Við þessa flokkun var reynt að meta hvernig snjó leggst yfir land þegar hann er til staðar. Þeir staðir sem líklegastir voru til að safna snjó voru flokkaðir sem botn en þeir sem ólíklegastir voru til snjósöfnunar, svo sem rindar, hólar og hæðir, voru flokkaðir sem toppur.

Jarðvegsraki. Raki jarðvegs í reitum var flokkaður í fernt: forblautt, blautt, deigt og þurrt.

- Forblautt land er blautasta landið. Vatnsstaða er yfirleitt há þannig að víða sér í opið vatn. Um er að ræða staði þar sem gróður og önnur ummerki benda til hárrar vatnsstöðu, s.s. í flóum, í pollum, við smátjarnir, lækjarsytrur og smálæki. Vatn fyllir yfirleitt það rými sem er á milli jarðvegskorna.
- Blautt land kallast það land þar sem allajafna sér ekki í vatn á yfirborði en vatn er þó yfirleitt ekki langt undir því. Jarðvegur er oftast blautur og vatn fyllir að miklum hluta rýmið milli jarðvegskorna.
- Deigt land er millistig milli þess sem kallast blautt og þurrt. Grunnvatn liggur yfirleitt nokkuð undir yfirborði. Jarðvegur er deigur viðkomu og vatn fyllir aðeins að nokkru leyti það holrúm sem er á milli jarðvegskorna.
- Þurrt land er land þar sem grunnvatn liggur að jafnaði talsvert undir yfirborði. Efstu lög jarðvegsins eru í litlu sambandi við grunnvatn. Jarðvegur er hvorki blautur né deigur viðkomu.

Jarðvegsgerð. Jarðvegsgerð var metin og flokkuð samkvæmt óbirtum tillögum að flokkunarkerfi sem Ólafur Arnalds tók saman í samráði við Sigurð H. Magnússon árið 1999. Á rannsóknasvæðunum var jarðvegur flokkaður í eftirfarandi gerðir: lífræn jörð, áfoksjörð, melajörð, eyrarjörð, sandjörð og klapparjörð.

- Lífræn jörð = Votlendisjarðvegur þar sem lífræn efni ráða eiginleikum jarðvegs. Kolefnisinnihald >12%, getur þó verið mun lægra eða allt niður í 6–8%.
- Áfoksjörð = Brúnn þurrlendisjarðvegur. Nær yfir stóran hluta jarðvegs í mólendi og vallendi. Heldur

miklu vatni.

- Melajörð = Kolefnisrýr, fremur grófkorna þurrlandisjarðvegur. Ætíð talsvert af fínu efni neðan við gróft yfirborðslag. Uppruni: jökulruðningur.
- Eyraajörð = Kolefnisrýr, fremur grófkorna jarðvegur. Yfirleitt ófrjórri en melajörð (minna af fínum efnum). Efni er að mestu aðflutt með vatni.
- Sandjörð = Kolefnisrýr sandjarðvegur. Oftast á þurrlendi. Sandlag á yfirborði >12 cm þykkt. Sandjörð tilheyrir einnig sendnir melar, þ.e. melar með >12 cm þykku sandlagi undir yfirborði, svo og vikrar þar sem kornastærð er að uppistöðu <2 mm.
- Klapparjörð = Grjót, klappir, skriður og hraun – jafnvel með þunnu jarðvegslagi (≤12 cm). Í þennan flokk falla einnig grófir vikrar, þ.e. ef lítið er af kornum undir 2 mm.

Jarðvegsþykkt. Jarðvegsþykkt var mæld í hverjum reit með því að járnteinn var rekinn niður við hvorn enda reitsins uns komið var niður á þétt eða fast undirlag. Með teininum var ekki unnt að mæla meiri þykkt en 110 cm. Við ákvörðun á jarðvegsþykkt var ekki gerður greinarmunur á klaka og öðru föstu undirlagi. Fyndist klaki í jörð var það skráð sérstaklega.

Kolefni og sýrustig jarðvegs. Tekin voru jarðvegssýni til mælinga á kolefnisinnihaldi og sýrustigi. Þessar mælingar voru þó ekki gerðar á fyrstu tveimur svæðunum sem rannsökuð voru, þ.e. á Vesturöræfum–Brúardölum og á Hofsafrétt (4. tafla). Jarðvegssýni voru tekin úr fjórum reitum á hverju gróðursniði, þ.e. úr fyrsta og síðasta reit og síðan úr einum reit á hvorum sniðhelmingi. Val á síðarnefndu reitunum var ákvarðað með tilviljanatölum. Úr hverjum reit voru tekin sýni úr efstu 10 cm jarðvegsins, eitt úr hvorum enda reits, með 5,2 cm víðum jarðvegsbor. Sýnunum tveimur úr hverjum reit var slegið saman þannig að af hverju sniði fengust fjögur sýni til mælinga. Sýnin voru sett í bréfpoka og geymd í skugga þar til útvinnu var lokið en þá voru þau þurrkuð við herbergishita.

Önnur skráning. Að loknum mælingum í reitum var gengið eftir hverju gróðursniði og háplöntutegundir sem ekki höfðu komið fyrir í reitum skráðar. Til þess að fá nánari upplýsingar um útlit og ásýnd gróðurs og lands voru teknar tvær yfirlitsmyndir af hverju sniði, sín frá hvorum enda og nærmyndir af fyrsta og síðasta reit. Eftir að jarðvegssýnataka hófst (4. tafla) voru einnig teknar myndir af jarðvegssýnum úr fyrsta og síðasta reit á hverju sniði. Á sniðum var einnig safnað sýnum af mosum og fléttum. Þetta var þó ekki gert í upphafi rannsóknanna, þ.e. árin 1999–2000, en á öllum sniðum sem mæld voru eftir það (4. tafla). Auðgreindar tegundir voru í sumum tilfellum skráðar á staðnum án þess að sýnum væri safnað.

3.3 Smádýr

3.3.1 Sýnataka

Við vistgerðarannsóknirnar var smádýrum safnað á þremur svæðum, þ.e. Vesturöræfum–Brúardölum (1999–2000, fyrsti og annar áfangi), afréttum Skaftártungu og Síðumanna (2001, annar áfangi) og á rannsóknasvæðinu á Kili (2002, þriðji áfangi) (5. mynd, 4. tafla). Auk þess voru eldri gögn sem safnað var á árunum 1972–1973 í Þjósárverum nýtt til að fá upplýsingar um smádýrafánu veranna (4. tafla).

Smádýrum var safnað á gróðursniðum bæði í fallgildrum og með háfun. Fallgildrum voru lagðar út í smáreitum, vitjað um þær u.þ.b. mánaðarlega og þær tæmdar. Fyrra sumarið á Vesturöræfum–Brúardölum (1999) var tveimur fallgildrum komið fyrir í smáreitum á gróðursniði, einni á hvorum enda sniðs (0 m og 200 m). Árið eftir var gildrum fjölgað í fjórar og hefur svo verið gert á þeim svæðum sem síðar hafa verið rannsökuð. Var þriðju gildru komið fyrir í tilviljanakennt völdum smáreit á bilinu 0–100 m og þeirri fjórðu á bilinu 100–200 m.

Fallgildirur eru gerðar úr glösum (opvídd 7,3 cm) sem grafin eru í jörð. Í þeim er formalínblanda til að deyða og varðveita dýr sem niður falla og er lok yfir þeim til að hlífa gegn úrkomu (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001).

Auk sýnatöku með fallgildrum var smádýrum safnað á gróðursniðum með skordýraháfi í hverri heimsókn ef aðstæður leyfðu. Í byrjun var mikil áhersla lögð á slíka söfnun en heldur dregið úr henni síðar og hún samræmd þannig að gengið var einu sinni fram og til baka eftir sniði og háfi sveiflað við jörð á meðan gengið var. Veður hafði að sjálfsögðu mikil áhrif á aðstæður til háfunar og í sumum heimsóknum á snið var slík söfnun með öllu óframkvæmanleg vegna veðurs. Annar þáttur sem einnig hafði veruleg áhrif á árangur háfunar var tímasetningin, þ.e. hvenær dags safnað var. Nánari lýsingu á sýnatöku er að finna í fyrri skýrslum um vistgerðarannsóknir (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001).

Í Þjósárverum fór sýnataka fram með öðrum hætti en á hinum svæðunum því þar var ekki safnað á sniðum heldur á völdum gildrustöðvum (Erling Ólafsson 2000). Á hverri slíkri stöð var í flestum tilvikum komið fyrir tveimur gildrum með um eins metra millibili. Í verunum var opvídd gildra minni en á sniðunum, eða 6,6 cm í þvermál.

3.3.2 Greining tegunda

Á rannsóknastofu voru öll sýni greind til tegunda eins og frekast var kostur og eintök talin. Fjórir flokkar smádýra fundust: Skordýr (Insecta), áttfætlur (Arachnida), liðormar (Olichochaeta) og sniglar (Gastropoda). Nokkrir hópar (ættbálkar, ættir, ættkvíslir) innan þessara flokka lentu utan garðs vegna þess hve torveld tegundagreining er eða vegna skorts á sérþekkingu. Til dæmis safna fallgildirur mörgum örsmáum jarðvegsdýrum af ættbálkunum Collembola (mordýr) og Acari (mítlar). Tegundagreining reyndist útilokuð og því var þessum tveimur ættbálkum sleppt. Af ættbálkunum Diptera (tvívængjur) eru nokkrar ættir mýflugna afar torgreindar. Innan Hymenoptera (æðvængjur) eru mörg greiningavandamál og voru niðurstöður í ýmsum tilvikum byggðar á tilgátum. Meirihluti tegunda af ættbálkunum Hemiptera (skortítur) heyra til yfirættarinnar Aphidoidea, þ.e. blaðlúsa, sem ekki voru greindar til tegunda. Að lokum skal í þessari upptalningu nefnd liðormmaættin Enchytraeidae (hvítmaðkar) sem lítil sem engin þekking liggur fyrir um hér á landi.

3.4 Fuglar

Við fuglarannsóknir var beitt sniðtalningum sem henta vel til að meta varpþéttleika jafndreifðra mófugla, þ.e. vaðfugla, algengra spörfugla sem verpa í opnu landi, auk rjúpu. Umfjöllun um fugla beinist fyrst og fremst að varpi þessara mófugla og því hvernig þeir tengjast mismunandi vistgerðum. Flestar aðrar tegundir verpa annaðhvort mjög strjált, t.d. fálki og hrafn, eða í þéttum byggðum eins og heiðagæsir. Allar aðrar fuglategundir sem sáust á sniðum voru þó skráðar til að fá vísbendingu um algengni þeirra. Auk skráninga á sniðum voru fjölmargar athuganir skráðar utan þeirra, þegar athugendur gengu á milli sniða eða óku um rannsóknasvæðin. Til viðbótar voru leitaðar uppi birtar og óbirtar heimildir til að fá sem gleggsta mynd af fuglalífi svæðanna.

Mælingar á þéttleika mófugla fóru fram á sjö rannsóknasvæðum. Hofsafrétt var könnuð 5.–11. júní 1999 og Vesturöræfi–Brúardalir 25. júní til 4. júlí sama ár (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000). Dagana 16.–19. júní 2000 var aftur farið um Vesturöræfi og bætt við sniðum, einkum í og í grennd við fyrirhugað Háslón (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001). Fuglarannsóknir í Möðrudal–Arnardal fóru fram dagana 19.–23. júní 2001 en á afréttum Skaftártungu og Síðumanna 14.–20. og 29.–30. júní 2001 (Guðmundur Guðjónsson o.fl.

2001, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Rannsókn á fuglalífi á Kili–Guðlaugstungum fór fram sumrin 2001 og 2002. Dagana 25. og 26. júní 2001 var talið í Guðlaugstungum, en farið um sunnanverðan Kjöl dagana 13. og 14. júní 2002 og um Kjöl norðanverðan (Guðlaugstungur, Svörtutungur, Biskupstungur) þann 15. júní 2002 (Guðmundur A. Guðmundsson o.fl. 2009). Þjórsværur voru könnuð dagana 20.–25. júní 2002 (Erling Ólafsson o.fl. 2009) og Skjálfandaflyót dagana 11.–14. júní 2002 og 5.–6. júlí (Borgþór Magnússon o.fl. 2009). Auk þess var fuglalíf kannað á sniðum við Markarflyót sumarið 2002 en um þær niðurstöður verður ekki fjallað hér þar sem vistgerðir voru ekki flokkaðar með sama hætti þar og á hinum svæðunum.

3.4.1 Þéttleikamælingar á fuglum

Beitt var stöðluðum talningar aðferðum, sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur þróað frá árinu 1999, til þess að mæla þéttleika mófugla í varpi (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Í stuttu máli ganga talningar út á að athugandi gengur eftir fyrirfram ákveðnu sniði og skráir á þar til gert eyðublað alla fugla sem hann sér, lýsir atferli þeirra og áætla fjarlægð í fuglana frá miðlínu sniðsins. Allar athuganir eru teiknaðar jafnóðum inn á kort. Talningar fóru fram allan daginn (yfirleitt 8:00–21:00), en yfirleitt var hlé gert yfir miðjan daginn þegar virkni fugla er minnst.

Fyrstu tvö árin (1999–2000) var miðað við að fuglatalningasnið væru 1000 m löng og að hvert þeirra væri innan einnar vistgerðar. Árið 2001 var ákveðið að hætta að leggja út snið fyrirfram í vistgerðir heldur ganga lengri snið óháð landgerð. Eftirá voru sniðin teiknuð inn á vistgerðakort og hver 100 m kafli sniðs flokkaður til ríkjandi vistgerðar. Þannig var hægt að nýta tíma við vettvangsvinnu miklu betur og margfalda gagnamagn.

Við upphaf hvers mælisniðs var tekin hnattstaða með GPS-tæki. Síðan var tekið mið í samræmi við fyrirfram ákveðna stefnu sniðsins og gengið beint af augum 1 km í senn. Fjarlægð frá upphafspunkti og stefna var lesin beint af GPS-tæki og hnattstaða vistuð á 100 m fresti. Breytingar á gróðurlendi/vistgerð voru skráðar þegar það átti við.

Fuglar voru taldir til hvorrar handar frá mælisniði og allir fuglar sem sáust staðsettir á sniði miðað við upphafspunkt þess og fjarlægð áætluð í hvern fugl frá miðlínu mælisniðs. Staðsetning allra fugla var merkt jafnóðum inn á eyðublað (mynd af einföldu sniði (1:5000) sem sýnir 1 km frá upphafspunkti). Breidd mælisniðs var því óendanleg en í raun þó aldrei meiri en sú vegalengd sem fuglar voru greinanlegir á. Allir fuglar sem sáust á mælisniði voru greindir til tegundar og kyns, ef við átti. Út frá hegðun fuglanna var ákvarðað á staðnum hvort um varpfugla væri að ræða eða ekki. Þar sem markmiðið var að meta fjölda varppara var talningareiningin varpóðal og skiptir þá ekki máli hvort báðir eða aðeins annar fugl parsins sást.

Margir fuglar, þar á meðal nær allar tegundir mófugla, helga sér land um varptíma og verja það fyrir öðrum einstaklingum sömu tegundar. Því er yfirleitt nokkur spölur milli einstakra varppara og oftast nær auðvelt að greina sundur pör eða staka varpfugla. Framan af varptíma er yfirleitt aðeins annar fuglinn sjáanlegur, oftast karlfuglinn. Varptíminn hefst með því að fuglar helga sér land með söng og látbragði. Að varpi loknu liggur annar fuglinn á en stundum bæði kynin til skiptis. Eftir að ungar klekjast verða báðir fuglar hvers pars sýnilegir. Spörfuglar fóðra unga sína í hreiðrum þar til þeir verða fleygir og í nokkra daga eftir það. Fuglar með æti í goggi eru því nær örugg vísbending um að þeir eigi hreiður eða unga í nágrenninu. Hjá sumum tegundum vaðfugla annast báðir foreldrar ungana, t.d. heiðlóa og spói. Hjá öðrum fellur það karlfuglinum í skaut mestallan eða jafnvel allan ungatímann (t.d.

sendlingur, lóupræll og óðinshani). Talningar á mælisniðum fóru fram á áliðnum álegutíma flestra mófugla.

Heiðagæsir sáust víða á sniðum, ýmist á hreiðrum eða pör með unga og gengið var fram á fjölmörg útleidd hreiður. Vegna hnappdreifingar heiðagæsavarps og hreyfanleika fjölskyldna henta sniðtalningar illa til að meta þéttleika þeirra af nákvæmni og því eru aðeins hreiðurfundir á mjög þröngu beltí (25 m til hvorrar handar) notaðir til að meta þéttleika heiðagæsa. Rjúpur sjást illa eftir að karrarnir draga úr óðalsatferli snemma sumars og því eru talningar á þeim seint í júní og í byrjun júlí ekki marktækar.

4 ÚRVINNSLA

4.1 Efnagreining jarðvegssýna

Eftir þurrkun við herbergishita voru jarðvegssýnin tekin og sigtuð gegnum sigti með 2 mm möskvastærð. Að því loknu voru þau geymd í lokuðum plastdósum þar til þau voru efnagreind². Sýrustig var mælt með sýrustigsmæli með glerelektróðu. Sýni voru bleytt upp með eimuðu vatni (hlutfall 1:1). Jarðvegi og vatni var blandað saman tvisvar á tveimur klst. og sýrustig síðan mælt. Kolefni var mælt í kolefnismælitæki (Leco carbon determinator CR 12, Leco Corp., Michigan U.S.A.) (Merry og Spouncer 1988). Til þess að ákvarða magn þurrefnis í sýnum úr Möðrudal–Arnardal og af afréttum Skaftártungu og Síðumanna voru valin af handahófi sex sýni (36 sýni af 516) af hverri jarðvegsgærð, þ.e. af áfoksjörð, eyrarjörð, klapparjörð, lífrænni jörð, melajörð og sandjörð. Ákveðinn hluti af hverju sýni var þurrkaður við 105°C í sólarhring og veginn og magn þurrefnis ákvarðað. Reiknað var út meðalþurrefnisinnihald fyrir hvern jarðvegsklokk og þær tölur notaðar til að leiðrétta mælt kolefnisinnihald í sýnum í hverjum flokki. Sama aðferð var notuð við ákvörðun á þurrefni í jarðvegssýnum úr Þjórsárverum, Skjálfandafljóti og Kili–Guðlaugstungum nema að þar voru tekin 8 sýni (48 sýni af 532) af hverri jarðvegsgærð.

4.2 Úrvinnsla gróður- og umhverfisgagna

Við úrvinnslu voru notuð gögn af öllum 393 gróðursniðunum sem mæld voru á rannsóknasvæðunum (4. tafla). Beitt var svipuðum aðferðum og áður hafa verið notaðar við flokkun lands í vistgerðir hér á landi (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002).

Heildarþekja gróðurs á hverju sniði var fundin sem meðaltal reita. Þekja þeirra þátta sem metnir voru samkvæmt þekjukvarða Braun-Blanquet (nokkrar mosa- og fléttutegundir, tegundahópar, þekja steina og grjóts) var fundin út frá miðgildi þekjubils (5. tafla) fyrir hvern reit og síðan reiknuð meðaltöl fyrir hvert snið. Fjöldi háplöntutegunda í reit var fundinn sem meðaltal reita á hverju gróðursniði en fjöldi háplöntu-, mosa- og fléttutegunda á gróðursniði miðaðist við allar þær tegundir sem skráðar voru á sniðinu, bæði í reitum og utan þeirra. Hæð gróðurs á gróðursniði var fundin fyrir hvern reit; hæð var fyrst reiknuð sem miðgildi hæðarbils og síðan tekið meðaltal reita.

Halli á sniðum var reiknaður sem meðaltal mæligilda í einstökum reitum. Halli lands og hæð yfir sjó var einnig reiknuð út frá korti með eftirfarandi aðferð: Fyrst voru grunnkort af svæðinu, þ.e. hæðarlínur, ár og vötn, notuð til að útbúa hæðarlíkan af hverju rannsóknasvæði, s.k. DTM (e. *Digital Terrain Model*). Á Vesturöræfum–Brúardölum,

² Öll jarðvegssýni voru efnagreind hjá Efnagreiningum Keldnaholti.

Hofsafrétt, afréttum Skaftártungu og Síðumanna og Möðrudal–Arnardal var byggt á 10 m hæðarlínugrunni en á Kili, Þjórsárverum og Skjálfafljóti á 5 m grunni. Í Guðlaugstungum var byggt á 20 m hæðarlínugrunni. Síðan var forritið ArcInfo látið lesa hæð fyrir hverja punktstaðsetningu út úr líkaninu. Hæðarlíkanið var þá notað til að búa til hallakort af viðkomandi svæðum. Það er gert þannig að ArcInfo les hæðarlíkanið og út frá hæðargildum aðliggjandi myndeyninga getur það reiknað halla í landslagi sem gefinn er upp frá 0° til 90°. ArcInfo les síðan hallagildi fyrir hvern sniðpunkt út úr þessu hallakorti. Með þessari aðferð var fundin hæð og halli við upphaf (0 m) og enda (200 m) hvers sniðs. Meðalhæð og halli á sniði var síðan fundinn sem meðaltal þessara tveggja talna.

Hallastefna sniðs var fundin út frá tíðni hallastefnu í reitunum átta á hverju sniði. Fundin var meðalhallasstefna allra reita en jafnað að næstu meginátt, þ.e. N, NA, A, SA, S, SV, V, NV eða N. Þar sem hallinn var enginn eða hallastefna einstakra reita jafnaðist út var hallastefnan flokkuð sem O.

Meðalhiti árs, janúarhiti og júlíhiti var fundinn fyrir hvert snið út frá líkani Veðurstofu Íslands sem byggir á gögnum frá árunum 1961–1990 (Halldór Björnsson 2003). Úrkoma á sniðum var áætluð út frá úrkomukorti sem byggir á mælingum frá árunum 1931–1960 (Markús Á. Einarsson 1976). Úrkomukortið var skannað og lagt yfir kort með gróðursniðum og úrkoma áætluð út frá staðsetningu sniða miðað við jafngildislínur úrkomu.

Til þess að bera saman gróður einstakra sniða voru notaðar tvær gerðir fjölbreytugreiningar, þ.e. flokkun (e. *classification*) og hnitunargreining (e. *ordination*). Notuð voru gögn af 392 gróðursniðum en sleppa varð einu sniði af nýjum áreyrum í Þjórsárverum vegna þess að þar fannst engin planta. Flokkun var gerð með forritinu TWINSPAN (Hill 1979) sem er hluti af PC-ORD forritasafninu, 4. útgáfa (McCune og Mefford 1999). Við flokkunina var byggt á samanlögðum stigum háplöntutegunda á sniði. Stigin voru fundin út frá tíðni og þekju tegunda. Fyndist tegund í öllum átta reitunum fékk hún 8 stig. Væri tegund skráð í hæsta þekjuflokk í einhverjum reit bættist eitt stig við stigatölu hennar en hálfst stig væri hún í 2. þekjuflokki. Ef tegund kom ekki fyrir í reitum en fannst á sniðinu utan reita fékk hún eitt stig. Þannig gat tegund sem fannst á sniði minnst fengið eitt stig en mest 16, þ.e. væri hún í hæsta þekjuflokki í öllum átta reitunum. Við flokkunina var einnig miðað við stig melagambra (*Racomitrium ericoides*), hraungambra (*Racomitrium lanuginosum*), breiskjufléttna (*Stereocaulon*) og lágplöntuskánar. Þar sem magn þessara tegunda og tegundahópa var metið sem þekja var þekjutölum í einstökum reitum umbreytt í stig með eftirfarandi hætti: 1 stig ef þekja tegundarinnar var >0–5%, 1,5 stig ef hún var >5–50% og 2 stig væri þekjan yfir 50%. Við flokkunina voru skurðgildi forritsins stillt á 0, 3, 6, 9 og 12. Að öðru leyti voru notaðar þær sjálfgefnu stillingar sem það býður upp á. Við úrvinnslu var eingöngu byggt á tegundum sem fundust á þremur eða fleiri gróðursniðum.

Við hnitunargreiningu var notað forritið CANOCO, 4. útgáfa (ter Braak og Smilauer 1998). Valin var DCA-aðferð (e. *Detrended Correspondence Analysis*) sem gefur möguleika á að finna gróðurfarslegan skyldleika sniða og kanna jafnframt samband umhverfisþátta og gróðurs (ter Braak 1987). Byggt var á sama stigafjölda tegunda og tegundahópa og í flokkuninni. Tegundum sem fundust á færri en þremur sniðum var sleppt. Auk þess var valin aðferð sem dregur úr vægi sjaldgæfra tegunda (e. *downweighting of rare species*) en að öðru leyti voru notaðar sjálfgefnar stillingar forritsins.

Með greiningunni voru stig tegunda á einstökum gróðursniðum notuð til þess að finna mynstur í gagnasafninu sem birta má á hnitamyndum (e. *ordination diagrams*). Auk þess var kannað samband mynstursins og 17 mælibreyta og fimm flokkabreyta. Mælibreyturnar voru:

Þekja háplantna, mosaþekja, fléttuþekja, þekja steina, hæð gróðurs, gróska, heildarþekja, halli lands reiknaður af korti, halli lands mældur í reit, fjöldi háplöntutegunda á sniði, fjöldi háplöntutegunda í reit, jarðvegsþykkt, hæð yfir sjó, árshiti, janúarhiti, júlíhiti og úrkoma. Sex fyrsttöldu breytunum var $\log(X+1)$ eða $\log(X)$ umbreytt til að draga úr vægi skekktrar dreifingar. Hugtakið gróska er hér notað um margfeldi af hæð gróðurs og heildarþekju háplöntutegunda. Gróska ætti að gefa grófa mynd af uppskeru háplantna. Væri jarðvegsþykkt meiri en 110 cm, þ.e. það sem mest var unnt að mæla, var þykktinni gefið gildið 115 cm.

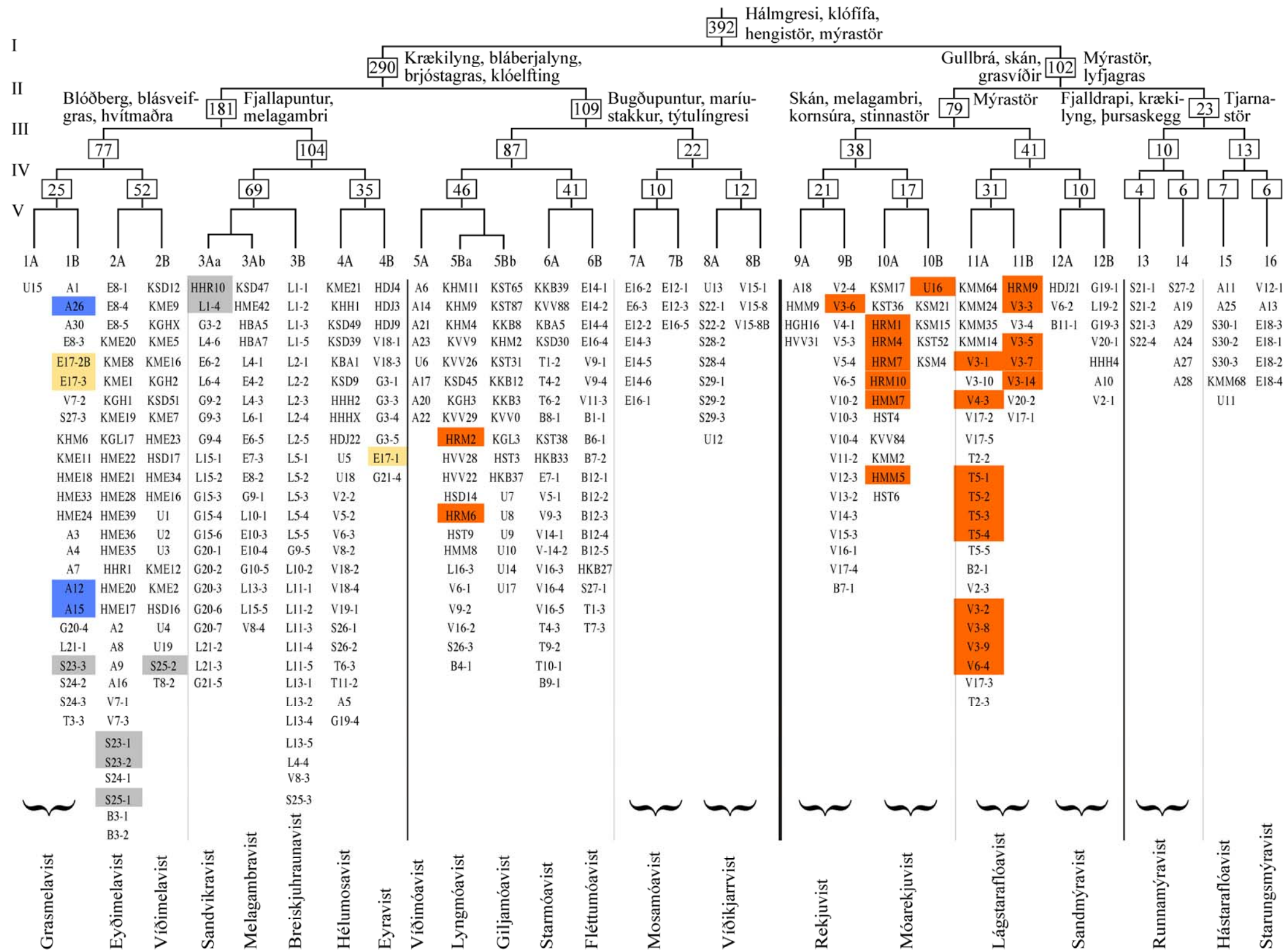
Flokkabreytur voru þessar: Hallastefna mæld af korti (nú flokkar), lega í landi (fjórir flokkar), jarðvegsraki (fjórir flokkar), jarðvegsgerð (sex flokkar) og klaki í jarðvegi (tveir flokkar).

4.3 Flokkun vistgerða

Flokkun gróðursniða í vistgerðir var byggð á þeirri niðurstöðu sem fékkst með TWINSPAN-forritinu (6. mynd). Á þessu voru þó gerðar undantekningar. Reynsla af fyrri vistgerðaflokkun hér á landi sýnir að gróður mældur á sniðum endurspeglar ekki alltaf mikilvæga vistgerðaflokka eins og þeir hafa verið skilgreindir innan landa Evrópusambandsins (Interpretation manual 1996) eða í drögum að flokkun vistgerða á Palaearktíska svæðinu (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996; 2001). Við fyrri vistgerðarannsóknir hafa rústamýrar t.d. ekki komið fram sem sérstakur gróðurflokkur heldur skiptust snið þaðan í nokkra mismunandi flokka (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Vegna sérstæðra eiginleika rústamýra voru gróðursnið þeirra flokkuð í sérstaka vistgerð. Sami háttur var hafður við snið úr melgresishólum (hér eftir kallaðir melhólar), af lítt grónum hraunum og moldum og þau flokkuð handvirkt í þrjá aðskilda flokka þótt niðurstöður TWINSPAN-flokkunarinnar sýndu annað. Samkvæmt vistgerðaflokkun Evrópusambandsins og Palaearktísku flokkuninni er þarna um nokkuð vel skilgreinda flokka að ræða sem mótast af sífrera (rústamýrar), sérstöku undirlagi og stuttri framvindusögu (lítt gróin hraun), samspili sands, vinds og gróðurs (melhólar) en moldir er sértök gerð yfirborðs á auðnum (Ólafur Arnalds o.fl. 1997) sem ástæða þótti til að greina frá öðrum flokkum.

Við flokkun gróðursniða í vistgerðir var í meginráttum miðað við IV. og V. skiptiþrep (6. mynd). Stærstu undirflokkar á VI. skiptiþrepi voru þó aðgreindir í sérstaka flokka. Allar flokkunareiningar sem innihéldu sex eða fleiri snið voru skilgreindar sem vistgerðir.

Þegar lokið var við að flokka sniðin í mismunandi vistgerðir (eða flokka) voru reiknuð út meðaltöl og fundin staðalskekkja einstakra breyta í hverjum flokki.



6. mynd. TWINSpan-flokkun sniða. Sýnd eru fyrstu skiptiþrepin (I–VI) sem forritið gefur ásamt einkennistegundum fyrir þrjú fyrstu þrepin. Snið eru merkt á eftirfarandi hátt: Vesturöræfi–Brúardalur (K eða U), Hofsafrétt (H), Möðrudalur–Arnardalur (A), afréttir Skaftártungu og Síðumanna (E, G eða L), Skjálfafljót (S), Guðlaugstungur–Kjölur (T eða B) og Þjórásarver (V). Neðst á myndinni er sýnd flokkun í vistgerðir. Snið sem tilheyra rústamýravist eru merkt með ljósbrúnum lit, snið í eyðihraunavist eru grá. Snið í melhólum eru blá en snið á moldum eru gulbrún. Nánari skýringar eru í texta.

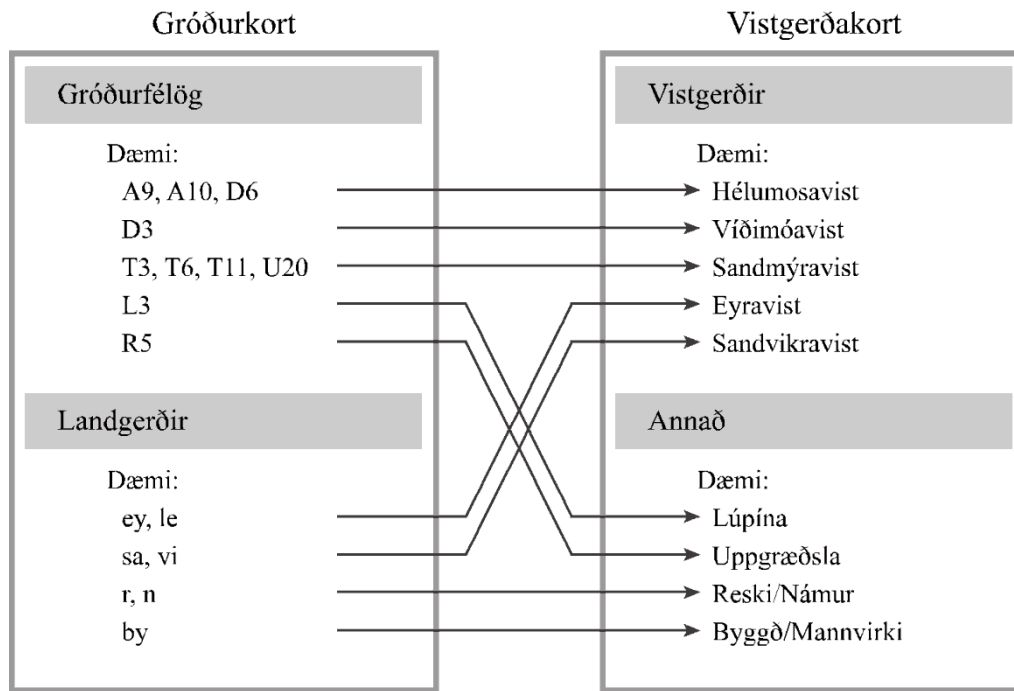
4.4 Gróðurkortu breytt í vistgerðakort

Sú aðferð sem notuð var við að búa til vistgerðakort byggist á því að flokka þau gróðurfélög saman sem mest líkjast þeim vistgerðum sem skilgreindar voru á grundvelli mælinga á gróðursniðum. Hér er því um að ræða vörpun gróðurfélaga eða landgerða af gróðurkortu yfir í mismunandi vistgerðir. Við vörpunina var notuð eftirfarandi aðferð:

1. Tekinn var saman listi yfir þau gróðurfélög, bæði hrein og blönduð, sem skráð höfðu verið á öllum rannsóknasvæðunum.
2. Farið var skipulega yfir listann og einkenni hvers gróðurfélags metin, einkum hvaða tegundir væru þar ríkjandi (háplöntur og mosar af ættkvíslinni *Racomitrium*, lágplöntuskán, breiskjufléttur), hver væri heildarþekja gróðurs og hvort um væri að ræða þurrlendi, deiglendi eða votlendi.
3. Þessar upplýsingar voru bornar saman við einkenni vistgerðanna eins og þau komu fram samkvæmt mælingum á sniðum, t.d. hvað varðar tegundasamsetningu, meðaltöl einstakra mælibreyta og breytileika innan vistgerðar. Til þess að fá yfirsýn yfir gróðurfar og aðstæður í hverri vistgerð voru ljósmyndir sem teknar höfðu verið á sniðum úr hverri vistgerð skoðaðar og hafðar til hliðsjónar við vörpunina.
4. Á grundvelli þessa samanburðar var einstökum gróðurfélögum eða landgerðum varpað yfir í vistgerðir (7. mynd). Sumar landgerðir og gróðurfélög sem fram koma á gróðurkortum var ekki unnt að fella undir skilgreindar vistgerðir vegna þess að mælingar á sniðum á slíku landi voru fáar eða engar. Þessar flokkunareiningar voru hins vegar bornar saman við Palaearktísku flokkunina og metið hvar þær ættu helst heima. Þeim einingum var síðan slegið saman sem líkastar þóttu og féllu best að flokkuninni (6. tafla, 1. viðauki). Sumar þeirra munu væntanlega verða skilgreindar síðar sem vistgerðir þegar nánari upplýsingar liggja fyrir. Í Palaearktísku flokkuninni eru skriður og klettur t.d. flokkaðir sérstaklega og eru þar allviðamiklir flokkar (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996, 2001). Því þótti ástæða til að greina sérstaklega land af þessum gerðum. Á gróðurkortum hafa skriður og klettur ekki alltaf verið aðskilin og stundum hefur þess konar land ekki verið flokkað sérstaklega. Til þess að greina þessar landgerðir sem best var allt lítt gróið (þekja <10%) og grýtt land í brattlendi (halli $\geq 30^\circ$) flokkað í flokkinn skriður/klettur. Eingöngu voru þó valdar spildur sem voru stærri en einn ha að flatarmáli. Þessi greining var gerð stafrænt með forritinu ArcGIS sem fann öll svæði sem uppfylltu ofangreind skilyrði.

Á grundvelli vörpunarinnar var svo teiknað vistgerðakort.

Hér skal sérstaklega áréttað að vörpun gróðurfélaga og landgerða af gróðurkortum yfir í einstakar vistgerðir eða aðra flokka á vistgerðakortum byggir eingöngu á mati þar sem eigindir gróðurkorta eru flokkaðar í ákveðnar vistgerðir þótt niðurstöður flokkunar gróðursniða sem gerð var með TWINSPAN flokkunarforritinu hafi verið lögð til grundvallar (6. mynd).



7. mynd. Yfirlit yfir vörpun gróðurfélaga og landgerða af gróðurkortu í vistgerðakort. Sjá einnig skýringar í texta.

6. tafla. Meginreglur við vörpun gróðurfélaga og landgerða í vistgerðir og aðra landflokka. Eingöngu er sýnd vörpun hreinna gróðurfélaga eða landgerða. Þekjuflokkar í hverri vistgerð eru eins og þeir eru táknaðir á gróðurkortum.

Vist- og landgerðir	Þekjuflokkar					Hrein gróðurfélög samkvæmt gróðurlykli	Landgerðir
	<10 %	p	z	x	>90 %		
Eyðilendi							
Eyravist	√						ey, le
Eyðihraunavist	√						hr
Skriður/Klettar	√						kl, sk
Melavistir	√	√				B1, B3, B6, B7, B9, C2, D1, D2, D3, E2, E4, G2, G3, H1, H2, H3, H7, J2, L1, L2, R5	me, gt, ja
Sandvikravist	√						sa, vi
Melhólar		√	√	√	√	H4	
Moldir	√						mo
Flög	√						fl
Moslendi							
Melagambravist		√	√	√	√	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Breiskjuhraunavist		√	√	√	√	A1h, A2h, A3h, A4h, A5h, A6h, D6h, J2h	
Hélumosavist		√	√	√	√	A9, A10, D6	
Gambrahraun					√	A1	
Mólendi							
Víðimóavist			√	√	√	D3	
Gilja- og lyngmóavist			√	√	√	B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, C1, C2, C3, C8, D1	
Starmóavist			√	√	√	E1, E2, E4, F2, G1, G2, G3, G4, H1, H2, H3, H7, T5	
Fléttumóavist			√	√	√	J1, J2	
Mosamóavist			√	√	√	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Víðikjarravist			√	√	√	C3, C7, D2, D5, L1	
Birkikjarr					√	C4, C5	
Rýrt votlendi							
Lindir og dý			√	√	√	U21	
Rekjuvist		√	√	√	√	T2, T4, T9, T10, T31	
Móarekjuvist			√	√	√	U2	
Rústamýravist			√	√	√	A3q, A4q, A5q, A8q, B3q, D1q, G2q, T30q, T31q, T5q, U1q, U2q, U4q, V1q, V2q, V3q, V4q	
Lágstarflóavist		√	√	√	√	T30, U1, U2, U22, U4, V3, V4, V6	
Sandmýravist		√	√	√	√	T3, T6, T11, U20	
Ríkt votlendi							
Runnamýravist					√	U3, U9, V8	
Hástarflóavist					√	V1, V1, U8, U19	
Starungsmýravist					√	U5, U10, U13	
Annað							
Tún					√	R2, R3, R4	
Garðlönd					√	R1	
Skógrækt					√	R6	
Byggð	√						by
Reski/Námur	√						n, r
Uppgræðsla			√	√	√	R5	
Lúpína				√		L3	
Óflokkað			√	√	√	L2	
Jöklar og vatn							
Jöklar	√						jo
Ár og vötn							av

p ~25%, z ~50%, x ~75%. A – mosagróður, B – lyngmói, C – fjalldrapamói, D – víðimói og kjarr, E – þursaskeggsmói, G – starmói, H – graslendi, J – fléttumói, L – blómlendi, T – hálfdeigja, U – mýri, V – flói, h – á hrauni, q – rústamýrar, le – blautar áreyrar, ey – þurrar áreyrar, me – melur, gt – stórgrýtt land, sa – sandar, vi – vikrar. Nákvæmar upplýsingar um vörpun hreinna og samsettra gróðurfélaga og landgerða eru í 1. viðauka. Tákn í gróðurlykli eru skýrð nánar í 2. viðauka.

4.5 Úrvinnsla smádýragagna

Lýsingar á smádýralífi vistgerða eru byggðar á gögnum sem aflað var með fallgildrum. Tegundir voru greindar og eintök talin. Háf- og tínslusýni voru einnig greind til tegunda en þau gögn voru einungis höfð til hliðsjónar við lýsingu á smádýralífi vistgerða. Þessi gögn eru hins vegar varðveitt og skráð í gagnagrunn Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Aflatölur úr fallgildrum voru umreiknaðar og staðlaðar til þess að gögn frá öllum svæðum yrðu sem best samanburðarhæf. Með því móti varð kleift að flokka gögnin og fá fram algengustu tegundir smádýra í hverri vistgerð. Ferlið var eftirfarandi:

Afli gildru yfir veiðitímabil er nefnt sýni. Veiðitímabil voru mislöng, í flestum tilvikum um átta vikur. Á hverju gróðursniði var reiknuð tíðnitala fyrir hverja tegund. Tíðnitölur voru fengnar með jöfnunni:

$$\text{Tíðnitala tegundar} = \frac{(\text{fjöldi í sýni 1/dagur}) + (\text{fjöldi í sýni 2/dagur}) + \dots}{\text{fjöldi sýna á stöð}}$$

Tíðnitala segir til um meðalveiði einnar gildru á sniði á dag. Út frá tíðnitölum var tegundum skipað í átta tíðniflokka sem byggðir voru á lógaritmískum kvarða tíðnitalna. Við hönnum kvarðans var haft til hliðsjónar gróðursnið með fjórum gildrum sem gengu í átta vikur. Tegundir með eitt eða færri veidd eintök fengu eitt stig, tegundir með >1 til 2 eintök fengu tvö stig og þannig koll af kalli með sístækkandi talnabilum upp í átta stig ef fleiri en 100 eintök veiddust að jafnaði á dag á sniði. Sjaldgæfustu tegundir fengu því 1 stig en þær algengustu 8 stig (7. tafla).

7. tafla. Átta tíðniflokkar smádýra og samsvarandi tíðnitölur. Flokkarnir voru byggðir á lógaritmískum kvarða tíðnitalna.

Tíðniflokkar	Bil tíðnitalna	Tíðniflokkar	Bil tíðnitalna
1	≤ 0,011	5	0,092–0,225
2	0,012–0,024	6	0,226–0,447
3	0,025–0,051	7	0,448–1,341
4	0,052–0,091	8	≥ 1,342

Fundin voru miðgildi tíðni hvorrar tegundar og þau notuð til að sýna algengni hennar í tiltekinni vistgerð.

Til þess að kanna samband smádýrafánu og vistlendisflokka var gerð sérstök hnitunargreining á smádýragögn af þeim 80 sniðum sem smádýrarannsóknir náðu til. Notuð var PCA-aðferð á óbreyttar tíðnitölur en vistlendingin fimm höfð sem umhverfisbreytur. Tegundum sem fundust á færri en þremur sniðum var sleppt.

4.6 Úrvinnsla fuglagagna

Þéttleiki fugla sem sýndu varpatferli var reiknaður út og leiðréttur út frá svokölluðu tveggja belta kerfi, þar sem gert er ráð fyrir að allir fuglar sjáist á innra beltinu, en að sýnileiki þeirra minnki línulega með aukinni fjarlægð frá miðlínu sniðs (Bibby o.fl. 1992). Sýnileiki og hegðun tegunda er mismunandi og því er breytilegt milli tegunda hvaða breidd innra beltis hentar best. Þéttleiki var reiknaður fyrir 25, 50 og 100 m breitt innra belti. Í ljós kom að

leiðréttur þéttleiki var hæstur fyrir meirihluta tegunda ef miðað var við 100 m breidd sem bendir til að flestar tegundir hafi tilhneigingu til að flýja undan talningarmanni frá miðlínu sniðsins. Slík viðbrögð koma ekki á óvart í flatlendu og opnu landi. Í þeim tilfellum sem 50 m belti gaf hærri þéttleika var munurinn á 50 og 100 m yfirleitt mjög lítill. Því var valinn sá kostur til einföldunar að miða alla útreikninga á þéttleika mófugla við 100 m innra belti. Við útreikninga á þéttleika heiðagæsar var miðað við hreiðurfundi innan 25 m beltis til hvorrar handar, en að auki var notuð s.k. Distance-aðferð (Buckland o.fl. 2001) við þéttleikamat.

Þar sem líkur á því að sjá fugla á mælisniði minnka eftir því sem fuglinn er fjær miðlínu sniðs er þéttleiki varpfugla (pör á km²) reiknaður út frá tveimur beltum, innra (0–100 m frá miðlínu sniðs) og ytra (100–200 m frá miðlínu sniðs), þar sem athuganir á beltunum tveimur hafa verið leiðréttar samkvæmt línulegu líkani (Bibby o.fl. 1992). Líkanið gerir ráð fyrir að líkurnar á að sjá tiltekinn fugl í x metra fjarlægð séu $1 - kx$, þar sem k er óþekktur stuðull. Ef fjarlægð í fuglinn er $1/k$, þá sést fuglinn ekki. Leiðréttingarstuðullinn k fæst með eftirfarandi jöfnu:

$$k = (1 - \sqrt{1-p})/w$$

þar sem p er hlutfall fugla sem sést á innra beltinu (t.d. 100 m á hvora hönd) af heildarfjölda á öllu sniðinu og w er breidd innra beltisins frá miðlínu sniðs. Þéttleiki (D) fugla á hvern ferkílómetra (km²) fæst þá með eftirfarandi jöfnu:

$$D = 1000 * N * k / L$$

þar sem N eru allar athuganir á tiltekinni tegund á báðum athugunarbeltunum, k fyrrgreindur stuðull og L er lengd mælisniðs í km.

Æskileg sýnastærð fyrir marktækan samanburð á milli úrtaka (>5 km sniða) gerir það að verkum að ekki er unnt að fjalla sérstaklega um fuglalíf allra þeirra vistgerða sem skilgreindar hafa verið á hálandi Íslands. Því er í sumum tilfellum nauðsynlegt að bera saman svæði á grundvelli vistlenda eða gróðurlenda, eins og gert hefur verið í eldri samantektum (t.d. Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2001).

Gerð var sérstök hnitunargreining á fuglagögn til þess að fá gróft yfirlit yfir dreifingu fugla í vistgerðum. Notuð var DCA-aðferð á log-umbreytt varpþéttleikagildi 14 tegunda. Valin var aðferð sem dregur úr vægi sjaldgæfra tegunda (e. *downweighting of rare species*).

4.7 Mat á verndargildi

Í inngangi þessarar skýrslu er vikið að þeim fjölmörgu viðmiðum sem notuð hafa verið til að meta verndargildi náttúruverðmæta (Götmark og Nilsson 1992, Gomontean o.fl. 2008). Þar er einnig bent á mikilvægi þess að viðmið séu skýr og að hægt sé að meta þau samkvæmt ákveðnum kvarða. Loks að bestu viðmið séu þau sem byggja á vistfræðilegum grunni (Bibby 1998).

Engin stöðluð viðmið liggja fyrir um hvernig meta skuli verndargildi vistgerða (sjá t.d. Hill o.fl. 2005). Mat á verndargildi landsvæða eða búsvæða einstakra tegunda á sér hins vegar langa sögu og mörg viðmið hafa komið þar við komið til greina (Usher 1986). Í nýlegri samantekt (Moffel og Sarkar 2006) er gerð ítarleg grein fyrir þeim viðmiðum sem greinarhöfundar telja nauðsynlegt að hafa til hliðsjónar við mat á verndargildi svæða. Enn sem komið er hefur ekki verið tekið saman yfirlit yfir öll þessi viðmið þar sem gerðar eru tillögur um hvert skuli vera hlutfallslegt vægi þeirra við mat á líffræðilegri fjölbreytni eða

hvernig skuli standa að vali á þeim svæðum svæðum sem talin eru verndarþurfi (sjá Regan o.fl. 2007).

Til að uppfylla kröfur um vandað mat er nauðsynlegt að afla ítarlegra gagna sem oftast krefst mikillar elju, tíma og fjár. Sem dæmi má nefna hefur mat á líffræðilegri fjölbreytni, eins og hún er skilgreind í Ríó-samningnum, nánast aldrei farið fram. Í staðinn nota menn staðgöngumat, eins og tegundaauði (e. *species richness*; Sarkar og Margules 2002) og er því iðulega ruglað saman við líffræðilega fjölbreytni hér á landi sem og annars staðar.

Við mat á verndargildi vistgerða er hér byggt á sömu verndarviðmiðum og beitt var áður (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001, 2002) með nokkrum breytingum. Verndarviðmið voru skilgreind á grundvelli laga um náttúruvernd nr. 44/1999 og alþjóðlegum skuldbindingum á borð við Ramsarsamninginn um verndun votlendis, Ríósamninginn um verndun líffræðilegrar fjölbreytni (Ríósamningurinn 1992) og Bernarsamninginn um verndun villtra plantna og villtra dýra í Evrópu (Bern convention 1979). Einnig var höfð hliðsjón af verndarviðmiðum og hugtökum sem samþykkt hafa verið á fundum aðildarríkja viðkomandi samninga og alþjóðlegum samtökum sem Ísland á aðild að, svo sem Alþjóðlegu náttúruverndarsamtökunum (IUCN). Um flest þessara viðmiða er fjallað í yfirlitsgreinum Ushers (1986) og Smith og Theberge (1986). Í fyrsta áfanga Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma voru þróuð vel skilgreind verndarviðmið og aðferðafræði við mat á verndargildi sem eiga sér hliðstæðu í þeim aðferðum sem beitt er í þessari skýrslu (Thórhallsdóttir 2007). Þar voru einnig notaðar vel rökstuddar vogtölur fyrir einstök viðföng.

Leitast var við að hafa mat á verndargildi eins gagnsætt og unnt var og áhersla lögð á að nýta tölulegar upplýsingar ef þess var nokkur kostur. Þar sem um var að ræða hreint mat, t.d. á fegurð, þá mátu fimm sérfræðingar Náttúrufræðistofnunar viðkomandi viðmið hver í sínu lagi: tveir gróðurvistfræðingar, tveir dýravistfræðingar og einn dýraflokkunarfræðingur og var meðaltal reiknað af þeim gildum.

Alls voru 15 verndarviðmið metin, þar af sex sem ráðast af afstöðu eða áhrifum manna og níu sem eru óháð afstöðu manna (vistfræðileg viðmið; 8. tafla). Í upphaflegri skilgreiningu verndarviðmiða (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002) var verndarviðmiðum skipt í þrjú flokka en hér eru þeir tveir: (1) viðmið sem ráðast af afstöðu eða áhrifum manna og (2) vistfræðileg viðmið.

8. tafla. Verndarviðmið sem notuð hafa verið til að meta verndargildi vistgerða á hálandi Íslands.

Verndarviðmið	Enskt heiti	Athugasemdir
Háð afstöðu eða áhrifum manna		
Efnahagur	Economic value	
Fegurð	Aesthetic value	
Fræðsla	Educational value	
Útivist	Recreational value	
Vísindi	Scientific value	
Frelsi	Wildness	
Menningar- og atvinnusaga	Social/historic value	Ekki metið nú (sjá: Sigmundur Einarsson o.fl. 2000)
Þjóðfræði og átrúnaður	Folklore/spiritual value	Ekki metið nú (sjá: Sigmundur Einarsson o.fl. 2000)
Vistfræðileg viðmið		
Fágæti	Rarity	
Einkenni	Typicalness	
Tegundaauðgi	Diversity	Áður kallað fjölbreytni (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002)
Gróska	Productivity	
Jarðvegur	Soil carbon stock	Ekki metið áður
Samfella í tíma	Continuity in time	
Samfella í rúmi	Continuity in space	
Mikilvægir stofnar	Important species	Áður kallað lífsskilyrði (Sigurður H. Magnússon 2002)
Rasknæmi	(Ecological) fragility	Áður kallað raskþol (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000)
Sannvirði	Authenticity	Ekki metið nú (sjá: Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002)
Uppruni	Originality	Ekki metið nú (sjá: Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002)
Undur	Extremity	Ekki metið nú (sjá: Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002)

Þrjú verndarviðmið, sem notuð voru áður (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001, 2002), voru felld niður þar sem þau höfðu að mati skýrsluhöfunda nánast enga þýðingu við mat á vistgerðum. Sannvirði er mat á því hvort fyrirbærið sem við sjáum er það sem það lítur út fyrir að vera og skarast það því við mat á frelsi. Viðfeðm manngerð svæði eru ekki algeng á hálandi Íslands, ef undanskyldar eru auðnir sem myndast hafa að einhverju leyti fyrir áhrif búsetu mannsins, uppistöðulón og uppgræðslusvæði. Vistgerðir fengu því nánast allar sömu einkunn fyrir sannvirði (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002) og var því viðmiði sleppt hér. Sama má segja um undur sem er einnig ónothæft að mati skýrsluhöfunda þar sem allar vistgerðir fengu sömu einkunn. Loks var ákveðið að sleppa uppruna, enda reyndust einkunnir í öllum tilvikum þær sömu og fyrir frelsi. Bætt var við mati á jarðvegi sem byggist á mælingum á kolefnisinnihaldi í hverri vistgerð. Loks var skilgreiningum lítillega breytt eða þær skerptar fyrir nokkur viðmið. Það sem áður var nefnt lífsskilyrði er nú kallað mikilvægir stofnar og er það í samræmi við beitingu þessa viðmiðs í fyrra mati (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002), sjá nánar 7.1.

Vistgerðir voru bornar saman fyrir hvert verndarviðmið og þeim raðað innbyrðis. Gefnar voru fjórar einkunnir fyrir hvert viðmið fyrir hverja vistgerð; lágt verndargildi (1), miðlungs (3), hátt (6) og mjög hátt (10). Samanlögð einkunn fyrir öll verndarviðmið ákvarðar innbyrðis röðun vistgerða og hlutfallslegt verndargildi þeirra. Ítarlegar skilgreiningar og útskýringar á einkunnagjöf eru í 7. kafla.

Í fyrra mati var leitast við að gefa einkunn fyrir einstök verndarviðmið á héraðsvísu, landsvísu og heimsvísu (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000). Síðar voru vistgerðir einungis metnar á svæðisvísu (Sigurður H. Magnússon 2002). Hér miðast mat á verndargildi vistgerða við hálandi Íslands enda hafa vistgerðir ekki verið skilgreindar á láglandi.

5 NIÐURSTÖÐUR

5.1 TWINSPAN-flokkun sniða

Á gróðursniðunum 393 fundust samtals 179 tegundir háplantna. Algengastar voru grávíðir, grasvíðir, túnvingull, geldingahnappur, kornsúra og lambagras sem allar fundust á yfir 300 sniðum. Tuttugu og fimm tegundir voru hins vegar mjög sjaldgæfar því þær komu aðeins fyrir á einu eða tveimur sniðum og voru því hvorki notaðar við flokkun í vistgerðir né við hnitunargreiningu sniða.

Á fyrsta þrepi TWINSPAN-flokkunarinnar skiptust gróðursniðin í tvo meginflokka (6. mynd). Annars vegar voru 290 snið af þurrlendi, en hins vegar 102 snið úr deiglendi og votlendi. Þær háplöntutegundir sem einkum skilja þessa tvo hópa að eru hálmgresi, klófífa, hengistör og mýrastör sem allar eru mun algengari í síðari hópnum.

Þurrlendisgróður – Þurrlendissniðin 290 skiptust síðan frekar niður á öðru þrepi skiptingarinnar í tvo misstóra hópa (6. mynd). Í þeim fyrri var 181 snið af melum og öðru lítt grónu landi eða af landi þar sem framvinda var fremur skammt á veg komin. Í þeim síðari voru 109 snið úr mólendi sem allt var mun betur gróið. Einkennistegundir fyrir þessa skiptingu eru krækilyng, bláberjalyng, brjóstagras og klóelfting sem allar eru algengari í mólendisflokknum.

Við næstu skiptingu (þriðja þrep) greindist lítt gróna landið (181 snið) í tvennt, þ.e. annars vegar í melagróður (77 snið) og hins vegar gróður á vikrum, áreyrum og landi þar sem hélumosi og melagambri eru ráðandi í gróðri (104 snið) (6. mynd). Einkennandi tegundir fyrir þessa skiptingu eru blóðberg, blásveifgras og hvítmaðra sem einkum tilheyra fyrri flokknum en fjallapunktur og melagambri sem einkenna hinn síðari.

Mólendishluti þurrlendisins (109 snið) skiptist á þriðja þrepi í tvo misstóra hópa (6. mynd). Annars vegar er allbreytilegt mólendi (87 snið) með krækilyngi, kornsúru, lágplöntuskán og grasvíði og í mörgum tilvikum einnig fléttutegundum. Hins vegar er mólendi (22 snið) þar sem graskenndar tegundir eins og túnvingull, týtulíngresi og bugðupunktur setja svip sinn á gróðurinn og í sumum tilvikum einnig gulvíðir eða melagambri. Einkennistegundir fyrir þessa skiptingu eru bugðupunktur, ljónslappi og týtulíngresi sem allar fundust í meiri mæli í síðari flokknum.

Deiglendis- og votlendisgróður – Þessi meginflokkur gróðurs (102 snið) greindist á öðru þrepi skiptingarinnar annars vegar í fremur lágvaxinn gróður (79 snið) og hins vegar í hávaxnari og mun gróskumeiri votlendisgróður (23 snið) (6. mynd). Einkennandi fyrir þessa skiptingu eru gullbrá, lágplöntuskán og grasvíðir sem tilheyra aðallega fyrri hópnum og mýrastör og lyfjagras sem einkum finnast í þeim síðari.

Skipting á þriðja þrepi greindi hinn lágvaxnari hluta deig- og votlendisgróðursins í tvennt, annars vegar í nokkuð hreinan deiglendisgróður (38 snið) en hins vegar í gróður á mun blautara landi (41 snið) (6. mynd). Einkennandi fyrir þessa aðgreiningu eru lágplöntuskán,

melagambri, kornsúra og stinnastör sem eru algengari í deiglendinu en mýrastör þar sem land var blautara.

Á þriðja þrepi greindist hinn gróskumeiri og hávaxnari votlendisgróður (23 snið) frekar í tvo hluta (6. mynd). Annars vegar var um að ræða votlendi þar sem fjalldrapi og bláberjalyng voru áberandi í gróðri (10 snið) og hins vegar votlendi með mýrastör og öðrum hávöxnum starategundum eins og tjarnastör og gulstör (13 snið). Þær tegundir sem einkum greindu að þessa tvo flokka voru fjalldrapi, krækilyng og þursaskegg sem voru einkennandi fyrir fyrri flokkinn en tjarnastör fyrir hinn síðari.

Við frekari greiningu gróðursniða mynduðust 16 hópar á fjórða skiptiþrepi og 28 hópar á því fimmta (6. mynd).

5.2 Flokkun í vistgerðir

Við flokkun sniða í vistgerðir var fimmta skiptiþrep látið ráða flokkuninni nema stærstu flokkar voru greindir einu þrepi lengra. Lágmarksfjöldi sniða í vistgerð var 6. Með þessu móti var talið mögulegt að greina nokkuð ítarlega breytileikann í gagnasafninu án þess að fjöldi í flokki yrði allt of lágur.

Með TWINSpan-flokkuninni fengust alls 22 flokkar en auk þeirra voru fjórir flokkar greindir handvirkt, þ.e. snið úr rústamýrum, af lítt grónum hraunum, úr melhólum og af moldum. Sú aðferð sem notuð var við að flokka gróður á sniðum á rannsóknasvæðunum í vistgerðir gaf því samtals 26 flokka (6. mynd). Í melhólum og á moldum voru snið aðeins þrjú í hvorum flokki, eða helmingur af þeim lágmarksfjölda sem ákveðið var að nota til að unnt væri að skilgreina vistgerð. Vistgerðir urðu því alls 24.

Vistgerðunum er skipað í fimm meginflokkum, hér nefnd vistlendi. Vistgerðir á melum og öðru lítt grónu landi eru nefnd eyðilendi, vistgerðirnar þrjár sem einkennast af mosagróðri nefnast einu nafni moslendi og mólendisvistirnar sjö mólendi. Í votlendinu eru tvö vistlendi, þ.e. rýrt votlendi og ríkt votlendi sem lýsir í stórum dráttum næringarástandi jarðvegs og grósku gróðurs.

5.2.1 Helstu breytingar frá fyrri flokkun

Í þriðja áfanga greindust fimm nýjar vistgerðir, þ.e. starmóavist, fléttumóavist, víðikjarrvist, lágstaraflóavist og hástaraflóavist auk eyðihraunavistar sem greind var handvirkt. Meirihluti sniða sem að baki þessum vistgerðum liggja höfðu ekki verið flokkuð áður (9. tafla). Flokkun í öðrum og þriðja áfanga gaf að flestu leyti áþekka niðurstöðu. Allflestir fyrri flokkar héldust t.d. tiltölulega lítið breyttir á milli áfanga einkum breiskjuhraunavist, víðimóavist, runnamýravist og eyðimelavist. Á tveimur vistgerðum, þ.e. hélumosavist og rekjuvist, urðu þó verulegar breytingar því innan við helmingur sniða sem flokkaðist í þessar vistgerðir í öðrum áfanga hélst í sama flokki í þeim þriðja (9. tafla). Flokkurinn gilja- og lyngmóar greindist í tvennt, þ.e. í giljamóavist og lyngmóavist á svipaðan máta og í fyrsta áfanga (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001). Flokkarnir flóavist og gulstaraflóí hurfu en snið úr þessum flokkum greindust í þriðja áfanga í lágstaraflóavist og hástaraflóavist.

9. tafla. Yfirlit yfir flokkun gróðursniða í öðrum og þriðja áfanga vistgerðaflokkunarinnar. N tákna nýja flokka sem greindir voru í þriðja áfanga. Snið sem flokkast eins eru lituð.

		Flokkun í öðrum áfanga																Gróðursnið alls				
		Eyravist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Víðimelavist	Vikravist	Melhólar	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélu mosavist	Víðimóar	Gilja- og lyngmóar	Mosamóavist	Rekjuvist	Rekjumóavist	Rústamýravist	Flóavist		Sandmýravist	Runnamýravist	Gulstararflói	Starungsmýrar
Flokkun í þriðja áfanga	Eyðilendi																					
	Eyravist	7				1																3
	Eyðihraunavist (N)			1		1																5
	Grasmelavist		8	4		1				1												5
	Eyðimelavist		3	12	7																	5
	Víðimelavist				18						2											1
	Sandvikravist	1				15		3	1													
	Melhólar						3															
	Moldir (N)			2		1																
	Moslendi					1		11	1	2		1	1	1								1
	Melagambravist							11	1	2		1	1	1								1
	Breiskjuhraunavist								26													2
	Hélu mosavist	1						2	3						6				1			11
	Mólendi																					
	Víðimóavist										7	1										
	Lyngmóavist											9		5								5
	Giljamóavist											14			3							
	Starmóavist (N)											3		1	3							15
	Fléttumóavist (N)											1	4									14
	Mosamóavist										2		8									
	Víðikjarravist (N)											2										10
	Rýrt votlendi																					
	Rekjuvist														3				1			16
Móarekjuvist															9			1				
Rústamýravist															1	9					15	
Lágstararflóavist (N)																	3		1		12	
Sandmýravist	2																	4			4	
Ríkt votlendi																						
Runnamýravist																			5		5	
Hástararflóavist (N)																	2			2	3	
Starungsmýravist																		1		4	1	
Gróðursnið alls	11	13	17	26	19	3	16	28	8	9	31	13	15	17	9	6	6	7	2	4	133	393

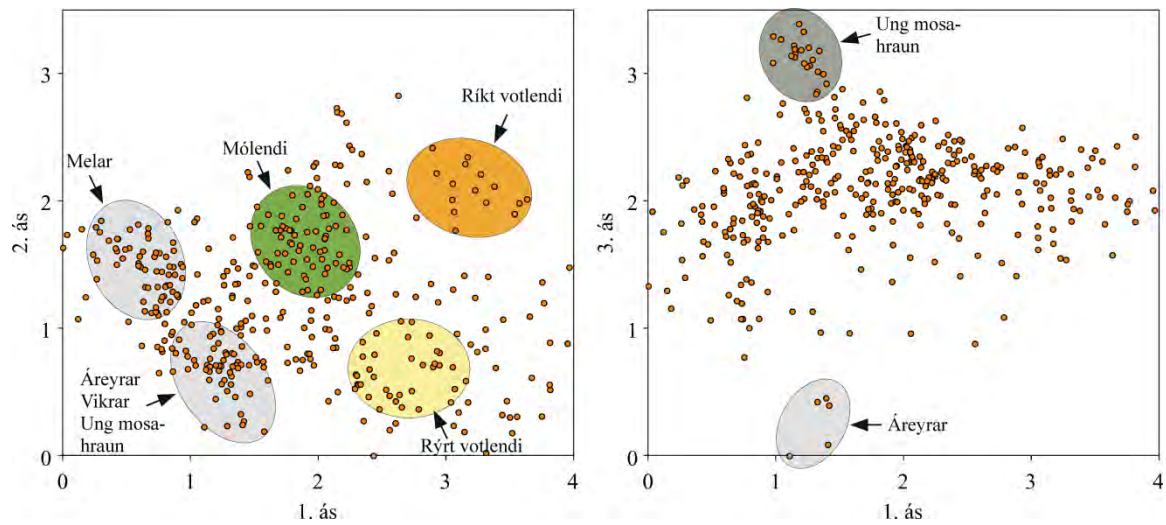
Nokkrar breytingar voru gerðar á nöfnum flokka. Víðimóar sem í öðrum áfanga var vísivistgerð³ varð nú víðimóavist og starungsmýrar urðu starungsmýravist. Breytt var um nafn á rekjumóavist og hún látin heita móarekjuvist. Var það gert í ljósi þess að vistgerðin flokkaðist nú með votlendi en ekki mólendi. Minnt er á að í öðrum áfanga var hugtakið vísivistgerð notað um flokka sem líklega yrðu flokkaðir sem vistgerðir þegar meiri upplýsingar lægju fyrir (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002).

5.2.2 Hnitunargreining

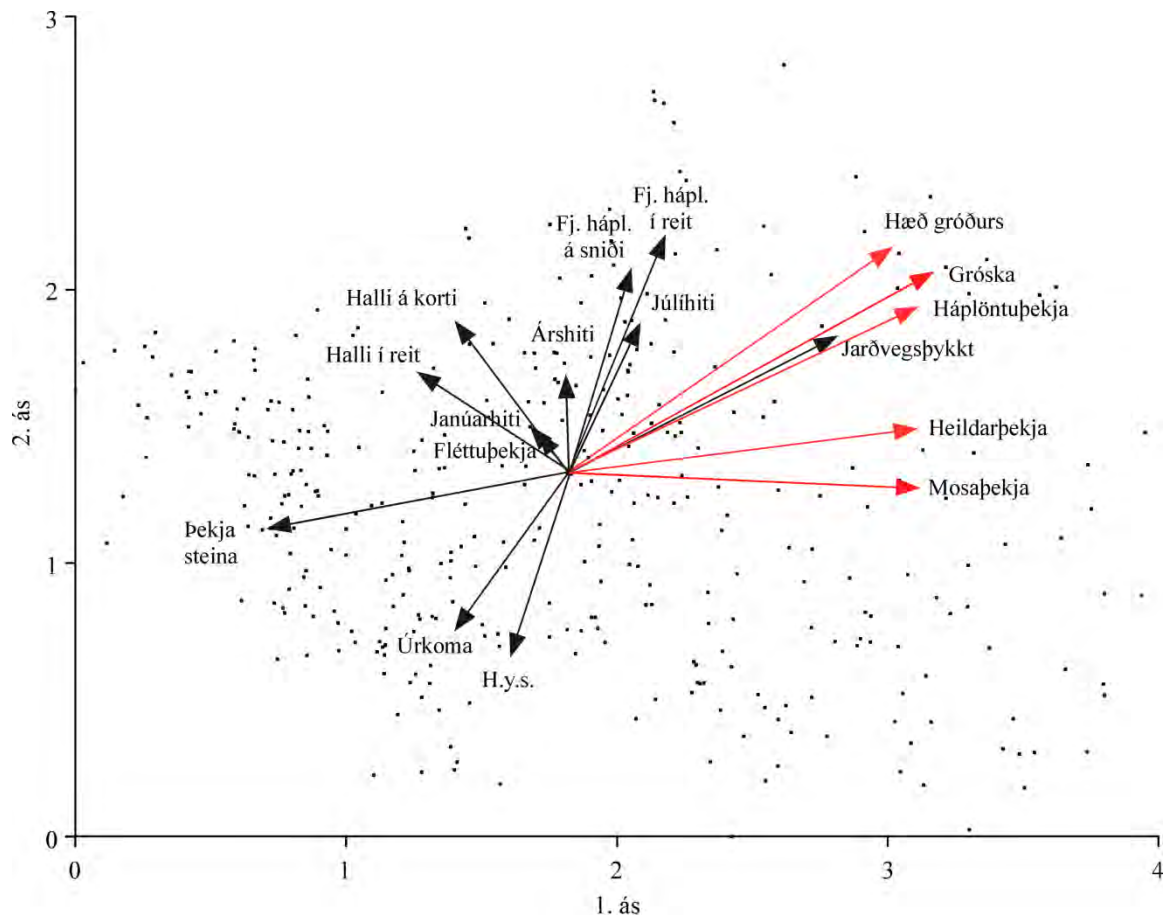
Niðurstöður hnitunargreiningar sýna að heildarbreytileiki gróðurs á mældum gróðursniðum er mikill því að snið (punktur) á 1. ási spanna um fjórar staðalfrávikseiningar en um þrjár einingar á 2. og 3. ási (8. mynd). Tekið skal fram að fjarlægð milli sniða á slíkum myndum sýnir hversu lík eða ólík tegundasamsetning á sniðunum er. Því lengra sem er á milli þeirra þeim mun ólíkari er tegundasamsetningin. Séu snið þétt saman er samsetning tegunda lík.

³ Vísivistgerð er flokkur lands sem líklegt er að verði skilgreindur sem vistgerð síðar er meiri upplýsingar liggja fyrir.

Almennt má segja að snið sem lengra er á milli en nemur fjórum staðalfrávikseiningum hafi fáar eða engar tegundir sameiginlegar (Hill 1979, ter Braak 1987, Gould og Walker 1999).



8. mynd. Niðurstæða DCA-hnitunar fyrir snið byggð á stigum háplöntutegunda, melagambra, hraungambra, breiskjufléttna og lágplöntuskánar.



9. mynd. Samband gróður- og umhverfisþátta við niðurstöður DCA-hnitunar. Lengd örva og stefna gefur til kynna fylgni milli breytu og hnitunarása. Rauðar örvar tákna sterkast samband. Sjá nánar í texta.

Stærsti hluti breytileikans kom fram á fyrsta ási greiningarinnar en eigingildi (e. *eigenvalue*) hans var 0,41. Eigingildi hinna ásanna þriggja sem greiningin gefur var 0,22, 0,14 og 0,10. Bent skal á að eigingildi er ætíð tala á milli 0 og 1. Því hærri sem það er, þeim mun mikilvægari er viðkomandi ás í hnituninni.

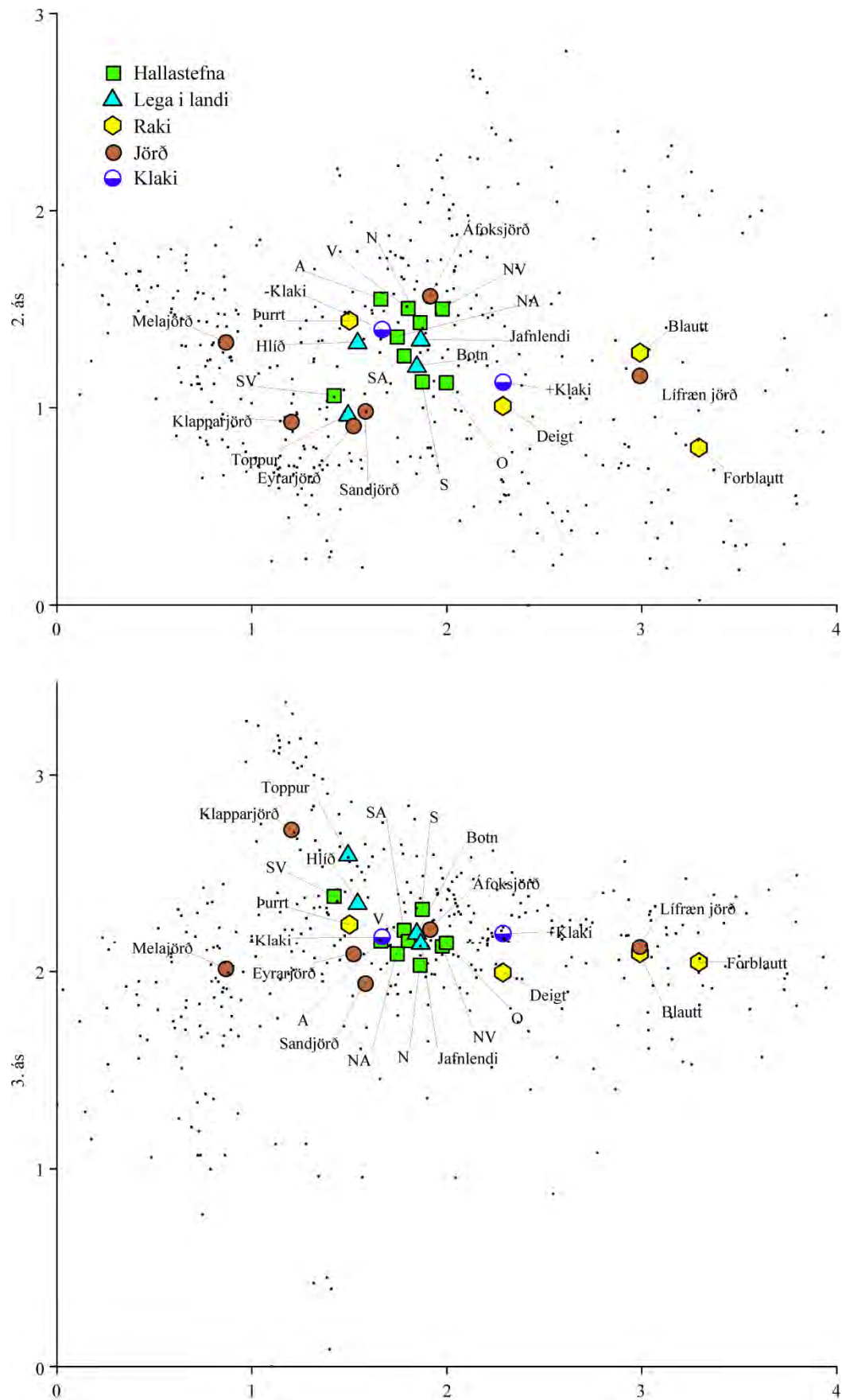
Dreifing sniða á fyrstu tvo ásana sýnir að þar er ekki um mjög greinilega flokka gróðurs að ræða, því þótt þéttleiki sniða sé misjafn mynda þeir hvergi mjög afmarkaða hópa (8. mynd). Þó má greina þar fimm þyrpingar sem einnig lýsa nokkuð vel meginbreytileika í gróðrinum. Með lágt gildi á 1. ási en um miðbik 2. áss er nokkuð þéttur hópur sniða, öll af lítt grónum melum. Nokkru neðar á 2. ási en með hærri gildi á 1. ási er önnur þyrping sem samanstendur af sniðum af áreyrum, vikrum og ungum mosavöxnum hraunum. Um miðju myndarinnar eru svo snið úr margs konar mólendi. Með hátt gildi á 1. ási raða sér snið úr votlendi og mynda þar tvær meginþyrpingar. Annars vegar eru snið úr ríku votlendi sem raða sér ofarlega á 2. ás en hins vegar snið úr rýru votlendi sem eru neðarlega.

Þriðji ásinn aðgreinir einkum tvo hópa (8. mynd). Í öðrum eru fimm snið sem öll hafa mjög lág gildi á 3. ási ($<0,5$), öll af rökum áreyrum. Í hinum eru 19 snið úr Skaftáreldahrauni sem mynda sérstæðan hóp með mjög há gildi á þriðja ási ($>3,0$).

Samband umhverfis- og gróðurþátta við hnitunarása greina meginrætti í gróðri og umhverfi (8.–9. mynd). Af mælibreytum sýndu gróska, hæð gróðurs, háplöntuþekja, heildargróðurþekja og mosapekja sterkasta samsvörun við gróðurmynstrið eins og það birtist í hnituninni en samband þetta má ráða af lengd og stefnu örva. Allsterk samsvörun var einnig við jarðvegsþykkt, þekju steina og fjölda háplöntutegunda í reit. Aðrar breytur sýndu talsvert minni samsvörun við dreifingu sniða á fyrstu ásunum tveimur, einkum þó fléttuþekja og janúarhiti. Að jafnaði eykst gróska gróðurs, heildarþekja, þekja mosa, háplantna og jarðvegsþykkt þegar farið er frá vinstri og nokkuð upp á við og til hægri á myndinni. Þekja steina eykst í gagnstæða átt. Allar þessar breytur tengjast því mest breytileika á 1. ási hnitunarinnar. Breytingar á heildarþekju og mosapekju falla nokkuð vel saman við 1. ásin en fylgni milli heildarþekju og hnita á ásnum var $r = 0,78$ ($r^2 = 0,61$; $p < 0,0001$; $n = 392$). Samsvarandi gildi fyrir mosapekju eru $r = 0,74$ ($r^2 = 0,55$; $p < 0,0001$; $n = 392$). Fjöldi háplantna í reit eykst hins vegar þegar farið er upp á við og nokkuð til hægri og tengist mest breytileika á 2. ási. Fylgni við hnit á ásnum er $r = 0,55$ ($r^2 = 0,31$; $p < 0,0001$; $n = 392$).

Þær breytur sem notaðar voru til að flokka land á gróðursniðum, þ.e. hallastefna, staðsetning í landi, raki, jarðvegsgerð og klaki í jörðu sýndu mjög mismikla samsvörun við gróðurmynstrið eins og það birtist í hnitunargreiningunni (10. mynd). Hallastefna og staðsetning í landi sýndu litla samsvörun við mynstrið nema hvað snið með landhalla til suðvesturs höfðu meginþungamiðju dreifingar nokkru neðar á 1. og 2. ási en snið með aðra hallastefnu. Sömuleiðis hafði land sem flokkað var sem toppar einnig þungamiðju dreifingar ólíkt öðru landi, einkum því sem flokkað var sem botn eða jafnlendi. Þessi munur kom einkum fram á 3. ási.

Klaki í jörðu var greinilega tengdur gróðurmynstrinu eins og það kemur fram í hnitunargreiningunni og kom munurinn einkum fram á 1. ási en að nokkru leyti einnig á 2. ási (10. mynd). Þungamiðja þeirra sniða á 1. ási sem voru laus við klaka var 1,57 en sniða þar sem klaki fannst í jörðu var 2,45.



10. mynd. Samhengi flokkabreyta (halli, staðsetning í landi, raki, jörð, klaki) og niðurstöðu DCA-níttunargreiningar. Punktar tákna vegið meðaltal viðkomandi breytu. Sjá nánar í texta.

Raki í jarðvegi sýndi mjög sterka samsvörun við gróðurmynstrið, einkum 1. ás hnitunarinnar. Þungamiðja lands með þurrlandisjarðvegi var t.d. 1,35 á 1. ási en á blautasta landinu (forblautu landi) 3,19. Þessi breytileiki var minni á 2. ási og minnstur á þeim þriðja. Jarðvegsgerð tengdist þó gróðurmynstrinu best allra flokkabreyta því jarðvegurinn sýndi sterka samsvörun við alla þrjá fyrstu ása hnitunarinnar (10. mynd). Sterkust voru tengslin við fyrsta ásinn því þungamiðjur mismunandi jarðvegsgerða spönnuðu 2,3 einingar á ásnúnum. Snið flokkuð sem melajörð voru að meðaltali með lægstu hnitin (0,79), næst kom klapparjörð (1,16), þá eyrarjörð (1,46) og sandjörð (1,34), síðan áfoksjörð (1,91) og loks lífræn jörð (3,09).

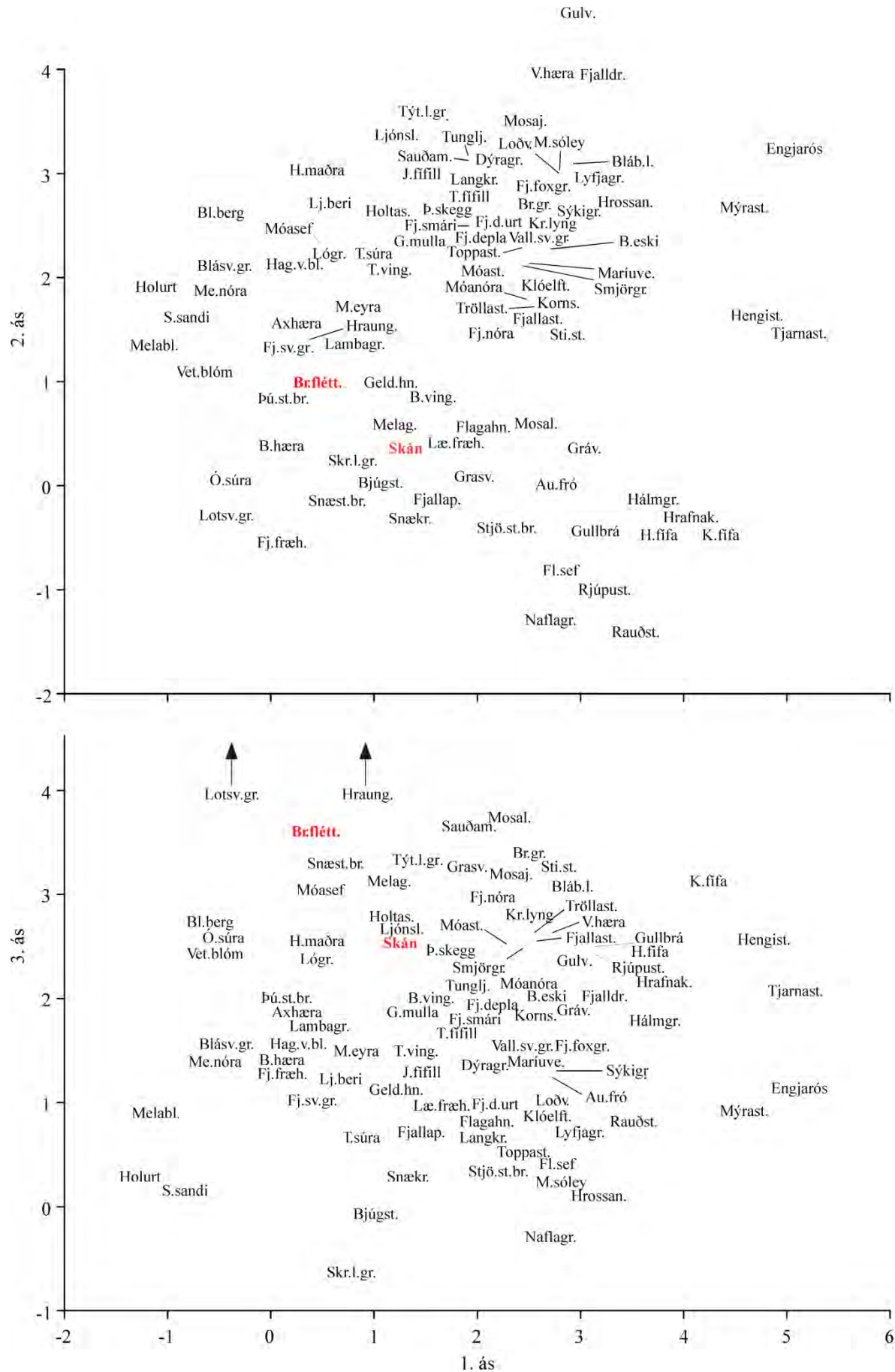
Tengsl umhverfisbreyta og hnitunar sýna því að 1. ásinn endurspeglar gróðurfarslegan mun sem einkum er tengdur jarðvegsraka, jarðvegsgerð og gróðurþekju. Því hærri hnit á ásnúnum þeim mun meiri er raki jarðvegs og gróðurþekja auk þess sem jarðvegur breytist frá melajarðvegi yfir í lífrænan jarðveg. Sá breytileiki í gróðri sem kemur fram á 2. ási er hins vegar ekki eins sterkur en er tengdur hæð yfir sjó og meðalhita, einkanlega í júlí, og endurspeglast í fjölda tegunda en að jafnaði fækkar þeim eftir því sem land liggur hærra og hiti er lægri. Breytileiki á þriðja ásnúnum er að hluta tengdur jarðvegsgerð en snið með klapparjarðvegi hafa að jafnaði nokkuð há gildi á þeim ási (10. mynd).

5.2.3 Tegundahnit

Hnit einstakra tegunda skýra niðurstöður hnitunargreiningar á gróðursniðum enn frekar og endurspeglar breytileika í jarðvegsgerð og raka (11. mynd). Á mynd fyrstu ásanna tveggja raðast tegundir í fjóra meginhópa. Í þeim fyrsta eru bersvæðategundir sem hafa tiltölulega lág gildi á 1. ási en allbreytileg á 2. ási hnitunarinnar. Þar má einkum nefna holurt, melablóm, blóðberg, skeggsanda, blásveifgras og melanóru sem allar eru algengar á nokkuð þurrum melum. Í þessum hópi en á rakara landi eru einnig fjallafræhyrna, snæsteinbrjótur, skriðlíngrasi, bjúgstör, snækrækil, fjallapuntur, grasvíðir, lækjafræhyrna og flagahnoðri. Í næsta hópi er fjöldi tegunda sem hafa meginútbreiðslu í mólendi en meginþungamiðja dreifingar þeirra er um miðjan 1. ás en ofan við miðju á 2. ási. Í gróskumesta mólendinu eru t.d. gulvíðir, vallhæra og mosajafni. Í sama hópi en á mun rýrara og þurru landi með verulegum melaeinkennum eru m.a. týtulíngrasi, ljónslappi og holtasóley en í rakara mólendi taka við tegundir eins og móanára, tröllastakkur, fjallanára og stinnastör. Þriðji meginhópur tegunda samanstendur af fáum en dæmigerðum votlendistegundum sem allar hafa há gildi á 1. ási og allhá á 2. ási. Í næringarríkasta votlendinu hafa engjarós og mýrastör meginútbreiðslu en hengistör og tjarnastör á rýrara landi. Fjórði og síðasti hópurinn samanstendur af tegundum sem allar hafa fremur há gildi á 1. ási en lág á 2. ási. Tegundir í þessum hópi eru algengar á blautum og oft sandríkum jarðvegi þar sem gróðurþekja er fremur lítil. Tegundir í þessum hópi eru t.d. hálmgrasi, hrafnafífa, gullbrá, flagasef, rjúpastör, rauðstör og naflagras.

Nokkrar tegundir eru bæði mjög algengar og hafa þungamiðju dreifingar um miðjan 1. og 2. ás og vaxa því við margs konar aðstæður. Þeirra helstar eru túnvingull, kornsúra, krækilyng, beitieski og klóelfting sem allar fundust á yfir 200 sniðum.

Þriðji ásinn greinir tegundir ekki í sérstaka afmarkaða hópa en þær sem einkum hafa áhrif á dreifingu eftir ásnúnum eru annars vegar skriðlíngrasi, naflagras og bjúgstör sem allar hafa þungamiðju dreifingar neðarlega á ásnúnum og hins vegar lotsveifgras og hraungambri sem hafa þungamiðju dreifingar ofarlega (11. mynd).



11. mynd. Niðurstöður DCA-hnitunar fyrir plöntutegundir. Eingöngu eru sýnd hnit tegunda og tegundahópa sem fundust á 24 eða fleiri gróðursniðum. Tegundahópar eru sýndir í rauðum lit.

5.2.4 Hnit vistgerða

Í meginatriðum gefur hitunargreiningin mjög svipaða niðurstöðu og TWINSPAN-flokkunin (12. mynd). Fyrsti ásin aðgreinir þurrlandisvistir frá deiglendis- og votlendisvistum eins og TWINSPAN-flokkunin gerir og sýnir að meginbreytileikinn í gróðrinum er tengdur raka í jarðvegi. Út frá staðsetningu meðaltala fyrir einstakar vistgerðir sést að aðgreining bæði á öðru og þriðja skiptiþrepi TWINSPAN-flokkunarinnar kemur einnig mjög vel fram á fyrstu tveimur ásunum. Skipting á fjórða þrepi kemur hins vegar aðeins fram að hluta á þessum ásum en greinist á 3. ási. Einkum kemur þar fram munur á breiskjuhraunavist sem hefur há gildi á 3. ási og eyravist sem hefur lág gildi. Á 3. ásum kemur einnig fram talsverður munur á melavistum þar sem grasmelavist hefur lægstu hnitin, þá eyðimelavist en hæst hnit af melavistunum hefur víðimelavist.

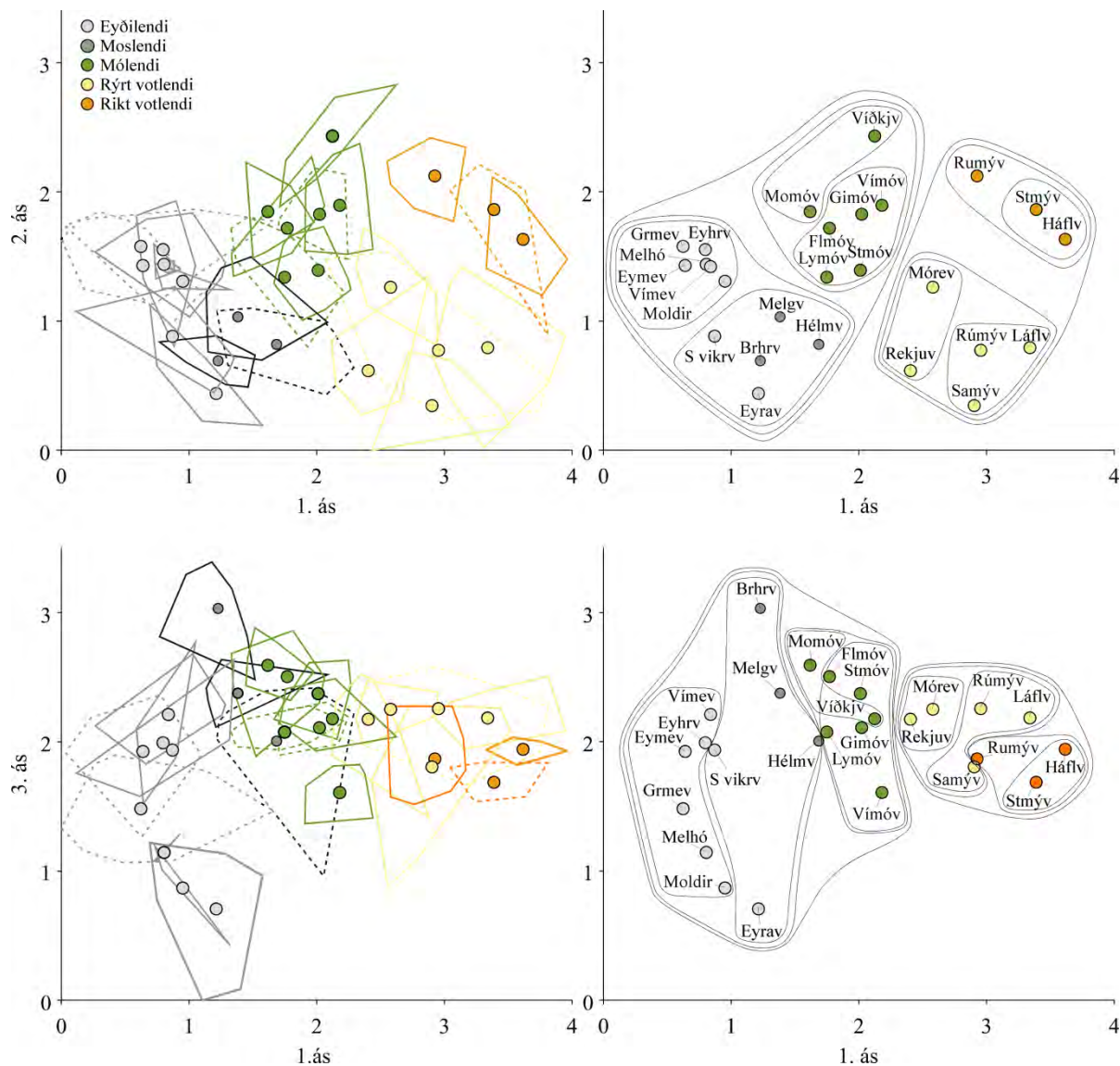
Breytileiki innan einstakra vistgerða er mjög misjafn. Mestur er hann í rústamýravist en munur á einstökum sniðum spanna 1,7 einingar á 1. ási og 1,3 einingar á 2. ási. Á það skal minnt að snið í rústamýravist voru flokkuð handvirkt en samkvæmt TWINSPAN-flokkuninni tilheyrðu þau nokkrum flokkum (6. mynd). Verulegur breytileiki var einnig innan grasmelavistar einkum á 1. ási, en spönn sniða var þar 1,7 einingar. Talsverður munur var einnig á sniðum í hélumosavist, fléttumóavist og sandmýravist en snið innan þessara vistgerða spanna 1,4–1,5 einingar á einhverjum ásanna fjögurra sem hnitunin gefur. Minnstur breytileiki var hins vegar í mosamóavist, breiskjuhraunavist, móarekjuvist, víðikjarrvist, hástaraflóavist, melagambravist og starmóavist en hámarksspönn sniða í þessum vistgerðum var á bilinu 0,8–1,0 á hnitunarásunum fjórum.

Niðurstöður hnitunarinnar sýna að margar vistgerðanna skarast verulega sem þýðir að ekki eru skörp gróðurfarsleg skil á milli þeirra. Þetta á einkum við um mólendisvistirnar og að hluta einnig um melavistirnar þrjár (12. mynd). Breiskjuhraunavist hefur mikla sérstöðu að þessu leyti því hún skilur sig vel frá öðrum vistum.

5.2.5 Munur á svæðum

Hnitunargreiningin sýnir að allnokkur munur er á gróðurfari rannsóknasvæðanna og kemur hann fram í legu sniða á fyrsta ási en þó einkum á 2. hnitunarási (13. mynd). Einna mestur munur er annars vegar á gróðri á svæðunum við Skjálfafljót og Möðrudal–Arnardal og hins vegar á svæðunum við Skaftá og í Þjórsárverum. Gróður á hinum svæðunum þremur, þ.e. á Vesturöræfum–Brúardölum, í Guðlaugstungum–Kili og Hofsafrétt fellur í stórum dráttum þar mitt á milli.

Gróðri við Skjálfafljót og í Möðrudal–Arnardal svipar mjög saman en þar eru aðallega tvær gerðir gróðurs. Annars vegar er lítt gróið þurrlandi þar sem grasmelavist er ráðandi vistgerð. Hins vegar er tiltölulega næringarríkt land bæði mólendi og votlendi sem aðallega flokkast sem víðikjarrvist og runnamýravist. Athygli vekur að aðrar gerðir mólendis finnast í mjög litlum mæli á báðum þessum rannsóknasvæðum. Þetta má sennilega rekja til þess að þau eru í regnskugga norðan jökla og það mólendi sem þar fannst áður hefur blásið upp að mestu. Eftir standa því þurrir, lítt grónir melar og gróskumesta landið sem enn er að finna í lögðum, í rökum dalkvosum og á flatlendi meðfram ám.

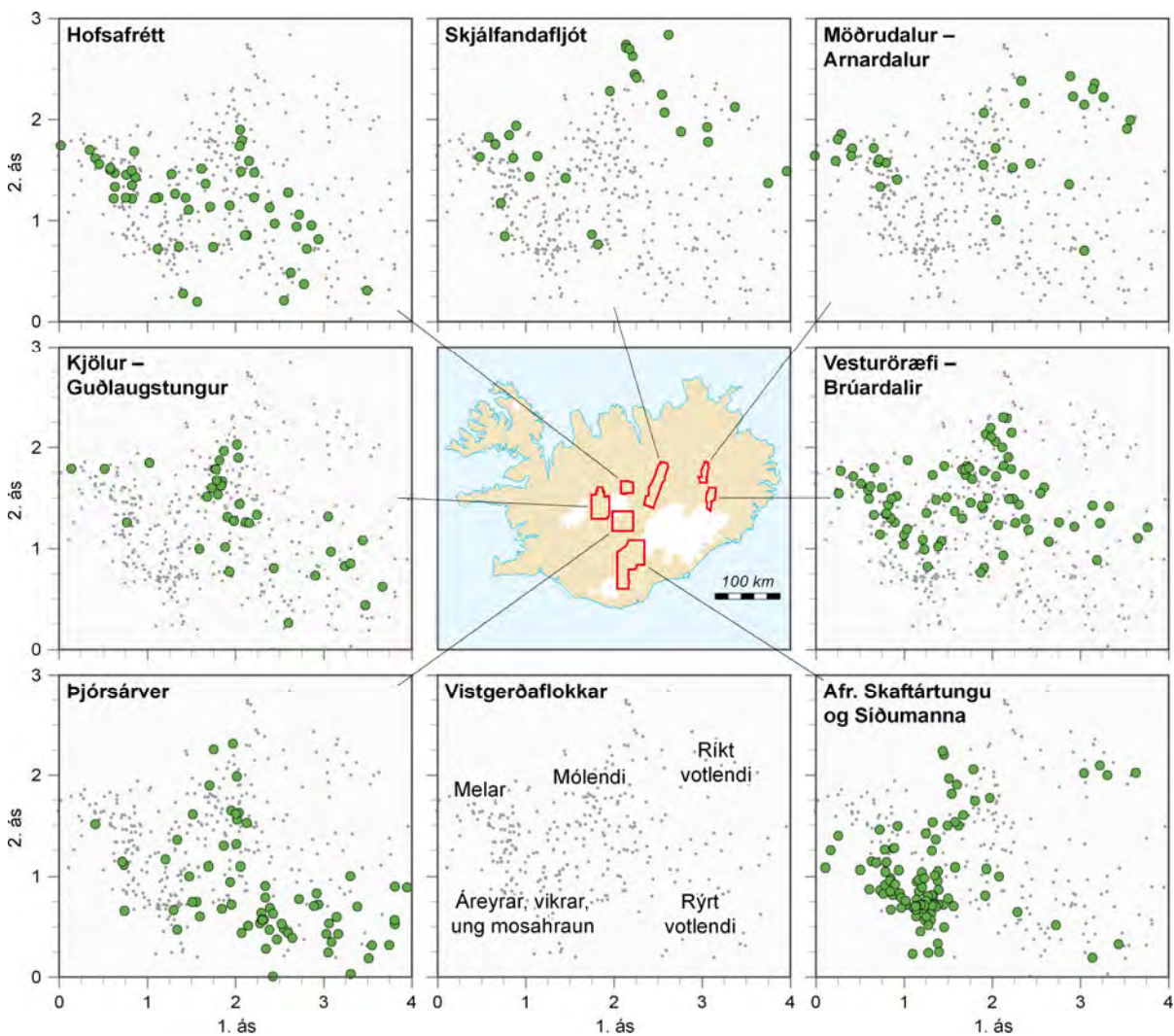


12. mynd. Hnitun vistgerða og annarra gróðurflokka (melhólar, moldir) á fyrstu þremur ásunum. Punktar tákna meðalhnit í einstökum flokkum. Til vinstri hafa línur verið dregnar utanum snið í hverjum flokki. Til hægri er sýnd niðurstaða TWINSpan-flokkunar. Þeir flokkar sem voru flokkaðir handvirkt (eyðihraunavist, rústamýravist, moldir, melhólar) eru settir með þeim TWINSpan-flokkum sem þeir líkjast mest; sjá 6. mynd. Skýringar: Brhrv = breiskjuhraunavist; Eyhrv = eyðihraunavist; Eyme v = eyðimelavist; Eyrav = eyravist; Flmón = fléttumóavist; Gimón = giljamóavist; Grmev = grasmelavist; Háflv = hástaraflóavist; Hélmv = hélumosavist; Láflv = lágstaraflóavist; Lymón = lyngmóavist; Melgv = melagambravist; Melhó = melhólar; Moldir = moldir; Momón = mosamóavist; Mórev = móarekjuvist; Rekjuv = rekjuvist; Rumýv = runnamýravist; Rúmýv = rústamýravist; Svikrv = sandvikravist; Samýv = sandmýravist; Stmón = starmóavist; Stmýv = starungsmýravist; Víðkjav = víðikjarrvist; Vímev = víðimelavist; Vímón = víðimóavist.

Gróður á Vesturöræfum–Brúardölum, á Kili–Guðlaugstungum og á Hofsafrétt er að mörgu leyti svipaður en snið þaðan hafa áþekka legu á fyrstu tveimur hnitunarásunum og spanna þurra lítt gróna mela, mólendi yfir í forblautt land (13. mynd). Gróður þessara svæða greinir sig frá öðrum svæðum með ýmsum hætti. Í fyrsta lagi er þar mun meira af víðimelavist en annars staðar, einkum á Vesturöræfum–Brúardölum og Hofsafrétt. Í öðru lagi finnst giljamóavist eingöngu á Vesturöræfum–Brúardölum og á Hofsafrétt. Í þriðja lagi benda niðurstöðurnar til þess að lítið sé um næringarríkar og gróskumiklar vistgerðir á þessum

Þremur svæðum því ekkert snið þar flokkaðist í víðikjarrvist, runnamýravist, starungsmýravist eða hástaraflóavist sem eru einna gróskumestar allra vistgerða.

Niðurstöður hnitunarinnar benda til þess að gróður Þjórsárvera og á afréttum Skaftártungu og Síðumanna eigi margt sameiginlegt. Eitt helsta einkenni svæðanna er mikil þekja mosans melagambra en þekja hans var miklu meiri á Skaftárvæðinu og í Þjórsárverum en á öðrum svæðum. Meginorsök þessa er vafalaust mikil úrkoma sem skapar mosanum sérlega góð vaxtarskilyrði. Í mólendisvistum var þekja hans t.d. að meðaltali 53% á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (n=16), 26% í Þjórsárverum (n=16) en 7% annars staðar (n=75). Samsvarandi tölur fyrir moslendisvistir voru 35%, 20% og 2%. Svæðunum var einnig sameiginlegt að sandmýravist finnst í nokkrum mæli en hún er fremur rýrt votlendi á sandríkum jarðvegi.



13. mynd. Niðurstöður hnitunargreiningar. Sýnd er lega gróðursniða á hverju svæði (grænir punktar) á fyrstu tveimur ásunum. Neðst fyrir miðju eru gefnar þungamiðjur einstakra vistlenda.

5.3 Einkenni vistlenda og vistgerða

5.3.1 Gróður

5.3.1.1 Ríkjandi tegundir og tegundafjöldi

Eins og við var að búast reyndist mikill munur á ríkjandi tegundum, tegundasamsetningu og tegundafjölda plantna í vistlendum og í einstökum vistgerðum.

Eyðilendi

Í vistgerðum eyðilendis eru ríkjandi háplöntutegundir einkum melskriðnablóm, blóðberg, geldingahnappur, túnvingull, axhæra, lambagras og grasvíðir (10. tafla). Engin þessara tegunda var þó að meðaltali með yfir 8 stig í nokkurri vistgerð í þessum flokki sem endurspeglar að land er lítt gróið og/eða plöntur ekki jafnt dreifðar. Verulegur munur er þó á hlutföllum tegunda í einstökum vistgerðum.

Í eyravist fengu skriðlíngresi, snækrækil og naflagras flest stig sem sýnir að land sem tiheyrir vistgerðinni er talsvert blautt. Í eyðihraunavist, sem var flokkuð handvirkt, eru ríkjandi tegundir túnvingull og lambagras. Niðurstöður sýna að vistgerðin hefur margar tegundir sameiginlegar með melavistum (10. tafla). Í grasmelavist eru ríkjandi tegundir túnvingull og lambagras, en í eyðimelavist fengu lambagras, túnvingull og axhæra flest stig. Í víðimelavist, sem svipar til eyðimelavistar, er grasvíðir hins vegar ríkjandi ásamt lambagrasi og túnvingli. Þar er einnig talsvert um blóðberg, blásveifgras og þó einkum kornsúru sem vafalaust tengist því að víðimelavistin er mun betur gróin en aðrar melavistir. Í sandvikravist er engin ein tegund ríkjandi heldur höfðu all margar tegundir svipað vægi og fékk engin þeirra yfir þrjú stig að meðaltali. Helstar þeirra eru fjallapuntur, melskriðnablóm og túnvingull.

Miðað við aðra vistlendisflokka er tegundaauðgi háplantna í eyðilendi lítil en að meðaltali fundust þar aðeins 19,0 tegundir á sniði⁴ (n= 6) sem er lægra en í nokkrum öðrum flokki vistlenda (14. mynd). Verulegur munur er þó á einstökum vistgerðum. Fæstar tegundir fundust í sandvikravist (13,5±1,2 teg/snið; n=20) og eyravist (13,8±2,7 teg/snið; n=11) en þessar vistgerðir eru jafnframt tegundasnauðastar allra vistgerða af háplöntum. Í eyðilendi er tegundaauðgi háplantna hins vegar mest í víðimelavist (26,8 teg/snið; n=21).

Tegundaauðgi mosa er lítil í eyðilendi. Að meðaltali voru aðeins skráðar 9,0 tegundir mosa á sniði⁵ (n=5) sem er minna en í nokkurm öðrum flokki vistlenda (14. mynd). Fæstar tegundir eru í grasmelavist (4,8±1,2 teg/snið; n=13) og eyravist (4,9±0,9 teg/snið; n=8) sem eru jafnframt fátækastar allra af mosum. Í eyðilendi eru flestar mosategundir hins vegar í sandvikravist (15,6±2,4 teg/snið; n=20).

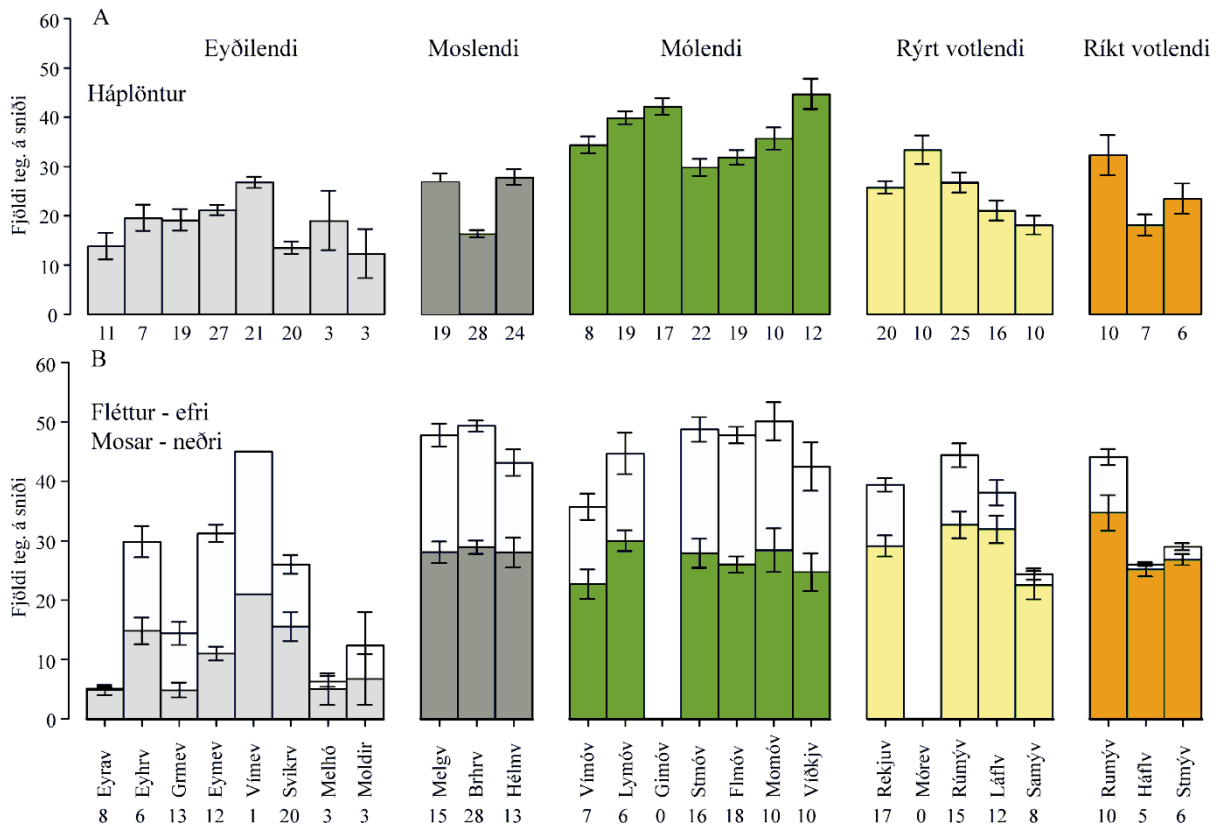
Tegundaauðgi fléttna í eyðilendi er í meðallagi þegar miðað er við flokka vistlenda, eða 10,8 tegundir á sniði (n=5). Fjöldi fléttutegunda er hins vegar mjög misjafn í einstökum vistgerðum (14. mynd). Langfæstar tegundir fundust í eyravist (0,3±0,3 teg/snið; n=8) en fléttur eru einnig fáar í sandvikravist (10,5±1,6 teg/snið; n=20) sem hvorutveggja er mjög lágt miðað við aðrar vistgerðir. Í eyðilendi fundust flestar fléttur í eyðimelavist (20,3±1,4 teg/snið; n=12) sem er með því hæsta sem mældist í vistgerðum (14. mynd).

⁴ Meðaltal tekið af meðaltölum einstakra vistgerða í hverjum flokki, sniðum af moldum og úr melhólum var sleppt.

⁵ Við útreikning meðaltals var víðimelavist sleppt því mosar og fléttur voru eingöngu skráðar á einu sniði í þeirri vistgerð.

10. tafla. Ríkjandi háplöntutegundir í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Sýnd eru meðaltöl stiga þeirra átta tegunda sem hæst stig fengu í hverjum flokki. Röð tegunda í töflunni byggist á TWINSPAN-flokkun gróðursniða.

Háplöntutegundir	Eyðilendi							Moslendi		Mólendi							Rýrt votlendi					Ríkt votlendi					
	Eyравist	Eyðhraunavist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Víðimelavist	Sandvikravist	Melhólar	Moldir	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélumosavist	Víðimóavist	Lyngmóavist	Giljamóavist	Starmóavist	Flétumóavist	Mosamóavist	Víðikjarvist	Rekjuvist	Móarekjuvist	Rústamýravist	Lágstarafloavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarafloavist	Starungsmýravist	
Lotsveifgras										2																	
Vetrarblóm				4																							
Skeggsandi							3	2																			
Melskriðnablóm		2	3	4		2	2																				
Melgresi							6																				
Blásveifgras				3	5			3																			
Blóðberg		3	3	4	5																						
Týtulíngresi																7											
Bugðupunktur																		4									
Hvítmaðra																5											
Holtasóley												5															
Geldingahnappur	1	3	2	3		2	5		4	4		4	5														
Túnvingull	1	7	6	7	7	2	5	6	5	5	7	7	7	8	7	9	6		4								
Músareyra								2																			
Axhæra		3	3	5	4	2		1	3	1																	
Púfusteinbrjótur	1									1																	
Lambagrass		5	5	8	7	2	6		6	1	4	6	5														
Bjúgstör							2																				
Fjallasveifgras	1					2			2																		
Snæsteinbrjótur										1																	
Skríðlíngresi	5		2				9																				
Snækrækill	3																										
Krækilyng											6	7	11	7	10	5	7		3					6			
Loðvíðir											11				5												6
Brjóstagrass														6	5		6										
Lyfjagrass											4																
Vegarfi							4																				
Gulvíðir																		4									
Fjallapunktur	1					3																					
Grasvíðir		2		3	8	2			13	14	10		8		9	7	6		10	6	6	6	4				
Kornsúra					5				7	1	7	7	8	9	7	7	7		5	10	4	3	3		8	7	9
Klóelfting			2				3	2				6	5	8					3	6			3				
Beitieski		3							2			4					7		6		2			5		3	
Fjalldrapi																		6							8		
Bláberjalyng															5	9	5	8	5	5					7		
Stinnastör																			5	10	4						
Hrossanál																											3
Augnfró										3									3								
Naflagrass	3																										
Grávíðir									2	7		7	4	7					10	8	7	6	6		7	7	
Gullbrá																			3								
Hengistör																					4	6			10	5	
Rauðstör																							4				
Klófffa																					5	7	7				
Hálmgresi										4	4								7	6	8	8	10		7	5	
Mýrastör																						7			9	6	15
Mýrelfting																								5			6
Engjarós																											5
Tjarnastör																											6
Gulstör																											4
Fjöldi gróðursniða	11	7	19	27	21	20	3	3	19	28	24	8	19	17	22	19	10	12	20	10	25	16	10	10	7	6	



14. mynd. Meðalfjöldi háplöntutegunda (A), fléttna og mosa (B) á sniðum í einstökum vistgerðum, melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða. Athugið að tegundafjöldi fléttna og mosa var ekki mældur í fyrsta áfanga vistgerðaflokkunar 1999–2000 og því vantar algerlega upplýsingar fyrir giljamóavist og móarekjuvist og að mestu fyrir víðimelavist en snið með þessum vistgerðum eru aðallega af Hofsafrétt, Vesturöræfum og Brúardölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

Moslendi

Vistgerðir moslendis eru þrjár; melagambravist, breiskjuhraunavist og hélumosavist. Þær eru nokkurs konar millistig á milli vistgerða eyðilendis og mólendis hvað varðar tegundasamsetningu háplantna en margar tegundir eru þessum hópum sameiginlegar (10. tafla). Má þar t.d. nefna geldingahnapp, túnvingul, lambgras og grasvíði. Vistgerðir moslendis eru hins vegar ólíkar vistgerðum eyðilendis að því leyti að melategundir á borð við melskriðnablóm og blóðberg eru þar hvergi ríkjandi. Moslendi greinist einkum frá mólendi á því að krækilyng, brjóstagrass, klóelfting og stinnastör finnast einungis í litlum mæli í moslendi. Það sem þó einkennir moslendi einna mest er hlutfallslega mikil þekja af gamburmosum og mikil þekja grasvíðis sem fékk að meðaltali 10–14 stig í vistgerðum moslendisins en það er mun meira en nokkur önnur háplöntutegund.

Tegundaaufgi háplantna í moslendi er nokkuð undir meðallagi miðað við aðra vistlendisflokk, eða 23,6 tegundir á sniði ($n=3$) (14. mynd). Mikill munur er þó á vistgerðum innan hópsins. Í melagambravist og hélumosavist er fjöldi háplöntutegunda svipaður ($26,9 \pm 1,7$ teg/snið; $n=19$ og $27,8 \pm 1,6$ teg/snið; $n=24$) en í breiskjuhraunavist eru tegundir miklu færri eða aðeins $16,3 \pm 0,7$ tegundir á sniði ($n=28$) sem er með því allra lægsta sem mældist í vistgerð.

Þegar kemur að tegundaaufgi mosa er moslendi fremur tegundaríkt. Meðaltal þriggja vistgerða er 28,3 teg/snið ($n=3$) og lítill munur á einstökum vistgerðum (28,0–28,9 teg/snið) (14. mynd). Fjöldi fléttutegunda er einnig hlutfallslega hár í moslendisvistum eða að

meðaltali 18,4 tegundir á sniði (n=3) og munur á vistgerðum frekar lítill (15,2–20,4 teg/snið) (14. mynd).

Mólendi

Tegundasamsetning einstakra vistgerða í mólendi á margt sameiginlegt með eyðilendi og moslendi annars vegar og deiglendi og jafnvel votlendi hins vegar (10. tafla). Þótt mólendið hafi þannig tengingu í tvær megináttir er mólendið nokkuð vel afmarkað hvað varðar háplöntutegundir. Þar má einkum nefna krækilyng sem segja má að sé einkennistegund mólendisins. Aðrar tegundir sem eru ríkjandi í flestum mólendisvistum eru túnvingull og kornsúra og að nokkru leyti einnig grasvíðir og stinnastör. Röð ríkjandi tegunda er hins vegar mismunandi í einstökum vistgerðum. Í víðimóavist er loðvíðir t.d. með langflest stig (11), í giljamóavist krækilyng, kornsúra og klóelfting (8–11 stig) en í starmóavist stinnastör, grasvíðir og túnvingull (8–9 stig) svo nokkur dæmi séu tekin.

Tegundaaúðgi háplantna er mest í mólendi af öllum vistlendum eða að meðaltali 36,9 tegundir á sniði (n=7) (14. mynd). Tegundaríkustu vistgerðirnar eru víðikjarrvist (44,8±3,1 teg/snið; n=12) og giljamóavist (42,2±1,7 teg/snið; n=17) sem jafnframt eru tegundaríkastar allra vistgerða hvað háplöntur varðar.

Tegundaaúðgi mosa í mólendi er í meðallagi miðað við önnur vistlendi en að meðaltali fundust þar 26,6 tegundir mosa á sniði (n=6) (14. mynd). Flestar mosategundir eru skráðar í lyngmóavist (30,0±1,8 teg/snið; n=6) en fæstar í víðimóavist (22,7±2,5 teg/snið; n=7).

Mólendi er auðugt af fléttum miðað við flest önnur vistlendi. Þar fundust að meðaltali 18,3 fléttutegundir á sniði (n=6) (14. mynd). Flestar eru skráðar í fléttumóavist (21,8±1,4 teg/snið; n=18), sem er næst tegundaríkust allra vistgerða hvað fléttur varðar, en fæstar í víðimóavist (13,0±2,2 teg/snið; n=7).

Rýrt votlendi

Í rýru votlendi eru fimm vistgerðir, þ.e. rekjuvist, móarekjuvist, rústamýravist, lágstaraflóavist og sandmýravist. Algengar tegundir eru hálmgresi, klófífa, grávíðir, grasvíðir og kornsúra. Fyrstnefndu tegundirnar þrjár endurspeglar að um deigt til blautt land er að ræða. Þar finnast einnig dæmigerðar mólendistegundir á borð við túnvingul, krækilyng og brjóstagras sem ná þó hvergi að verða ríkjandi (10. tafla). Rekjuvist og móarekjuvist, sem eins og nöfn þeirra benda til, eru báðar dæmigerðar deiglendisvistir. Ríkjandi tegundir í rekjuvist eru grasvíðir (10 stig) og grávíðir (10 stig) en einnig er þar talsvert af hálmgresi (7 stig). Í móarekjuvist eru það aftur á móti stinnastör (10 stig), kornsúra (10 stig) og grávíðir (8 stig) sem hafa mesta þekju. Í rústamýravist sem flokkuð var handvirkt er bæði mjög blautt land og þurrir rústakollar. Þar eru helstu tegundir hálmgresi (8 stig), grávíðir (7 stig) og grasvíðir (6 stig). Í lágstaraflóavist, sem er víða mjög blaut, eru hálmgresi, mýrastör, klófífa, hengistör, grávíðir og grasvíðir þær tegundir sem flest stig fengu (6–8 stig). Í sandmýravist sem er á talsvert blautu og sandríku landi eru ríkjandi tegundir hálmgresi (10 stig), klófífa (7 stig) og grávíðir (6 stig).

Miðað við aðra vistlendisflokka er tegundaaúðgi háplantna í rýru votlendi miðlungi há eða að meðaltali 25,0 tegundir á sniði (n=5) (14. mynd). Flestar tegundir finnast í rústamýravist (26,8 teg/snið; n=25) en fæstar í sandmýravist (18,1±2,3 teg/snið; n=10).

Í rýru votlendi er fjöldi mosategunda allmikill eða að meðaltali 28,9 tegundir á sniði (n=4) (14. mynd). Mikill munur er á einstökum vistgerðum. Rústamýravist, lágstaraflóavist og rekjuvist eru mjög ríkar af mosategundum (29,1–32,7 teg/snið) en í sandmýravist finnast

tíltölulega fáar tegundir ($18,1 \pm 2,1$ teg/snið; $n=8$). Rétt er að minna á að tegundaaúðgi mosa í móarekjuvist er ekki þekktur því öll snið sem tilheyra þeirri vistgerð eru af Hofsafrétt eða Vesturöræfum og Brúardölum en á þeim svæðum var hvorki mosum né fléttum safnað.

Í vistgerðum á rýru votlendi er fjöldi fléttutegunda að meðaltali 7,5 á sniði ($n=4$) sem er frekar lágt miðað við aðra vistlendisflokkka (14. mynd). Mikill munur er þó á einstökum vistgerðum. Flestar tegundir finnast í rústamýravist ($11,7 \pm 2,0$ teg/snið; $n=15$) en færstar í sandmýravist ($1,9 \pm 1,0$ teg/snið; $n=8$) sem er með því lægsta sem mældist í þessum rannsóknnum.

Ríkt votlendi

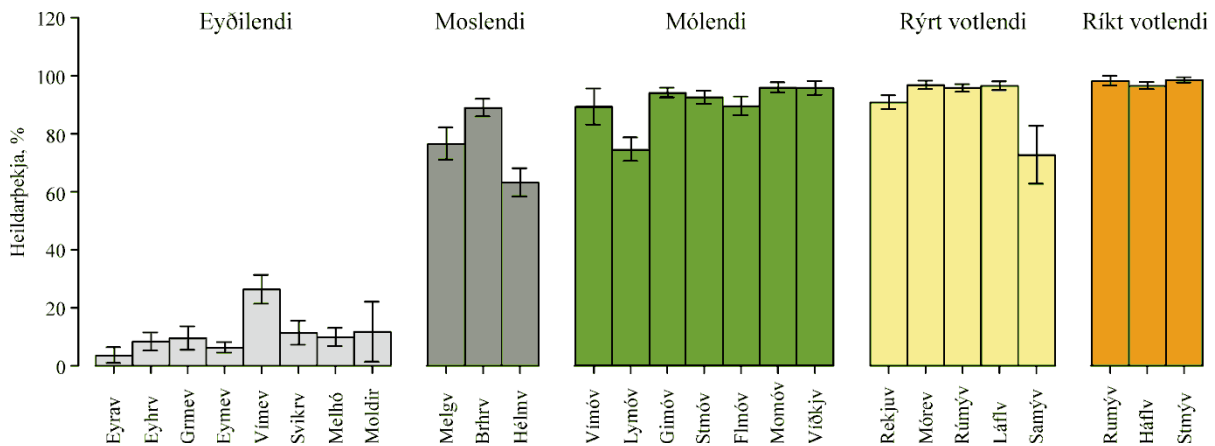
Vistgerðirnar þrjár sem tilheyra ríku votlendi, þ.e. runnamýravist, hástaraflóavist og starungsmýravist, eru að tegundasamsetningu ekki skýrt afmarkaðar frá öðru votlendi (10. tafla). Það sem einkum einkennir hópinn er hlutfallslega mikil þekja hávaxinna starategunda, einkum mýrastarar. Vægi ríkjandi tegunda er talsvert mismunandi eftir vistgerðum. Í runnamýravist eru mýrastör (9 stig), fjalldrapi (8 stig) og kornsúra (8 stig) ríkjandi en þar eru bláberjalyng og grávíðir einnig algengar tegundir. Í hástaraflóavist, sem er talsvert blaut, er hengistör (10 stig) ríkjandi ásamt hálmgresi (7 stig), grávíði (7 stig) og kornsúru (7 stig) en hávaxnar starir eins og tjarnastör, gulstör og mýrastör finnast í allmiklum mæli og setja mikinn svip á vistgerðina. Í starungsmýravist sem er einnig á talsvert blautu landi er starungurinn, þ.e. mýrastörin, í algerum sérflokkvi því meðalgildi hennar er 15 stig sem er það hæsta sem mældist í nokkurri vistgerð (10. tafla). Aðrar tegundir með hlutfallslega há gildi þar eru kornsúra, mýrelfting og loðvíðir.

Miðað við flokka vistlenda er tegundaaúðgi háplantna í ríku votlendi miðlungi há ($24,6$ teg/snið; $n=3$) (14. mynd). Mikill munur er þó á einstökum vistgerðum. Í runnamýravist eru að jafnaði skráðar $32,3 \pm 2,3$ háplöntutegundir á sniði ($n=10$) sem er með því hæsta í votlendi. Í hástaraflóavist fundust hins vegar að jafnaði aðeins $18,4 \pm 2,1$ háplöntutegundir á sniði ($n=7$) sem er lágt af votlendi að vera. Aðeins í sandmýravist eru skráðar færri tegundir háplantna.

Af mosum er tegundafjöldi talsvert mikill í ríku votlendi ($28,9$ teg/snið; $n=3$) (14. mynd). Flestar mosategundir fundust í runnamýravist eða $34,7 \pm 3,0$ tegundir á sniði ($n=10$) sem var það hæsta sem mældist í nokkurri vistgerð. Fléttutegundir eru hins vegar afar fáar í öllum þremur vistgerðunum eða að meðaltali undir 10 tegundir á sniði. Sérlega fábreytt er fléttuflóran í hástaraflóavist en þar fundust að meðaltali aðeins $0,8 \pm 0,2$ tegundir á sniði ($n=5$) sem er það næst lægsta sem skráð var í nokkurri vistgerð. Aðeins í eyravist voru skráðar færri fléttutegundir.

Heildarfjöldi plöntutegunda í vistgerðum

Þótt mosar og fléttur hafi ekki verið skráðar í fyrsta áfanga rannsóknanna má fá mat á heildarfjölda plöntutegunda fyrir flestar vistgerðir. Niðurstöðurnar sýna að tegundaaúðgi er afar mismunandi og að jafnaði mest í mólendi en minnst í eyðilendi (14. mynd). Tegundaríkustu vistgerðirnar sem allar eru í mólendi eru víðikjarrvist ($88,1 \pm 8,0$ teg/snið; $n=10$), mosamóavist ($85,8 \pm 5,7$ teg/snið; $n=10$), lyngmóavist ($81,5 \pm 3,5$ teg/snið; $n=6$), fléttumóavist ($79,7 \pm 3,1$ teg/snið; $n=18$) og starmóavist ($78,2 \pm 5,2$ teg/snið; $n=16$). Runnamýravist var einnig talsvert tegundarík en hún var tegundaríkust allra vistgerða votlendis ($76,4 \pm 7,1$ teg/snið; $n=10$). Tegundasnauðustu vistgerðirnar eru hins vegar eyravist ($15,5 \pm 3,3$ teg/snið; $n=8$) og grasmelavist ($30,8 \pm 2,9$ teg/snið; $n=13$), sem báðar tilheyra eyðilendi, sandmýravist ($42,6 \pm 4,6$ teg/snið; $n=8$) og hástaraflóavist ($44,2 \pm 4,6$ teg/snið; $n=5$) sem báðar eru votlendisvistir.



15. mynd. Heildarþekja gróðurs í einstökum vistgerðum, melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

5.3.2 Gróðurþekja, jarðvegur og loftslag

Heildarþekja

Heildarþekja gróðurs er mjög breytileg milli vistlenda (15. mynd). Vistgerðir í eyðilendi skáru sig sterklega frá öðrum vistlendum því meðalþekja þeirra var aðeins 11,0% (n=6). Í öllum öðrum flokkum er gróðurþekja margfalt meiri. Í moslendi, sem gróðurfarslega er einna líkast eyðilendi, er gróðurþekjan t.d um sjöfalt meiri (76,3%; n=3) og vistgerðir í rýru votlendi og mólendi eru enn betur grónar (90,6%; n=5 og 90,4%; n=7). Best gróna landið tilheyrði vistgerðum í ríku votlendi en að meðaltali er heildargróðurþekja þeirra 97,9% (n=3).

Ef litið er á einstakar vistgerðir er land minnst gróið í eyravist og eyðimelavist (3,7 og 6,3%) og í eyðihraunavist og grasmelavist (8,4 og 9,6%). Best grónu vistgerðirnar eru hins vegar starungsmýravist og runnamýravist sem eru báðar með yfir 98% þekju (15. mynd).

Þekja háplantna, mosa og fléttna

Þekja háplantna er mest í ríku votlendi (52,7%; n=3) og mólendi (44,2%; n=7) (16. mynd). Hún er allmikil í rýru votlendi (35,0%; n=5), mun minni í moslendi og langminnst í eyðilendi (3,9%; n=6).

Af einstökum vistgerðum er þekja háplantna langmest í víðikjarrvist eða 73,8%, allmikil í hástaraflóavist, giljamóavist, runnamýravist, móarekjuvist og víðimóavist, eða á bilinu 53–57% (16. mynd). Langminnst háplöntuþekja er aftur á móti í eyravist og sandvikravist, um eða undir 1%.

Af vistlendum er þekja mosa mest í ríku votlendi (78,3%; n=3) og í rýru votlendi (67,7%; n=5), verulega minni í mólendi (46,2%; n=7) og moslendi (39,8%; n=3) en langminnst í eyðilendi (3,9%; n=6) (16. mynd).

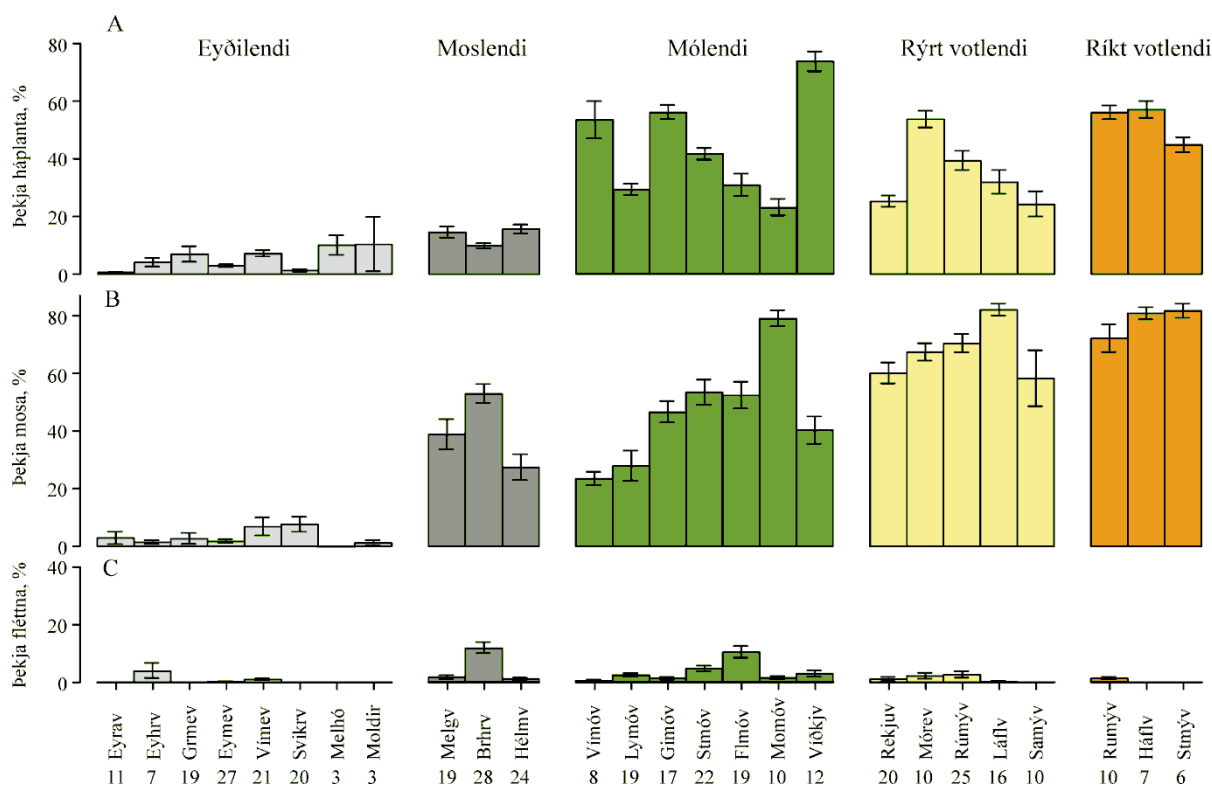
Af einstökum vistgerðum er mosþekja mest í lágstaraflóavist, starungsmýravist og hástaraflóavist og í mosamóavist (16. mynd). Í öllum þessum vistgerðum er mosþekja um 80%. Minnst er af mosa í eyðihraunavist, eyðimelavist, grasmelavist og eyravist, í öllum tilvikum undir 3%.

Þekja fléttna er yfirleitt lítil (<5%) og að jafnaði er lítil munur á vistlendum (16. mynd). Tvær vistgerðir skera sig frá öðrum vegna hlutfallslega mikillar fléttuþekju, þ.e. breiskjuhraunavist og fléttumóavist en þekja í þessum vistgerðum er að meðaltali 12,0 og 10,6%.

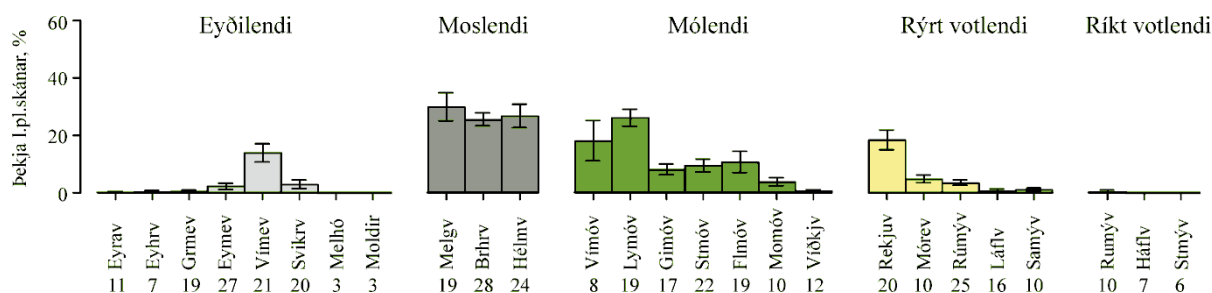
Þegar hlutföll tegundahópa eru skoðuð kemur fram verulegur munur á vistgerðum (16. mynd). Í samanburði við háplöntuþekju er þekja mosa t.d. sérstaklega mikil í sandvikravist, breiskjuhraunavist, eyravist og mosamóavist en í þessum vistgerðum er þekja mosa þrefalt til sexfalt meiri en þekja háplantna. Þetta hlutfall er hins vegar lægst (<0,5) í eyðihraunavist, grasmelavist, víðimóavist og víðikjarrvist.

Þekja annarra tegunda og tegundahópa

Þekja lágplöntuskánnar sem er að stórum hluta hélumosi er mismunandi í vistlendum (17. mynd). Mest er hún í moslendi (27,5%; n=3) og mólendi (11,1%; n=7) en langsamlega minnst í ríku votlendi (0,2%; n=3).



16. mynd. Meðalþekja háplantna (A), mosa (B) og fléttna (C) í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.



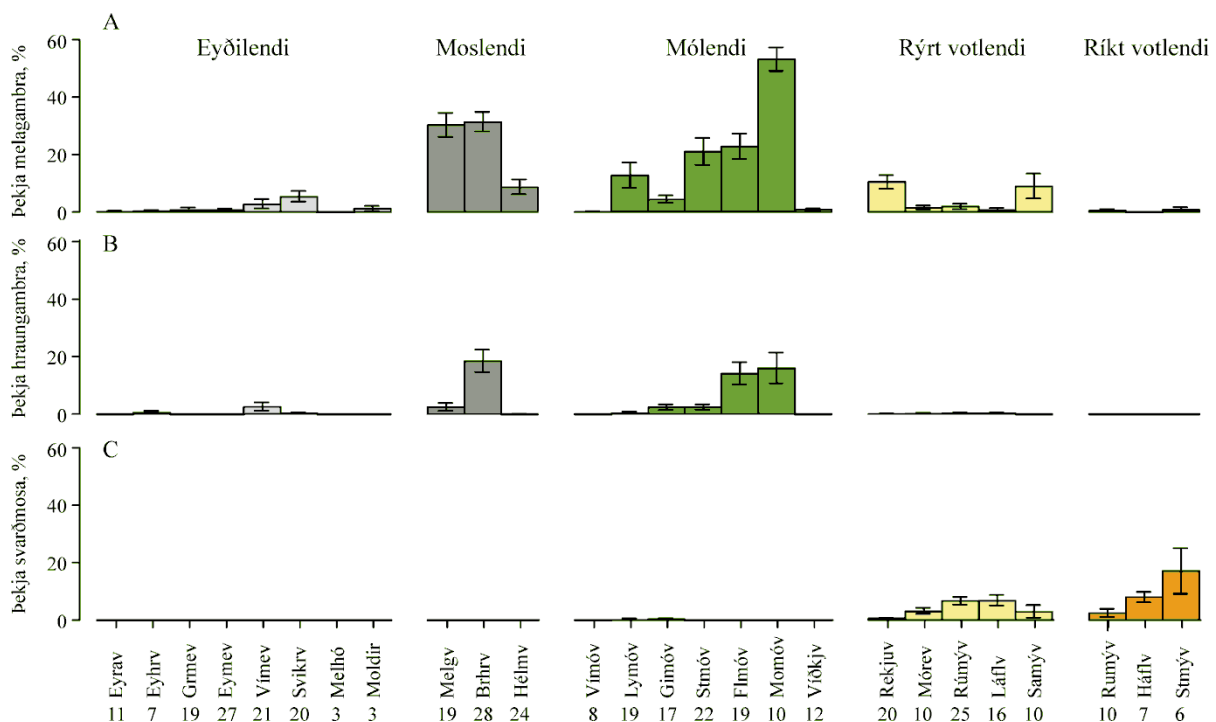
17. mynd. Meðalþekja lágplöntuskánnar í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

Af einstökum vistgerðum hafa melagambrovist, hélumosavist, lyngmóavist og breiskjuhraunavist sérstöðu vegna mikillar þekju lágplöntuskánar en í þessum vistgerðum er þekja hennar 25–30% (17. mynd) og setur skánin þar verulegan svip á gróðurinn.

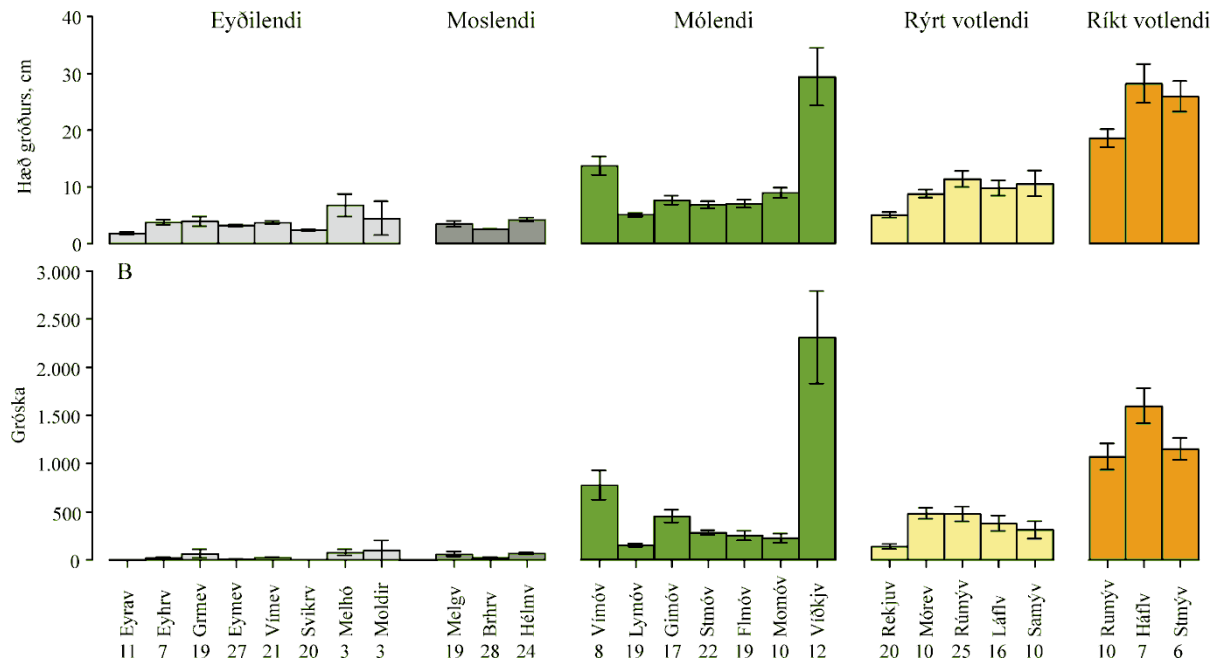
Mosatategundirnar melagambri (*Racomitrium ericoides*) og hraungambri (*R. lanuginosum*) eru sums staðar stór hluti gróðurþekjunnar, einkum í vistgerðum moslendis og mólendis (18. mynd). Þekja tegundanna er þó talsvert mismundi. Melagambri er mun útbreiddari, finnst í fleiri vistgerðum og hefur yfirleitt meiri þekju. Hann er t.d. í talsverðum mæli í sumum vistgerðum í rýru votlendi þar sem hraungambri kemur vart fyrir. Melagambri er langsamlega þekjumestur í mosamóavist en þar er þekja hans að meðaltali 53,2% (n=10). Þekja hans er einnig veruleg í breiskjuhraunavist og melagambrovist (~30%). Þekja hraungambra er hins vegar mest í breiskjuhraunavist, mosamóavist og fléttumóavist (14–19%).

Þekja barnamosa (*Sphagnum*) er nánast eingöngu bundin við ríkt votlendi og rýrt votlendi (18. mynd). Þekja þeirra í einstökum vistgerðum er langmest í starungsmýravist (17,2%). Einnig er nokkuð um barnamosa í hástaraflóavist (8,1%), lágstaraflóavist (6,9%) og rústamýravist (6,8%). Í öðrum vistgerðum er annað hvort mjög lítið af barnamosum eða að þeir komu alls ekki fyrir.

Þekja breiskjufléttna (*Stereocaulon*) er hvergi mikil nema í breiskjuhraunavist en þar þöktu þær að meðaltali um 11% af yfirborði. Nokkuð er einnig af breiskjufléttum í eyðihraunavist (3,7%) og fléttumóavist (2,2%). Í öðrum vistgerðum er þekja þeirra miklu minni eða engin.



18. mynd. Meðalþekja melagambra (A), hraungambra (B) og barnamosa (C) í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.



19. mynd. Meðalhæð gróðurs (A) og gróska (hæð gróðurs x þekja háplantna) (B) í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

Hæð gróðurs og gróska

Gróður er lágvaxnastur í eyðilendi og í moslendi (um 3 cm). Hann er talsvert hávaxnari í mólendi (11 cm; n=7) og í rýru votlendi (9 cm; n=5) en hávaxnastur í ríku votlendi (24 cm; n=3) (19. mynd). Hæð gróðurs í einstökum vistgerðum er mjög breytileg (19. mynd). Hún er minnst í eyravist, sandvikravist og breiskjuhraunavist (< 3 cm) en mest í víðimóavist (14 cm; n=8), runnamýravist (19 cm; n=10), starungsmýravist (26 cm; n=6), hástarafloavist (28 cm; n=7) og víðikjarrvist (29 cm; n=12).

Gróska, sem er margfeldi af hæð gróðurs og þekju háplantna, endurspeglar þessar tvær breytur (19. mynd). Hún er mjög breytileg bæði milli vistlenda og á milli vistgerða. Að meðaltali er gróska mest í ríku votlendi (1275; n=3), talsvert minni í mólendi (639; n=7) og rýru votlendi (360; n=5) og afar lítil bæði í moslendi (53; n=3) og eyðilendi (21; n=6). Af einstökum vistgerðum er víðikjarrvist í sérflokki vegna mikillar grósku (2312; n=12).

Jarðvegur

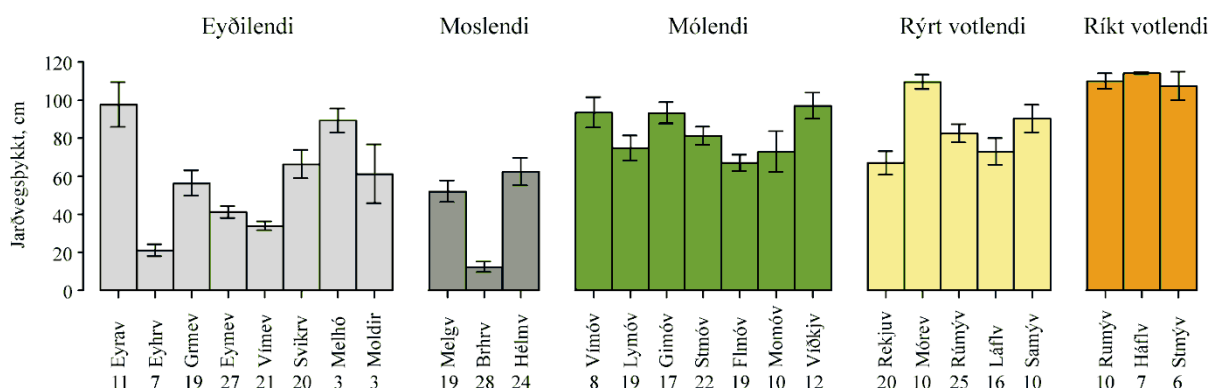
Í jarðvegi voru mældar þrjár breytur, þ.e. jarðvegsþykkt, kolefni og sýrustig. Að jafnaði er jarðvegsþykkt mest í ríku votlendi (111 cm; n=3), rýru votlendi (85 cm; n=5) og í mólendi (83 cm; n=7) en minnst í eyðilendi (53 cm; n=6) og í moslendi (42 cm; n=3) (20. mynd). Jarðvegsþykkt var mjög misjöfn eftir vistgerðum. Þykkastur jarðvegur mældist í hástarafloavist, runnamýravist og starungsmýravist, í öllum tilvikum yfir 100 cm. Tekið skal fram að klaki í jörðu hefur áhrif á jarðvegsþykkt því þykktin var mæld niður á þétt undirlag, þ.m.t. á klaka. Langsamlega þynnstur var þó jarðvegurinn í hraunavistunum tveimur breiskjuhraunavist og eyðihraunavist en þar var jarðvegur að meðaltali 12 og 21 cm þykkur.

Kolefni og sýrustig var aðeins mælt í öðrum og þriðja áfanga rannsókna (4. tafla, 5. mynd). Gögn um þessa þætti eru því hvorki til af Hofsafrétt né Vesturöræfum–Brúardölum. Fyrir sumar vistgerðir eins og giljamóavist, móarekjuvist og víðimelavist eru engar eða mjög litlar upplýsingar fyrirliggjandi því nánast öll snið í þessum vistgerðum voru af ofan-

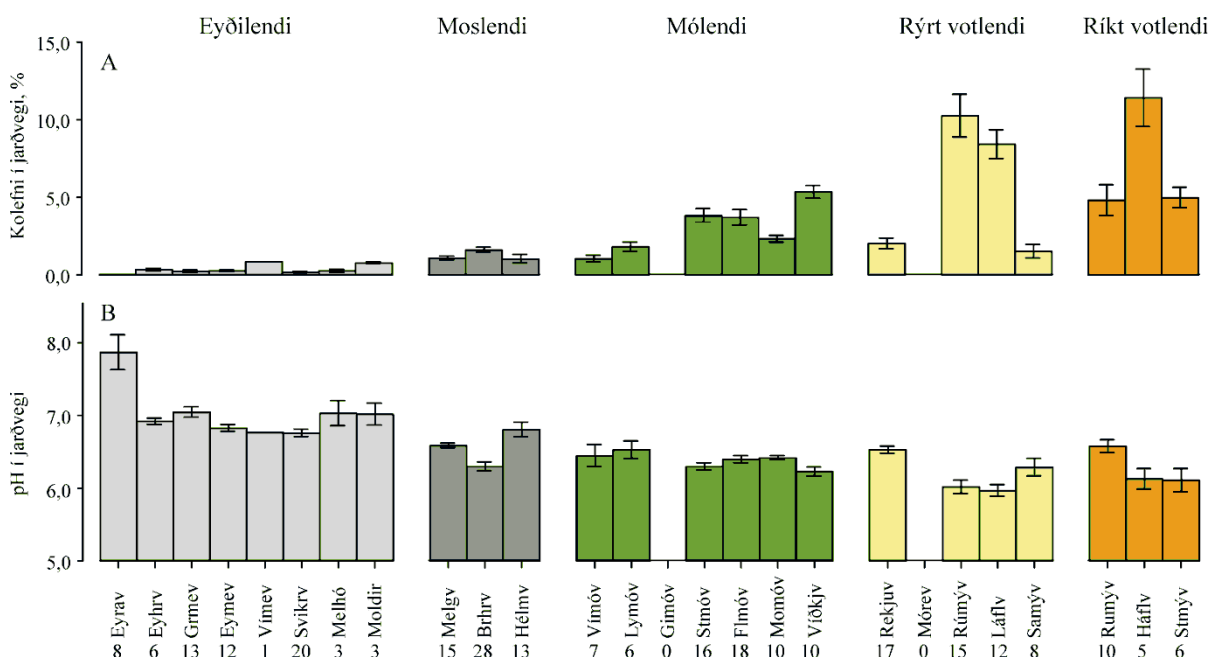
greindum svæðum. Alls var kolefni og sýrustig mælt á 262 sniðum og voru tekin 4 sýni á hverju sniði. Niðurstöður byggja því á alls 1048 jarðvegssýnum.

Niðurstöðurnar sýna að kolefnismagn í efsta lagi jarðvegs er mjög breytilegt. Ef miðað er við meðaltöl spannar kolefnismagn á sniðum frá 0,017% upp í 22,2% (n=262). Ef hins vegar er miðað við sýnin 1048 spannar kolefnið frá 0,012% upp í 29,3%.

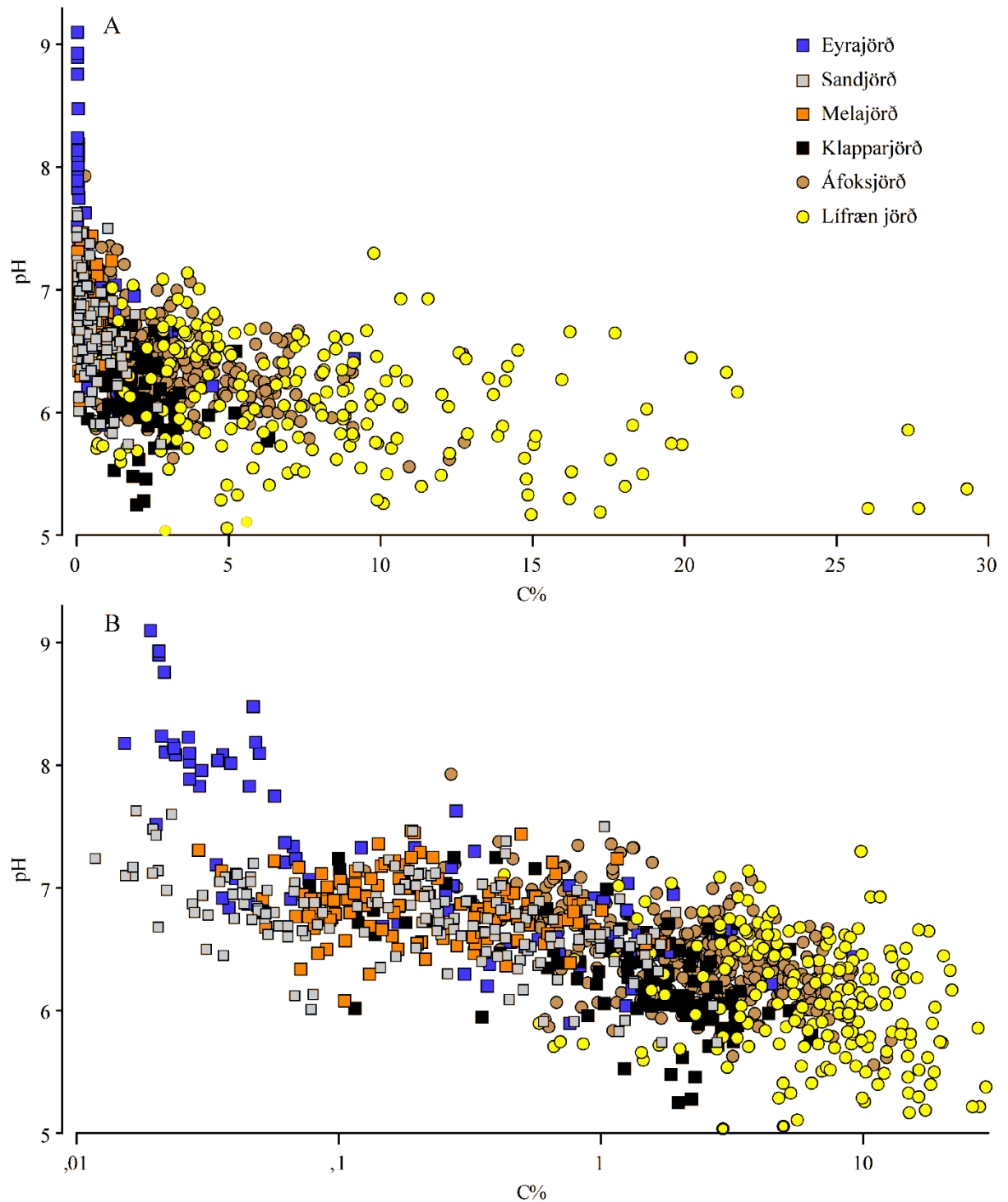
Verulegur munur er á kolefnimagni í vistlendum (21. mynd). Að meðaltali er kolefnismagn hæst í ríku votlendi (7,1%; n=3) og í rýru votlendi (5,6%; n=4). Nokkru lægra í mólendi (3,0%; n=6) en lægst í moslendi (1,2%, n=3) og í eyðilendi (0,2%; n=5).



20. mynd. Meðalþykkt jarðvegs í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.



21. mynd. Kolefni (A) og sýrustig (B) í jarðvegi í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.



22. mynd. Tengsl kolefnis og sýrustigs í jarðvegi í mismunandi jarðvegsgerðum. Magn kolefnis er sýnt á línulegum (A) og \log_{10} kvarða (B).

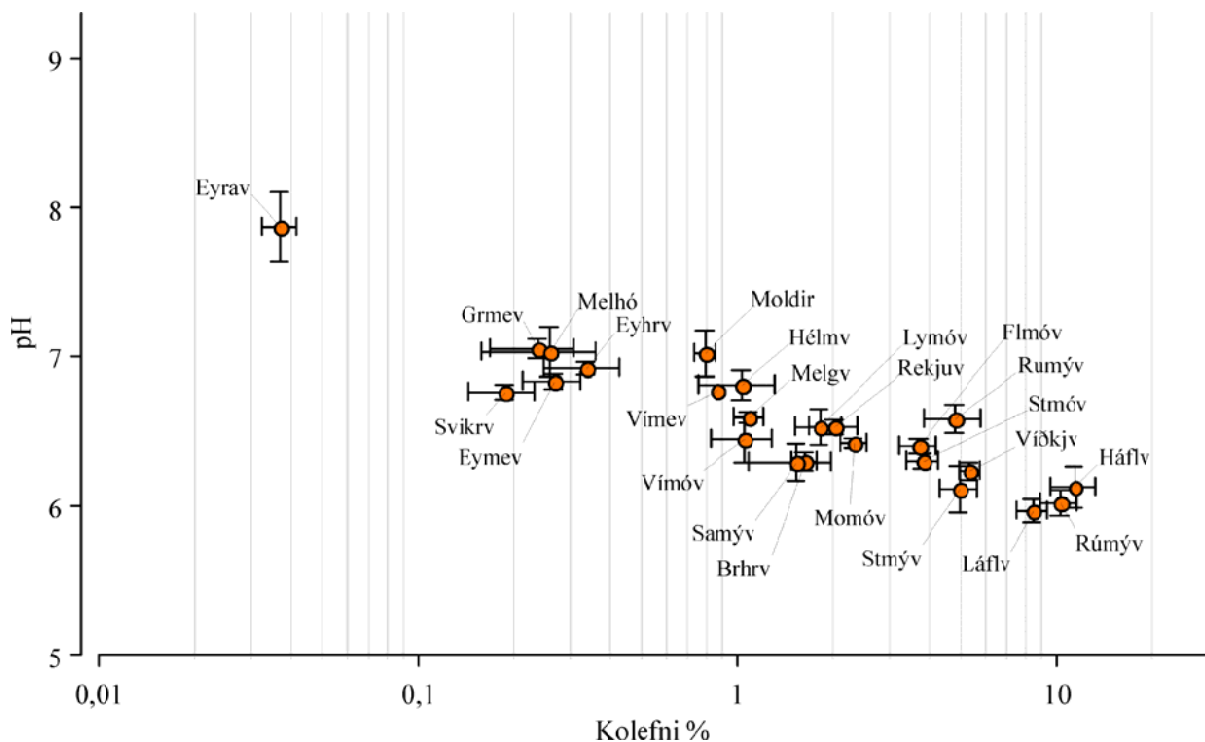
Af einstökum vistgerðum er hæst kolefnismagn í jarðvegi í hástaraflovist ($11,4 \pm 1,8\%$; $n=5$), rústamýravist ($10,3 \pm 1,4\%$; $n=15$) og lágstaraflovist ($8,4 \pm 0,9\%$; $n=12$) (21. mynd). Næstar í röðinni en með talsvert lægri gildi eru víðikjarrvist ($5,3 \pm 0,4\%$; $n=10$), starungsmýravist ($5,0 \pm 0,7\%$; $n=6$) og runnamýravist ($4,8 \pm 1,0\%$; $n=10$). Jarðvegur í eyravist, sandvikravist, grasmelavist, eyðimelavist og eyðihraunavist er snauðastur af kolefni, undir 1% að meðaltali. Eyravist er kolefnissnauðust ($0,04\%$). Sérstaka athygli vekur lágt kolefnismagn í sandmýravist. Þar mældist kolefni aðeins $1,5 \pm 0,4\%$ ($n=8$) sem er mjög lágt af votlendi að vera.

Niðurstöðurnar sýna að á rannsóknasvæðunum er sýrustig í efsta lagi jarðvegs yfirleitt hátt (21. mynd). Ef miðað er við meðaltöl þeirra fjögurra jarðvegssýna sem tekin voru á hverju sniði spannar pH á sniðum frá 5,53 upp í 8,92 (n=262). Ef hins vegar er miðað við öll sýnin 1048 spanna pH-gildin frá 5,25 upp í 9,10.

Þegar litið er á sýrustig í vistlendum kemur fram að það er að jafnaði hæst í eyðilendi (7,09; n=5) en talsvert lægra í hinum flokkunum, þ.e. moslendi (6,57; n=3), mólendi (6,39; n=6), rýru votlendi (6,20; n=4) og ríku votlendi (6,27; n=3) (21. mynd).

Mjög mikill munur er á sýrustigi í einstökum vistgerðum (21. mynd). Þar er eyravist með langhæsta meðalgildið (7,87±0,10; n=8). Næstar í röðinni koma grasmelavist, eyðihraunavist, eyðimelavist, hélumosavist og sandvikravist. Lægsta sýrustig mældist hins vegar í lágstaráflóavist (5,97±0,08; n=12) og rústamýravist (6,02±0,09; n=15).

Niðurstöðurnar sýna að allsterkt samband er á milli kolefnis og sýrustigs í jarðvegi og að sýrustig lækkar að jafnaði með auknu magni kolefnis (22. mynd). Þá er ljóst að báðar þessar breytur endurspeglar í verulegum mæli raka í jarðvegi og jarðvegsgerð. Sé t.d. litið á niðurstöður mælinga úr einstökum reitum (n=1048) og flokkun þeirra í jarðvegsgerðir kemur fram að kolefnismagn var hæst og sýrustig lægst í jarðvegi sem flokkaður var sem lífræn jörð (C% 7,92±0,40; pH 6,12±0,03; n=196). Kolefni í áfoksjörð var hins vegar mun lægra en sýrustig hærra (C% 3,07±0,12; pH 6,44±0,02; n=351). Sá jarðvegur sem flokkaður var sem klapparjörð var enn lægri af kolefni en áfoksjörðin en sýrustig svipað eða nokkru lægra (C% 1,70±0,11; pH 6,32±0,04; n=119). Hinar jarðvegsgerðirnar þrjár eyrajörð (C% 0,65±0,14; pH 7,21±0,08; n=82), melajörð (C% 0,34±0,03; pH 6,84±0,02; n=127) og sandjörð (C% 0,45±0,04; pH 6,74±0,03; n=173) eru allar rýrar af kolefni en eyrajörðin hafði mikla sérstöðu vegna háa sýrustigs.



23. mynd. Tengsl kolefnis og sýrustigs í jarðvegi í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Magn kolefnis er sýnt á log₁₀ kvarða. Lóðrétt og lárétt strik tákna staðalskekkju. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

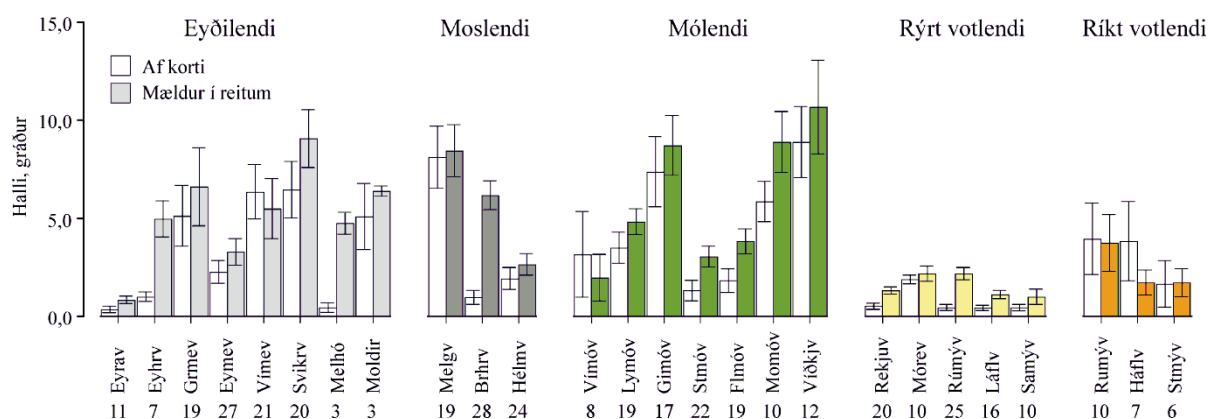
Þetta samband milli kolefnis og sýrustigs í jarðvegi kemur einnig fram í breytileika á milli vistgerða en þar er eyravist í algerum sérflokkum með sérstaklega hátt sýrustig og lágt kolefni (23. mynd). Ólíkastar eyravist að þessu leyti eru lágstarflóavist, rústamýravist og hástarflóavist en í þeim er jarðvegur ríkastur af kolefni og sýrustig lægst. Athyglisvert er hvað sumar mólendisvistir eins og víðikjarrvist, starmóavist og fléttumóavist hafa hátt kolefni en þær líkjast að því leyti votlendi. Þá kemur sérstaða tveggja votlendisvista, þ.e. sandmýravistar og runnamýravistar mjög vel fram. Sandmýravistin fyrir lágt kolefni og fremur hátt sýrustig en runnamýravistin fyrir óvenju hátt sýrustig af votlendi að vera.

Yfirborð í vistgerðum

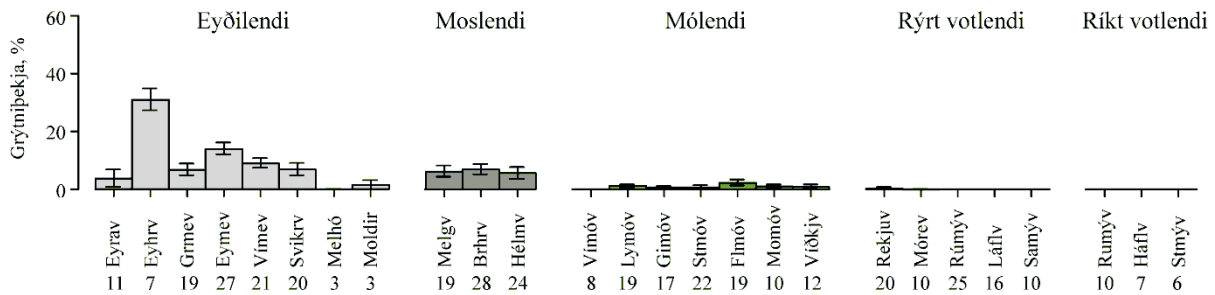
Halli lands, sem var bæði mældur í reitum og reiknaður út af kortum, var í flestum vistgerðum meiri samkvæmt reitamælingunum (24. mynd). Mestur munur kom fram vistgerðum á hrauni, þ.e. breiskjuhraunavist og eyðihraunavist og í melhólum en í þessum flokkum var munurinn um eða yfir 4 gráður. Mælingar í reitum gefa greinilega til kynna halla í smærri mælikvarða en þegar halli er mældur af kortum sem sýnir frekar stærri drætti í landslagi. Þegar á heildina er litið gefa niðurstöður beggja aðferðanna þó að mörgu leyti svipaða niðurstöðu.

Niðurstöður sýna að verulegur munur er á halla lands í vistgerðum sem endurspeglar stöðu þeirra í landi. Brattlendastar eru víðikjarrvist, melagambravist og giljamóavist en meðalhali í þeim miðað við mælingar af korti er yfir 7 gráður. Minnstur halli mældist hins vegar í eyravist, lágstarflóavist, sandmýravist, rústamýravist og rekjuvist ásamt melhólum en í öllum þessum flokkum er halli undir 0,6 gráðum samkvæmt mælingum af korti.

Þekja steina ($\geq 25 \text{ cm}^2$) sem hér er notuð sem mælikvarði á grýtni yfirborðs var mjög breytileg milli vistlenda og milli vistgerða (25. mynd). Í rýru og ríku votlendi var þekja steina afar lítil og sama má segja um mólendi. Steinaþekja var hins vegar nokkur í moslendisvistunum þremur, melagambravist, breiskjuhraunavist og hélumosavist, eða um 6%. Í eyðilendi var þekja steina einna mest en þó afar mismunandi eftir vistgerðum, langmest í eyðihraunavist ($31,1 \pm 3,8\%$; $n=7$), allnokkur í eyðimelavist ($14,2 \pm 2,1\%$; $n=27$) og víðimelavist ($9,1 \pm 1,6\%$; $n=21$) en minnst í eyravist ($3,9 \pm 3,0\%$; $n=11$).



24. mynd. Halli lands í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum mældur af korti og í reitum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.



25. mynd. Þekja steina ($\geq 25 \text{ cm}^2$) í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

Legu og loftslag

Þegar miðað er við legu lands yfir sjó er fremur lítil munur á vistgerðum sem tilheyra rýru votlendi, moslendi og eyðilendi en vistgerðir í þessum flokkum eru að jafnaði í yfir 600 m hæð (26. mynd). Vistgerðir sem flokkast sem mólendi liggja nokkru neðar eða að meðaltali í 524 m hæð ($n=7$). Það land sem tilheyrir ríku votlendi liggur aftur á móti lægst eða að meðaltali í 436 m hæð ($n=3$).

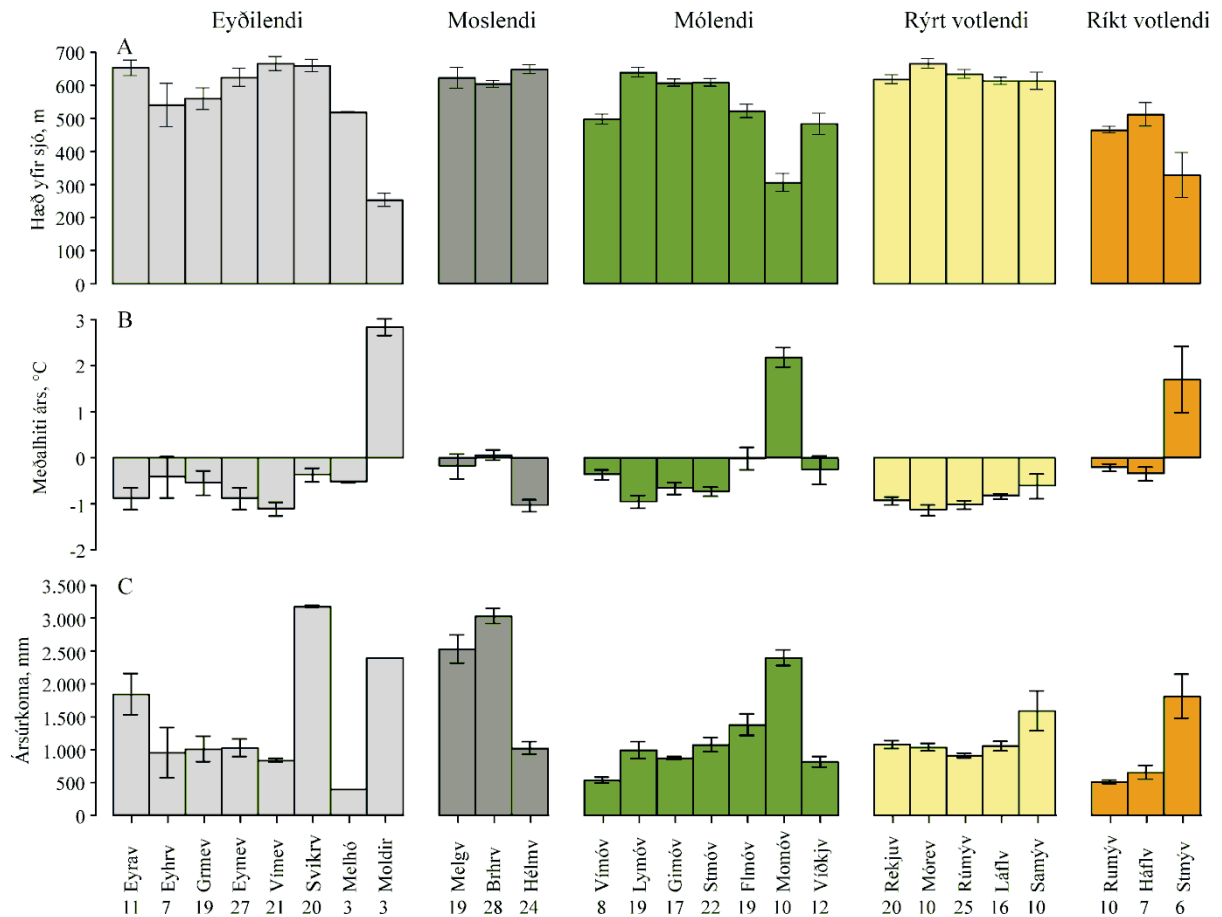
Flestar vistgerðir spanna verulegan mun í hæð (26. mynd). Mosamóavist og starungsmýravist skera sig þó verulega frá hinum vegna þess hve lágt snið sem þeim tilheyra liggja en að meðaltali voru snið í mosamóavist í 306 ± 27 m hæð ($n=10$) en í starungsmýravist í 329 ± 67 m ($n=6$). Þess má geta að öll snið sem tilheyra mosamóavist eru af rannsóknasvæðinu við Skaftá og sömuleiðis flest snið starungsmýravistar (6. mynd).

Bæði hiti og úrkoma voru áætluð fyrir einstök gróðursnið. Hiti út frá líkani Veðurstofu Íslands sem byggir á mælingum frá 1961–1990 (Halldór Björnsson 2003) en úrkoma út frá mjög grófu korti sem byggir á mælingum frá 1931–1960 (Markús Á. Einarsson 1976). Upplýsingar um þessa þætti ber því að meta í því ljósi. Samkvæmt upplýsingum um hita á einstökum sniðum er sterkt línulegt samband á milli hæðar yfir sjó og meðalhita árs en samkvæmt því lækkar meðalhiti ársins um $0,77^\circ\text{C}$ við hverja 100 m hækkun í landi (árshiti = $4,0201 - 0,0077 \times m \text{ h.y.s.}$; $r^2=0,78$; $n=393$). Meðalhiti ársins í einstökum vistgerðum er því í stórum dráttum spegilmynd þess mynsturs sem kemur fram í hæð yfir sjó (26. mynd). Fyrir flestar vistgerðir er meðalhiti árs undir 0°C . Aðeins í þeim vistgerðum sem lægst liggja, þ.e. mosamóavist og starungsmýravist er meðalhitinn yfir 0°C .

Úrkoma er allbreytileg milli vistgerða (26. mynd). Langmesta úrkoman er í sandvikravist, breiskjuhraunavist, melagambravist og mosamóavist ($\geq 2400 \text{ mm/ár}$) en snið sem tilheyra þessum vistgerðum eru langflest á úrkomumestu svæðunum, þ.e. á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og í Þjórsárverum.

5.3.3 Mosa- og fléttuflóra í vistgerðum

Mosum og fléttum var safnað kerfisbundið á alls 263 gróðursniðum af þeim 393 sem mæld voru í rannsókninni. Sniðin 263 tilheyra 23 vistgerðum af þeim 24 sem skilgreindar voru. Upplýsingar um mosa- og fléttuflóru á gróðursniðum er því alls ekki tæmandi fyrir allar vistgerðir. Engar upplýsingar eru t.d. til fyrir giljamóavist og mjög litlar fyrir víðimelavist en öll snið þessara vistgerða að einu undanskildu voru mæld á fyrstu árum vistgerðarannsóknanna en þá var ekki farið að safna mosum og fléttum eins og síðar varð (4. tafla). Úr flestum öðrum vistgerðum gefa niðurstöðurnar nokkra hugmynd af mosa- og fléttuflóru (11. tafla, 12. tafla). Þessar upplýsingar eru lagðar til grundvallar lýsingum einstakra vistgerða.



26. mynd. Hæð yfir sjó (A), meðalhiti árs (B) og ársúrkomu (C) í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Lóðrétt strik tákna staðalskekkju en tölur neðst á mynd fjölda gróðursniða að baki meðaltölum. Sjá einnig umfjöllun í texta. Sjá einnig skýringar við 12. mynd.

Á gróðursniðum (263) voru alls skráðar 254 tegundir mosa. Niðurstöðurnar sýna að þær tegundir sem teljast alengar í einhverri vistgerð finnast yfirleitt í fleiri vistgerðum (11. tafla). Þær sýna einnig að vistgerðir í eyðilendi eiga sér margar mosategundir sameiginlegar og að þessar tegundir finnast einnig í allmiklum mæli í moslendi og jafnvel mólendi (11. tafla). Má þar nefna *Racomitrium fasciculare*, *Andreaea rupestris*, *Dicranoweisia crispula* og *Lophozia ventricosa*. Þrjár fyrstnefndu tegundirnar vaxa allar fyrst og fremst í klettum. Séu stórir steinar eða klettur í moslendi eða mólendi finnast þær þar einnig. *Dicranoweisia crispula* vex einkum á jarðvegstóm í klettaskorum. Þá er ljóst að sumar mosategundir spanna nánast allan breytileikann frá vistgerðum í eyðilendi yfir í vistgerðir í ríku votlendi (11. tafla). Má þar einkum nefna *Pohlia filum* og melagambra (*Racomitrium ericoides*) sem eru algengar tegundir í flestum vistgerðum.

Þótt nokkur munur sé á tegundasamsetningu mosa í moslendi og mólendi er þessum vistlendum sameiginlegt að margar mosategundir eru þar algengar. Mólendisvistir eiga sér ekki aðeins tengingu yfir í moslendi og eyðilendi heldur einnig yfir í votlendið. Dæmi um tegundir sem finnast í ríkum mæli í mólendisvistum og í votlendi eru *Sanionia uncinata* og *Scapania irrigua*. Mosaflóra votlendisvasta hefur hins vegar talsverða sérstöðu því þar er að finna allmargar tegundir sem eru fágætar í öðrum vistlendum. Þar ber sérstaklega að nefna *Tomentypnum nitens*, *Calliergon giganteum*, *Sphagnum teres* og *Straminergon stramineum* sem eru allt algengar tegundir á blautu landi.

11. tafla. Tíðni (0–10) mosategunda í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Talan 10 merkir að tegund hefur fundist á öllum sniðum í viðkomandi vistgerð. Eingöngu eru sýndar þær tegundir sem fundust á $\geq 70\%$ sniða í einhverjum flokki. Röð vistgerða í töflunni (lárétt) er sú sama og á 14.–20. mynd. Lóðrétt röð mosategunda í töflunni byggist hins vegar á sérstakri TWINSPAN-flokkun sem gerð var fyrir mosa.

Mosategundir	Eyðilendi						Moslendi			Mólendi					Rýrt votlendi				Ríkt votlendi					
	Eyrvist	Eyðhraunavist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Sandvikravist	Melhólar	Moldir	Melagambravist	Breiskjubraunavist	Héllumosavist	Víðimóavist	Lyngmóavist	Starmóavist	Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjaravist	Rekjuvist	Rústamýravist	Lágstarafloavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarafloavist	Starungsmýravist	
<i>Arctoa fulvella</i>		2	3	8				5	5				1	3	2									
<i>Kiaeria falcata</i>	1	2		2	6			7	7	1			1	1	2									
<i>Kiaeria starkei</i>					1			3	7				1	3	2									
<i>Polytrichum sexangulare</i>				1	2			7	5				1		1						1			
<i>Gymnomitrium concinnum</i>		2	1	4	3			7	9			2	1	4	5									
<i>Nardia scalaris</i>		2	1	3	2			4	1	1	1			2	8									
<i>Racomitrium fasciculare</i>	1	2	2	5	7		3	5	7				1	4	5					1				
<i>Andreaea rupestris</i>		8	3	7	3			5	6	1			2	3	6	3	1	1						
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>		7			1	3		1	1	1				1										
<i>Conostomum tetragonum</i>				1				5	8				5	6	1		2	2						
<i>Dicranoweisia crispula</i>	1	3	2	2	8		3	8	8	5	1	2	4	6	2	3	1		1					
<i>Lophozia sudetica</i>		2	1	5	5			8	9	2	3	3	4	4	9	1	1	1	1			1		
<i>Lophozia ventricosa</i>		2	1	3	5		3	8	9	1			3	4	5	6	2	1	1	1		1		3
<i>Polytrichum juniperinum</i>		2	2	3	3	3		8	6	4	3	8	6	5	10	9			1		1		3	
<i>Racomitrium lanuginosum</i>		7		2	4			5	9			3	5	8	10			3	3					2
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>														1	9	2								7
<i>Timmia austriaca</i>					1			2	1	1		2	3	3	2	7	1				4			2
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	2	3	4	2	7	7	3	3	7	7	5	5	4	2	7	2	3	2	1				2
<i>Pogonatum urnigerum</i>		3	2	4	6	7	7	3	8	4		4	5	2	4	9	3	2		1	1			
<i>Anthelia juratzkana</i>		3	2	6	5			9	10	9	7	10	9	8	7	5	10	5	6	8				5
<i>Dicranella subulata</i>			2	4	4		3	9	8	8		7	4	6	9		6	5	3	5		1		
<i>Distichium capillaceum</i>		8		3	2	3		3	7	3	4	7	4	4	1	6	1		1		8	2	2	
<i>Pohlia filum</i>	5	2	2	1	5	3	7	7	6	10	4	8	8	3	6	6	8	5	3	6				2
<i>Racomitrium ericoides</i>	8	2	4	8	10	10		10	10	9	6	10	9	9	10	7	9	6	7	9	6			8
<i>Syntrichia ruralis</i>		2		1							3	2	2	1		7		1	1		1			
<i>Hylocomium splendens</i>								1	>0				3	2	7	4		1	1		2			7
<i>Dichodontium pellucidum</i>		3	2	3	3	3	3	5	3	10	9	5	6	5	5	4	7	3	3	3	7	2		
<i>Barramia ithyphylla</i>		2		1	3	3	3	7	7	5	4	7	9	8	4	9	2	5	4	3	4			2
<i>Nardia geoscyphus</i>		2		1	2			8	4	8		8	5	4	5	2	9	7	6	4	2			
<i>Drepanocladus aduncus</i>	8							1	>0	4	1						2		1					
<i>Cephaloziella varians</i>			2	2	1			5	4	7	7	7	4	2	1		7	2	4	6	1			
<i>Philonotis tomentella</i>	1		1		3	3	3	4	1	9	6	2	3	1	3	1	6	2	1	6	1			
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>					1			1	6	1	1	7	3	4		2		3	1		5	4	3	
<i>Philonotis fontana</i>	8				2	3		1	1	5	7	1	1	3	4		5	3	4	8	4	6	8	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>		3		1	1			4	6	7	7	8	8	7		5	9	6	7	3	7			2
<i>Polytrichum alpinum</i>		2	1		3	3		2	8	7	10	7	6	6	3	4	6	9	8	8	4			3
<i>Sanionia uncinata</i>			2		3			6	8	10	7	10	10	10	9	10	10	10	10	10	9	10	10	
<i>Climacium dendroides</i>													1		4	4	1	1	2		6	4		7
<i>Distichium inclinatum</i>			2		1					1	7			1			1		3		1			
<i>Oncophorus virens</i>					1			>0	7		6	8	3	2			9	7	8	8	7	4	3	
<i>Aongstroemia longipes</i>					1	3		1		6	3	2	1				7	1	3	4	3			
<i>Barbilophozia quadriloba</i>		2						1	1	4	9	3	1	3	1	3	4	2	2	1	9			2
<i>Oncophorus wahlenbergii</i>								1	1	5	9	7	7	6			9	7	9	1	3			
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>					1			2	1	6		8	3	1	3		9	10	10	9	3	6	3	
<i>Cephaloziella hampeana</i>								2	1	3	1	3	3	1	4	1	5	5	3	3	7	10		2
<i>Scapania irrigua</i>					1			5	3	8	4	8	6	2	3	6	8	8	8	8	9	10	8	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>								1	1	5		2	1	1	3	2	5	5	6	3	8	8	10	
<i>Campylium stellatum</i>										2		3	2	3	1	2	2	1	4	1	5	8	8	
<i>Cephalozia pleneiceps</i>											4	5	3	3		3	3	6	3		7	8	2	
<i>Tomentypnum nitens</i>										2	1	2	1	2	2	2	5	7	7	3	9	10	10	
<i>Warnstorfia exannulata</i>	3				1					4		2	1				2	10	3	9	2	6	3	

11. tafla, framh.

Mosategundir	Eyðilendi						Moslendi			Mólendi					Rýrt votlendi				Ríkt votlendi				
	Eyravist	Eyðihraunavist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Sandvikravist	Melhólar	Moldir	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélumosavist	Víðimóavist	Lyngmóavist	Starmóavist	Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjarravist	Rekjuvist	Rústamýravist	Lágstarflóavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarflóavist	Starungsmýravist
<i>Plagiomnium ellipticum</i>												1	1	3	3	4	4	4	1	7	10	5	
<i>Scorpidium cossonii</i>							1	>0	2		2	1	1	1		3	7	7	1	6	6	8	
<i>Aulacomnium palustre</i>									3	7	3					2	1	4	1	10	10	8	
<i>Calliergon giganteum</i>									1		3	1		1	1	4	9	8	4	6	10	10	
<i>Calliergon richardsonii</i>									2			1		1		1	7	6	3	2	4	2	
<i>Meesia uliginosa</i>								>0	4	4	3	1	1			5	4	8	4	7	6	2	
<i>Sphagnum teres</i>									2	1	5	3	1	2		8	10	10	6	4	10	8	
<i>Straminergon stramineum</i>							1	>0	6		2	1		1	1	7	10	10	9	4	10	8	
<i>Cinclidium stygium</i>										1					1	2	5	7	1	4	6	10	
<i>Paludella squarrosa</i>									1		2				1	3	7	7	4	2	8	8	
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>									1		2	1		1		2	5	6	1	3	2	8	
<i>Scorpidium revolvens</i>											2	1				2	8	9	5	2	6	8	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>											2	1				3	9	7	3	4	8	10	
<i>Calliergonella cuspidata</i>														3						2	7		
Fjöldi gróðursniða	8	6	13	12	20	3	3	15	28	13	7	6	16	18	10	10	17	15	12	8	10	5	6

Af fléttum fundust samtals 278 tegundir á gróðusniðunum 263. Tegundir fléttna sem gátu talist algengar eru mun færri en mosar (11.–12. tafla). Þótt verulegur munur sé á fléttuflóru einstakra vistgerða eru margar algengustu flétturnar í eyðilendi einnig að finna í moslendi og jafnvel í mólendi. Þar má t.d. nefna *Placopsis gelida*, *Tremolecia atrata* og *Lecanora polytropa*. Þessar þrjár tegundir vaxa allar aðeins á grjóti og gildir þá einu í hvaða vistgerð grjótið er. Tvær þær síðastnefndu eru svo algengar að þær má yfirleitt finna á öllu blágrýti á Íslandi sem staðið hefur nógu lengi undir beru lofti. Ólíkt mosum er engin fléttutegund sem spannar allan breytileikann frá eyðilendi yfir í ríkt votlendi. Þær tegundir sem finnast við einna breytilegastar aðstæður eru *Stereocaulon arcticum*, *Solorina bispora* og *Ochrolechia frigida* sem allar eru algengar í moslendi og mólendi. *Stereocaulon arcticum* og *Solorina bispora* vaxa báðar á nöktum moldarjarðvegi (sú fyrri einnig á vikrum) og nakinn moldarjarðvegur finnst oft á blettum bæði í melavistum og mólendi, jafnvel einnig í votlendisvistum ef þar er að finna rústir.

Þegar á heildina er litið er moslendi og mólendi að mörgu leyti með áþekka fléttuflóru en einna algengustu tegundirnar þar eru *Peltigera rufescens* og *Stereocaulon alpinum*. Votlendisvistir hafa mikla sérstöðu að því leyti að einstakar fléttutegundir verða þar hvergi mjög algengar.

Af einstökum vistgerðum hefur breiskjuhraunavist talsverða sérstöðu því þar eru margar tegundir fléttna tiltölulega algengar.

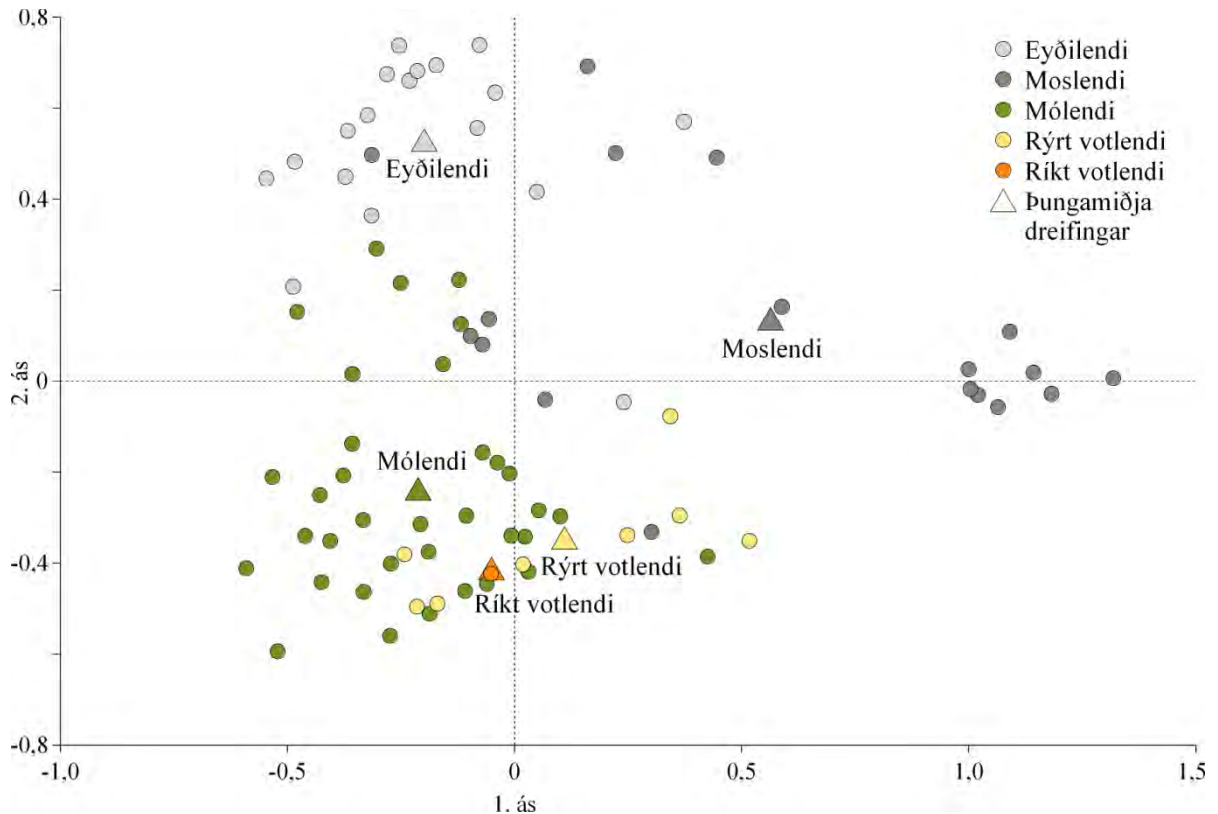
12. tafla. Tíðni (0–10) fléttutegunda í einstökum vistgerðum, í melhólum og á moldum. Talan 10 merkir að tegund hefur fundist á öllum sniðum í viðkomandi vistgerð. Eingöngu eru sýndar þær tegundir sem fundust á $\geq 70\%$ sniða í einhverjum flokki. Röð vistgerða í töflunni (lárétt) er sú sama og á 14.–20. mynd. Lóðrétt röð fléttutegunda í töflunni byggist hins vegar á sérstakri TWINSPAN-flokkun sem gerð var fyrir fléttur.

Fléttutegundir	Eyðilendi						Moslendi			Mólendi					Rýrt votlendi				Ríkt votlendi					
	Eyравist	Eyðhraunavist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Sandvikravist	Melhólar	Moldir	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélumosavist	Víðimóavist	Lyngmóavist	Starmóavist	Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjarrvist	Rekjuvist	Rústamýravist	Lágstarafloavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarafloavist	Starungsmýravist	
<i>Porpidia flavicunda</i>	3	5	3			3	6	9	2			1	5	4		1								
<i>Placopsis gelida</i>	1	5	2	5	9		3	9	4	5				3	5	1	1							
<i>Amygdalaria consentiens</i>	1		2	3	7			6	4	4		1	2	4		3								
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>		8	2	5	4			3	8	1			1	3	1									
<i>Tremolecia atrata</i>		8	4	8	2		3	3	6	1	1		1	3	2	1		1						
<i>Rhizocarpon geographicum</i>		7	2	8	2			2	8		1	2	1	3	2	2								
<i>Porpidia melinodes</i>		8	1	5	3			5	3	1			3	4	3							1		
<i>Lecanora polytropa</i>		8	5	7	3		3	5	9	5	1	2	3	7	3	3	2	1						
<i>Umbilicaria proboscidea</i>		7	2	6	1				2					3	1	1								
<i>Lecidea lapicida</i> var. <i>pantherina</i>		7	2	6				1	0	2	1	2	1	2										
<i>Lecidea lapicida</i> var. <i>lapicida</i>		8	4	4					0	1	3		1	3					1					
<i>Stereocaulon arcticum</i>		2	1	8	5			9	10	6		7	6	7	4		4	2						
<i>Solorina bispora</i>		2	1	3	1			5	8	5	6	7	6	7			5	2						
<i>Ochrolechia frigida</i>		2	1	2	1			1	8	2	3	3	8	7	4	4	2	6	3			3		
<i>Cladonia stricta</i>					1			7	6	3		8	8	6	6	1	5	5	4					
<i>Cladonia borealis</i>				1	1			3	8	2		5	8	7	7		2	5	4					
<i>Psoroma hypnorum</i>					1			5	3	5		3	3	2	7	4	3	2	1	1				
<i>Baeomyces rufus</i>								3	8	2	4	7	5	4	6	3	2	3	2			1		
<i>Peltigera leucophlebia</i>					1			3	2	2	1	5	4	4	9	5	2	1				6		
<i>Peltigera rufescens</i>			2		1	3		5	3	7	6	7	7	4	4	7	5	3	2	1	7	4	2	
<i>Cetraria islandica</i>				1	1			3	3	1	1	3	6	7	10	6	1	3	3			3		
<i>Stereocaulon alpinum</i>		2			1			7	3	5		5	8	6	10	7	5	3	2	1	4			
<i>Peltigera canina</i>						3		3	4	3	1	3	1	2	10	7	4	1	2	4	2	2	7	
<i>Stereocaulon glareosum</i>			2	3	2			3	1	8	6	5	5	1		1	6	5	3	3	1		2	
<i>Cetraria sepincola</i>													1	1	7		1				1			
<i>Cladonia pocillum</i>			1	2					>0	2	9	3	6	4	1	7	2	6	4		7		2	
Fjöldi gróðursniða	8	6	13	12	20	3	3	15	28	13	7	6	16	18	10	10	17	15	12	8	10	5	6	

5.4 Smádýr

Smádýrum var safnað í 21 af þeim 24 vistgerðum sem skilgreindar voru á hálendinu. Söfnun fór fram á 80 gróðursniðum auk þess sem eldri gögn af 24 gildrustöðvum úr Þjórsárverum voru nýtt til að fá frekari upplýsingar um smádýrafánu (13. tafla). Snið eða stöðvar voru á bilinu 1–12 í vistgerð og var dreifing þeirra þannig að allgóð þekking á smádýralífi liggur nú fyrir um sumar vistgerðir en í öðrum tilvikum er frekar um vísbendingar að ræða (14. tafla).

Við lýsingar og samanburð á smádýralífi í vistgerðum er fyrst og fremst stuðst við gögn sem aflað var með fallgildrum. Alls fundust 303 tegundir á rannsóknasvæðunum á Vesturöræfum–Brúardölum, afréttum Skaftártungu og Síðumanna, Kili–Guðlaugstungum og Þjórsárverum. Tíðni 99 algengustu tegundanna, um þriðjungs allra tegunda sem greindar voru er sýnd í 14. töflu en tegundirnar tilheyrja átta ættbálkum skordýra og áttfætlna.



27. mynd. Niðurstaða PCA-hnitunar fyrir smádýr á gróðursniðum. Af myndinni má lesa samband tegundasamsetningar smádýra og vistlenda. Einstök vistlendi eru sýnd með mismunandi litum. Þríhyrningar tákna þungamiðju dreifingar sniða í hverju vistlendi. Ath. aðeins eitt snið tilheyrir ríku votlendi. Snið lengst til hægri á myndinni tilheyrir öllum breiskjuhraunavistum.

Niðurstöður hnitunar smádýragagna af sniðum og samanburður við flokka vistlenda sýna að smádýrafánan endurspeglar í stórum dráttum vistlendin (27. mynd). Vistgerðir eyðilendis og votlendis sýna allmiklar andstæður með tilliti til tegundasamsetningar. Fána mólendis inniheldur hins vegar margar tegundir sem spanna vítt svið og skarast við fánu eyðilendis og votlendis. Í moslendi er smádýralíf talsvert breytilegt. Sums staðar svipar því til fánu eyðilendis en annars staðar til mólendis. Af moslendisvistum hefur breiskjuhraunavist mikla sérstöðu sem kemur fram á fyrsta hnitunarási en snið úr vistgerðinni raða sér lengst til hægri á ásinn (27. mynd). Það sem einkum ræður þessu er há tíðni tegunda sveppamýs, þ.e. *Exechia frigida*, *Allodia embla* og *Mycomya islandica*, auk sníkjuvespna er á þeim lifir, þ.e. *Plectiscidea hyperborea* og *P. peregrinus*. Að öðru leyti er munur á smádýrafánu mjög skyldra vistgerða yfirleitt lítill innan vistlenda en taka þarf tillit til mismunandi fjölda sniða sem liggja að baki samanburðinum.

13. tafla. Fjöldi gróðursniða þar sem smádýrum var safnað, heildarfjöldi og spönn smádýrategunda í fallgildrum eftir vistlendum.

Vistlendi	Fjöldi sniða	Fjöldi tegunda	Spönn
Eyðilendi	23	125	37–79
Moslendi	19	137	57–106
Mólendi	52	207	72–112
Rýrt votlendi	17	116	46–83
Ríkt votlendi	3	43	43

Mestur fjöldi smádyra, alls 207 tegundir, fannst í mólendi eða um tveir þriðju hlutar allra smádyrategunda í rannsóknunum. Fæstar tegundir fundust í ríku votlendi en þar voru sniðin einnig langfæst. Af niðurstöðunum má ráða að skordýrafáan er fjölbreyttari á þurrlendi en í votlendi.

Hér á eftir verður lítillega fjallað um helstu ættbálka smádyra sem greiningin náði til:

Bjöllufáan er ólík á sitthvorum enda gróðurfallandans, á illa grónu þurrlendi og í votlendi (14. tafla). Einkennistegundir í eyðilendi eru gullsmiður (*Amara quenseli*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*). Í votlendi eru mýruxi (*Atheta graminicola*) og fjallasmiður (*Patrobis septentrionis*) einkennistegundir, þótt síðarnefnda tegundin haldi sig frá mestu bleytunni. Allar þessar tegundir eru algengar. Mýruxi finnst einnig í eyravist í eyðilendi og endurspeglar sérstöðu þeirrar vistgerðar með tilliti til jarðraka. Silakeppur finnst í sandmýravist í rýru votlendi og undirstrikar sendinn jarðveg hennar. Í mólendi og moslendi er bjöllufáan mun fjölbreyttari en í hinum vistlendunum en engar tegundir eru áberandi algengastar. Víðiglytta (*Phratora polaris*) og hélukeppur (*Otiorhynchus nodosus*) teljast einkennistegundir.

Margar æðvængjur eru sníkjudýr á öðrum skordýrum og því er almennt hæpið að tala um þær sem einkennistegundir fyrir tiltekið vistlendi. Tegundina *Aclastus gracilis* má þó telja einkennandi fyrir votlendi. Hún sníkir á eggjapokum voðköngulóa (*Linyphiidae*) og virðist sækjast sérstaklega eftir mýraló (*Erigone psychrophila*) sem er einkenniskönguló votlendis. *Aclastus gracilis* er einnig algeng í moslendi, ekki síst í breiskjuhraunavist þar sem tegundir voðköngulóa eru algengar í rakri lágplöntuskán. Tegundin *Barycnemis bellator* er önnur algeng æðvængja í moslendi (breiskjuhraunavist) en hún sníkir einnig á eggjapokum köngulóa. Ennfremur eru *Plectiscidea hyperborea* og *P. peregrinus* algengar en þær verpa eggjum í lirlfur sveppamýstegunda sem finnast í miklum fjölda í breiskjuhraunavist.

Tvívængjufáan er fjölskrúðug í öllum vistlendum. Margar tegundir tvívængna finnast mjög víða enda hreyfanlegri en flest önnur smádyr. Votlendi er mikilvæg uppeldisstöð fyrir tvívængjur en lirlfur fjölmargra tegunda éta grot í blautum jarðvegi. Sem dæmi má nefna tegundir af ættkvíslinni *Spilogona* sem hýsir ýmsar hánorrænar tegundir. Einnig eru algengar í votlendi tegundir sem alast upp í gæsa- og álftaskít og má nefna tegundirnar *Themira arctica*, *Borborillus fumipennis* og *Scathophaga furcata* sem dæmi. Algengt er að tvívængjur sem alast upp í votlendi safnist saman á steinum á nálægum melum, sem sólin hefur hitað. Sem dæmi má nefna *Spilogona alpica*, *Zaphne frontata* og *Rhamphomyia hirtula*.

Allmargar tegundir köngulóa fundust í rannsóknunum en þær þykja yfirleitt góðir vísar á tiltekna staðhætti (Finch 2005, Erling Ólafsson og María Ingimarsdóttir 2007). Urðaló (*Meioneta nigripes*) og ljósaló (*Islandiana princeps*) eru einkennistegundir í eyðilendi og mýraló (*Erigone psychrophila*) í votlendi. Tegundaauðgi köngulóa líkt og bjallna er mest í mólendi. Þar eru hnoðakönguló (*Pardosa palustris*), roðaló (*Gonatium rubens*), móaló (*Mecynargus morulus*) og finuló (*Walckenaeria clavicornis*) einkennandi þótt þær tvær síðasttöldu séu ekki í miklum fjölda. Heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) er algeng í mólendi og rýru votlendi og heiðaló (*Erigone tirolensis*) í mó- og moslendi. Kembuló (*Collinsia holmgreni*) og freraló (*Hilaira frigida*) sækja í rakan jarðveg með lágplöntuskán og einkenna því moslendi og rýrt votlendi.

Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur hvarvetna og skipar því mikilvægan sess í samfélagi smádyra í öllum vistlendum. Hann er þó algengastur í eyðilendi en gefur aðeins eftir þegar gróska eykst og land blotnar á hinum enda kvarðans.

14. tafla. Ríkjandi tegundir smádýra í einstökum vistgerðum. Til grundvallar eru lögð meðaltöl tíðniflokka tegundanna á gróðursniðum í hverri vistgerð. Tegundir í töflunni eru flokkaðar eftir ættbálkum og röð þeirra innan ættbálka byggist á TWINSPAN-flokkun smádýragagna.

Smádýrategundir	Eyðilendi					Moslendi			Mólendi					Rýrt votlendi					Ríkt votlendi		
	Eyравist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Víðimelavist	Sandvíkravist	Melagambraavist	Breiskjuhraunavist	Héltumosavist	Víðimóavist	Lyngmóavist	Gilljamóavist	Starmóavist	Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjarravist	Rekjuvist	Móarekjuvist	Rústamýravist	Lágstaraflóavist	Sandmýravist	Hástaraflóavist
Hemiptera – Skortítur																					
<i>Salda littoralis</i>	4		1				1											6			1
Trichoptera – Vorflugur																					
<i>Limnephilus picturatus</i>																	2	1			4
<i>Limnephilus griseus</i>													1		1						
<i>Apatania zonella</i>															1						
Lepidoptera – Fiðrildi																					
<i>Apamea zeta</i>		3																			
<i>Pyla fusca</i>		1																			
<i>Entephria caesiata</i>												1									
<i>Eana osseana</i>			1									2									
<i>Rhyacia quadrangula</i>			1	1														3			
Coleoptera – Bjöllur																					
<i>Otiorhynchus arcticus</i>	6	7	4	4		4	2	4	3	2	4	1								4	
<i>Nebria rufescens</i>	2	1		3		5	3	2		1											
<i>Amara quenseli</i>	7	7	7	7		5	2	4	6	2	3	1									
<i>Phratora polaris</i>				3		3	2		3	3	3	3									
<i>Otiorhynchus nodosus</i>					3	3	4	1	5	2	2	3				1				3	
<i>Acidota crenata</i>							3					1			2	1					4
<i>Byrrhus fasciatus</i>				1			1	2		1	1		2	3	2						1
<i>Atheta graminicola</i>	2						3	1	1	2		3	4		5	1	5	6	5		4
<i>Patrobis septentrionis</i>											1	1			1	5		2	4		
<i>Lesteva longoelytrata</i>															3						
Hymenoptera – Æðvængjur																					
<i>Trimorus punctulator</i>				2		3															
Micrgasterinae ógr.							1														
<i>Polypeza ciliata</i>	1	3					2														
<i>Rhopus semiapterus</i>										3		1									
<i>Nodisplata difinis</i>							3														
<i>Plectiscidea peregrinus</i>							3														
<i>Plectiscidea hyperborea</i>							5														2
<i>Barycnemis bellator</i>						1	4														1
<i>Cinetus excavatus</i>												1									
<i>Pimpla sodalis</i>												1									
<i>Monoctonus caricis</i>											1	1			1						
<i>Aclastus gracilis</i>			1	3	2	3	4	3			1				3	1	2	5	4		3
<i>Atractodes ambiguus</i>														2							
<i>Dendcerus bifoveatus</i>															2						2
<i>Alysia atra</i>																					1
<i>Plectiscidea collaris</i>																					4
Diptera – Tvívængjur																					
<i>Delia platara</i>	1	2	3	2		1															
<i>Deli fabricii</i>			1																		
<i>Megaselia giraudii</i>					1																
<i>Dilophus femoratus</i>					1																
<i>Botanophila fugax</i>	5	5	5	5		2		2	1	1	1	1	5								
<i>Botanophila silvatica</i>												1									
<i>Botanophila profuga</i>												2									
<i>Megaselia humeralis</i>						1															
<i>Empis lucida</i>											1										
<i>Bradysia rufescens</i>	1									4											
<i>Phronia exigua</i>							2														
<i>Mycomya islandica</i>							6														
<i>Macrocera parva</i>							2														

14. tafla, framh.

Smádýrategundir	Eyðilendi					Moslendi			Mólendi						Rýrt votlendi					Ríkt votlendi	
	Eyrvist	Grasmelavist	Eyðimelavist	Víðimelavist	Sandvikravist	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélumosavist	Víðimóavist	Lýngmóavist	Giljamóavist	Starmóavist	Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjarrvist	Rekjuvist	Móarekjuvist	Rústamýravist	Lágstarflóavist	Sandmýravist	Hástarflóavist
Diptera – Tvívængjur, framh.																					
<i>Exechia fusca</i>							3														
<i>Coenosia pumila</i>			1		3	3	3														
<i>Execha frigida</i>			1			4	8	3		4		3	3			3				5	
<i>Allodia embla</i>							6									1					
<i>Thricops cunctans</i>			1										3								
<i>Scaptosciara vivida</i>																1	5			5	
<i>Delia echinata</i>	4	3	4	3	3	3	5	3	2	2		3	3	2	5	3	1	1	2		3
<i>Megaselia clara</i>	2				1	2	5				1				3						
<i>Spilogona megastoma</i>			3	3	3	2	6	1	1	1			2			2		3		3	5
<i>Phytomyza affinis</i>						3		2	1		3	1			3					4	
<i>Cordyla pusilla</i>						1															
<i>Spilogona contractifrons</i>					1	1															
<i>Spilogona baltica</i>	2	2	1	2											1			1		3	
<i>Limnophora pandellei</i>			3	2		1							1	1		3			1	4	
<i>Megaselia sordida</i>	4	2	3	1	4	5	8	2	4	2	5	5	5	5	7	7	5	7	7	7	8
<i>Cynomya mortuorum</i>				1			1												1		
<i>Spilogona alpica</i>	6	1	4	1	3	2	3	2	2	1		1		4	5	5		3	5	3	7
<i>Zaphna frontata</i>	2	1	1	1	1	1	4	1	1				2	1	4	1	1	3	2	3	5
<i>Rhamphomyia hirtula</i>	4		1	2			2	2	3		3	1	1	1	5	3	2	2	4	2	5
<i>Lasiomma picipes</i>	2		1						1	1				1	4			2			
<i>Scathophaga furcata</i>	5	1	1		1	3	3	3	3		2	3	4	4	5	5	4	7	6	6	7
<i>Botanophila rubrigena</i>																					
<i>Dolichopus plumipes</i>											1				2	3			1		
<i>Spilogona opaca</i>	2								2					4		2	1	4	4	1	7
<i>Mydaea palpalis</i>																			1		1
<i>Zaphne subarctica</i>															2				1		3
<i>Zaphne brunneifrons</i>	2																				3
<i>Borborillus fumipennis</i>																	3	1			3
<i>Themira arctica</i>															2		7	7		3	8
<i>Limonia macrostigma</i>																	3	1			5
<i>Spilogona micans</i>					1										2					3	6
<i>Scathophaga stercoraria</i>	3														2			2	3		
<i>Rhamphomyia simplex</i>																1	1		1		1
<i>Helina annosa</i>													1			1				3	
<i>Pegomya infirma</i>											1			3						3	
<i>Spilogona depressiuscula</i>															2					3	
<i>Brevicornu proximum</i>									1												
Araneae – Köngulær																					
<i>Islandiana princeps</i>	3		3	4	1	1															
<i>Meioneta nigripes</i>	4		5	5	4				1												
<i>Improphantes complicatus</i>							1														
<i>Mecynargus morulus</i>				2							1		1	1							
<i>Gonatium rubens</i>											2		3	2							
<i>Pardosa palustris</i>			4						1	2	5	4	4	2	4			2			
<i>Walckenaeria clavicornis</i>							1				1	1	1	1			1				
<i>Erigone tirolensis</i>	3		1	1	1	3	2	4			5	2	1			4		1		3	
<i>Collinsia holmgreni</i>	2					2	5	3			3		2			4	2		1	4	
<i>Hilaira frigida</i>	3						2	1			2	1				1	2				
<i>Agyneta decora</i>									1							1					
<i>Arctosa alpigena</i>				1					2	1	2	4	3	3	5	3	4	2	1		
<i>Erigone psychrophila</i>																1	2	7	6		7
Opiliones – Langfætlur																					
<i>Mitopus morio</i>	8	6	7	6	6	6	6	7	7	7	5	6	6	7	5	7	5	5	6	7	5
Fjöldi sniða	5	4	4	6	4	7	8	4	4	3	12	5	12	9	7	2	3	4	7	1	3

5.5 Fuglar

5.5.1 Talningar

Fuglar voru taldir á 907 km sniða á hálandi Íslands á árunum 1999–2002. Einstök snið voru flokkuð til vistgerða og var skipting sniða milli vistgerða ójöfn, en yfirleitt í samræmi við hlutfallslega algengni þeirra (15. tafla, 3. viðauki). Sé miðað við að allir fuglar hafi verið skráðir á 100 m belti til hvorrar handar á hverju sniði voru um 182 km² lands vel kannaðir af þeim 6464 km² sem flokkaðir voru til vistgerða, eða 2,8%. Votlendi voru þó að jafnaði hlutfallslega mest heimsótt, enda votlendi oft algengara í þeim lægðum sem henta til vatnssöfnunar í tengslum við virkjanir en utan þeirra.

Þegar meðalþéttleiki mófugla eftir vistgerðum er skoðaður verður að hafa í huga að heildarlengd sniða var mjög misjöfn í þeim 23 vistgerðum sem kannaðar voru (15. tafla). Talið var á nýu hálandissvæðum og var tæpur þriðjungur sniða (261 km af 907 km) á melum og tæp 10% í gilja- og lyngmóum og mosamóavist. Úr sjö vistgerðum eru <10 km sniða og frá þremur <5 km (moldir, fléttumói, starungsmýrar). Mat á þéttleika fugla sem byggður er á svo litlum sýnum er ekki nothæfur til samanburðar.

5.5.2 Tegundafjöldi og ríkjandi tegundir

Alls voru skráð 4767 varppör af 32 tegundum í öllum vistgerðum (4. viðauki). Algengasta tegundin var heiðlóa (1139 óðul) og heiðagæs (1022 pör). Af vistlendum, fundust fæstar tegundir (14) í moslendi, en þéttleiki fugla þar var ívið meiri en í eyðilendi. Flestar tegundir (28) fundust hins vegar í rýru votlendi og var það heldur meira en í bæði mólendi og ríku votlendi. Af vistgerðum voru fæstar tegundir fugla skráðar í eyðihraunavist (4) og í fléttumóavist (4). Tegundafjölbreytileiki, samkvæmt breytileikastuðli Shannons, var hins vegar minnstur í breiskjuhraunavist þar sem sjö tegundir fundust. Flestar tegundir var að finna í lágstaraflóa (25), en breytileikastuðull Shannons var hæstur í mosamóavist (2,11; 4. viðauki).

Í eyðilendi (alls 315 km sniða) voru skráð 720 óðul 21 tegundar eða að meðaltali 2,3 óðul á hvern km sniðs. Ríkjandi tegundir voru snjótittlingur (218 óðul; 0,7 óðal á km sniðs), heiðlóa (184 óðul; 0,6 óðal/km) og heiðagæs (102 hreiður/fjölskyldur; 0,3 par/km). Breytileikastuðull Shannons fyrir eyðilendi er 1,95 og er lægstur í sandvikravist (1,47) en hæstur í melavistunum (1,88).

Í moslendi (93 km sniða) voru skráð 247 óðul 14 tegunda eða að meðaltali 2,7 óðul á hvern km sniðs. Ríkjandi tegundir voru snjótittlingur (113 óðul; 1,2 óðal/km) og heiðlóa (85 óðul; 0,9 óðal/km). Þær tegundir sem næstar komu voru miklu sjaldgæfari; sandlóa (8 óðul), steindepill (7) og heiðagæs (7). Breytileikastuðull Shannons er mjög lágur (1,48) enda voru aðeins tvær tegundir ríkjandi í þessu vistlendi. Stuðullinn var lægstur í breiskjuhraunavist (1,01) en hæstur í melagambravist (1,64).

Í mólendi (291 km sniða) voru skráð 1817 óðul 25 tegunda eða að meðaltali 6,3 óðul á hvern km sniðs. Algengustu tegundir voru heiðlóa (508 óðul; 1,8 óðal/km), heiðagæs (333 pör, hreiður eða fjölskyldur; 1,1 pör/km), þúfutittlingar (302 óðul; 1,0 óðal/km), lóupræll (230 óðul; 0,8 óðal/km) og snjótittlingur (178 óðul; 0,6 óðal/km). Breytileikastuðull Shannons er 2,05 sem endurspeglar að margar tegundir eru algengar í þessu vistlendi. Hann var lægstur í fléttumóavist (1,26) en hæstur í mosamóavist (2,11).

15. tafla. Samanburður á þéttleika mófugla í vistlendum og vistgerðum á hálendi Íslands. Í þeim tilvikum þar sem lengd sniða er minni en 5 km eru niðurstöður auðkenndar með skáletri og ber að skoða þær tölur einungis sem vísbendingar. Þéttleiki er reiknaður út frá tveggja belta aðferð og miðað við 100 m breitt innra belti.

Vist- og landgerðir	Lengd sniða (km)	Sandlóa	Heiðlóa	Sendlingur	Lóupræll	Hrossagaukur	Spói	Stelkur	Óðinshani	Þúfuttlingur	Maríuerla	Steindepill	Skógarþróstur	Snjótittlingur	Allir mófuglar
Eyðilendi	314,5	1,2	1,8	0,4	0,3	>0	0,2	-	0,1	0,6	0,0	0,1	>0	2,5	7,1
Eyravist	15,2	1,3	1,5	0,7	1,3									2,0	5,7
Eyðihraunavist	6,5		1,7				1,5					1,5		3,1	6,7
Melavistir	260,8	1,4	1,9	0,4	0,1	>0	0,2		0,1	0,4	>0	0,1	>0	2,7	7,2
Sandvikravist	21,7		0,3				0,3			0,5				0,9	1,8
Melhólar	9,3	1,1	3,9	>0	3,1	>0				7,3				0,6	14,8
Moldir	1,0		5,4	10,0	10,0		5,5			10,0					29,3
Moslendi	92,9	0,4	3,3	0,3	0,2	-	0,2	-	-	0,2	-	0,5	>0	4,4	9,4
Melagambravist	31,9	0,2	2,5	0,4	0,6		0,4			0,3		1,3		3,4	8,4
Breiskjuhraunavist	27,8	0,4	3,6	0,5								0,2	>0	6,4	10,9
Héllumosavist	33,2	1,2	4,0	0,2			0,2			0,3		0,3		3,8	9,5
Mólendi	290,7	0,2	7,5	0,9	3,4	0,2	1,1	0,1	0,1	6,2	>0	0,1	0,2	2,0	21,6
Víðimóavist	31,1	1,0	8,2	1,1	4,3	>0	1,0			3,9			0,3	1,7	20,3
Gilja- og lyngmóavistir	98,9	0,4	10,0	1,3	3,4	0,2	0,7		0,2	7,4	0,1	>0	>0	3,4	26,6
Starmóavist	54,8	0,1	9,1	0,6	5,8	0,2	1,3	0,4		7,9			0,1	1,8	26,5
Fléttumóavist	4,6		9,5		4,3					5,1				6,5	24,0
Mosamóavist	91,6	0,1	3,0	0,7	1,7		1,5		0,3	2,8		0,3	0,1	1,0	11,1
Víðikjarrvist	9,7		12,6		4,1	3,7	1,9			24,4		>0	4,1	>0	48,4
Rýrt votlendi	165,4	0,2	8,8	0,6	9,5	0,5	0,3	0,1	4,5	4,6	-	-	-	1,1	29,1
Rekjuvist	10,1	0,6	5,2	2,7	8,4		>0		2,5	2,5				2,4	24,0
Móarekjuvist	27,0	0,4	10,5	0,7	7,9	0,4			1,1	5,4				3,2	29,1
Rústamýravist	34,1		8,7	0,6	14,5	0,2	0,8		8,3	3,4				0,5	34,7
Lágstarflóavist	79,2		9,6	0,4	9,7	0,8	0,4	0,3	6,1	5,5				0,4	30,8
Sandmýravist	15,0	0,4	4,2	0,4	2,5		>0			4,0				2,2	11,7
Ríkt votlendi	43,7	-	6,5	0,1	10,9	0,7	0,9	-	4,2	9,5	-	-	0,9	0,1	32,6
Runnamýravist	9,4		6,7		6,9	1,1	1,9		2,9	17,2					35,4
Hástarflóavist	29,9		5,1	0,2	12,7	0,6	0,6		5,7	5,4				0,2	27,9
Starungsmýravist	4,4		16,1		10,3	1,2	1,3		2,3	21,6			9,1	>0	58,5
Allar vistgerðir	907,2	0,6	5,2	0,6	3,4	0,2	0,6	>0	1,1	3,5	>0	0,1	0,1	2,2	17,1

Á 165 km af sniðum í rýru votlendi var skráð 1561 óðal 28 tegunda eða að meðaltali 9,4 óðul á hvern km sniðs. Ríkjandi tegundir voru heiðagæs (480 hreiður/fjölskyldur; 2,9 pör/km), lóupræll (324 óðul; 2,0 óðul/km), heiðlóa (288 óðul; 1,8 óðal/km) og þúfuttlingur (121 óðal; 0,7 óðal/km). Breytileikastuðull Shannons er sá sami og í mólendi (2,05), var lægstur í móarekjuvist (1,81) en hæstur í rústamýravist (2,08).

Í ríkt votlendi féllu aðeins 44 km sniða og voru þar skráð 417 óðul 19 tegunda eða að meðaltali 9,5 óðul á hvern km sniðs. Heiðagæs var algengust (100 hreiður/fjölskyldur; 2,3 pör/km), lóupræll var næstur (94 óðul; 2,1 óðal/km), þá heiðlóa (69 óðul; 1,6 óðul/km) og þúfuttlingur (66 óðul; 1,5 óðul/km). Þrátt fyrir tiltölulega fáar tegundir var breytileikastuðull Shannons 2,07 eða ívið hærri en í mólendi og rýru votlendi. Hann var lægstur (1,71) í runnamýravist en hæstur (2,03) í hástarflóavist.

5.5.3 Þéttleiki mófugla

5.5.3.1 Samanburður á vistlendum í hálandinu

Þéttleiki mófugla var minnstur í eyðilendi (7,1 par/km²) og voru snjótittlingur og heiðlóa algengust (15. tafla). Þrátt fyrir lágan þéttleika er þetta vistlendi (einkum melar) mjög mikilvægt fyrir mófugla sökum víðáttu (67% búsvæða). Alls verpa yfir 40% mófugla í hálandinu í eyðilendi: 88% sandlóu, 64% snjótittlinga og yfir 50% af heiðlóum og steindeplum.

Í moslendi var þéttleiki mófugla 9,4 par/km² og var mest af snjótittlingi og heiðlóu. Þetta vistlendi (12% af búsvæðum mófugla í hálandinu) er mikilvægt fyrir eina tegund mófugla, steindepil, en tæp 40% steindepla á hálandinu halda sig þar.

Í mólendi (um 17% búsvæða hálandisins) voru 21,6 mófuglapör/km² og var þéttleiki heiðlóu og þúfutittlings mestur. Hlutfallslegt mikilvægi mólendis er hátt enda verpa þar um 35% hálandisstofna mófugla. Allar maríuerlur voru skráðar í þessu vistlendi, 70% stelka, 65% skógarþrasta og þúfutittlinga og tæp 60% hrossagauka.

Í rýru votlendi var þéttleiki mófugla 29,1 par/km² og voru lóupræll og heiðlóa algengustu tegundirnar. Rýrt votlendi er aðeins 4% af flatarmáli búsvæða mófugla á hálandi landsins, en þar verpa 30% hálandisstofna lóupræls, hrossagauks og stelks og næstum 60% óðinshana.

Heildarþéttleiki mófugla var mestur í ríku votlendi (32,6 par/km²) og voru lóupræll og þúfutittlingur algengastir (15. tafla). Mikilvægi þessa vistlendis fyrir einstaka hálandisstofna er þó hverfandi vegna þess hve lítið er af því á hálandi landsins.

5.5.3.2 Samanburður á þéttleika eftir svæðum

Talsverður munur er á milli svæða hvernig fuglar velja og nýta einstakar vistgerðir. Því getur verið mikill breytileiki í þéttleika einstakra tegunda innan sömu vistgerða á mismunandi svæðum. Þar koma við sögu margvíslegir umhverfisþættir sem stjórna útbreiðslu tegunda á landsvísu, ekki síst talsverður munur á hæð rannsóknasvæða yfir sjó. Vegna of lítillar og ójafnrar sýnatöku í einstökum vistgerðum var ekki hægt að bera saman þéttleika fugla innan þeirra allra á einstökum sýnatökusvæðum. Aðeins samanlagðar melavistir uppfylla þau skilyrði að sýni á hverju rannsóknasvæði sé stærra en 5 km. Samanburður á milli svæða var því gerður á grundvelli vistlenda (5. viðauki).

Meðalþéttleiki allra mófugla óháð vistum er afar misjafn á einstökum svæðum. Mófuglavarp er áberandi þéttast á norðanverðum Kili og við Skjálfafljót en rýrast á afréttum Skaftártungu og Síðumanna en þó sérstaklega í Emstrum (5. viðauki)

Fuglavarp í eyðilendi er strjálást í Emstrum (2,6) og á Hofsafrétt (2,9) en mest á norðanverðum Kili–Guðlaugstungum 17,9 pör/km². Á Kili verpa fimm tegundir mófugla þéttast innan þessa vistlendis: heiðlóa, sendlingur, lóupræll, steindepill og snjótittlingur (5. viðauki).

Um 75% alls moslendis er á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og því ekki raunhæft að bera saman fuglalíf á einstökum svæðum í þessari landgerð.

Í mólendi er mikill breytileiki milli svæða. Strjálást er varpið í Emstrum (3,2 pör/km²) en þéttast við Skjálfafljót (37,5 pör/km²) og á norðanverðum Kili–Guðlaugstungum (36 pör/km²). Mikill tegundafjölbreytileiki er í mólendi við Skjálfa og þúfutittlingur mjög

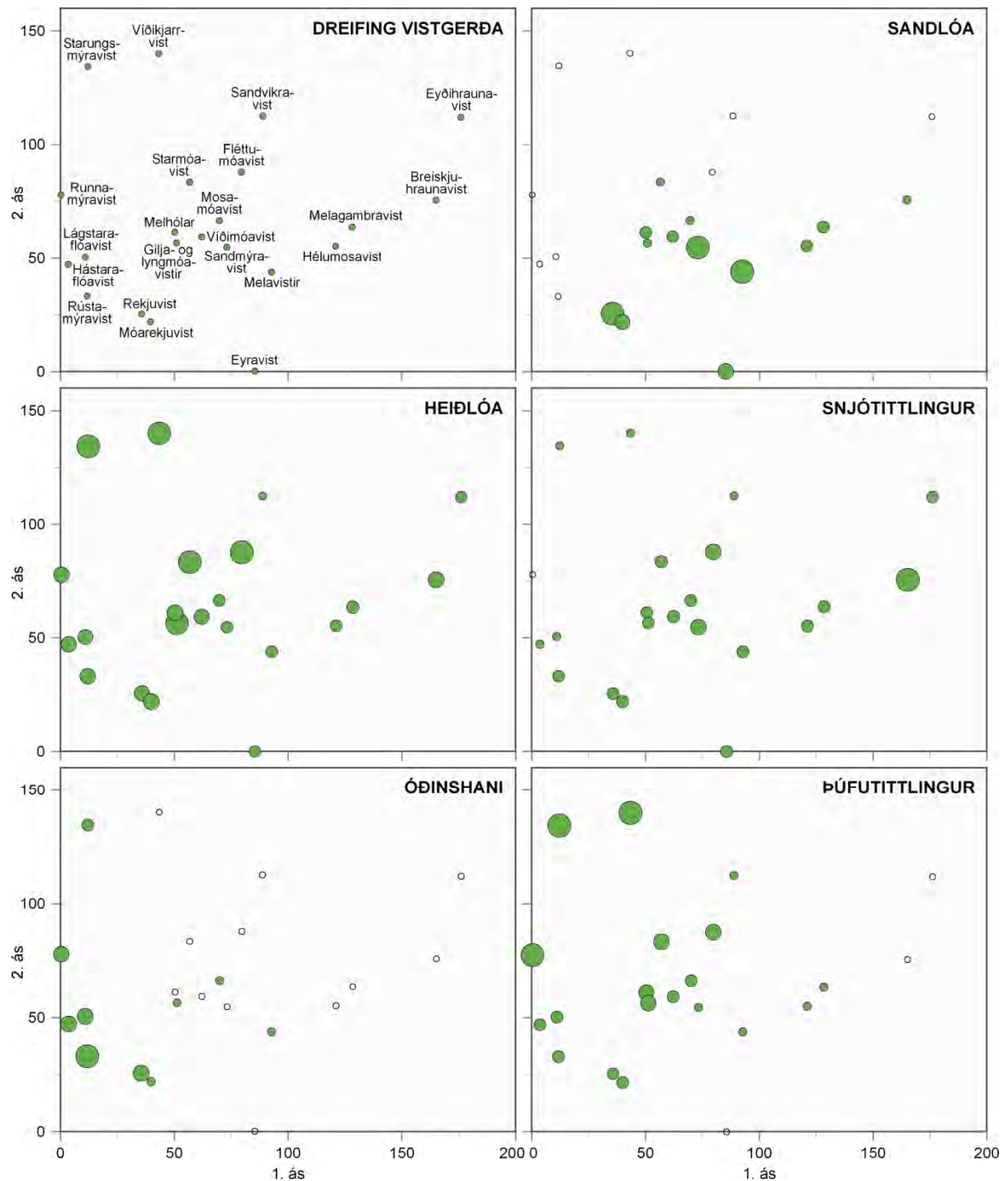
algengur (15 pör/km²; 5. viðauki).

Í rýru votlendi er þéttleiki mófugla hæstur við Skjálfandafljót (62 pör/km²), en þar sem sýnið var mjög lítið, aðeins 5,3 km, ber að taka niðurstöðu með fyrirvara. Næstþéttast er fuglavarp í rýru votlendi á norðanverðum Kili–Guðlaugstungum (45 pör/km²). Þar er jafnframt hæsti mældi þéttleiki í ríku votlendi (72 pör/km). Minnsti þéttleiki mófugla í bæði rýru (19 pör/km²) og ríku votlendi (15 pör/km²) er í Þjórsárverum (5. viðauki).

Af framansögðu er ljóst að talsverður breytileiki er í þéttleika mófugla milli einstakra svæða, en yfirleitt er fuglavarp mest í votlendisvistum á öllum svæðunum.

5.5.3.2 Tegundir og vistir

Flestar mófuglategundir sem verpa á hálendi Íslands virðast ósérhæfðar í vali sínu á vistgerðum og voru algengar tegundir eins og heiðlóa og snjótittlingur skráðar í öllum vistgerðum (15. tafla). Ef hlutfallslegur þéttleiki tegunda er skoðaður má þó greina nokkra sækni heiðlóu í gróskumeiri og blautari vistir en snjótittlingur er hlutfallslega mest áberandi í breiskjuhraunavist (28. mynd). Meðal mófugla eru líka tegundir sem eru sérhæfðar og finnast aðeins í nokkrum vistgerðum. Þar má nefna sandlóu í opnu og lítt grónu landi, óðinshana sem bundinn er við forblautt land og þúfuttling sem sækir mest í blautt gróskumikið víði- og kjarri vaxið land (28. mynd). Sú aðferðafræði sem notuð var við þessa úttekt og upplausn gagna (100 m bútar sniða greindir til ríkjandi vistgerðar) greinir ekki fíngert mynstur í landgerðum og gróðurfari. Ef land er mjög fjölbreytt aukast líkur á að einstakar tegundir séu flokkaðar til rangrar vistar. Þetta á t.d. við þar sem gróðuræmur eru meðfram lækjum en umhverfið að öðru leyti melar og eyðisandar.



28. mynd. Bús væðaval nokkurra mófuglategunda samkvæmt DCA-hnitun. Myndin efst til vinstri sýnir innbyrðis afstöðu vistgerða samkvæmt hnitun mófuglagagna og endurspeglar fjarlægð milli þeirra hversu líkar þær eru hver annarri. Hinar myndirnar sýna einstakar tegundir og hlutfallslega dreifingu þeirra eftir vistgerðum (grænar bólur). Svartir hringir þýða að viðkomandi tegund hafi ekki fundist í tiltekinni vistgerð. Sandlóa er aðallega á bersvæði, þ.e. melum, rekjuvist og sandmýravist. Heiðlóa og snjótittlingur eru ósérhæfðar og finnast í öllum vistum. Heiðlóa sýnir þó örhlitla tilhneigingu til vinstri og inn á rakari svæði, en snjótittlingur til hægri að þurrari svæðum. Óðinshani er eindreginn votlendisfugl í forblautum vistgerðum, en þúfutittlingur sækir í blautar vistgerðir, einkum víði- og kjarri vaxnar.

6 SKILGREINING VISTGERÐA – STAÐREYNDABLÖÐ

Niðurstöður rannsókna eru dregnar saman fyrir hverja vistgerð með stuttri lýsingu á staðreyndablaði. Við þessa framsetningu var stuðst við lýsingu á vistgerðum eins og þær eru settar fram í handbók um vistgerðir búsvæðatilskipunar Evrópusambandsins (Interpretation manual 2007).

Á staðreyndablaði er getið um líklega flokkun hvarrar vistgerðar samkvæmt EUNIS-vistgerðaflokkuninni (Davies o.fl. 2004). Helstu einkennum vistgerðar er lýst, þ.e. gróðurþekju, hæð gróðurs, stöðugleika yfirborðs, í hvers konar landi vistgerðina er helst að finna og hver sé tegundaauðgi háplantna, mosa og fléttna. Þá er helst einkennum jarðvegs lýst svo sem jarðvegsgerð, raka, sýrustigi og magni kolefnis. Greint er frá algengustu eða ríkjandi tegundum háplantna, mosa og fléttna; fuglalífi og varpþéttleika þar sem gögn gefa tilefni til. Smádýralífi er lýst og gefnar upp helstu tegundir smádýra í hverri vistgerð. Taldar eru upp þær vistgerðir sem eru líkastar viðkomandi vistgerð og greint frá útbreiðslu vistgerðarinnar á þeim svæðum á hálandinu sem rannsökuð hafa verið (3. viðauki). Að lokum er greint frá verndargildi vistgerðarinnar og birtar ljósmyndir sem lýsa henni nánar.

Við mat á því hvort háplöntutegund telst ríkjandi í vistgerð er miðað við stig á sniðum (10. tafla) en hvað varðar mosa og fléttur er algengni í vistgerð metin út frá tíðni. Tegund taldist algeng ef hún fannst á yfir 70% sniða í viðkomandi vistgerð (11.–12. tafla).

Upplýsingar um stærð vist- og landgerða á einstökum rannsóknasvæðum er að finna í 3. viðauka. Melavistir eru langstærstar allra vistgerða en þær þekja um 46% af flatarmáli rannsóknasvæðanna. Minnstar eru hins vegar runnamýravist (0,12%), starungsmýravist (0,18%) og sandmýravist (0,35%). Fjallað er ítarlega um vistgerðir þeirra svæða sem könnuð voru í þriðja áfanga rannsókna í fjórum skýrslum, þ.e. um Skjálfandafljót (Borgþór Magnússon o.fl. 2009), Kjöl–Guðlaugstungur (Guðmundur A. Guðmundsson o.fl. 2009), Þjórsárver (Erling Ólafsson o.fl. 2009) og Emstrur–Markarfljót (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2009). Þar eru einnig birt vistgerðakort fyrir svæðin. Áður hafa birst skýrslur um vistgerðir á hinum rannsóknasvæðunum (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Í samræmi við lokaniðurstöður þessara rannsókna hafa vistgerðakort af þessum svæðum verið endurskoðuð og eru þau varðveitt á stafrænu formi á Náttúrufræðistofnun Íslands. Í 7. viðauka er dæmi um vistgerðakort af rannsóknasvæðinu í Þjórsárverum.

6.1.1 Eyðilendi

Eyravist

EUNIS-flokkun: C3.6 Unvegetated or sparsely vegetated shores with soft or mobile sediments.

Lýsing. Blautar áreyrar meðfram jökulám og dragám. Yfirborð er hallalítið og fremur slétt en óstöðugt vegna ágangs vatns. Gróðurþekja er yfirleitt undir 5%. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm) og tegundir háplantna og mosa fáar. Fléttuflóra er mjög fátækleg. Mosar og fléttur vaxa einkum á eða við steina. Á stöðugra yfirborði er gróðurþekja meiri, sérstaklega þekja melagambra (*Racomitrium ericoides*).

Jarðvegur. Eyrarjörð eða sandjörð, næringarsnaud, rök eða blaut, með mjög lágu kolefnisinnihaldi (C% 0,04±0,004; n=8) en mjög háu sýrustigi (pH 7,87±0,24; n=8). Jarðvegur allþykkur.

Plöntur. Meirihluti háplantna eru landnemar sem aðlagðir eru raski og röku umhverfi, s.s. skriðlíngresi, naflagras, snækrækil og fjallapuntur. Algengustu mosategundirnar eru *Racomitrium ericoides*, *Drepanocladus aduncus* og *Philonotis fontana*. Engin fléttutegund telst algeng í vistgerðinni.

Fuglar. Strjált og fábreytt fuglalíf. Fimm tegundir mófugla verpa: sandlóa, heiðlóa, sendlingur, lóupræll og snjótittlingur. Meðalþéttleiki mófugla er 5,7 pör/km². Auk þess eru heiðagæs, hávella og straumönd líklegir varpfuglar. Vegna vatnagangs er lítið varp í þessari vistgerð en fuglar sækja þangað nokkuð í ætisleit.

Smádyr. Smádyrafánan samanstendur af bersvæðistegundum og tegundum deiglendis. Tvívængjur af húsflugætt (Muscidae) og kálflugætt (Anthomyiidae) með kjörlendi í deiglendi eru algengar, s.s. *Spilogona alpica*, *S. baltica*, *S. opaca*, *Zaphne brunneifrons*, *Z. frontata*, *Delia echinata* og *Lasiomma picipes*. Einnig eru mykjuflugan *Scathophaga furcata* og mókryppa (*Megaselia sordida*) algengar. Af bjöllum finnst talsvert af mýruxa (*Atheta graminicola*) og leirtítu (*Salda littoralis*). Köngulóafánan er blönduð; urðaló (*Meioneta nigripes*) og ljósalo (*Islandiana princeps*) með kjörlendi á melum, freraló (*Hilaira frigida*) og kembuló (*Collinsia holmgreni*) í raklendi og deiglendi, heiðaló (*Erigone tirolensis*) í mólendi. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

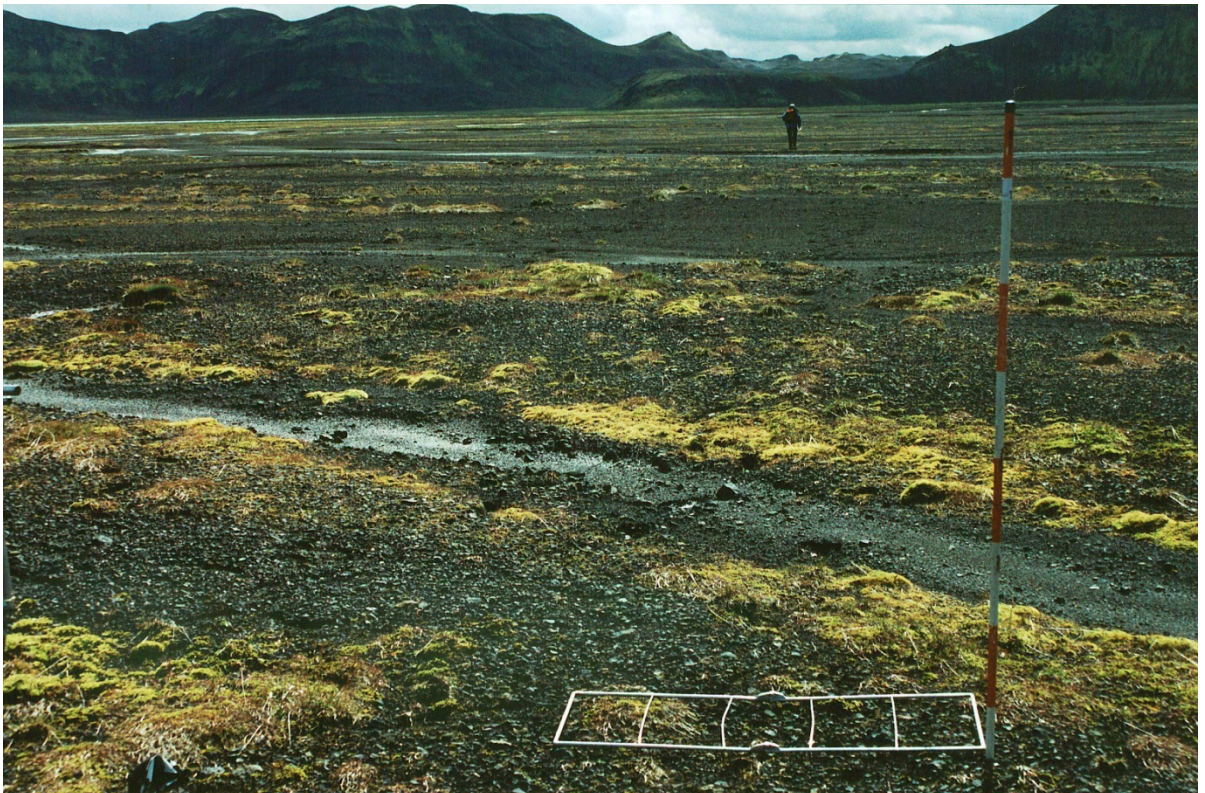
Líkar vistgerðir. Hélumosavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin þekur stór svæði (260 km²) og finnst á öllum rannsóknasvæðunum, einkum meðfram stærstu jökulánum. Eyravist er víðáttumest í Þjórsárverum (81 km²) og á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (80 km²).

Verndargildi. Lágt.



1. ljósmynd. Eyravist á Hofsafrétt norðan Illviðrahjúka. Mikill ágangur vatns, gróðurþekja mjög lítil. Algengustu tegundir háplantna eru skriðlíngresi, snækrækill og túnsúra. Gróðursnið HDJ3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 15. ágúst 1999.



2. ljósmynd. Eyravist við Blautulón á Skaftártunguafrétti. Melagambri er ríkjandi en algengustu tegundir háplantna eru naflagras og skriðlíngresi. Gróðursnið G3-5. Ljós. Borgþór Magnússon, 10. ágúst 2001.

Eyðihraunavist

EUNIS-flokkun: H6.2 Inactive recent volcanic features.

Lýsing. Lítt gróin, gropin hraun, frá nútíma. Hraunin eru yfirleitt hallalítill en yfirborð ýmist slétt (helluhraun) eða úfið (apalhraun), sums staðar sand- og vikurorpin. Stöðugleiki er misjafn og ræðst af sandi og vikri á yfirborði. Gróðurþekja er breytileg en er yfirleitt undir 10%. Gróður er dæmigerður frumherjagróður, mjög lágvaxinn (<5 cm) og gróskulítill þar sem háplöntur, mosar og fléttur hafa áþekka þekju og tegundafjölda.

Jarðvegur. Jarðvegur er þunnur, klapparjörð eða sandjörð með mjög lágu kolefnisinnihaldi (C% $0,34 \pm 0,79$; n=6) og frekar háu sýrustigi (pH $6,92 \pm 0,12$; n=6). Vegna mikils gegndræpis hraunanna ræðst raki að mestu leyti af úrkomu.

Plöntur. Meirihluti planta eru landnemattegundir, margar aðlagðar sandfoki og næringarsnauðu umhverfi. Ríkjandi tegundir háplantna eru túnvingull og lambgras. Algengustu tegundir mosa eru *Andreaea rupestris* og *Distichium capillaceum* og fléttna *Stereocaulon vesuvianum*, *Tremolecia atrata*, *Porpidia melinodes*, *Lecanora polytropha* og *Lecidea lapicida* var. *lapicida*.

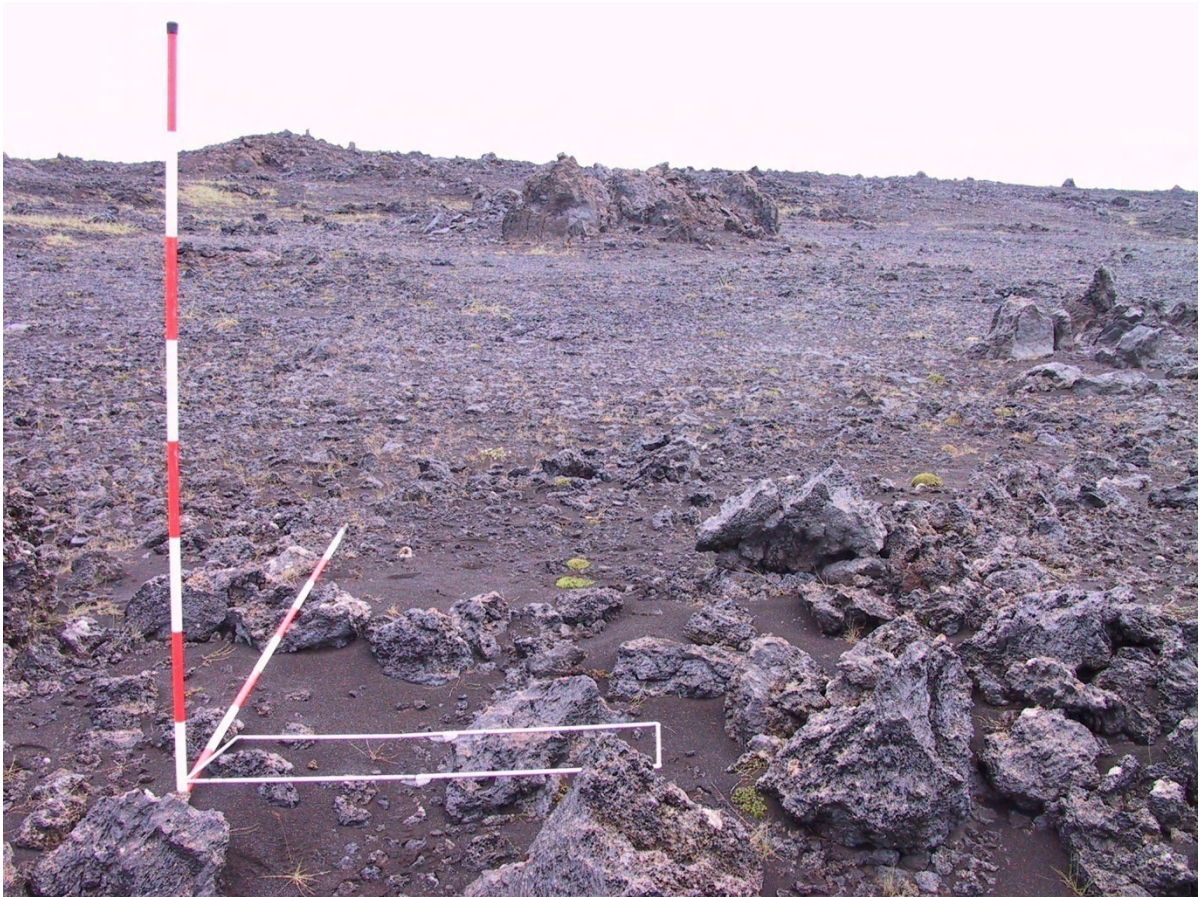
Fuglar. Strjál og fábreytt fuglalíf. Aðeins fjórar tegundir mófugla verpa: heiðlóa, spói, steindepill og snjótittlingur. Meðalþéttleiki mófugla er 6,7 pör/km² og er snjótittlingur algengastur (3,1 par/km²). Hæsti þéttleiki steindepils (1,5 pör/km²) er í eyðihraunavist en aðeins 6,5 km fuglasniða voru flokkuð til þessarar vistar.

Smádýr. Ókannað.

Líkar vistgerðir. Eyðimelavist, sandvikravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin er stór (242 km²), víðast samfelld og finnst á öllum rannsóknasvæðunum. Stærstu svæðin eru annars vegar við Skjálfandafljót (93 km²) í Suðurárhrauni, Tunguhrauni, hrauni vestur af Trölladyngju og hins vegar á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (93 km²) í Skaftáreldahrauni og Veiðivatnahrauni.

Verndargildi. Lág.



3. ljósmynd. Eyðihraunavist í Suðurárhrauni sunnan Svartárvatns við Skjálfandafljót. Hraunið er gróðurlítið og sandorpið. Túnvingull er ríkjandi en einnig er nokkuð af beitieski og lambagrasi. Gróðursnið S23-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 10. ágúst 2002.



4. ljósmynd. Eyðihraunavist í Kvíslahrauni (Illviðrahnjúkahrauni) vestan við Illviðrahnjúka á Hofsafrétt. Gróðurþekja mjög lítil. Algengustu tegundir háplantna eru lambagrasi, melablóm og fjallasveifgras. Gróðursnið HHR10. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 17. ágúst 1999.

Grasmelavist

EUNIS-flokkun: H5.2 Glacial moraines with very sparse or no vegetation. H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates.

Lýsing. Smágrýttir, lausir og sandríkir, fremur þurrir melar á flötu til hallandi landi. Sandfok víða allmikið. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm), grasleitur og gróskulífill. Heildargróðurþekja breytileg en víðast undir 15%, að stærstum hluta háplöntur. Háplöntu- og fléttutegundir fáar og mosaflóra mjög fábrotin. Vistgerðin finnst mjög víða á hálendinu og spannar mikinn hæðarmun.

Jarðvegur. Melajörð og sandjörð með mjög lágu kolefnisinnihaldi (C% 0,24±0,07; n=13) en háu sýrustigi (pH 7,05±0,07; n=13). Jarðvegur miðlungs þykkur.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru túnvingull og lambgras en einnig eru melskriðnablóm, blóðberg og axhæra nokkuð algengar. Engin mosategund telst verulega algeng í vistgerðinni og ekki heldur fléttur.

Fuglar. Fuglalíf var ekki kannað sérstaklega í grasmelavist, heldur var öllum melavistum slegið saman í úrvinnslu. Í melavistum er strjálmt mófuglavarp (7,2 pör/km²). Snjótittlingur (2,5 pör/km²) og heiðlóa (1,8 pör/km²) eru langalgengustu tegundir. Tegundafjölbreytileiki er mjög mikill og fundust 12 af 13 mófuglategundum þar auk átta annarra tegunda, en af þeim var heiðagæs algengust. Vegna víðáttu eru melavistir á hálendinu mikilvægustu búsvæði fjölmargra tegunda mófugla. Má þar nefna sandlóu, snjótittling og heiðlóu. Melavistir eru einnig þar sem sandlóur verpa þéttast, 1,4 pör/km².

Smádyr. Smádyrafánan er fremur tegundasnauð. Tvívængjur af kálfluguætt (*Anthomyiidae*) og húsfluguætt (*Muscidae*) eru ríkjandi. Tegundin *Botanophila fugax* er einna algengust en þar á eftir kemur *Delia echinata*. Af bjöllum eru gullsmiður (*Amara quenseli*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) algengastar og járnsmiður (*Nebria rufescens*) kemur fyrir en er fágætur í öðrum vistum. Grasygla (*Apamea zeta*) er algengasta fiðrildategundin. Hnoðakönguló (*Pardosa palustris*) er eina algenga köngulóin. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

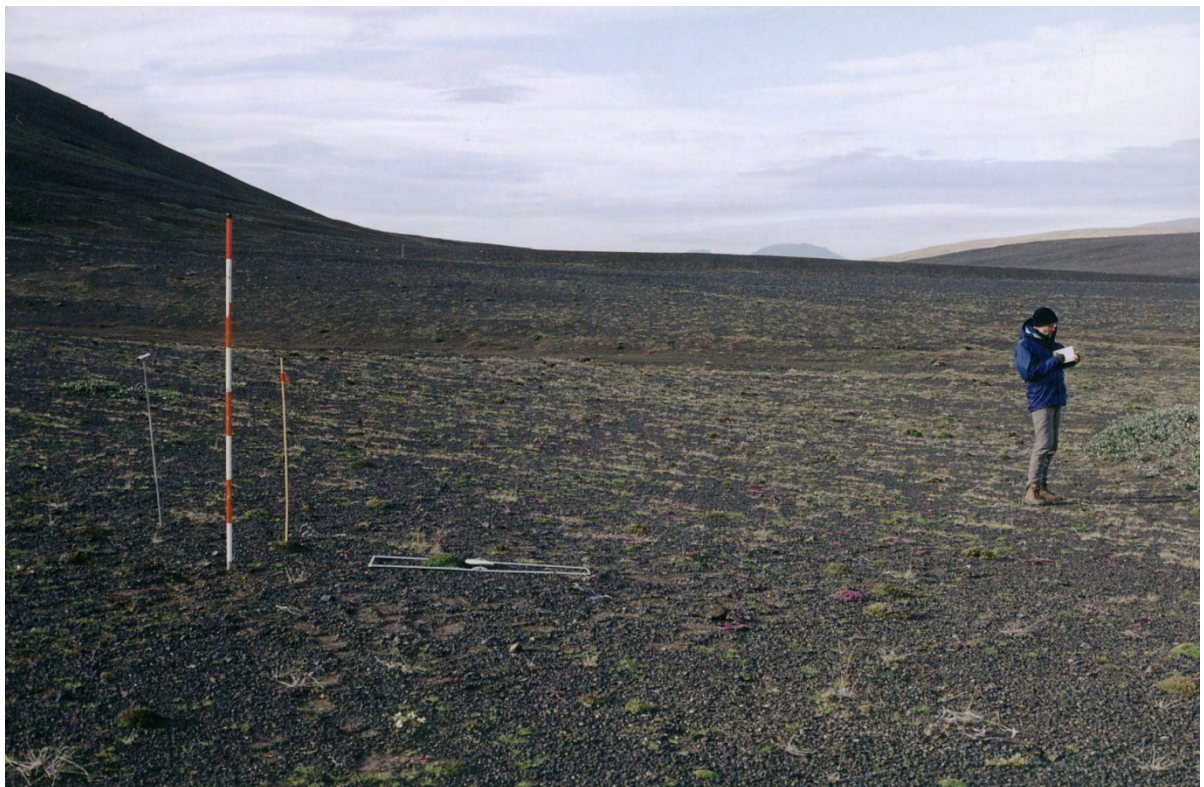
Líkar vistgerðir. Eyðimelavist og víðimelavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Ekki er unnt að segja til um útbreiðslu einstakra melavista á rannsóknarsvæðunum vegna þess að land með gróðurþekju undir 10% var ekki flokkað í gróðurfélög. Útbreiðsla melavista er því hér metin í heild. Melavistir ná yfir mjög víðáttumikil og samfelld svæði á öllum rannsóknasvæðunum. Melavistir, sem eru langstærstar allra vistgerða (2.974 km²), eru hlutfallslega útbreiddastar á Hofsafrétt (81% af svæði), Möðrudal–Arnardal (74%), við Skjálfafljót (69%) og í Þjórsárverum (56%). Hlutfallslega minnstar eru melavistir hins vegar á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (20%) og við Markarfljót–Emstrur (32%).

Verndargildi. Fremur hátt. Allar melavistir eru metnar saman.



5. ljósmynd. Grasmelavist í Möðrudal. Lítt gróinn melur. Túnvingull er ríkjandi en einnig er talsvert af melanóru, skriðlíngresi og lambagrasi. Gróðursnið A1. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 24. júlí 2001.



6. ljósmynd. Grasmelavist suðaustan við Ytri-Kárahnjúk á Vesturöræfum. Lítt gróinn melur. Ríkjandi tegundir eru lambagras, túnvingull og melablóm. Gróðursnið KME11. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 24. júlí 1999.

Eyðimelavist

EUNIS-flokkun: H5.2 Glacial moraines with very sparse or no vegetation. H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates.

Lýsing. Víðáttumiklir, fremur þurrir, allgrýttir hálendismelar á flötu eða hallandi landi. Á yfirborði er víða sandur og vikur en sums staðar eru frosttíglar útbreiddir. Áfok og sandfok er mikið. Heildargróðurþekja er lítil, víðast undir 8% og gróður mjög lágvaxinn (<5 cm). Tegundafjöldi háplantna og mosa í meðallagi en fléttutegundir allmargar. Mosar í glufum og í skjóli við steina en hrúðurfléttur og skófir á grjóti. Vistgerðin finnst mjög víða á hálendinu og spannar mikinn hæðarmun.

Jarðvegur. Melajörð, sandjörð og klapparjörð, næringarsnaud og mjög kolefnisrýr (C% $0,26\pm 0,05$; n=12) en sýrustig frekar hátt (pH $6,83\pm 0,05$; n=12). Jarðvegur yfirleitt frekar þunnur.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru lambgras, túnvingull, axhæra, melablóm, og blóðberg. Algengastur mosa er *Racomitrium ericoides* (melagambri) en algengustu fléttutegundir eru *Tremolecia atrata*, *Rhizocarpon geographicum* og *Stereocaulon arcticum*.

Fuglar. Fuglalíf var ekki kannað sérstaklega í eyðimelavist, heldur var öllum melavistum slegið saman í úrvinnslu. Sjá umfjöllun um grasmelavist.

Smádyr. Tvívængjur af kálfluguætt (*Anthomyiidae*) og húsfluguætt (*Muscidae*) eru ríkjandi. *Botanophila fugax* er algengasta tegundin en þar á eftir koma *Delia platura* og *Spilogona alpica*. Af bjöllum eru gullsmiður (*Amara quenseli*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) mjög algengir en járnsmiður (*Nebria rufescens*) sjaldgæfari. Af fiðrildum er gráygla (*Rhyacia quadrangula*) einna algengust en hún er annars fremur fágæt tegund. Köngulóafánan einkennist af voðköngulóm og eru urðaló (*Meioneta nigripes*) og ljósaló (*Islandiana princeps*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Víðimelavist og grasmelavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Sjá grasmelavist.

Verndargildi. Fremur hátt. Allar melavistir metnar saman.



7. ljósmynd. Eyðimelavist við Bleikáluháls á Hofsafrétt. Gróðurþekja er mjög lítil. Algengustu tegundir háplantna eru grasvíðir, lambagras, axhæra og túnvingull. Gróðursnið HME20. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 17. ágúst 1999.



8. ljósmynd. Eyðimelavist sunnan við Þúfuver austan Þjórsár. Gróðurþekja er mjög lítil. Algengustu tegundir háplantna eru lambagras, melablóm, túnvingull og blóðberg. Gróðursnið V7-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 20. ágúst 2002.

Víðimelavist

EUNIS-flokkun: H5.2 Glacial moraines with very sparse or no vegetation.

H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates.

Lýsing. Allvel grónir, nokkuð grýttir, fremur þurrir hálendismelar á flötum hjöllum, utan í hæðum og fellum, í fjallshlíðum, á öldum og á áreyrum sem farnar eru að gróa. Yfirborð er yfirleitt stöðugt og sandfok lítið. Allvíða eru frostsprungur í yfirborði. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm). Heildargróðurþekja breytileg en er víða á bilinu 10–50%. Þekja lágplöntuskánar, mosa og fléttna er veruleg (~10–15%) og mun meiri en í öðrum melavistum. Háplöntutegundir eru allmargar en lágplöntuflóra er ókönnuð.

Jarðvegur. Mela- og eyrajörð næringarsnauð og kolefnisrýr. Jarðvegur yfirleitt frekar þunnur.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru grasvíðir, túnvingull og lambgras.

Fuglar. Fuglalíf var ekki kannað sérstaklega í víðimelavist, heldur var öllum melavistum slegið saman í úrvinnslu. Sjá umfjöllun um grasmelavist.

Smádyr. Tvívængjufáan er svipuð og í eyðimelavist. Sama á við um bjöllufánuna nema að við bætist víðiglytta (*Phratora polaris*) sem lifir á víðilaufum. Sníkjuvespan *Aclastus gracilis* er algeng en hún lifir á eggjum köngulóa. Af köngulóum eru urðaló (*Meioneta nigripes*) og ljósaló (*Islandiana princeps*) ríkjandi. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Hélumosavist, eyðimelavist og grasmelavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Sjá grasmelavist.

Verndargildi. Fremur hátt. Allar melavistir eru metnar saman.



9. ljósmynd. Víðimelavist í Desjarárdal austan við Fremri-Kárahnjúk á Vesturöræfum. Allvel gróinn melur. Talsverð þekja er af lágplöntuskán og melagambra. Ríkjandi háplöntutegundir eru móasef og grasvíðir. Gróðursnið KME12. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 23. júlí 1999.



10. ljósmynd. Víðimelavist vestan við Illviðrahnjúka á Hofsafrétt. Lítt gróinn melur. Ríkjandi háplöntutegundir eru grasvíðir, blóðberg og kornsúra. Gróðursnið HSD17. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 17. ágúst 1999.

Sandvikravist

EUNIS-flokkun: H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates.

Lýsing. Gegndræpir vikrar og vikurblandaðir sandar og melar í brekkurótum, hæðum og í fjallshlíðum og sums staðar á flatlendi. Þrátt fyrir verulega úrkomu á sumum svæðum er vatn takmarkandi fyrir háplöntur. Yfirborð er mjög óstöðugt og einkennist af misgrófum vikri og vikursandi sem feykist til í stórvíðrum. Land sums staðar allgrýtt og halli víða töluverður. Heildargróðurþekja er mjög breytileg en víðast hvar undir 8%, aðallega mosi sem einkum hefur numið land á steinum og á rindum þar sem sandrenningur er minnstur. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm) og strjáll. Háplöntuflóra er mjög fábreytt og mosa- og fléttutegundir fáar. Vistgerðin finnst eingöngu á vikur- og sandsvæðum.

Jarðvegur. Sandjörð og melajörð. Kolefnisinnihald er mjög lágt (C% $0,19\pm 0,04$; $n=20$) en sýrustig frekar hátt (pH $6,76\pm 0,05$; $n=20$). Jarðvegsþykkt í meðallagi.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru fjallapuntur, melskriðnablóm og túnvingull. Algengustu tegundir mosa eru *Racomitrium ericoides* (melagambri), *Arctoa fulvella* og *Dicranoweisia crispula* en algengasta fléttutegundin er *Placopsis gelida*.

Fuglar. Afar fábreytt og strjált fuglavarþ. Meðalþéttleiki mófugla er aðeins 1,8 pör/km². Snjótittlingar eru algengastir mófugla (0,9 pör/km²) en auk þeirra verpa í sandvikravist heiðlóa, spói og þúfutittlingur. Sandvikravist er mjög rýr og líklegt er að þeir fuglar sem skráðir voru þar hafi í raun orpið í öðrum vistgerðum, í jöðrum hennar og á blettum inni í sandvikravistinni.

Smádyr. Tegundir af kálfluguætt (*Anthomyiidae*) og húsfluguætt (*Muscidae*) eru allsráðandi; *Botanophila fugax*, *Delia echinata*, *D. platura*, *Spilogona alpica*, *S. megastoma* og *Coenosia pumila*. Mókryppa (*Megaselia sordida*) er algeng. Gullsmiður (*Amara quenseli*) er ríkjandi bjöllutegund, en silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) járnsmiður (*Nebria gyllenhali*) og hélukeppur (*Otiorhynchus nodosus*) eru einnig algengir. Af köngulóm er urðaló (*Agyneta nigripes*) ríkjandi. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

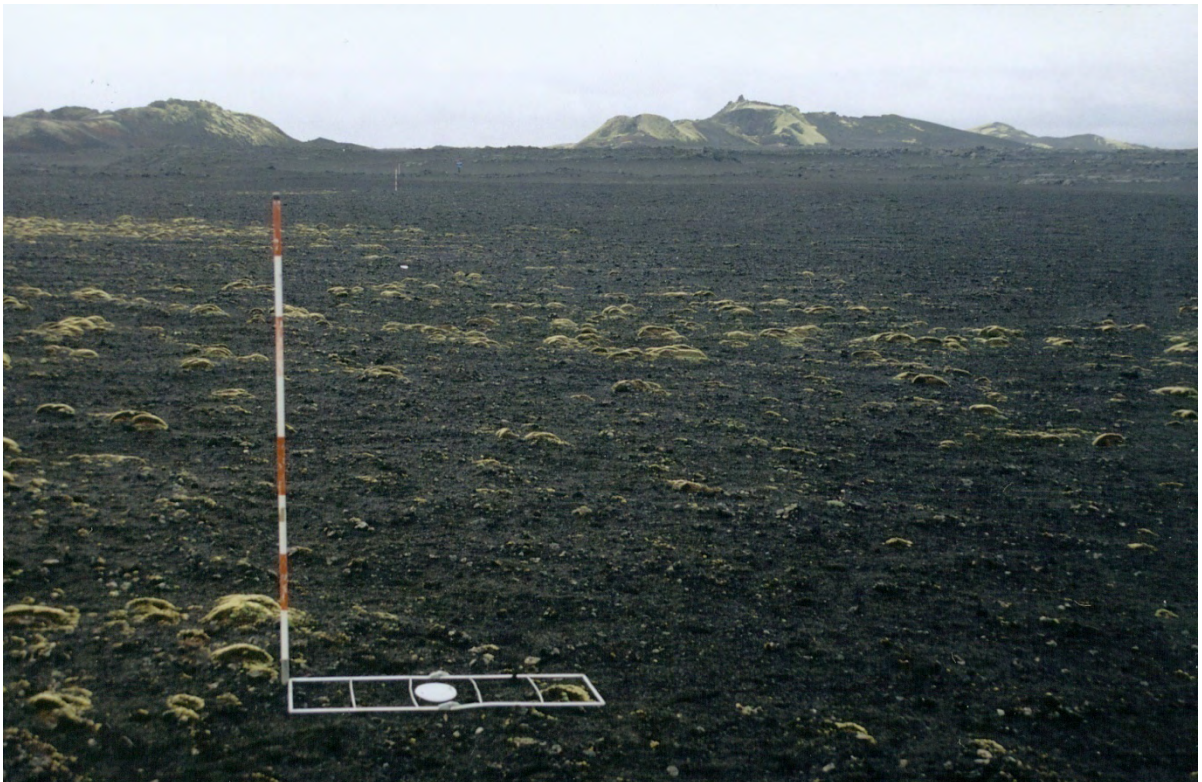
Líkar vistgerðir. Melagambravist og breiskjuhraunavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin er stór (407 km²) og víðast samfelld. Langstærstu svæðin eru á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (348 km²), aðallega vestan við Langasjó og við Veiðivötn. Einnig stór landsvæði við Skyggisvatn og Stórkonufell á rannsóknasvæðinu Markarfljót–Emstrur. Vistgerðin fannst í litlum mæli á hinum rannsóknasvæðunum.

Verndargildi. Miðlungi hátt.



11. ljósmynd. Sandvikravist austan við Botnlungalón á Skaftártunguafrétti. Gróðurþekja er mjög lítil, aðallega melagambri. Háplöntuþekja afar lítil. Gróðursnið G20-7. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 11. ágúst 2001.



12. ljósmynd. Sandvikravist við Lakagíga á Síðumannaafretti. Gróðurþekja er lítil, aðallega melagambri. Af háplöntum er einna mest af geldingahnappi, axhæru og lambgrasi. Gróðursnið L21-2. Ljós. Borgþór Magnússon, 13. ágúst 2001.

Melhólar*

EUNIS-flokkun: H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates.

Lýsing. Hallalítil og þurrland sandsvæði með 1–3 m háum síbreytilegum melgresishólum. Milli hólanna er melur eða sandur. Yfirborð er mjög óstöðugt því sandurinn blæs frá einum stað og safnast fyrir á öðrum. Gróður yfirleitt fremur gisinn og mótaður af sandrenningi og sífellndri ánauð. Háplöntutegundir eru fremur fáar og fléttu- og mosaflóra mjög fábreytt.

Jarðvegur. Sandjörð og melajörð. Kolefnisinnihald jarðvegs er fremur lágt en sýrustig hátt.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru melgresi, lambagras, túnvingull, geldingahnappur og klóelfting.

Fuglar. Þéttleiki mófugla er í meðallagi (14,8 pör/km²) en sjö mófuglategunda varð vart. Þúfuttlingur (7,3 pör/km²) og heiðlóa (3,9 pör/km²) voru algengastar. Heiðagæs verpur einnig sums staðar í melhólum.

Smádyr. Ókannað.

Líkar vistgerðir. Grasmelavist og eyðimelavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Heildarþekja melhóla er lítil (15 km²) en þeir finnast aðeins á þremur af rannsóknasvæðunum. Stærstu svæðin eru í Möðrudal–Arnardal (7,5 km²) og við Skjálfafljót (5,8 km²). Melhólar finnast í litlum mæli á afréttum Skaftártungu og Síðumanna.

Verndargildi. Lágt.

*Vísivistgerð



13. ljósmynd. Melhólar við Þorlákslindahrygg í Arnardal. Melgresi er ríkjandi en einnig er nokkuð af geldingahnappi og lambgrasi. Gróðursnið A15. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 27. júlí 2001.



14. ljósmynd. Melhólar við Dyngju í Arnardal. Melgresi er áberandi en þekjumestu háplönturnar eru lambgras, túnvingull og klóelfting. Gróðursnið A26. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 28. júlí 2001.

Moldir*

EUNIS-flokkun: H5.4 Dry organic substrates with very sparse or no vegetation not resulting from recent ice activity.

Lýsing. Gróðurlítill þurr til deig rofsvæði, yfirleitt á mörkum lands sem blásið hefur upp og þess sem er óblásið. Yfirborð er oftast hallandi og mjög óstöðugt vegna rofs og frostlyftingar. Jarðvegur er yfirleitt öskuríkur nema þar sem yfirborð hefur rofnað niður í undirliggjandi lífrænan og rakan jarðveg (t.d. Ólafur Arnalds 1990, Sigurður H. Magnússon 1994). Háplöntutegundir eru fáar og flétu- og mosaflóra fábreytt (t.d. Sigurður H. Magnússon 1994).

Jarðvegur. Áfoksjörð eða lífræn jörð.

Plöntur. Einkennandi háplöntutegundir eru klóelfting, skriðlíngresi, túnvingull, blávingull, naflagras og sums staðar skurfa (Sigurður H. Magnússon 1994).

Fuglar. Aðeins 1 km sniða var flokkaður til molda og sáust þar 11 fuglar, allt mófuglar, nema ein heiðagæs. Algengustu tegundir mófugla voru heiðlóa og spói.

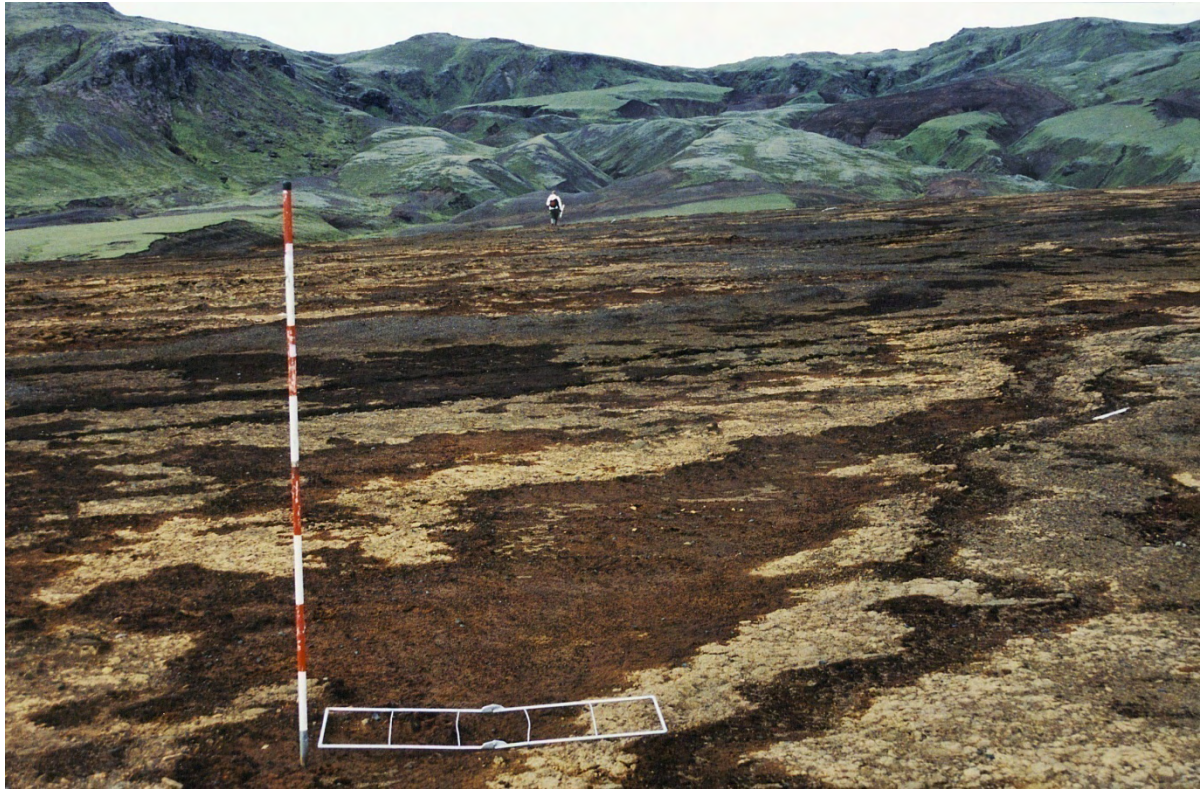
Smádýr. Ókannað.

Líkar vistgerðir. Grasmelavist og eyravist.

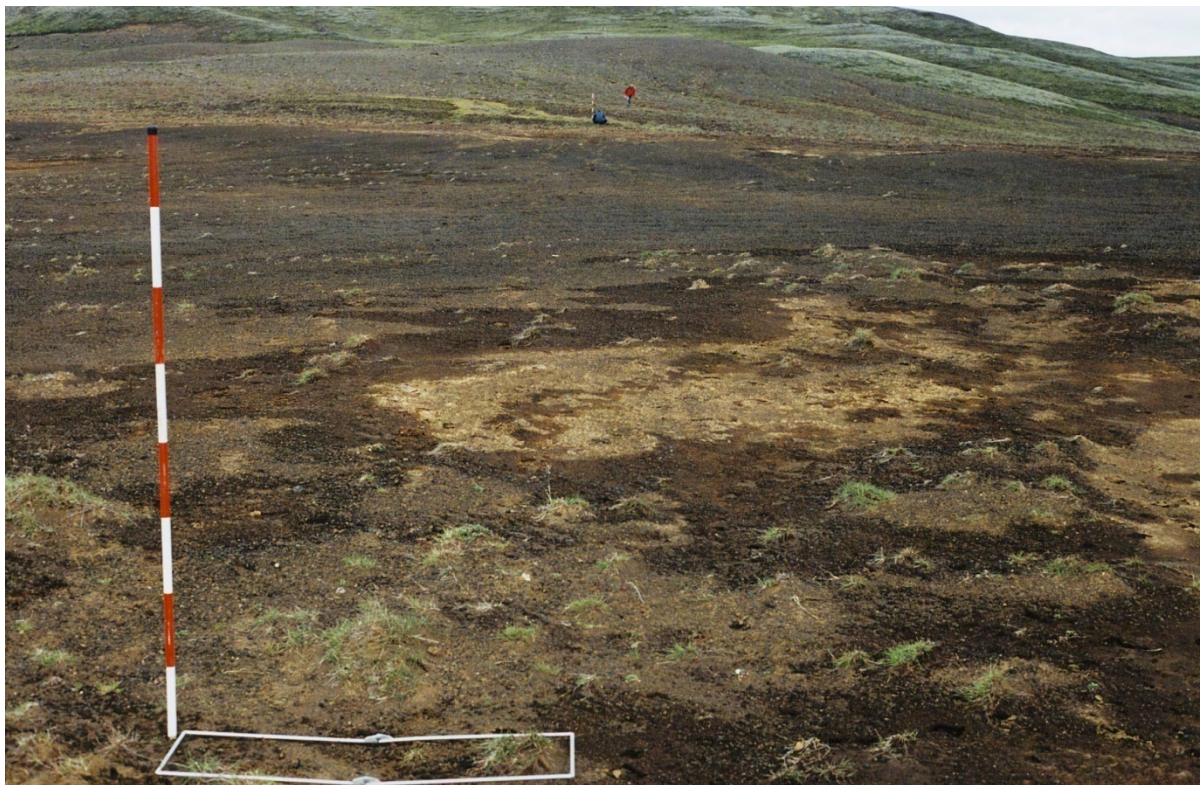
Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Heildarflatarmál molda er lítið (8,9 km²). Þær eru dreifðar en finnast á öllum rannsóknasvæðunum nema á svæðinu Markarfljót–Emstrur. Langmest er af moldum á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (6,4 km²) en þar finnast þær einkum í hálendisbrúninni þar sem land hefur blásið upp.

Verndargildi. Lágt.

*Vísivistgerð



15. Ljósmynd. Moldir norðaustan við Ljótarstaði í Skaftártungu. Gróðurþekja er afar lítil. Þrjár háplöntutegundir skráðar, skriðlíngrasi, túnvingull og vallarsveifgras. Gróðursnið E17-1. Ljós. Borgþór Magnússon, 9. ágúst 2001.



16. Ljósmynd. Moldir við Búlandssel í Skaftártungu. Gróðurþekja er lítil. Ríkjandi háplöntutegundir eru túnvingull og skriðlíngrasi. Gróðursnið E17-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 10. ágúst 2001.

6.1.2 Moslendi

Melagambravist

EUNIS-flokkun: E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes.

Lýsing. Allvel til fullgróið þurrlendi (30–100% þekja) í hlíðum, brekkum og öldóttu landi á úrkomusömum eða rökum svæðum. Vistgerðin myndar yfirleitt belti á milli melavista og sandvikravistar annars vegar og betur gróins lands hins vegar, einkum mosamóavistar. Gróður einkennist af mosanum melagambra (*Racomitrium ericoides*) sem myndar slitrótt til samfellt en þunnt gróðurlag. Þekja lágplöntuskánar er einnig mikil. Yfirborð er talsvert grýtt en undirlag misjafnt; melur, sandur, vikur og móberg. Þar sem gróður er mestur hefur þunnt lag af áfoksjarðvegi myndast. Gróður er yfirleitt mjög lágvaxinn (<5 cm) og gróskulítill. Háplöntuflóra í meðalagi tegundarík miðað við aðrar vistgerðir en tegundafjöldi mosa og fléttna yfir meðallagi.

Jarðvegur. Áfoksjörð og melajörð eru ráðandi en sandjörð og klapparjörð eru einnig talsvert algengar jarðvegsgerðir. Jarðvegsþykkt í meðallagi miðað við aðrar vistgerðir. Kolefnisinnihald er lágt (C% $1,09 \pm 0,12$; $n=15$) en sýrustig allhált (pH $6,59 \pm 0,03$; $n=15$).

Plöntur. Mosinn *Racomitrium ericoides* er ríkjandi. Af háplöntum er grasvíðir með langmesta þekju en einnig er talsvert af kornsúru, lambagrasi, túnvingli og geldingahnappi. Algengustu mosategundir eru *Racomitrium ericoides*, *Anthelia juratzkana*, *Dicranella subulata*, *Dicranoweisia crispula*, *Lophozia sudetica*, *Lophozia ventricosa*, *Polytrichum juniperinum*, *Nardia geoscyphus*, *Kiaeria falcata*, *Pohlia filum* og *Polytrichum sexangulare*. Algengustu tegundir fléttna eru *Stereocaulon arcticum* og *Placopsis gelida*.

Fuglar. Átta af 13 mófuglategundum verpa, auk heiðagæsar og rjúpu. Þéttleiki mófugla er fremur lítill eða 8,4 pör/km² og eru snjótittlingur og heiðlóa algengust.

Smádyr. Af tvívængjum er mókryppa (*Megaselia sordida*) algengust. Þar á eftir koma nokkrar tegundir af kálfluguætt (*Anthomyiidae*) og húsfluguætt (*Muscidae*). Sveppamyíð *Exechia frigida* er einnig algengt. Ríkjandi bjöllutegundir eru gullsmiður (*Amara quenseli*), járnsmiður (*Nebria rufescens*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*). Sníkjuvespurnar *Aclastus gracilis* og *Trimorus puntulator* eru nokkuð algengar. Köngulóafána er fábreytt; heiðaló (*Erigone tirolensis*) er algengasta tegundin. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

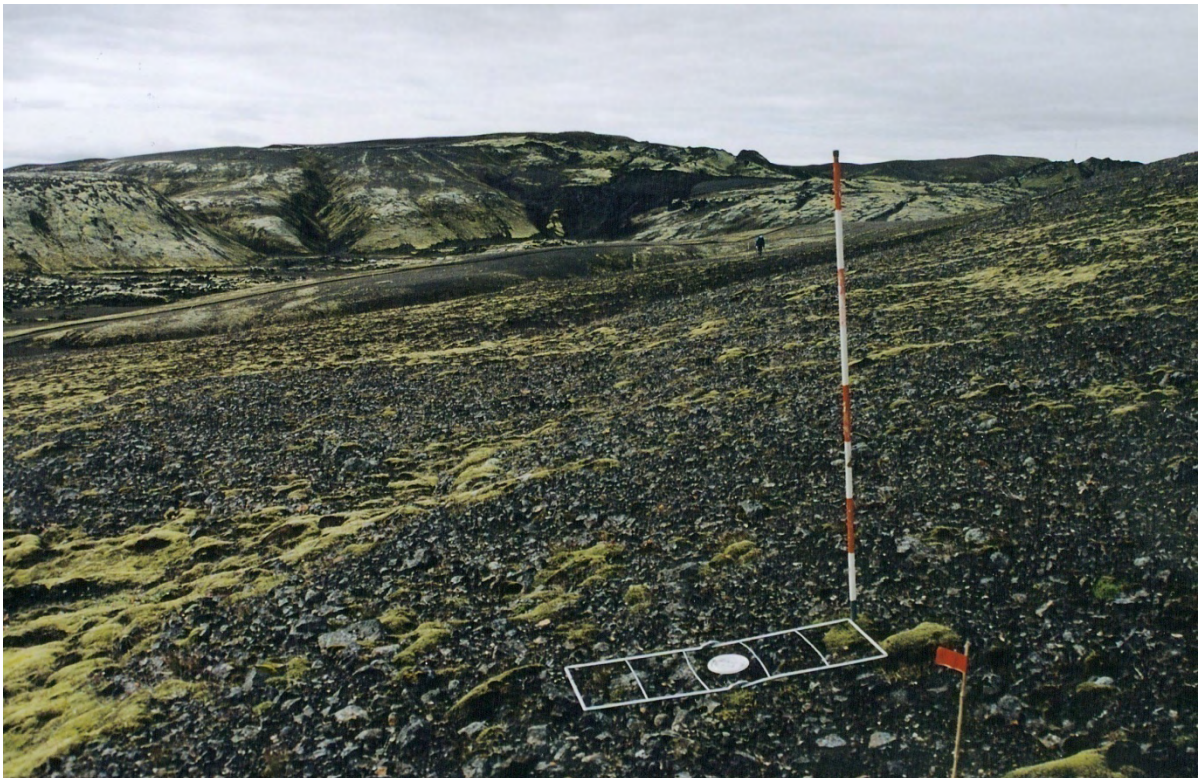
Líkar vistgerðir. Sandvikravist, breiskjuhraunavist og mosamóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin er stór (330 km²) og finnst aðallega á úrkomumestu svæðunum, einkum á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (216 km²) við Markarfljót–Emstrur (45 km²), á Kili–Guðlaugstungum (49 km²) og í nokkrum mæli einnig í Þjórsárverum (15 km²). Á hinum svæðunum finnst vistgerðin aðeins í litlum mæli.

Verndargildi. Lágt.



17. ljósmynd. Melagambravist á Varmárfelli á Síðumannaafretti. Yfirborð er allvel gróið. Melagambri er ríkjandi og láglöntuskán áberandi í sverði. Af háplöntum er mest af grasvíði, kornsúru og túnvingli. Gróðursnið L4-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 16. ágúst 2001.



18. ljósmynd. Melagambravist við Laka á Síðumannaafretti. Yfirborð er allvel gróið, mest láglöntuskán og melagambri. Af háplöntum er grasvíðir með mesta þekju. Gróðursnið L10-1. Ljós. Borgþór Magnússon, 13. ágúst 2001.

Breiskjuhraunavist

EUNIS-flokkun: E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes.

Lýsing. Allvel grónar (heildarþekja 80–100%) hallalitlar hraunbreiður, einkum á svæðum með ríkulegri úrkomu. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm) og einkennist af breiskjufléttum (*Stereocaulon*) og mosunum melagambra (*Racomitrium ericoides*) og hraungambra (*R. lanuginosum*) en háplöntur vaxa á stangli. Á snjóléttum stöðum í vistgerðinni, svo sem á gígum, bungum og rindum, er hraungambri ráðandi en þar sem snjór liggur lengur tekur við melagambri og síðan hélumosi (*Anthelia juratzkana*) sem verður ráðandi í lægðum. Breiskjufléttur eru víðast hvar mjög áberandi. Víðast hvar er hraunið úfið en sums staðar eru sléttar hraunhellur. Yfirborð er yfirleitt stöðugt. Í hrauninu er mikill breytileiki þar sem hryggir, kollar, rindar, drangar, dryli, traðir, rásir, gjótur, glufur og smáhellar skapa fjölbreytileikann. Þar finnast einnig melablettir, vikurhólar og vikurskellur. Háplöntuflóra er fremur fábreytt en mosa- og fléttutegundir eru hlutfallslega margar.

Jarðvegur. Klapparjörð er ráðandi jarðvegsgerð en nokkuð er einnig af sandjörð. Jarðvegur er þunnur, kolefnisinnihald fremur lágt (C% 1,63±0,15%; n=28) og sýrustig í meðallagi (pH 6,30±0,06; n=28).

Plöntur. Af háplöntum er grasvíðir með langmesta þekju en einnig eru lotsveifgras, kornsúra og snæsteinbrjótur algengar. Tófugras sem hefur ekki mikla þekju er einkennandi fyrir vistgerðina. Algengar mosategundir eru margar og eru þær helstu; *Racomitrium ericoides*, *Anthelia juratzkana*, *Lophozia sudetica*, *Lophozia ventricosa*, *Gymnomitrium concinnatum* og *Racomitrium lanuginosum*, Algengustu fléttutegundir eru margar. Þær helstu eru *Stereocaulon arcticum*, *Porpidia flavicunda* og *Lecanora polytropa*.

Fuglar. Sex mófuglategundir verpa auk grágæsar. Þéttleiki mófugla er undir meðallagi (10,9 pör/km²). Snjótittlingur er algengastur (6,4 pör/km²) og verpur hvergi þéttar í nokkurri vistgerð. Heiðlóa er nokkuð áberandi.

Smádyr. Af tvívængjum er sveppamý (Mycetophilidae) algjörlega ríkjandi hópur en lifur þess nærast á sveppum í lágplöntuskáninni. Algengasta tegundin er *Exechia frigida*, sem finnst hvergi annars staðar í viðlíka fjölda, en *Allodia embla* og *Mycomya islandica* eru einnig algengar. Aðrar algengar tvívængjur eru; mókryppa (*Megaselia sordida*) og heiðakryppa (*Megaselia clara*), *Spilogona megastoma* og *Delia echinata*. Algengustu bjöllur eru hélukeppur (*Otiorhynchus nodosus*), járnsmiður (*Nebria rufescens*) og dreyruxi (*Acidota crenata*). Sníkjuvespurnar *Plectiscidea hyperborea*, *Barycnemis bellator* og *Aclastus gracilis* eru algengustu æðvængjur. Af köngulóm eru kembuló (*Collinsia holmgreni*) og freraló (*Hilaira frigida*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Melagambravist og sandvikravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin er allstór (172 km²) og samfelld. Langstærstu svæðin (166 km²) eru á afréttum Skaftártungu og Síðumanna þar sem hún þekur stór svæði í Skaftáreldahrauni. Hún finnst einnig í litlum mæli á Kili–Guðlaugstungum, við Markarfljót–Emstrur og við Skjálfandafljót.

Verndargildi. Mjög hátt.



19. ljósmynd. Breiskjuhraunavist í Skaftáreldahrauni suðvestan við Stakafell á Síðumannaafrétti. Nánast algróið hraun. Gamburmosar eru ríkjandi en breiskjufléttur og láplöntuskán setja mikinn svip á gróður. Grasvíðir og lotsveifgras hafa mesta þekju háplantna. Gróðursnið L1-5. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 15. ágúst 2001.



20. ljósmynd. Breiskjuhraunavist í Skaftáreldahrauni í Varmárdal sunnan við Tjarnargíg á Síðumannaafrétti. Allvel gróið land. Gamburmosar eru ríkjandi en breiskjufléttur og láplöntuskán hafa einnig mikla þekju. Af háplöntum er grasvíðir þekjumestur. Gróðursnið L1-2. Ljós. Borgþór Magnússon, 12. ágúst 2001.

Hélumosavist

EUNIS-flokkun: E4.1 Vegetated snowpatch.

Lýsing. Allvel gróið land (meðalþekja ~60%), flatt til hallandi, sums staðar nokkuð grýtt með mikilli þekju lágplöntuskáranar sem að uppistöðu er hélumosi (*Anthelia juratzkana*). Gróðurþekja er þó misjöfn, sums staðar algróin svæði en berangurslegra á milli. Gróður er mjög lágvaxinn (<5 cm) og uppskerurýr og mótaður af snjóþyngslum. Yfirborð yfirleitt stöðugt nema vegna jarðsils. Þekja fléttna er lítil en þekja mosans melagambra (*Racomitrium ericoides*) sums staðar talsverð. Háplöntu-, mosa- og flétuflóra alltegundarík. Vistgerðin finnst einkum í slökkum og lægðum í fjalllendi og á allgrónum áreyrum á snjóþungum svæðum.

Jarðvegur. Jarðvegur er næringarsnauður og talsvert rakur. Jarðvegsgerðir eru mismunandi. Algengastar eru eyrarjörð og áfoksjörð en einnig er talsvert um sandjörð og melajörð. Kolefnisinnihald er breytilegt en yfirleitt lágt (C% $1,03 \pm 0,28$; n=13) en sýrustig allhótt (pH= $6,81 \pm 0,10$; n=13). Jarðvegsþykkt er í meðallagi miðað við aðrar vistgerðir.

Plöntur. Hélumosi (*Anthelia juratzkana*) er ríkjandi en af háplöntum er grasvíðir með langmesta þekju. Aðrar hlutfallslega þekjumiklar háplöntutegundir eru grávíðir, kornsúra, túnvingull, lambagras, geldingahnappur og hálmgresi. Algengustu mosategundirnar eru *Sanionia uncinata*, *Pohlia filum*, *Dichodontium pellucidum*, *Anthelia juratzkana*, *Racomitrium ericoides* og *Philonotis tomentella*, en algengasta fléttutegundin er *Stereocaulon glareosum*.

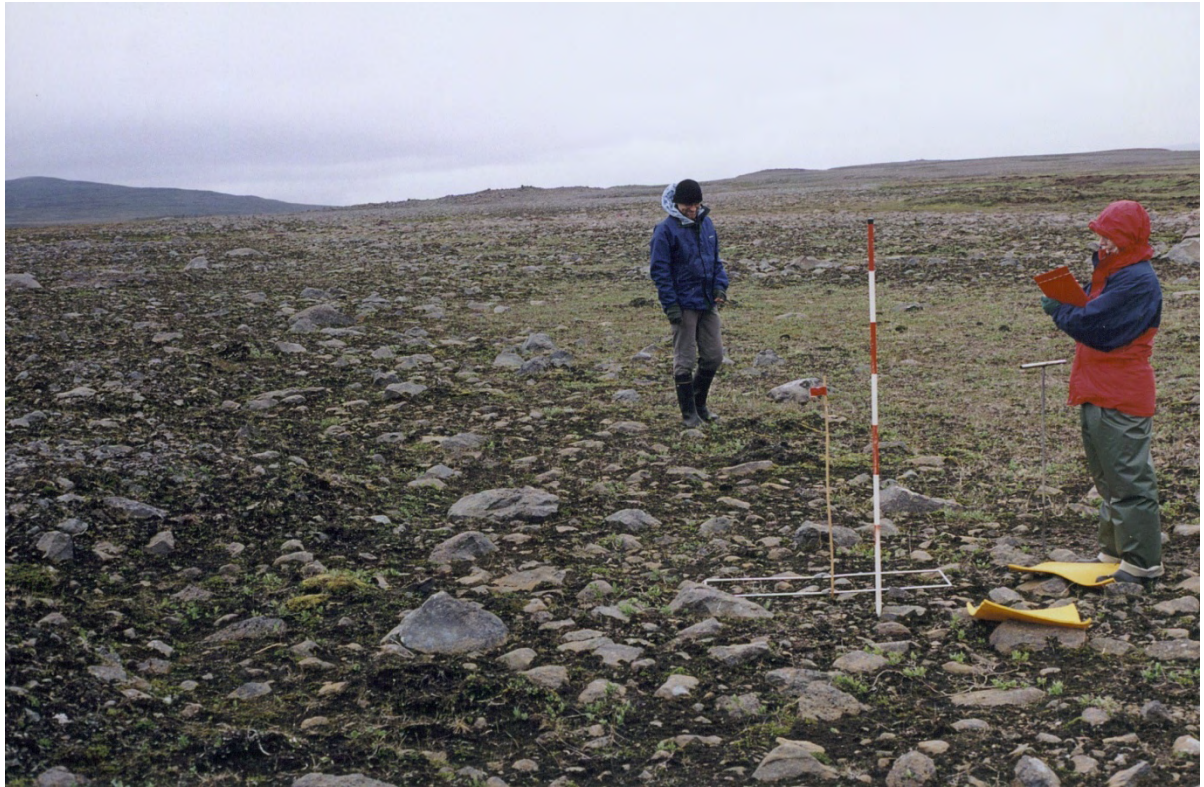
Fuglar. Þéttleiki mófugla er vel undir meðallagi (9,5 pör/km²) en fjölbreytileiki nokkur; sjö tegundir mófugla verpa, auk heiðagæsar, stökkandar og kjóa. Einkennisfuglar eru heiðlóa og snjótittlingur, en sandlóa er einnig allalgeng.

Smádyr. Tvívængjufána er fábreytileg. Tegundir af kálflugueitt (*Anthomyiidae*) og húsflugueitt (*Muscidae*) eru algengastar, þ.e. *Delia echinata*, *Spilogona alpica* og *S. megastoma*. Einnig eru mykjuflugan *Scathophaga furcata* og sveppamýið *Exechia frigida* nokkuð algengar. Af bjöllum er mýruxi (*Atheta graminicola*) algengastur, en þar á eftir járnsmiður (*Nebria rufescens*), gullsmiður (*Amara quenseli*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*). Sníkjuvespan *Aclastus gracilis* er algeng. Af köngulóm eru heiðaló (*Erigone tirolensis*) og kembuló (*Collinsia holmgreni*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Eyraavist, breiskjuhraunavist, melagambraavist og sandvikravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Hélumosavist er stór (197 km²) en fremur slitrótt vistgerð. Hún er útbreidd á öllum svæðunum nema í Möðrudal–Arnardal. Stærstu svæðin eru hins vegar á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (87 km²), á Vesturöræfum–Brúardölum (30 km²) og við Skjálfafljót (31 km²).

Verndargildi. Miðlungi hátt.



21. ljósmynd. Hélumosavist sunnan við Búrfellsölduvatn á Vesturöræfum. Allvel gróin en grýtt snjóðæld. Hélumosi er ríkjandi en af háplöntum eru grasvíðir og grávíðir með mesta þekju. Gróðursnið KSD49. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 23. júlí 1999.



22. ljósmynd. Hélumosavist á uppgrónum áreyrum vestan við Illviðrahnjúka á Hofsafrétt. Hélumosi er ríkjandi en mesta þekju háplantna hafa kornsúra, grávíðir og grasvíðir. Gróðursnið HHHX. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 16. ágúst 1999.

6.1.3 Mólendi

Víðimóavist

EUNIS-flokkun: F2.1 Subarctic and alpine dwarf willow scrub.

Lýsing. Allvel grónir (meðalþekja ~90%), deigir til allþurrir víðimóar á flötu til hallandi landi í hálendisbrúninni og neðanverðu hálendinu. Yfirborð er slétt eða smáþýft. Gróðurþekja er víðast hvar þétt og lokuð en sums staðar rofblettir og ummerki rofs. Áfok er allmikið og ummerki örrar jarðvegsþykknunar. Sums staðar er sandur í sverði. Gróður er allháfaxinn og gróskumikill og dæmi eru um að loðvíðir og fjalldrapi nái 40 cm hæð. Víðimóavist er fremur tegundarík hvað varðar háplöntur en fjöldi mosa- og fléttutegunda er í meðallagi.

Jarðvegur. Áfoksjörð er ráðandi jarðvegsgerð en einnig finnst nokkuð af sandjörð. Jarðvegur er allþykkur, kolefnisrýr (C% $1,05 \pm 0,23$; $n=7$) en sýrustig í meðallagi (pH= $6,45 \pm 0,15$; $n=7$).

Plöntur. Háplöntur eru ráðandi í gróðurþekju en þekja mosa er einnig talsverð. Ríkjandi tegundir háplantna eru loðvíðir, kornsúra, túnvingull, krækilyng og klóelfting. Algengustu tegundir mosa eru *Polytrichum alpinum*, *Dichodontium pellucidum*, *Oncophorus wahlenbergii* og *Barbilophozia quadriloba* en algengasta tegund fléttna er *Cladonia pocillum*.

Fuglar. Í meðallagi fjölbreytt vistgerð. Níu mófuglategundir verpa auk álftar, heiðagæsar, rauðhöfða, hávellu, kjóa og skúms. Þéttleiki mófugla er yfir meðallagi (20,3 pör/km²) og eru heiðlóa, lóupræll og snjótittlingur algengastir varpfugla.

Smádýr. Tvívængjufáan er frekar fábreytt. Kálfluguætt (Anthomyiidae) og húsfluguætt (Muscidae) eru tegundaríkustu ættirnar. Algengustu tegundir eru þó mókryppa (*Megaselia sordida*), fjallabredda (*Rhamphomyia hirtula*) og mykjuflugan *Scathophaga furcata*. Af bjöllum eru gullsmiður (*Amara quenseli*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) algengastir. Köngulær eru ekki algengar en heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) og freraló (*Hilaira frigida*) hafa hæsta tíðnitölu. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

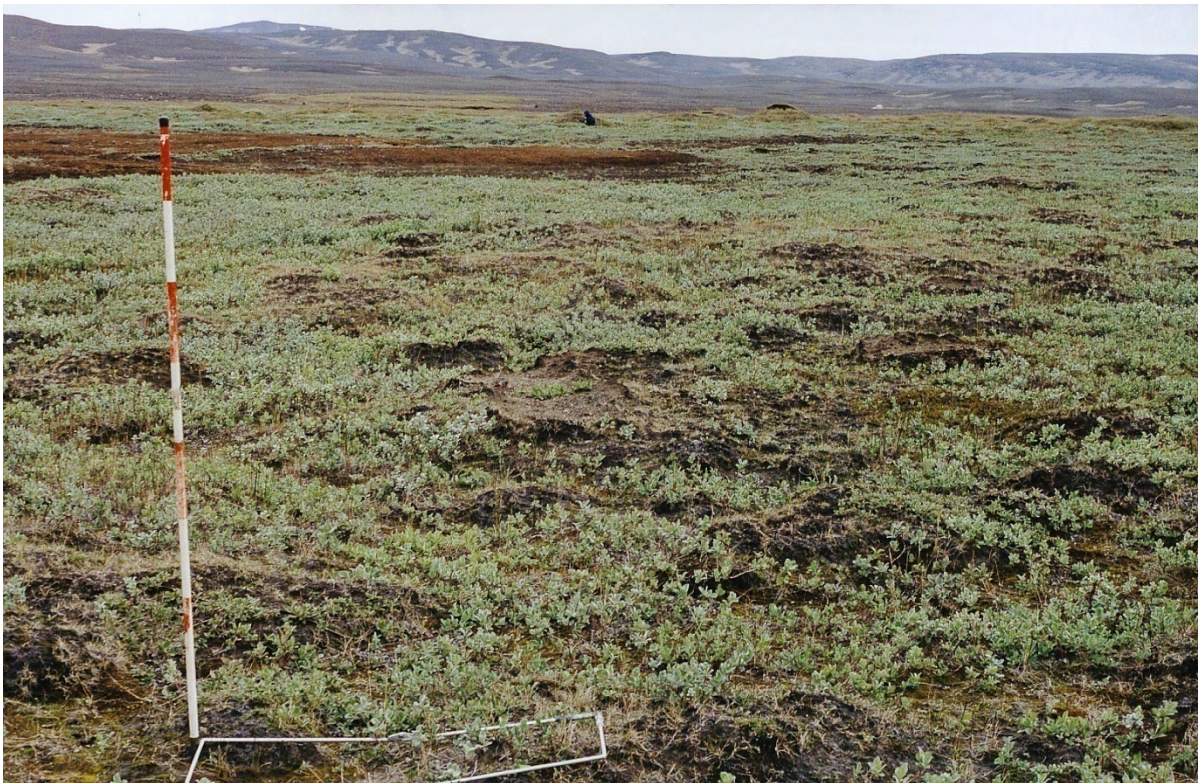
Líkar vistgerðir. Lyngmóavist og giljamóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Víðimóavist er fremur lítil (56 km²) og slitrótt vistgerð. Hún er útbreidd á öllum svæðunum nema þeim syðstu, þ.e. á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og við Markarfljót–Emstrur.

Verndargildi. Fremur hátt.



23. Ljósmynd. Víðimóavist í Framlöndum í Möðrudal. Algróið en nokkuð deigt land. Krækilyng og loðvíðir með mesta þekju háplantna. Gróðursnið A20. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 24. júlí 2001.



24. Ljósmynd. Víðimóavist við Dyngjuháls á Arnardal. Yfirborð er vel gróið. Loðvíðir, klóelfting og túnvingull eru þekjumestu tegundir háplantna. Gróðursnið A6. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 27. júlí 2001.

Lyngmóavist

EUNIS-flokkun: F2.1 Subarctic and alpine dwarf willow scrub.

Lýsing. Allvel grónir (meðalþekja ~75%), fremur þurrir en á einstaka stað deigir, gróskulitlir lyng- og víðimóar á flötu til nokkuð hallandi landi utan í hæðum og fellum og í fjallshlíðum. Vistgerðin finnst víða ofan við giljamóavist þar sem jarðvegur tekur að þynnast og gróðurþekja minnkar og á mörkum mela og gróins lands. Yfirborð er allvíða rofið með misstórum moldarofum, rofdílum og rofskellum og sums staðar fremur grunnnum vatnsrásum. Allvíða eru frostsprungur í jarðvegi. Þekja háplantna og mosa er svipuð (~30%) en flétuþekja lítil. Þekja lágplöntuskápar er veruleg (meðalþekja 26%) og sums staðar er melagambri (*Racomitrium ericoides*) áberandi í gróðri. Flóra háplantna og mosa er tegundarík en fjöldi fléttutegunda í meðallagi.

Jarðvegur. Áfoksjörð, en á stöku stað einnig melajörð. Jarðvegur er allþykkur með lágu kolefnisinnihaldi (C% $1,82 \pm 0,30$; n=6) og allháu sýrustigi (pH $6,53 \pm 0,12$; n=6).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru kornsúra, grasvíðir, túnvingull, grávíðir og krækilyng. Algengar mosategundir eru margar og eru þær helstu; *Sanionia uncinata*, *Anthelia juratzkana* og *Racomitrium ericoides*. Af fléttum er *Cladonia stricta* algengust.

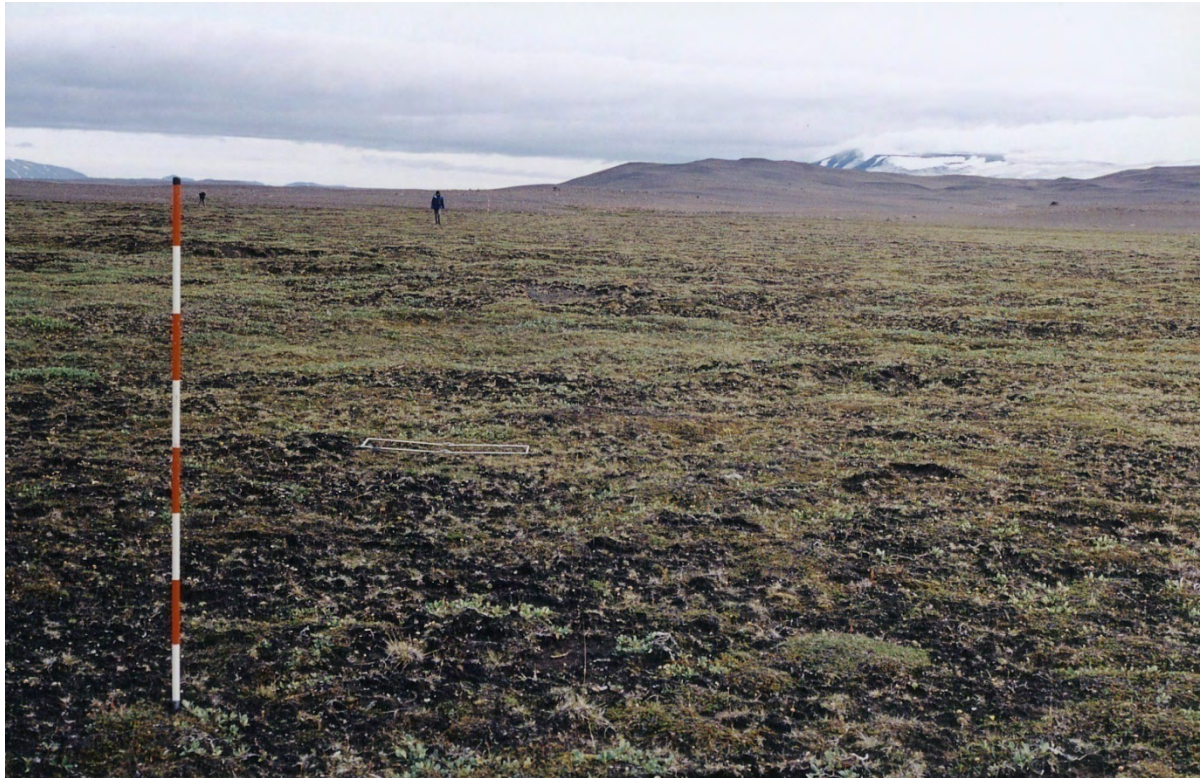
Fuglar. Í úrvinnslu fuglagagna voru gilja- og lyngmóavistir teknar saman. Þetta eru mjög fjölbreyttar vistgerðir með 12 af 13 mófuglategundum auk 10 annarra tegunda. Þéttleiki mófugla er allhár (26,6 pör/km²) og eru heiðlóa (10 pör/km²) og þúfu-tittlingur (7 pör/km²) algengastir. Af öðrum tegundum er heiðagæs mest áberandi.

Smádyr. Tvívængjufánan er fábreytt. Sveppamýið *Exechia frigida* er algengasta tegundin. Af bjöllum er gullsmiður (*Amara quenseli*) ríkjandi, en hélukeppur (*Otiorhynchus nodosus*), silakeppur (*O. arcticus*) og víðiglytta (*Phratora polaris*) einnig nokkuð algengar. Af köngulóm er heiðaló (*Erigone tirolensis*) algengust og þar á eftir kembuló (*Collinsia holmgreni*). Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

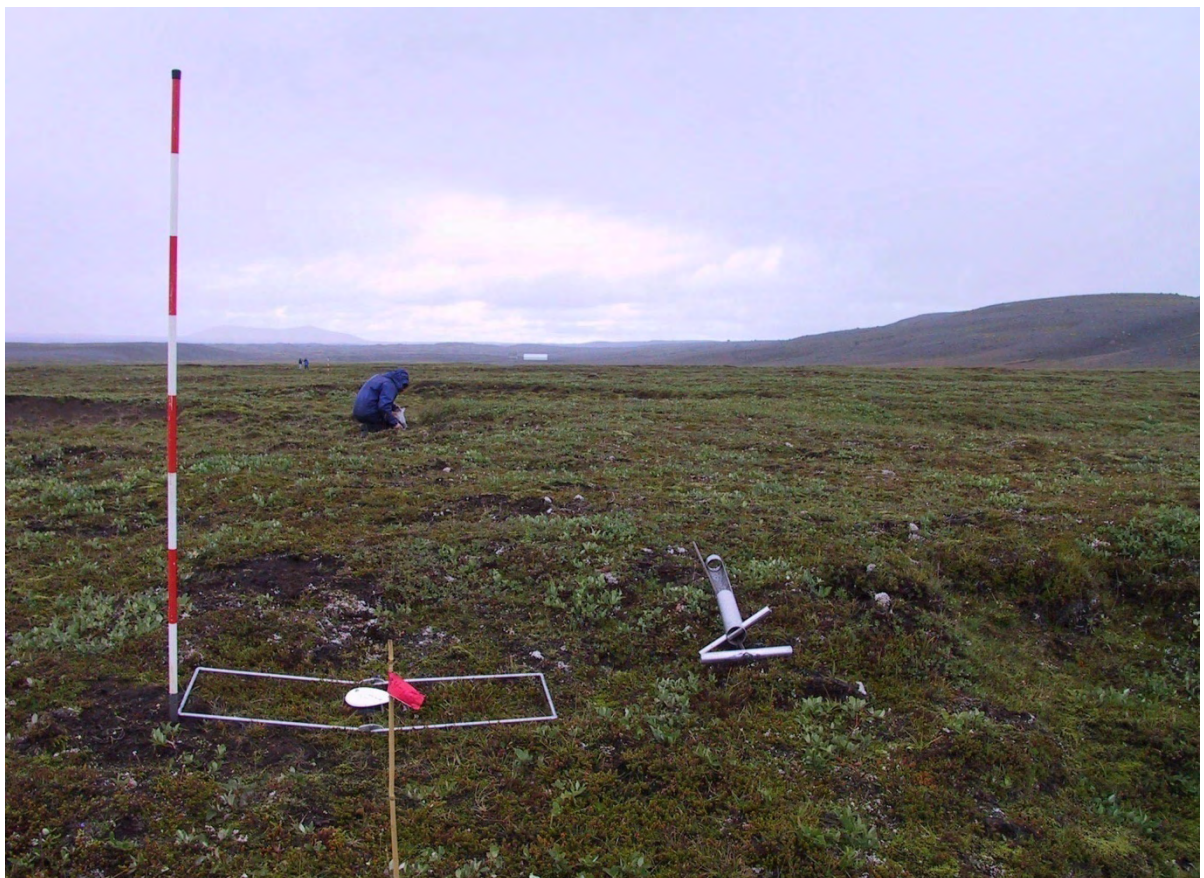
Líkar vistgerðir. Giljamóavist og víðimóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Giljamóavist og lyngmóavist voru ekki aðgreindar á vistgerðakortum og því er ekki unnt að meta útbreiðslu þeirra hvorrar fyrir sig. Alls þekja þessar vistgerðir stór svæði (286 km²). Þær eru algengar á öllum rannsóknasvæðunum nema á afréttum Skaftártungu og Síðumanna og við Markarfljót–Emstrur. Stærstu svæðin sem tilheyra þessum vistum eru á Kili–Guðlaugstungum (132 km²), einkum í Kjalhrauni, við Seyðisá, í Beljandatungum og Guðlaugstungum. Þær þekja einnig stór svæði á Vesturöræfum–Brúardölum (61 km²) og við Skjálfafljót (58 km²).

Verndargildi. Mjög hátt. Lyngmóavist og giljamóavist eru metnar saman.



25. ljósmynd. Lyngmóavist við Langahrygg á Hofsafrétt. Hálfgróið mólendi. Lágplöntuskán og krækilyng eru stór hluti af gróðurþekju. Gróðursnið HVV28. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 12. ágúst 1999.



26. ljósmynd. Lyngmóavist í Svartárbotnum á Biskupstungafrétti. Allvel gróið mólendi. Melagambri er ríkjandi en af háplöntum hafa krækilyng, kornsúra, klóelfting og túnvingull mesta þekju. Gróðursnið B4-1. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 28. júlí 2002.

Giljamóavist

EUNIS-flokkun: F2.1 Subarctic and alpine dwarf willow scrub.

Lýsing. Vel gróið (meðalþekja ~95%), allþurrt eða deigt, yfirleitt hallandi mólendi, neðarlega í hlíðum og brekkurótum en einnig sléttir, smábýfðir flatlendismóar með lækjum og skorningum. Í halla er mólendið víðast sundurskorið af smáum giljum, lækjum og skorningum. Sum gilin eru algróin en önnur með moldarbörðum. Víða eru lækir eða lækjarsytrur og sums staðar vatnslitlar lindir með dýjamosum. Milli gilja og lækja er land vaxið lágvöxnum mólendisgróðri (<10 cm). Með lækjum og í skorningum vaxa ýmsar snjóðældaplöntur, sumar nokkuð hávaxnar. Gróðurþekja samanstendur að mestu af háplöntum og mosum en fléttuþekja er lítil. Mjög fjölbreytt háplöntuflóra. Frosttíglar í jarðvegsyfirborði sums staðar algengir milli gilja.

Jarðvegur. Áfoksjörð. Á milli gilja og lækja er allþykkur áfoksjarðvegur, miðlungi næringarríkur, en í giljum er jarðvegur þynnri, rakari og næringarríkari. Magn kolefnis og sýrustig óþekkt því jarðvegssýni voru ekki tekin.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru krækilyng, kornsúra, klóelfting og túnvingull en einnig er talsvert af stinnastör, holtasóley og lambagrasi. Upplýsingar um mosa- og fléttuflóru liggja ekki fyrir.

Fuglar. Í úrvinnslu fuglagagna voru gilja- og lyngmóar teknir saman. Sjá umfjöllun um lyngmóavist.

Smádýr. Af tvívængjum eru tegundir af svarðmýsætt (*Sciaridae*), *Scaptosciara vivida* og *Bradysia rufescens*, áberandi, einnig mókryppa (*Megaselia sordida*). Tegundir af kálfluguaett (*Anthomyiidae*) og húsfluguaett (*Muscidae*) eru einnig algengar þar sem gróður er gróskumestur. Af bjöllum er víðiglytta (*Phratora polaris*) algengust, en gullsmiður (*Amara quenseli*), silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) og hélukeppur (*O. nodosus*) fylgja þar á eftir. Sníkjuvespan *Rhopus semiapterus* er allalgeng. Af köngulóm er hnoðakönguló (*Pardosa palustris*) áberandi algengust. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

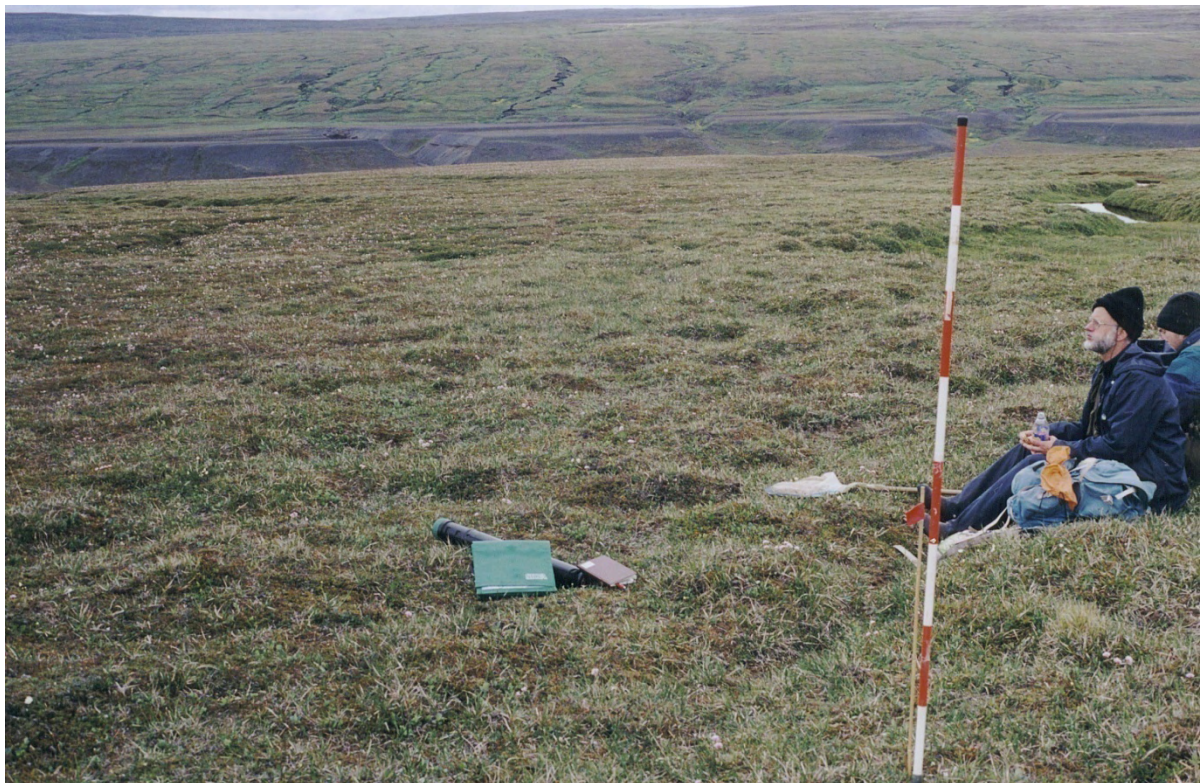
Líkar vistgerðir. Lyngmóavist og víðimóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Sjá lyngmóavist.

Verndargildi. Mjög hátt. Lyngmóavist og giljamóavist eru metnar saman.



27. Ljósmynd. Giljamóavist við Pollakvísl á Hofsafrétt. Vel gróið mólendi með krækilyngi og kornsúru. Gróðursnið HKB37. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 13. ágúst 1999.



28. Ljósmynd. Giljamóavist austan við Jökulsá á Dal og vestan við Vatnsöldu á Vesturöræfum. Algróið mosaríkt mólendi (nú horfið undir Háslón). Af háplöntum er krækilyng með mesta þekju en aðrar algengar háplöntutegundir eru kornsúra, stinnastör, klóelfting og bláberjalyng. Gilin sem einkenna vistgerðina sjást vel í hliðinni handan árinna. Gróðursnið KST65. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 20. júlí 1999.

Starmóavist

EUNIS-flokkun: E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes.

Lýsing. Algrónir (meðalþekja ~93%), smápýfðir, flatir eða lítið eitt hallandi, deigir til allþurrir, stinnastarar- og grasvíðimóar. Nokkuð víða eru rofblettir og rofdílar. Vistgerðina er einkum að finna þar sem jarðvegur er deigur, t.d. milli votlendis og þurrara mólendis, meðfram ám og lækjarfarvegum og á milli votlendis og melavista. Gróður er lágvaxinn (<10 cm). Hlutdeild háplantna og mosa í gróðurþekjunni er svipuð (tæp 30%). Fléttur eru talsvert áberandi en mynda hvergi mikla þekju. Tegundafjöldi háplantna, mosa og fléttna er nokkuð yfir meðallagi.

Jarðvegur. Áfoksjörð. Jarðvegur er allþykkur, með miðlungi háu kolefnisinnihaldi (C% $3,83 \pm 0,43$; n=16) og sýrustigi (pH $6,30 \pm 0,05$; n=16).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru stinnastör og grasvíðir en stinnastörin er einkennandi fyrir vistgerðina. Einnig er veruleg þekja af túnvingli, krækilyngi, kornsúru og grávíði. Algengustu mosategundir eru *Sanionia uncinata*, *Anthelia juratzkana*, *Racomitrium ericoides*, *Bartramia ithyphylla*, *Blepharostoma trichophyllum* og *Pohlia filum* en af fléttum eru *Stereocaulon alpinum*, *Cladonia stricta*, *Cladonia borealis* og *Ochrolechia frigida* algengastar.

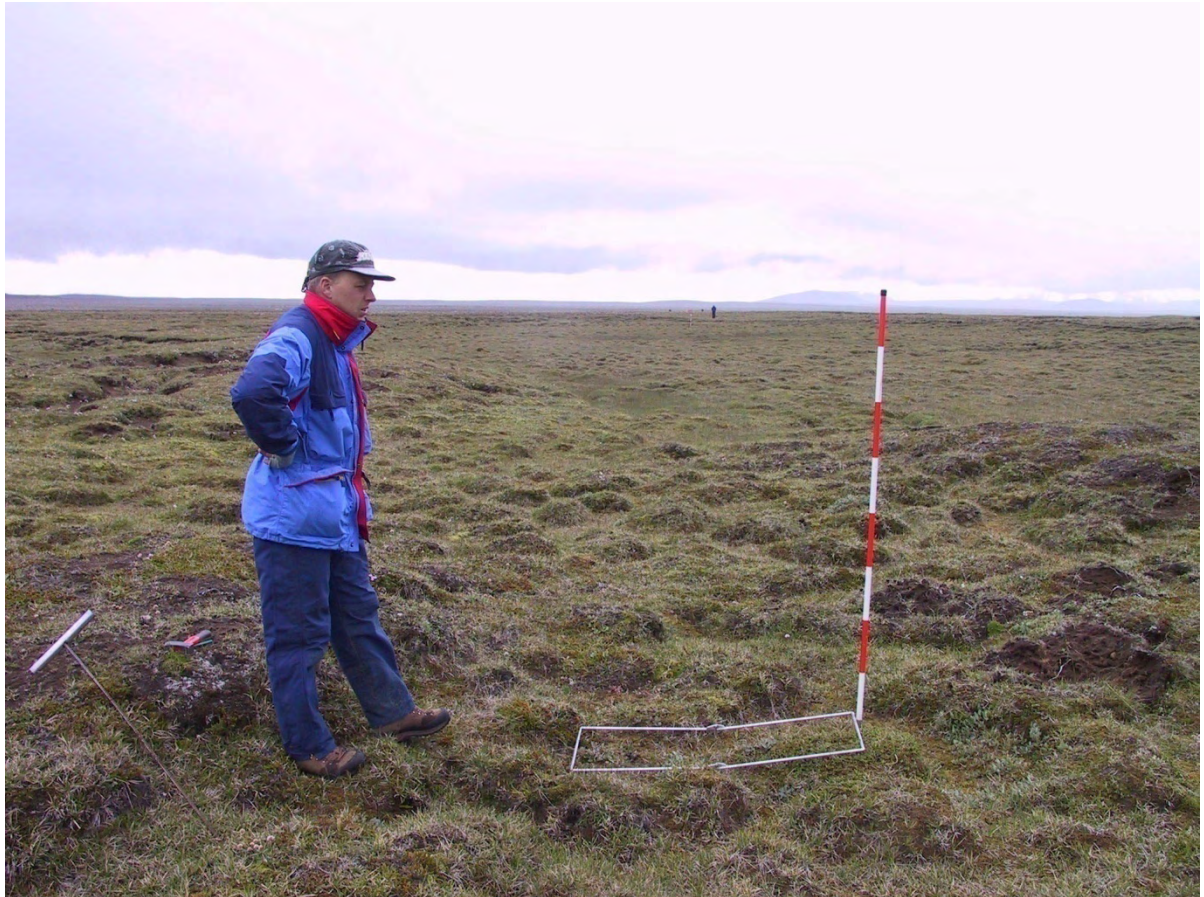
Fuglar. Allfjölbreytt fuglalíf og þéttleiki mófugla umtalsverður (26,5 pör/km²). Algengustu tegundir mófugla eru heiðlóa, þúfuttlingur og lóupræll. Af öðrum tegundum eru heiðagæsir áberandi.

Smádýr. Af tvívængjum er svarðmýið *Scaptosciara vivida* mest áberandi og sveppamýið *Exechia frigida* algengt. Mókryppa (*Megaselia sordida*) er mjög algeng, einnig er fræsmuga (*Phytomyza affinis*) algeng. Af bjöllum eru víðiglytta (*Phratora polaris*) og gullsmiður (*Amara quenseli*) algengastar. Fjallasmiður (*Patrobis septentrionis*) og mýruxi (*Atheta graminicola*) finnast einnig en þær einkenna rakan jarðveg. Af köngulóm eru heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) og hnoðakönguló (*Pardosa palustris*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Fléttumóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Vistgerðin er stór (195 km²) en alldreifð og finnst á öllum rannsóknasvæðunum. Hana er einkum að finna á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (80 km²), á Kili–Guðlaugstungum (41 km²) og á Vesturöræfum–Brúardölum (32 km²). Á síðastnefnda svæðinu þekur hún um 9% af heildarflatarmáli sem er mun meira en annars staðar.

Verndargildi. Fremur hátt.



29. Ljósmynd. Starmóavist norðan við Ströngukvísl á Ásgeirstungum. Vel gróið mosaríkt mólendi. Af háplöntum hefur stinnastör mesta þekju en aðrar algengar tegundir eru grasvíðir, túnvingull og hálmgresi. Gróðursnið T1-2. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 27. júlí 2002.



30. Ljósmynd. Starmóavist við Syðradrag á Vesturöræfum. Algróið mosaríkt mólendi. Algengar tegundir háplantna eru stinnastör, kornsúra, krækilyng og geldingahnappur. Gróðursnið KST38. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 22. júlí 1999.

Fléttumóavist

EUNIS-flokkun: E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes.

Lýsing. Allvel grónir (meðalþekja 90%), þýfðir eða stórþýfðir, flatir eða lítið eitt hallandi, þurrir krækilyngsmóar með verulegri þekju mosanna melagambra (*Racomitrium ericoides*) og hraungambra (*R. lanuginosum*). Fléttur eru áberandi á þúfum sem ásamt hraungambranum einkenna vistgerðina þótt þekja þeirra sé mun minni en þekja háplantna og mosa. Gróður er lágvaxinn (<10 cm). Háplöntu- og mosaflóra er í meðallagi tegundarík en tegundaauði fléttna mikil. Vistgerðin finnst einkum í vel grónu mólendi í hálendinu á fremur snjóléttum stöðum.

Jarðvegur. Áfoksjörð, en á stöku stað einnig klapparjörð og sandjörð. Jarðvegur er miðlungi þykkur, með miðlungi háu kolefnisinnihaldi (C% 3,72±0,49; n=18) og sýrustigi (pH 6,40±0,05; n=18).

Plöntur. Af háplöntum er krækilyng ríkjandi en aðrar tegundir með mikla þekju eru túnvingull, kornsúra og grasvíðir. Stinnastör og bláberjalýng eru einnig áberandi í gróðri. Algengustu mosategundir eru *Sanionia uncinata*, *Racomitrium ericoides*, *Anthelia juratzkana*, *Bartramia ithyphylla* og *Racomitrium lanuginosum* en algengustu fléttutegundir eru *Cladonia borealis*, *Lecanora polytropa*, *Stereocaulon arcticum*, *Cetraria islandica*, *Ochrolechia frigida* og *Solorina bispora*.

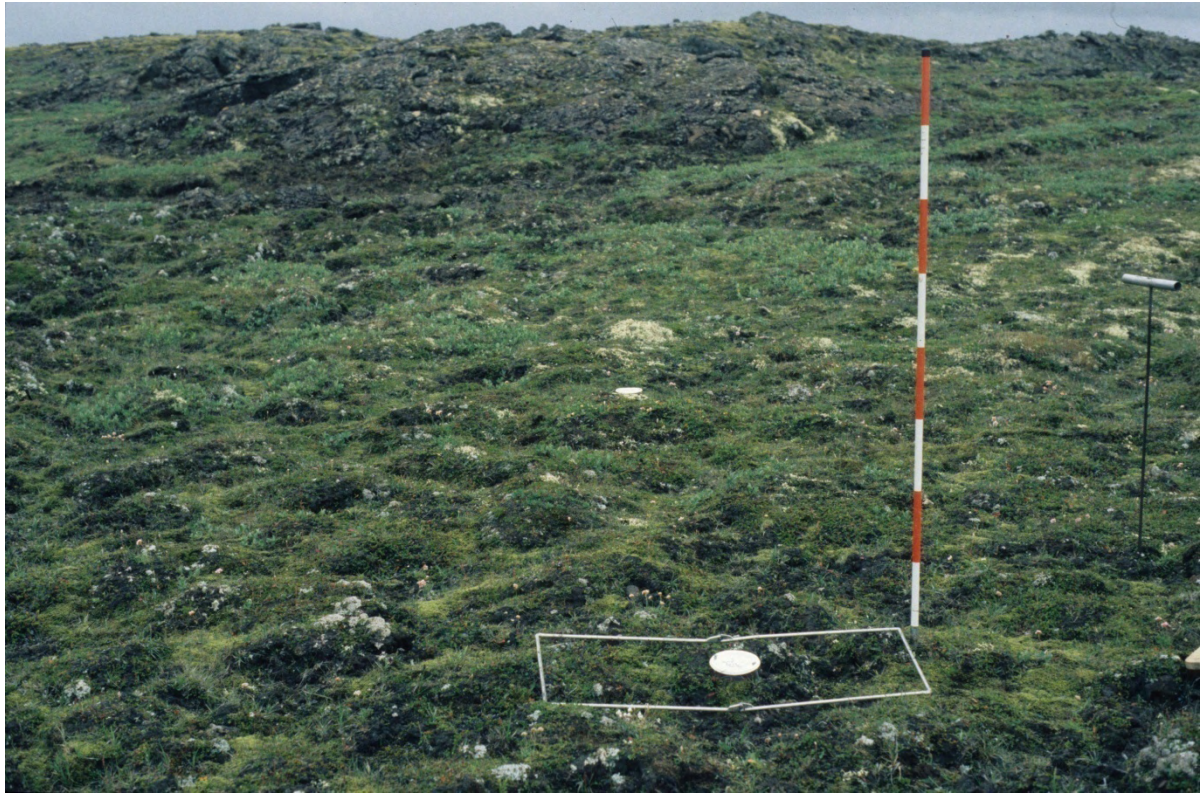
Fuglar. Aðeins 4,6 km sniða flokkuðust til fléttumóavistar og þéttleikatölur því lítt áreiðanlegar. Fjölbreytni fuglalífs virðist lítil því einungis voru skráðar fjórar tegundir mófugla (heiðlóa, lóupræll, þúfutittlingur og snjótittlingur) í þessari vistgerð.

Smádyr. Tvívængjufánan er tegundarík. Mókryppa (*Megaselia sordida*) er algengust ásamt svarðmýinu *Scaptosciara vivida* og mykjuflugunni *Scathophaga furcata*, en tegundir af kálflugueit (Anthomyiidae) og húsflugueit (Muscidae) eru einnig áberandi. Af bjöllum er silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) algengastur og þar næst hélukeppur (*O. nodosus*) og víðiglytta (*Phratora polaris*). Fiðrildið grasvefari (*Eana osseana*) er nokkuð áberandi. Af köngulóm eru hnoðakönguló (*Pardosa palustris*), heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) og roðaló (*Gonatium rubens*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

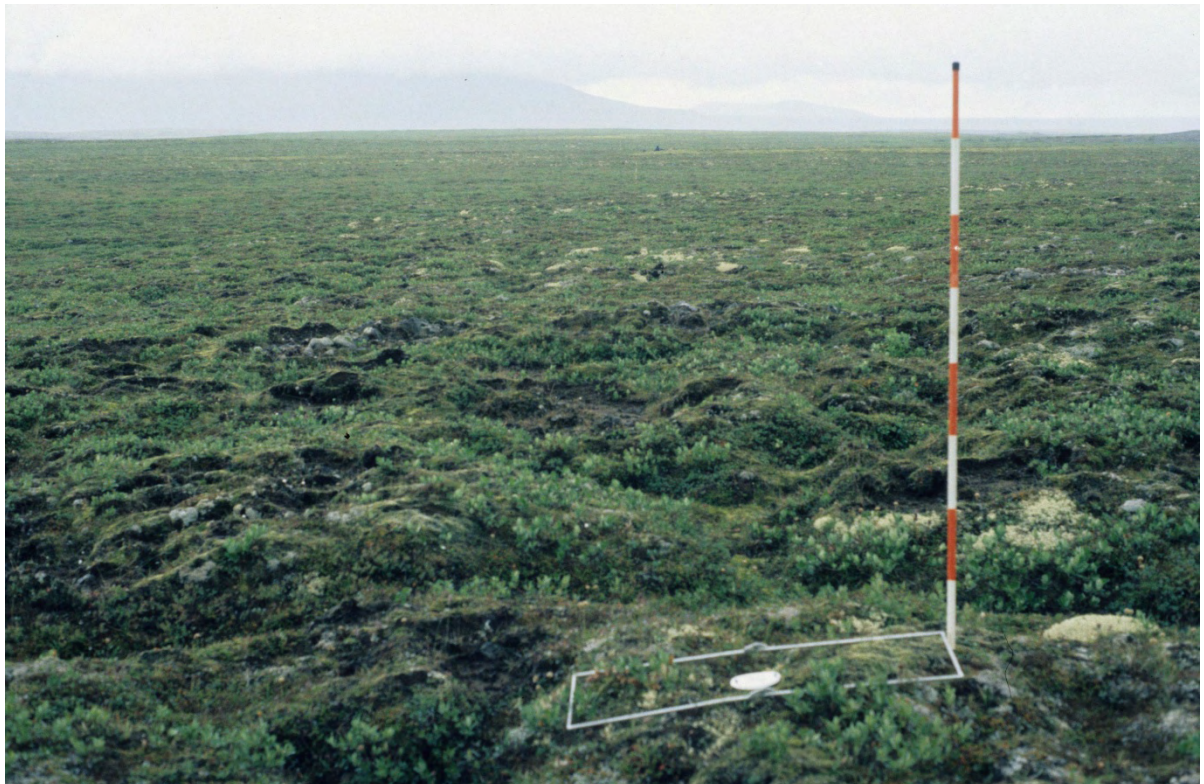
Líkar vistgerðir. Starmóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Fléttumóavistin er fremur lítil að flatarmáli (57 km²). Hún finnst aðallega í Kjalhrauni á Kili þar sem hún þekur stór samfelld svæði en er sárasjaldgæf annars staðar. Finnst t.d. ekki á Vesturöræfum–Brúardölum, í Möðrudal–Arnardal eða við Markarfljót–Emstrur.

Verndargildi. Fremur hátt.



31. Ljósmynd. Fléttumóavist sunnan við Stakamúla í Kjalhrauni á Kili. Allvel gróið mosa- og flétturíkt mólendi. Algengar tegundir háplantna eru grasvíðir, kornsúra og túnvingull. Gróðursnið B12-4. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 30. júlí 2002.



32. Ljósmynd. Fléttumóavist suðvestan við Gránunes í Kjalhrauni á Kili. Vel gróið mosa- og flétturíkt mólendi. Algengar tegundir háplantna eru krækilyng, grasvíðir og bláberjalyng. Gróðursnið B1-1. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 30. júlí 2002.

Mosamóavist

EUNIS-flokkun: E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes.

Lýsing. Algróið (meðalþekja ~95%) þurrlandi með gamburmosaríkum en grasleitum gróðri á úrkomusömum svæðum, einkum í hálendisbrúninni og neðanverðu hálendinu. Mosamóavist er algengust í brekkum og brekkurótum en finnst einnig á flötu landi meðfram lækjum, ám og á áreyrum þar sem land er orðið allvel gróið. Halli lands er því sums staðar allmikill. Yfirborð er yfirleitt stöðugt. Gróður er fremur lágvaxinn (<10 cm) og gróskulítill. Sums staðar finnst þó bollagróður, blómabrekkur og jafnvel blágresisstóð og maríustakkar. Háplöntu- og mosaflóra er fremur tegundarík en þó einkum fléttuflóran sem er talsvert fjölskrúðug.

Jarðvegur. Allþykk áfoksjörð, en á stöku stað einnig eyrarjörð. Kolefnisinnihald er frekar lágt (C% 2,33±0,22; n=10) en sýrustig í meðallagi (pH=6,42±0,03; n=10).

Plöntur. Mosinn melagambri (*Racomitrium ericoides*) er ríkjandi í gróðri en af háplöntum eru túnvingull, stinnastör, týtulíngresi, kornsúra og beitieski með mesta þekju. Algengustu mosategundir eru *Racomitrium ericoides*, *R. lanuginosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Sanionia uncinata*, *Dicranella subulata*, *Lophozia sudetica*, *Pogonatum urnigerum* og *Rhytidiadelphus squarrosus*. Algengustu fléttutegundir eru *Cetraria islandica*, *Stereocaulon alpinum*, *Peltigera canina* og *Peltigera leucophlebia*.

Fuglar. Allfjölbreytt fuglalíf; tíu mófuglategundir verpa auk álftar, heiðagæsar, grágæsar, hávellu, rjúpu og kjóa. Þéttleiki mófugla er vel undir meðallagi (11,1 par/km²). Algengustu tegundir eru heiðlóa (3 pör/km²) og þúfutittlingur (2,8 pör/km²). Þéttleiki spóa (1,5 pör/km²) er hvergi meiri á hálendinu nema í víðikjarrvist.

Smádýr. Tvívængjufánan er tiltölulega fábreytt. Algengustu tegundir eru mókryppa (*Megaselia sordida*) og tvær tegundir af húsflugugætt (Muscidae), *Spilogona alpica* og *S. opaca*, ásamt mykjuflugunni *Scathophaga furcata*. Bjöllufánan er fátækleg og aðeins mýruxi (*Atheta graminicola*) allalgengur. Af köngulóm eru heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) og hnoðakönguló (*Pardosa palustris*) ríkjandi. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Melagambravist og víðikjarrvist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Mosamóavist er með stærri vistgerðum (362 km²). Hún finnst aðallega í neðanverðu hálendinu þar sem úrkoma er mikil og er víðáttumest á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (244 km²) og við Markarfljót–Emstrur (55 km²). Finnst einnig í talsverðum mæli í Þjorsárverum (30 km²) og á Kili–Guðlaugstungum (30 km²) en er fágæt annars staðar.

Verndargildi. Miðlungi hátt.



33. Ljósmynd. Mosamóavist við Tungufljót vestan við Þorvaldsaura á Skaftártunguafrétti. Algróið land þar sem mosinn melagambri er ríkjandi í gróðri. Af háplöntum ber mikið á graskenndum tegundum eins og týtulíngresi, túnvingli, stinnastör og móasefi. Gróðursnið E6-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 9. ágúst 2001.



34. Ljósmynd. Mosamóavist sunnan við Kálfafléttur á Skaftártunguafrétti. Mosagróið land þar sem mosarnir hraungambri og melagambri ráða ríkjum. Þekjumestu háplöntu- tegundirnar eru krækilyng og týtulíngresi. Gróðursnið E14-5. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 10. ágúst 2001.

Víðikjarrvist

EUNIS-flokkun: F2.1 Subarctic and alpine dwarf willow scrub.

Lýsing. Algróið (meðalþekja ~96%), gróskumikið, kjarrlendi í brekkum og brekkurótum. Runnar eru mjög áberandi, einkum fjalldrapi, gulvíðir og bláberjalyng sem gefa vistgerðinni sérstakt yfirbragð. Hvönn og annar hávaxinn blómgróður eins og blágresi og burnirót sums staðar áberandi. Gróður er hávaxinn af hálendisgróðri að vera. Háplöntuflóra sérlega fjölskrúðug og mosa- og fléttuflóra frekar tegundarík. Þekja háplantna er mjög mikil, mosapekja í meðallagi en fléttupekja lítil.

Jarðvegur. Víðast hvar allþykk áfoksjörð, á stöku stað þó grunnt á klöpp eða grjót. Kolefnisinnihald (C% $5,35 \pm 0,41$; $n=12$) og sýrustig (pH= $6,23 \pm 0,06$; $n=12$) er hvoru tveggja í meðallagi.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru krækilyng, túnvingull, fjalldrapi og brjóstagrass. Víða er einnig veruleg þekja af bláberjalyngi, stinnastör, gulvíði og bugðupunti. Algengustu tegundir mosa eru *Sanionia uncinata*, *Polytrichum juniperinum* og *Bartramia ithyphylla*. Algengustu fléttutegundir eru *Cetraria sepincola*, *Cladonia pocillum*, *Peltigera canina*, *Peltigera rufescens* og *Stereocaulon alpinum*.

Fuglar. Heildarþéttleiki mófugla er sá næsthæsti sem mældist í hálendisvistgerðum ($48,4$ pör/km²). Innan við 10 km fuglasniða flokkaðist til víðikjarrvistar og verður því að túlka þéttleikatölur varlega. Fimm mófuglategundir verpa hvergi þéttar en í víðikjarrvist; þúfuttillingur ($24,4$ pör/km²), heiðlóa ($12,6$ pör/km²), skógarþröstur ($4,1$ pör/km²), hrossagaukur ($3,7$ pör/km²) og spói ($1,9$ pör/km²). Tegundafjölbreytni er lítil því aðeins fundust átta tegundir mófugla í víðikjarrvist, auk heiðagæsar, kjóa og svartbaks.

Smádyr. Tvívængjufánan er bæði fjölbreytt og ríkuleg. Mókryppa (*Megaselia sordida*) er mjög algeng sem og tegundir af kálflugugætt og húsflugugætt (Muscidae), einkum *Botanophila fugax*, *Delia echinata* og *Spilogona alpica*. Fjallabredda (*Rhamphomyia hirtula*) og mykjuflugan *Scathophaga furcata* eru einnig áberandi. Af bjöllum finnast eingöngu mýruxi (*Atheta graminicola*) og steinkeppur (*Byrrhus fasciatus*) í einhverjum mæli. Sníkjuvespan *Atractodes ambiguus* er allalgeng. Hnoðakönguló (*Pardosa palustris*), heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) og roðaló (*Gonatium rubens*) eru mest áberandi af köngulóm. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

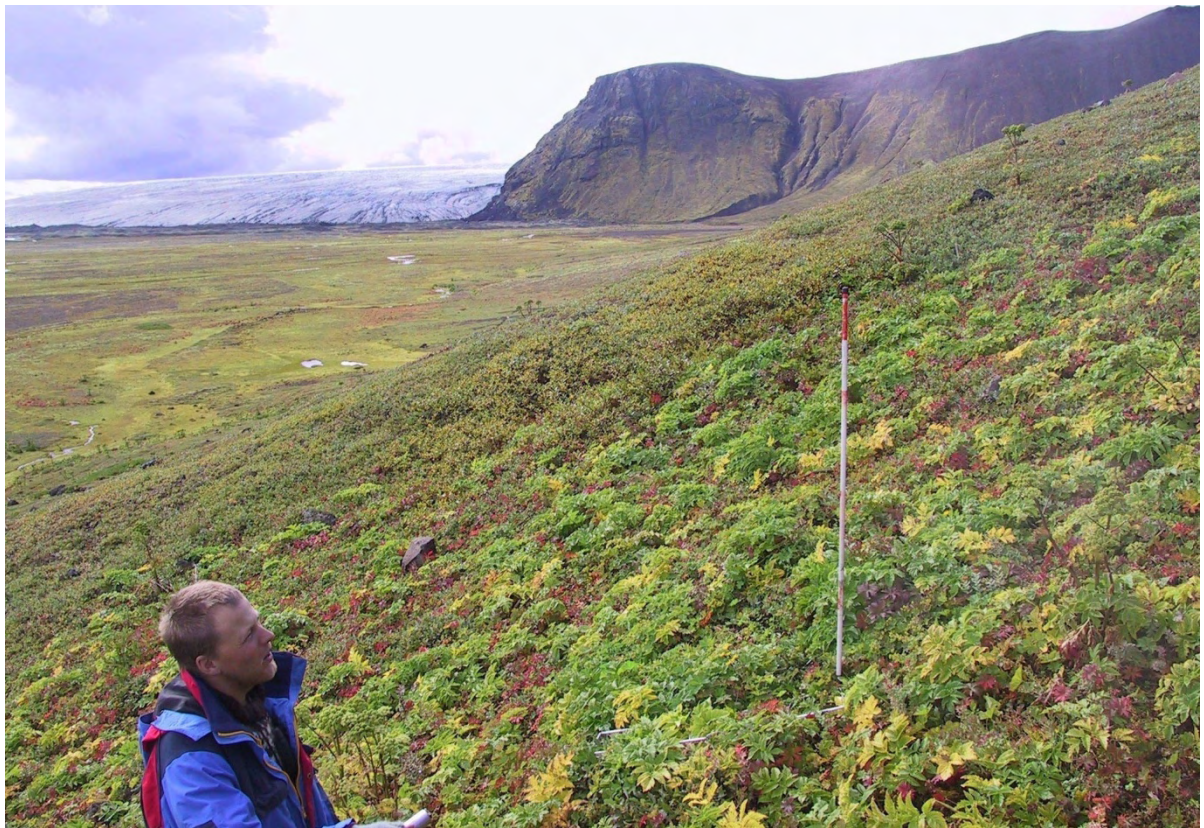
Líkar vistgerðir. Víðimóavist, giljamóavist og mosamóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Frekar lítil vistgerð (31 km²) sem finnst aðallega neðarlega í hálendinu en kemur einnig fyrir á gróðursælustu stöðum hærra yfir sjó. Finnst t.d. í litlum mæli í Arnarfelli í Þjórsárverum. Stærstu svæðin eru við Skjálfafljót (17 km²) og á Kili-Guðlaugstungum ($8,7$ km²) en vistgerðin er sjaldgæf á öðrum svæðum.

Verndargildi. Mjög hátt.



35. Ljósmynd. Víðikjarrvist vestan í Íshólshálsi í Bárðardal. Algróið gróskumikið, tegundaríkt, kjarri vaxið land. Af háplöntum ber mikið á fjalldrapa og loðvíði. Aðrar algengar tegundir eru bugðupuntur, stinnastör og vallelfting. Gróðursnið S29-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 13. ágúst 2002.



36. Ljósmynd. Víðikjarrvist í Arnarfelli í Þjórsárverum. Algróið gróskumikið, kjarri vaxið og blómrikt land. Af háplöntum ber mikið á ætihvönn, gulvíði og blágresi. Gróðursnið V15-8. Ljós. Borgþór Magnússon, 21. ágúst 2002.

6.1.4 Rýrt votlendi

Rekjuvist

EUNIS-flokkun: D4.2 Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora.

Lýsing. Vel gróið (meðalþekja 91%), yfirleitt rakt, slétt/smáþýft, hallalítið/flatt, allvíða talsvert rofið land, oftast á mörkum þurrlendis og votlendis en einnig á rökum áreyrum sem hafa gróið upp. Grávíðir og melagambri (*Racomitrium ericoides*) eru áberandi og vaxa einkum á þúfum og rimum en í lægðum eru ýmsir deiglendismosar ráðandi. Rjúpastör er sums staðar talsvert algeng. Allvíða eru lindalækir og lænur með mosavöxnum bökkum. Gróður er lágvaxinn og gróskulítill. Mosþekja er veruleg en háplöntugróður frekar gisinn og fléttuþekja lítil. Lágplöntuskán allvíða talsverður hluti af þekjunni. Háplöntu- og fléttuflóra í meðallagi tegundaauðug en mosaflóra allfjölbreytt.

Jarðvegur. Mest áfoksjörð en einnig nokkuð af eyrarjörð og sandjörð. Jarðvegur er misþykkur, frekar kolefnisrýr (C% $2,03 \pm 0,35$; n=20) en með sýrustig í meðallagi (pH= $6,53 \pm 0,05$; n=20).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru grasvíðir, grávíðir og hálmgresi en einnig er mikið af kornsúru og stinnastör. Algengar tegundir mosa eru margar. Þær helstu eru *Sanionia uncinata*, *Anthelia juratzkana*, *Racomitrium ericoides*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Nardia geoscyphus*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Oncophorus wahlenbergii* og *Oncophorus virens*. Engin fléttutegund er mjög algeng í vistgerðinni.

Fuglar. Í meðallagi fjölbreytt vistgerð; átta tegundir mófugla verpa auk álfar, heiðagæsar, hávellu, toppandar og kjóa. Þéttleiki mófugla er allmikill eða 24 pör/km², en hafa ber í huga að sýni er fremur lítið (10,1 km). Algengustu tegundir eru lóupræll (8,4 pör/km²), og heiðlóa (5,2 pör/km²). Þéttleiki sendlings (2,7 pör/km²) er hvergi hærri en í rekjuvist.

Smádyr. Tvívængjufánan er fjölskrúðug. Mókryppa (*Megaselia sordida*) og sveppamýið *Exechia frigida*, mykjuflugan *Scathophaga furcata*, fjallabredda (*Rhampomyia hirtula*), *Delia echinata* og *Spilogona alpica* (kálfluguætt) eru algengustu tegundir. Af bjöllum er mýruxi (*Atheta graminicola*) algengastur og þar næst hvannuxi (*Lesteva longolytrata*). Af sníkjuvespum ber mest á *Aclastus gracilis* og *Dendrocerus bifoveatus*. Af köngulóm er heiðaló (*Erigone tirolensis*) og kembuló (*Collinsia holmgreni*) algengastar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Móarekjuvist og rústamýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Rekjuvist, sem er fremur lítil að heildarflatarmáli (28 km²), er mjög dreifð um hálendið og blettótt. Hún finnst á öllum rannsóknasvæðunum nema við Markarfljót–Emstrur. Vistgerðin er hlutfallslega stærst í Möðrudal–Arnardal en þar er hún þó aðeins 1,4% af heildarflatarmáli.

Verndargildi. Miðlungi hátt.



37. Ljósmynd. Rekjuvist við Sóleyjarhöfða í Þjórsárverum. Vel gróið og mosaríkt deiglendi. Þekjumestu háplöntur eru grávíðir, grasvíðir og hálmgresi. Gróðursnið V13-2. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 23. ágúst 2002.



38. Ljósmynd. Rekjuvist við Þúfuvötn í Þjórsárverum. Allvel gróið og mosaríkt deiglendi. Melagambri áberandi á þúfum og rimum. Þekjumestu háplöntur eru grávíðir og grasvíðir. Í lægðum er klófífa og hálmgresi. Gróðursnið V5-4. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 20. ágúst 2002.

Móarekjuvist

EUNIS-flokkun: D4.2 Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora.

Lýsing. Algróið (meðalþekja 97%), hallalítið land þar sem skiptast á votlendi, deiglendi, þýfðir þurrlandisrimar og allstórar nokkuð rakar mólendisþildur. Yfirborð er því breytilegt. Á rimunum ráða deiglendis- og þurrlandisþlöntur ríkjum einkum stinnastör en í lægðum er flóagróður. Talsvert er einnig af misvel grónum tjörnum en grafningar koma fyrir þar sem landhalli er meiri. Hæð gróðurs er misjöfn, mest í votlendinu, en minnst þar sem þurrast er. Mosar og háplöntur eru ráðandi í gróðurþekju en þekja fléttna lítil. Barnamosar (*Sphagnum* spp.) eru víða áberandi. Háplöntuflóra er nokkuð tegundarík.

Jarðvegur. Lífræn jörð víðast hvar en áfoksjörð á u.þ.b. fjórðungi lands. Jarðvegur þykkur. Upplýsingar um kolefni og sýrustig í jarðvegi liggja ekki fyrir.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru stinnastör og kornsúra en auk þeirra eru grávíðir, grasvíðir, klóelfting, beitjeski og hálmgresi algengar og yfirleitt þekjumiklar. Upplýsingar um mosa- og fléttuflóru liggja ekki fyrir.

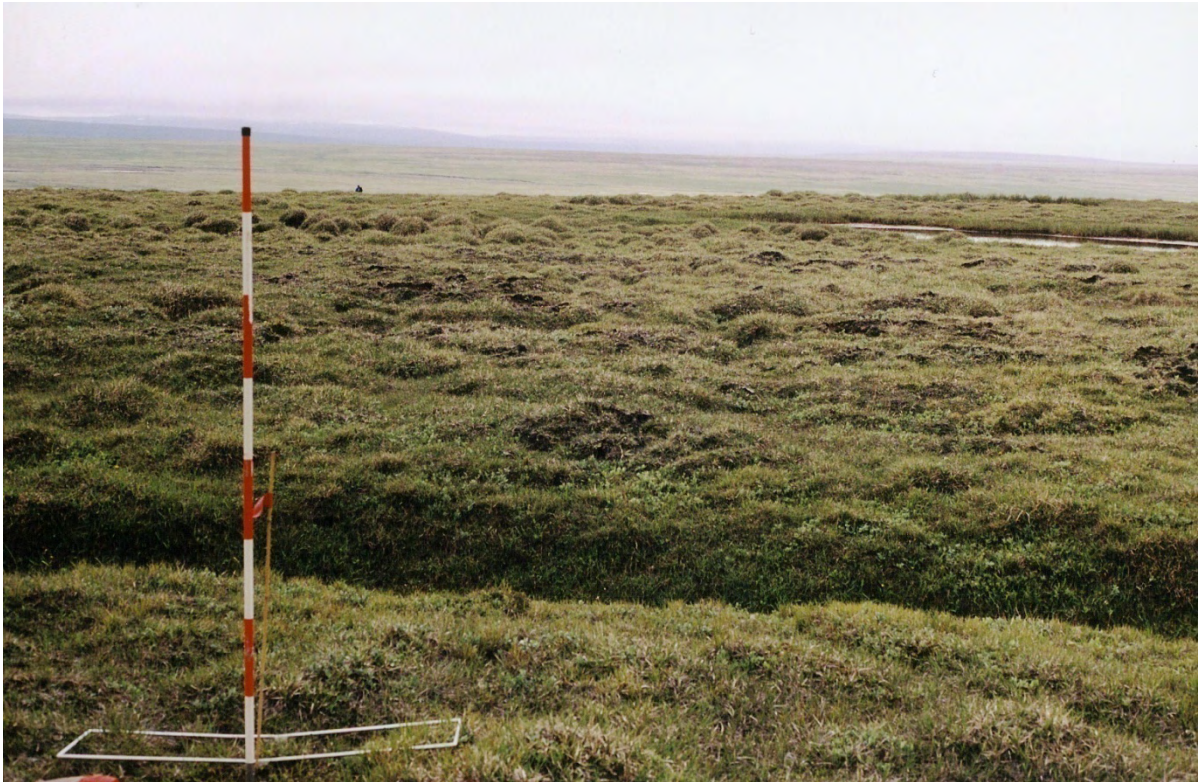
Fuglar. Í meðallagi fjölbreytt fuglalíf; átta tegundir mófugla verpa auk álfar, heiðagæsar, stökkandar og hávellu. Þéttleiki mófugla er mikill (29,1 pör/km²). Algengustu mófuglar eru heiðlóa og lóupræll.

Smádyr. Af tvívængjum eru mókryppa (*Megaselia sordida*) og svarðmýið *Scaptosciara vivida* ráðandi tegundir, en mykjuflugan *Scathophaga furcata* og taðflugan *Borborillus fumipennis* eru einnig algengar. Af bjöllum er fjallasmiður (*Patrobis septentrionis*) ríkjandi. Heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) er algengasta köngulóartegundin og hnoðakönguló (*Pardosa palustris*), kembuló (*Collinsia holmgreni*) og freraló (*Hilaira frigida*) allalgengar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Rekjuvist og rústamýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Móarekjuvist, sem er fremur lítil að heildarflatarmáli (33 km²), er afar blettótt og dreifð. Hún finnst á öllum svæðunum en er einna algengust á Vesturöræfum–Brúardölum, einkum í Kringilsárrana. Hún er einnig algeng í Þjórsárverum þar sem hún finnst mjög víða. Vistgerðin er hins vegar sjaldgæf á svæðinu við Markarfljót–Emstrur.

Verndargildi. Miðlungi hátt.



39. ljósmynd. Móarekjuvist við Syðradrag austur af Sauðaflóa á Vesturöræfum. Vel gróið og mosaríkt deiglendi. Ríkjandi háplöntur eru stinnastör og grávíðir. Kornsúra og hengistör einnig algengar. Gróðursnið KSM21. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 21. júlí 1999.



40. ljósmynd. Móarekjuvist í Tungu á Vesturöræfum. Vel gróið og mosaríkt deiglendi. Stinnastör er ríkjandi en aðrar algengar háplöntutegundir eru grasvíðir, grávíðir og kornsúra. Gróðursnið KST52. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 22. júlí 1999.

Rústamýravist

EUNIS-flokkun: D3.1 Palsa mires.

Lýsing. Hallalítið, vel gróið (meðalþekja ~96%) votlendi hátt til fjalla, með mörgum gróðurfélögum. Yfirborð er breytilegt, tjarnir, flóa- og mýrasund, lækir, lækjadrög og rústir með klakalinsum. Rústirnar eru bungur sem lyfst hafa upp úr votlendinu og þornað. Þær eru mismunandi að stærð, lögun og gróðurfari. Á þeim er oft mikill fléttugróður. Háplöntuflóra í rústamýrum er fjölbreytt og spannar allt frá þurrlandisgróðri yfir í votlandisgróður. Gróska og hæð gróðurs er breytileg.

Jarðvegur. Jarðvegur þykkur, að meirihluta lífræn jörð en áfoksjörð kemur fyrir allvíða. Sífreri algengur í jörðu. Magn kolefnis í jarðvegi er breytilegt en að jafnaði hátt (C% $10,3 \pm 1,38$; $n=25$) en sýrustig lágt (pH= $6,02 \pm 0,09$; $n=25$).

Plöntur. Ríkjandi tegundir eru mismunandi eftir því hvort um er að ræða rústir, tjarnir, mýrar eða flóa. Þekjumiklar háplöntutegundir eru grávíðir, hálmgresi, stinnastör, grasvíðir, klóelfting, kornsúra, klófífa og hengistör. Algengustu mosategundir eru *Sanionia uncinata*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Sphagnum teres*, *Straminergon stramineum* og *Warnstorfia exannulata*. Aðrir algengir mosar eru *Polytrichum alpinum*, *Calliergon giganteum* og *Sphagnum warnstorffii*. Samkvæmt mælingum á sniðum telst engin fléttutegund sérstaklega algeng enda er besti vaxtarstaður þeirra, þ.e. rústirnar, víðast hvar fremur lítill hluti rústamýravistar.

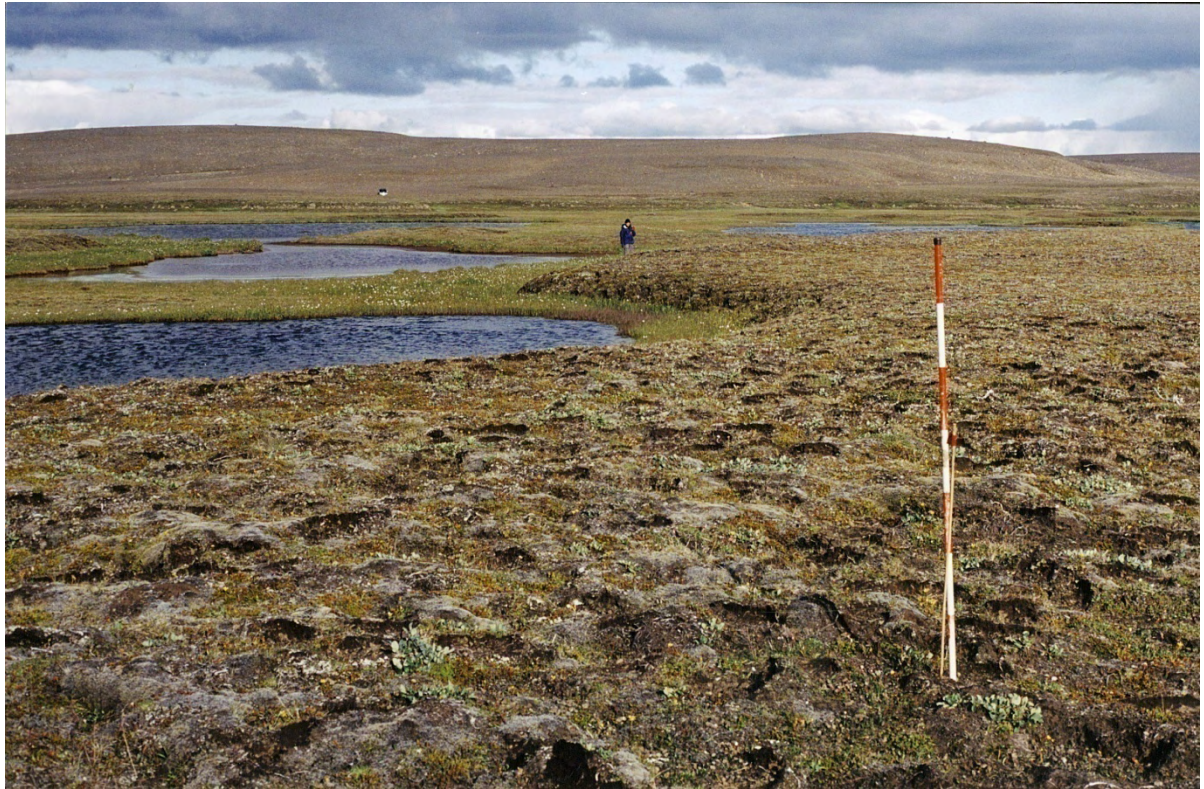
Fuglar. Allfjölbreytt fuglalíf er í rústamýravist og verpa þar átta tegundir mófugla auk 10 annarra tegunda. Þéttleiki mófugla er mikill ($34,7$ pör/km²) í rústamýravist. Lóupræll ($14,5$ pör/km²) og óðinshani ($8,3$ pör/km²) eru einkennistegundir og verpa hvergi þéttar en í rústamýravist. Andfuglar, einkum heiðagæsir og hávella, eru einnig áberandi.

Smádyr. Samsetning fánunnar endurspeglar fjölbreytt umhverfi. Af tvívængjum eru mókryppa (*Megaselia sordida*), *Themira arctica* og mykjuflugan *Scathophaga furcata* algengastar, hin fyrstnefnda einkum á rústakollum. Af bjöllum telst aðeins mýruxi (*Atheta graminicola*) algengur. Vorflugan tjarnahulstra (*Limnephilus picturatus*) er nokkuð algeng í tjörnum. Köngulóafána er fáskrúðug; mýraló (*Erigone psychrophila*) og heiðakönguló (*Arctosa alpigena*) eru algengustu tegundirnar. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Lágstaraflóavist, móarekjuvist og rekjuvist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Rústamýravist, sem er að heildarflatarmáli fremur lítil (31 km²), finnst nánast eingöngu á fjórum svæðanna, í Þjórsárverum ($13,1$ km²), á Kili–Guðlaugstungum ($10,0$ km²), á Hofsafrétt ($4,0$ km²) og á Vesturöræfum–Brúardölum ($3,3$ km²). Vistgerðin nær víðast yfir allstóra nokkuð samfellda fláka þar sem votlent er. Í Þjórsárverum er hún algengust á allbreiðu beltí um neðanverð verin umlukin ýmist lágstaraflóavist eða hástaraflóavist. Í Guðlaugstungum er vistgerðin hins vegar algengust ofarlega í votlendinu, umlukin lágstaraflóavist.

Verndargildi. Mjög hátt.



41. Ljósmynd. Rústamýravist við Orravatn á Hofsafrétt. Næst er allþurr, vel gróin pallarúst en fjær er votlendi með tjörnum. Mikill breytileiki í gróðri. Gróðursnið HRM4. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 11. ágúst 1999.



42. Ljósmynd. Rústamýravist í Illaveri í Þjórsárverum. Tjarnir með tjarnastör. Fyrir miðju er nýleg dökkbrún og gróðurlítill rúst en til hægri gamlar grónar rústir með mólendisgróðri. Ljós. Borgþór Magnússon, 18. ágúst 2002.

Lágstaraflóavist

EUNIS-flokkun: D2.2 Poor fens and soft-water spring mires.

Lýsing. Algróið (meðalþekja ~97%) flatt eða hallalítið mjög mosaríkt votlendi þar sem skiptast á flatir flóar, víða með tjörnum, mýrablettir og deigir rimar. Við tjarnir og í lægðum er dæmigerður flóagróður, klófífa, hengistör, hálmgresi og mýrastör en sums staðar einnig tjarnastör við tjarnir. Á rimum er grávíðir áberandi sem ásamt grasvíði og kornsúru mynda meginuppistöðu í þekju háplantna. Í vistgerðinni eru mosar með mesta þekju. Gróður er fremur lágvaxinn og gróskulítill nema þar sem tjarnastör vex. Mosaflóra er fjölbreytt, háplöntuflóra fremur fábreytt og fléttutegundir fáar.

Jarðvegur. Allþykk lífræn jörð. Kolefnisinnihald er allhátt (C% 8,43±0,96; n=12) en sýrustig mjög lágt (pH=5,97±0,08; n=12).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru hálmgresi, klófífa, mýrastör, grávíðir og hengistör. Algengustu tegundir mosa eru *Sanionia uncinata*, *Sphagnum teres*, *Straminergon stramineum*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Scorpidium revolvens*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Scapania irrigua*, *Oncophorus virens*, *Polytrichum alpinum*, *Calliergon giganteum* og *Meesia uliginosa*. Engin fléttutegund getur talist algeng í vistgerðinni.

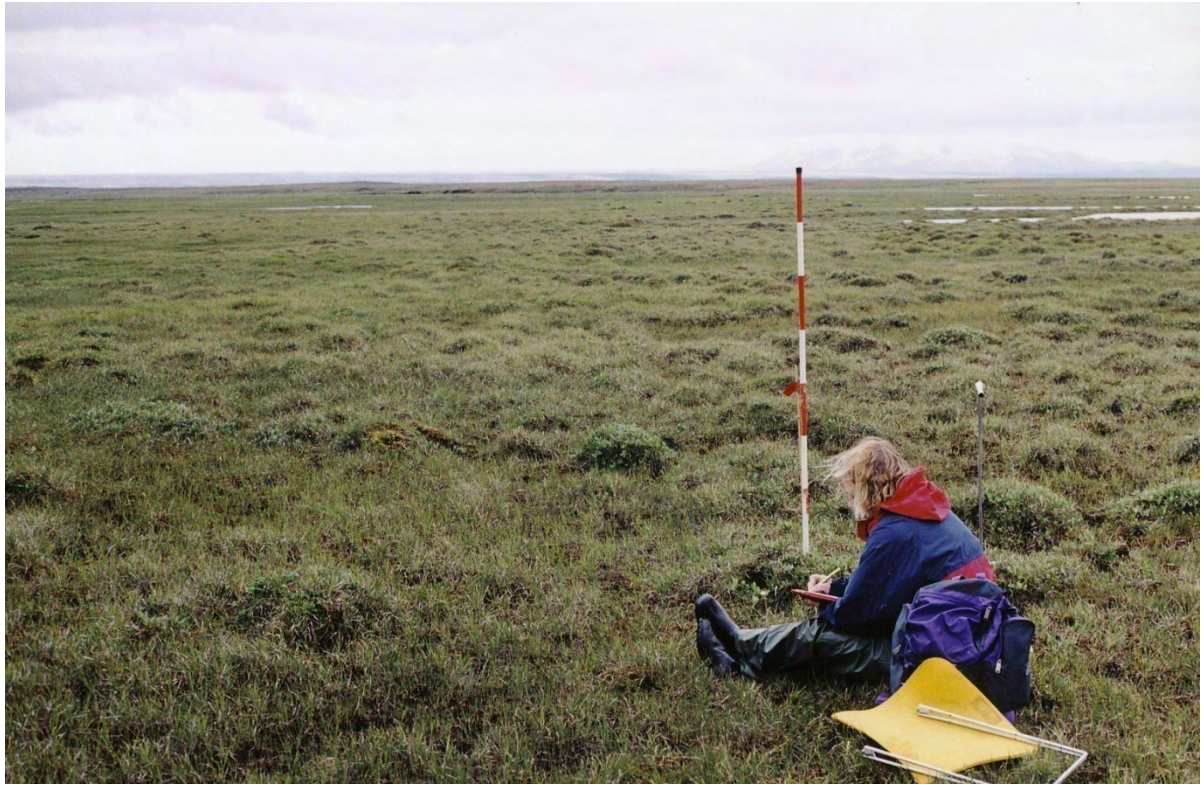
Fuglar. Fuglalíf í lágstaraflóavist er mjög fjölbreytt. Þar fundust alls 25 tegundir varpfugla, þar af níu tegundir mófugla. Þéttleiki mófugla er hár (30,8 pör/km²) og ber þar mest á heiðlóu, lóupræl og þúfutittlingi. Andfuglar eru einnig mjög áberandi í lágstaraflóavist. Auk álfta og heiðagæsa fundust þar níu tegundir anda: rauðhöfði, urtönd, stökkönd, grafönd, skúfönd, duggönd, straumönd, hávella og gulönd.

Smádyr. Af tvívængjum er mókryppa (*Megaselia sordida*) algengust. Mykjuflugan *Scathophaga furcata* og *Themira arctica* eru einnig mjög algengar. Bjöllufáan er fábreytt, aðeins mýruxi (*Atheta graminicola*) er mjög algengur en fjallasmiður (*Patrobis septentrionis*) finnst einnig. Sníkjuvespan *Aclastus gracilis* er algeng. Af fáum tegundum köngulóa er mýraló (*Erigone psychrophila*) lang algengust. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

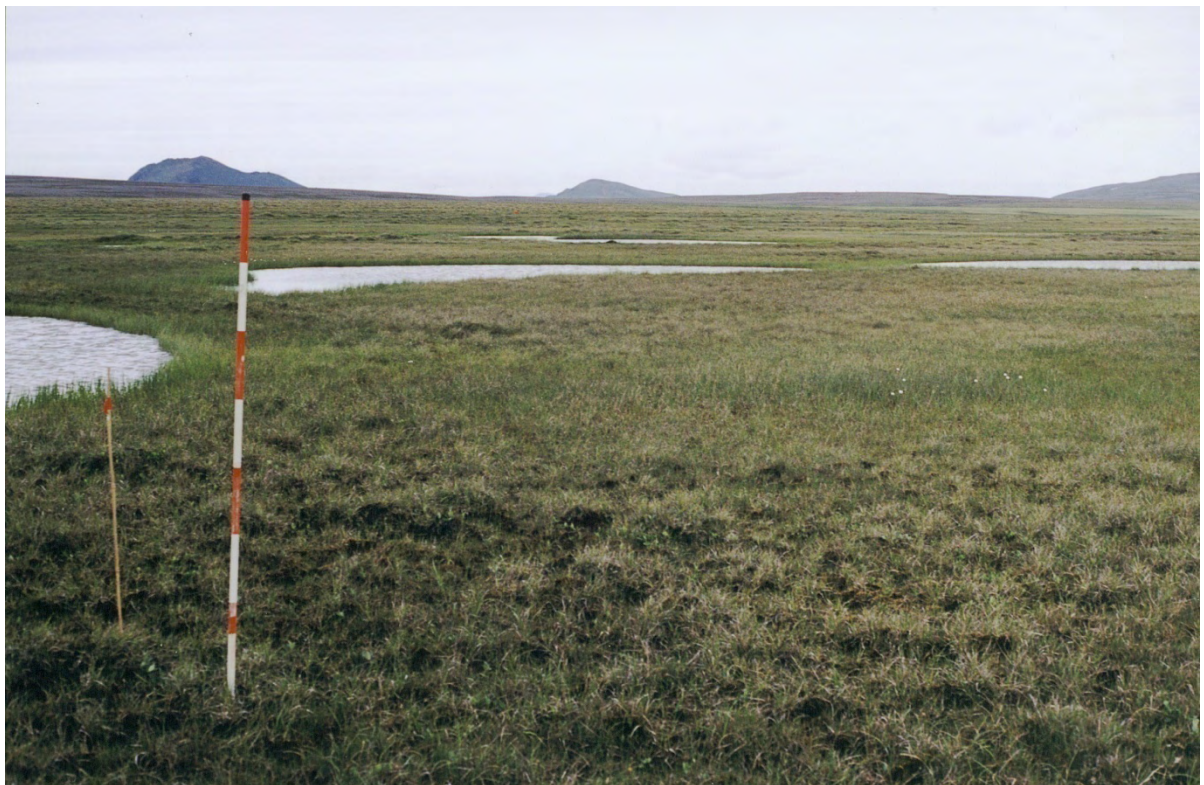
Líkar vistgerðir. Sandmýravist og rústamýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Lágstaraflóavist er allstór (113 km²) en nokkuð dreifð vistgerð sem finnst á öllum rannsóknasvæðunum. Hún er einna algengust í votlendi á Kili-Guðlaugstungum (44,8 km²), í Þjórsárverum (23,9 km²) og á Vesturöræfum-Brúardölum (16,6 km²) en á þessum svæðum öllum myndar hún sums staðar nokkuð samfellda fláka. Einna minnst er af lágstaraflóavist á Hofsafreitt og á svæðinu við Markarfljót-Emstrur.

Verndargildi. Mjög hátt.



43. ljósmynd. Lágstaraflóavist. Mosaríkur og blautur flói með tjörnum í Sauðaflóa á Vesturöræfum. Hengistör er ríkjandi en aðrar þekjumiklar háplöntutegundir eru kornsúra, mýrastör, grávíðir og grasvíðir. Gróðursnið KMM64. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 21. júlí 1999.



44. ljósmynd. Lágstaraflóavist. Mosaríkur og blautur flói með tjörnum í Búrfellsflóa á Vesturöræfum. Hengistör er ríkjandi en aðrar þekjumiklar háplöntutegundir eru grávíðir, mýrastör og hálmgresi. Gróðursnið KMM24. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 22. júlí 1999.

Sandmýravist

EUNIS-flokkun: D4.2 Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora.

Lýsing. Flatt, allvel gróið (meðalþekja ~73%) votlendi og deiglendi meðfram ám og í lægðum þar sem vatn flæðir yfir tímabundið og sandur, vikur og fínni áfoksefni berast að og safnast fyrir í jarðvegi. Yfirborð er yfirleitt slétt og tjarnir setja sums staðar svip á vistina. Gróður er í meðallagi hávaxinn miðað við aðrar vistgerðir, víða talsvert mosaríkur en fremur einsleitur. Yfir að líta eru það hávöxnustu háplönturnar sem setja mestan svip á landið, einkum hálmgresi, klófífa og grávíðir. Háplöntuflóra er fremur tegundafá, fléttutegundir mjög fáar en mosaflóra talsvert fjölskrúðug.

Jarðvegur. Jarðvegur er allþykkur. Algengustu jarðvegsgerðir eru lífræn jörð og sandjörð en áfoksjörð kemur einnig fyrir í litlum mæli. Einkennandi fyrir sandmýravist er lágt kolefnisinnihald (C% $1,53 \pm 0,45$; $n=10$) sem er sérstætt þar sem um votlendi er að ræða. Sýrustig er í meðallagi (pH% $6,29 \pm 0,12$; $n=10$).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru hálmgresi, klófífa, grávíðir, grasvíðir og rauðstör. Algengustu mosategundir eru *Sanionia uncinata*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Straminergon stramineum*, *Warnstorfia exannulata*, *Racomitrium ericoides*, *Polytrichum alpinum*, *Scapania irrigua*, *Oncophorus virens*, *Anthelia juratzkana* og *Philonotis fontana*. Engar fléttutegundir eru sérstaklega algengar í vistgerðinni.

Fuglar. Fremur fábreytt vist og verpa þar sjö tegundir mófugla, auk heiðagæsar, urtandar og kjóa. Þéttleiki mófugla er vel undir meðallagi ($11,7$ pör/km²) og eru heiðlóa, þúfutittlingur, lóupræll og snjótittlingur algengastir fugla.

Smádyr. Tvívængjufána er fjölskrúðug. Mókryppa (*Megaselia sordida*), mykjuflugan *Scathophaga furcata*, svarðmýið *Scaptosciara vivida* og sveppamýið *Exechia frigida* eru algengastar. Mýruxi (*Atheta graminicola*), fjallasmiður (*Patrobis septentrionis*), dreyruxi (*Acidota crenata*) og silakeppur (*Otiorhynchus arcticus*) eru algengustu bjöllur. Nokkrar sníkjuvespur eru algengar, einkum *Aclastus gracilis* og *Plectiscidea collaris*. Leirtítan (*Salda littoralis*) er algeng enda sandmýravist kjörlendi hennar. Fiðrildið gráyglá (*Rhyacia quardiangula*) er nokkuð algengt. Af köngulóm er mýraló (*Erigone psychrophila*) algengust og þar á eftir kembuló (*Collinsia holmgreni*) og heiðaló (*Erigone tirolensis*). Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

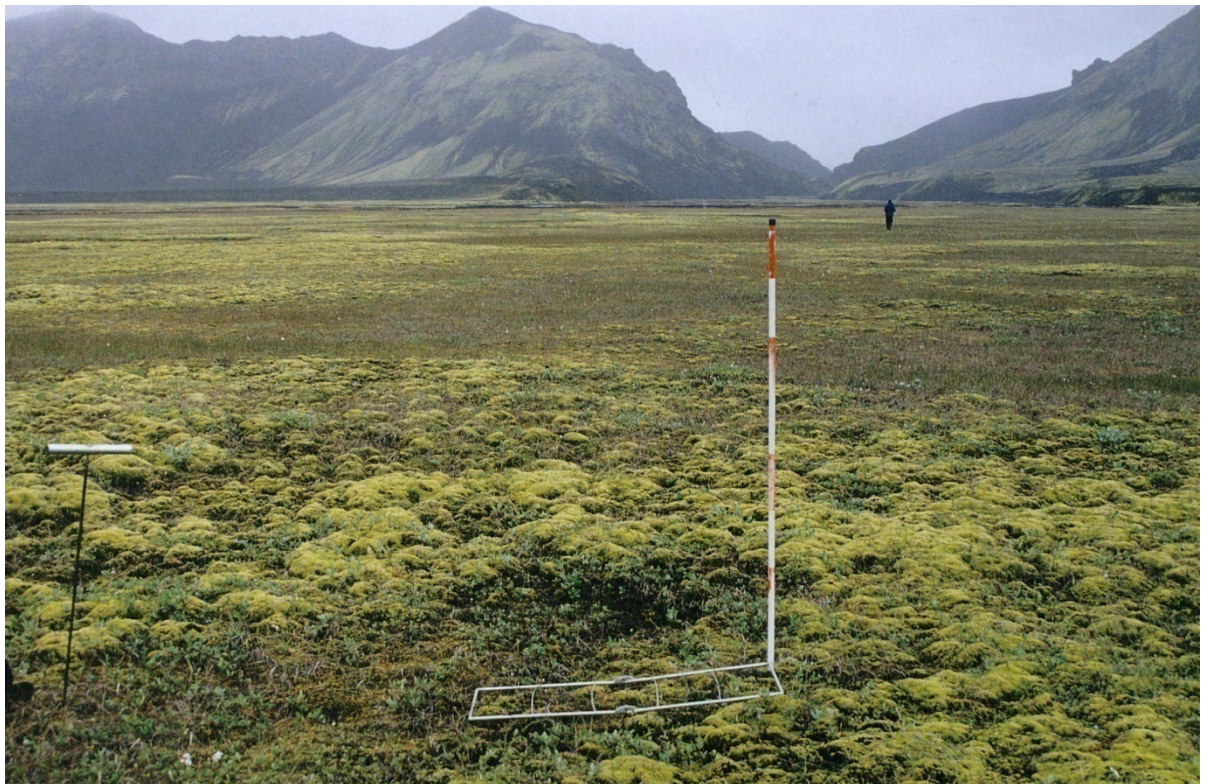
Líkar vistgerðir. Lágstaraflóavist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Sandmýravist, sem er fremur lítil að flatarmáli (23 km²), er mjög dreifð og myndar hvergi stóra fláka. Heildarstærð vistarinnar er mest á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (6,3 km²), í Þjórsárverum (4,0 km²) og í Möðrudal–Arnardal (3,9 km²). Hlutfallslega er mest af vistgerðinni á síðastnefnda svæðinu en þar þekur hún þó aðeins 1,3% af heildarflatarmáli.

Verndargildi. Lágt.



45. Ljósmynd. Sandmýravist við Krúuvötn vestan við Laufbala á Síðumannaafretti. Af háplöntum er klóffifa með mesta þekju. Aðrar algengar tegundir eru rauðstör og hálmgresi. Gróðursnið L19-2. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 14. ágúst 2001.



46. Ljósmynd. Sandmýravist á Faxafit við Tungnaá. Kattarhryggir að baki. Allvel gróið, mjög mosaríkt, flatt votlendi. Ríkjandi háplöntutegundir eru klóffifa og grávíðir. Grasvíðir og hálmgresi einnig algengar. Gróðursnið G19-1. Ljós. Borgþór Magnússon, 11. ágúst 2001.

6.1.5 Ríkt votlendi

Runnamýravist

EUNIS-flokkun: D2.2 Poor fens and soft-water spring mires.

Lýsing. Algrónar (meðalþekja ~98%), flatar eða lítið eitt hallandi, deigar en þó sums staðar nokkuð blautar, mosaríkar, þýfðar mýrar. Þekja háplantna og mosa er mikil en fléttuþekja lítil. Gróður er allhávaxinn og gróskumikill. Yfirborð er fremur einsleitt þar sem skiptast á blautar lögðir með mýrastör og þurrari svæði vaxin fjalldrapa og öðrum runnategundum. Tjarnir og pollar eru fremur sjaldséðir í vistgerðinni. Háplöntuflóra er talsvert tegundarík, mosaflóra mjög tegundaaúðug en fléttuflóra miðlungi tegundarík.

Jarðvegur. Jarðvegur er þykkur, mest lífræn jörð en áfoksjörð kemur einnig fyrir í talsverðum mæli. Jarðvegur nokkuð kolefnisríkur (C% $4,83 \pm 0,98\%$; $n=10$) og sýrustig óvenju hátt (pH= $6,58 \pm 0,09$; $n=10$) af votlendi að vera.

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru mýrastör, kornsúra og fjalldrapi en einnig er mikið um bláberjalyng, grávíði og krækilyng. Algengustu mosategundir eru *Aulacomnium palustre*, *Sanionia uncinata*, *Scapania irrigua*, *Tomentypnum nitens*, *Barbilophozia quadriloba*, *Bryum pseudotriquetrum* og *Distichium capillaceum*. Engin fléttutegund getur talist algeng í vistgerðinni.

Fuglar. Aðeins tæpir 10 km sniða flokkuðust til runnamýravistar. Fuglalíf virðist fremur fábreytt; sex mófuglategundir verpa, auk heiðagæsar. Þéttleiki mófugla er allmikill (35,4 par/km²). Þúfutittlingur er einkennistegund en lóupræll og heiðlóa eru einnig áberandi.

Smádýr. Ókannað.

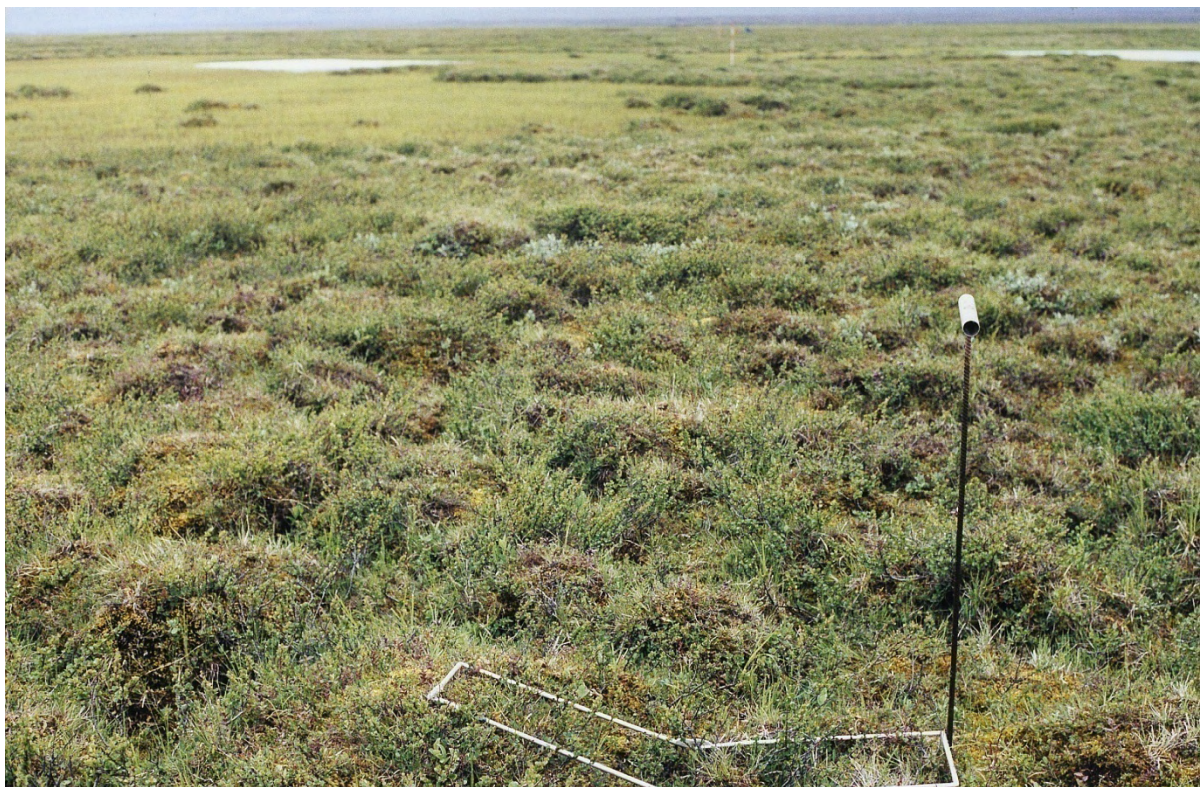
Líkar vistgerðir. Hástaraflovist og starungsmýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Runnamýravist er mjög lítil að flatarmáli (7,7 km²) og sjaldgæf. Hún finnst í Framlöndum og Bæjarlöndum í Möðrudal–Arnardal (4,3 km²) og við Skjálfandafljót (3,3 km²), einkum í Mjóadal. Vistgerðin kemur einnig fyrir í örlitlum mæli á Vesturöræfum–Brúardölum og á afréttum Skaftártungu og Síðumanna.

Verndargildi. Fremur hátt.



47. Ljósmynd. Runnamýravist í Mjóadal suðvestur af Íshólsvatni. Vel gróin og mosarík mýri. Ríkjandi háplöntutegundir eru bláberjalyng og mýrelfting. Stinnastör, hengistör og fjalldrapi einnig algengar. Gróðursnið S21-1. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 12. ágúst 2002.



48. Ljósmynd. Runnamýravist í Bæjarlöndum í Möðrudal. Vel gróin og mosarík mýri. Þekjumestu háplöntur eru fjalldrapi, bláberjalyng krækilyng og mýrastör. Gróðursnið A27. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 25. júlí 2001.

Hástaraflovist

EUNIS-flokkun: D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks.

Lýsing. Algrónir (meðalþekja ~97%), flatir til lítið eitt hallandi, smáþýfðir flóar með allhávöxnum, gróskumiklum votlendisgróðri. Land er fremur einsleitt; forblaut flóasvæði milli lágra rima. Sums staðar eru tjarnir eða pollar. Hávaxnar starir, tjarnastör og gulstör setja mikinn svip á vistgerðina og gefa henni gróskulegt yfirbragð. Þekja háplantna og mosa er mikil. Barnamosar (*Sphagnum* spp.) eru sums staðar áberandi í þúfum. Háplöntuflóra er fremur fábreytt. Fléttur finnast varla en mosaflóra er talsvert tegundarík.

Jarðvegur. Þykk lífræn jörð með háu kolefnismagni (C% 11,41±1,84%; n=7) og lágu sýrustigi (pH 6,13±0,14; n=7).

Plöntur. Ríkjandi háplöntutegundir eru hengistör og hálmgresi en aðrar mjög áberandi tegundir, sem sums staðar hafa mikla þekju, eru grávíðir, mýrastör, tjarnastör, engjarós og gulstör. Algengar mosategundir eru margar og eru þær helstu; *Aulacomnium palustre*, *Calliergon giganteum*, *Cephaloziella hampeana*, *Plagiomnium ellipticum*, *Sanionia uncinata*, *Scapania irrigua*, *Sphagnum teres*, *Straminergon stramineum* og *Tomentypnum nitens*. Engin fléttutegund getur talist mjög algeng í vistgerðinni.

Fuglar. Fjölbreytileiki fuglalífs í hástaraflovum er nokkur og fundust þar átta tegundir mófugla og níu aðrar tegundir fugla. Þéttleiki er allhár (27,9 pör/km²) og eru lóupræll, óðinshani, þúfutittlingur og heiðlóa algengustu tegundirnar. Andfuglar eru áberandi, einkum heiðagæsir, en grafönd, hávella, skúfönd og duggönd fundust þar líka í nokkrum mæli.

Smádyr. Margar tvívængjutegundir eru algengar; mókryppa (*Megaselia sordida*), ýmsar tegundir af húsfluguaætt (Muscidae) og kálfluguaætt (Anthomyiidae), svo sem *Spilogona alpica*, *S. opaca*, *S. megastoma*, *S. micans* og *Zaphne frontata*, fjallabredda (*Rhamphomyia hirtula*) og fenjasilmý (*Limonium macrostigma*) sem er sjaldgæft á landsvísu. Mykjuflugan *Scathophaga furcata* og taðflugurnar *Borborillus fumipennis* og *Themira arctica* eru algengar þar sem gæsabeit er viðvarandi. Bjöllufánan er einsleit, aðeins mýruxi (*Atheta graminicola*) algengur. Sníkjuvespan *Aclastus gracilis* er algeng og vorflugan tjarnahulstra (*Limnephilus picturatus*) í tjörnum. Af köngulóm finnst aðeins ein tegund, mýraló (*Erigone psychrophila*), sem er afar algeng. Langleggur (*Mitopus morio*) er algengur.

Líkar vistgerðir. Starungsmýravist og runnamýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Hástaraflovist, sem er fremur lítil að flatarmáli (42 km²), finnst á öllum svæðunum nema við Markarfljót–Emstrur. Hún myndar víðast hvar allstóra, nokkuð samfellda fláka í votlendi. Stærstu svæðin eru á Kili–Guðlaugstungum (15,7 km²), aðallega í Álfgeirstungum, Guðlaugstungum og Svörtutungum, í Þjórsárverum (12,0 km²) þar sem hún myndar stór samfelld svæði í Arnarfellsveri, Illaveri en þó einkum í Oddkelsveri og loks á Vesturöræfum–Brúardölum (6,1 km²), en þar finnst vistgerðin aðallega í Búrfellsflóa og Sauðaflóa.

Verndargildi. Mjög hátt.



49. Ljósmynd. Hástaraflóavist í Bæjarlöndum í Möðrudal. Blautur, vel gróinn gulstararflói. Aðrar algengar háplöntutegundir eru hengistör, engjarós og hálmgresi. Gróðursnið A25. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 25. júlí 2001.



50. Ljósmynd. Hástaraflóavist í Mjóadal suðvestur af Íshólsvatni. Vel gróið og mosaríkt votlendi. Þekjumestu háplöntur eru hengistör, grávíðir og tjarnastör. Gróðursnið S30-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 11. ágúst 2002.

Starungsmýravist

EUNIS-flokkun: D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks.

Lýsing. Algrónar (meðalþekja 99%), nokkuð blautar, smápýfðar, hallalitlar/hallandi mýrar í hálendisbrúninni eða neðarlega í hálendinu með allhávöxnum og gróskumiklum mýragróðri. Yfirborð er fremur einsleitt en þó finnast þar flóablettir og lækjardrög. Mýrastör, öðru nafni starungur, er ráðandi tegund og einkennir vistgerðina. Þekja háplantna og þó einkum mosa er mikil en fléttur eru fáséðar. Barnamosar (*Sphagnum* spp.) eru allstór hluti af mosapekjunni. Háplöntuflóra er miðlungi fjölbreytt af votlendi að vera en mosategundir margar.

Jarðvegur. Þykk, lífræn jörð. Kolefnisinnihald (C% $4,98 \pm 0,67$; n=6) og sýrustig (pH $6,11 \pm 0,16$; n=6) miðlungi hátt.

Plöntur. Mýrastör er ríkjandi en aðrar þekjumiklar háplöntutegundir eru kornsúra, loðvíðir og mýrelfting. Margar mosategundir eru algengar, einkum *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum*, *Cinclidium stygium*, *Sanionia uncinata*, *Sphagnum warnstorffii* og *Tomentypnum nitens*. Engin fléttutegund getur talist mjög algeng í vistgerðinni.

Fuglar. Þúfuttillingur, heiðlóa, lóuþræll og skógarþröstur voru áberandi en aðeins 4,4 km voru mældir í þessari vist.

Smádýr. Ókannað.

Líkar vistgerðir. Hástaraflóavist og runnamýravist.

Útbreiðsla á rannsóknasvæðum. Starungsmýravist er lítil að flatarmáli (12,0 km²) og sjaldgæf. Hún finnst neðarlega í hálendinu einkum á afréttum Skaftártungu og Síðumanna (7,0 km²) og við Skjálfafljót (4,5 km²). Vistgerðin kemur einnig fyrir í litlum mæli á Vesturöræfum–Brúardölum, á Kili–Guðlaugstungum og í Möðrudal–Arnardal en ekki á öðrum svæðum.

Verndargildi. Miðlungi hátt.



51. ljósmynd. Starungsmýravist við Ljótarstaði í Skaftártungu. Vel gróið og gróskumikið mosaríkt votlendi. Mýrastör er ríkjandi. Aðrar algengar háplönttegundir eru kornsúra, gulstör, mýrelfting og loðvíðir. Gróðursnið E18-1. Ljós. Borgþór Magnússon, 9. ágúst 2001.



52. ljósmynd. Starungsmýravist við Syðri-Ófæru á Skaftártunguafrétti. Vel gróið og gróskumikið, hallandi votlendi. Ríkjandi háplönttegundir eru mýrastör og kornsúra. Aðrar algengar háplönttegundir eru hengistör, mýrelfting og hrossanál. Gróðursnið E18-3. Ljós. Sigurður H. Magnússon, 9. ágúst 2001.

7 VERNDARGILDI

Verndargildi 25 vist- og landgerða á hálendi Íslands var metið. Fyrst er fjallað um niðurstöður af mati á einstökum verndarviðmiðum, þá um verðmætar vistgerðir og loks verndargildi vistgerða á rannsóknasvæðunum átta.

7.1 Verndarviðmið

Gerð er grein fyrir (i) þeim 15 verndarviðmiðum sem lögð voru til grundvallar mati á verndargildi vistgerða, (ii) hvernig þeim var beitt í matinu og (iii) helstu niðurstöðum varðandi einstök viðmið. Til að draga betur fram mismun í verndargildi einstakra vistgerða var teygð úr einkunnaskala fyrir hvert verndarviðmið (16. tafla).

Samanlögð einkunn allra 15 verndarviðmiða ákvarðaði innbyrðis röðun vistgerða við mat á verndargildi þar sem lág heildartala er lágt verndargildi en há heildartala þýðir hátt verndargildi (17. tafla). Í þeim tilvikum þar sem ekki lágu fyrir mælingar var gefin einkunn sem byggðist á mati og samanburði við líkar vistgerðir. Til dæmis var smádýrum ekki safnað í öllum vistgerðum.

7.1.1 Verndarviðmið sem ráðast af afstöðu eða áhrifum manna

Efnahagur. Til þess að meta efnahagslegt gildi vistgerðar var einkum miðað við beit búsmala eða veiðistofna villtra dýra, ferðaþjónustu, veiði (hreindýr, rjúpur, gæsir, silungur) og efnisvinnslu, þar á meðal vikurnám. Gilja- og lyngmóavistir fá háa einkunn (6) fyrir beit, einkum sauðfjár en einnig gæsa og hreindýra. Aðrar vistgerðir fá miðlungs einkunn (3), þar á meðal fyrir efnisnám (sandvikravist), ferðamennsku og beit.

Fegurð. Við fegurðarmat var gengið út frá þáttum eins og andstæðum, litbrigðum, breytileika í tíma og blómskrúði. Matið fór þannig fram að sýndar voru nokkrar myndir af hverri vistgerð og síðan gáfu matsmenn einkunnir hver fyrir sig. Meðaltal var síðan reiknað fyrir þessi gildi. Yfirleitt var góð samsvörun milli matsmanna þótt um mjög einstaklingsbundið mat sé að ræða. Hæstu einkunn fyrir fegurð (10) fá breiskjuhraunavist og rústamýravist, þar á eftir koma melhóar, gilja- og lyngmóavistir, víðikjarrvist og hástaraflóavist sem allar fengu háa einkunn (6).

Fræðsla. Við mat á fræðslugildi var greinarmunur gerður á vistgerðum eftir því hversu vel þær henta til almennrar uppfærðslu. Flestar vistgerðir eru taldar hafa fremur lágt fræðslugildi og engar vistgerðir hátt (6) eða mjög hátt (10) gildi. Auðnir einkenna hálendið og því eru melavistir og sandvikravist taldar hafa nokkuð fræðslugildi (3). Rústamýravist er einnig talin hafa nokkuð fræðslugildi í tengslum við loftslagsbreytingar og eins breiskjuhraunavist þar sem hún er um margt óvenjuleg.

16. tafla. Einkunnir sem gefnar voru fyrir einstök verndarviðmið vistgerða.

Einkunn	Verndargildi
1	Lágt verndargildi
3	Miðlungs verndargildi
6	Hátt verndargildi
10	Mjög hátt verndargildi

17. tafla. Verndargildi vistgerða á hálandi Íslands. Einkunnir fyrir hvert verndarviðmið þýða: 1 lágt verndargildi, 3 miðlungs verndargildi, 6 hátt verndargildi og 10 mjög hátt verndargildi.

Vist- og landgerðir	Háð afstöðu eða áhrifum manna							Vistfræðileg viðmið										Alls	Röð
	Efnahagur	Fegurð	Fræðsla	Útivist	Vísindi	Frelsi	Samanlagt	Fágæti	Einkenni	Fjölbreytileiki	Gróska	Jarðvegur	Samfella í tíma	Samfella í rúmi	Mikilv. stofnar	Rasknæmi	Samanlagt		
Eyðilendi																			
Eyravist	1	3	1	1	3	6	15	3	3	1	1	1	6	6	3	1	25	40	21
Eyðihraunavist	1	3	1	1	3	6	15	3	3	3	1	1	1	6	1	1	20	35	24
Skriður/Klettar	1	3	1	3	3	6	17	6	1	3	1	1	10	1	1	1	25	42	19
Melavistir	1	3	3	3	1	3	14	1	6	6	1	1	3	10	10	3	41	55	7
Sandvikravist	3	3	3	3	3	6	21	3	3	3	1	1	1	10	1	1	24	45	17
Melhólar	1	6	1	1	3	3	15	6	1	1	1	1	3	3	1	3	20	35	23
Moldir	1	1	1	1	3	1	8	6	3	1	1	3	1	1	1	6	23	31	25
Moslendi																			
Melagambravist	1	3	1	3	1	3	12	3	3	6	1	3	3	3	3	3	28	40	20
Breiskjuhraunavist	3	10	3	3	6	6	31	6	1	10	1	3	3	6	3	6	39	70	
Hélumosavist	1	1	1	1	1	6	11	3	6	6	1	3	3	3	3	6	34	45	16
Mólendi																			
Víðimóavist	3	3	1	3	3	3	16	6	3	6	6	3	3	1	3	3	34	50	12
Gilja- og lyngmóavistir	6	6	1	3	3	3	22	3	3	10	3	6	3	6	10	3	47	69	3
Starmóavist	3	3	1	1	3	3	14	3	3	6	3	6	3	3	6	3	36	50	11
Fléttumóavist	3	3	1	3	3	3	16	6	1	6	3	6	3	6	3	3	37	53	9
Mosamóavist	3	3	1	3	1	3	14	3	3	6	3	3	3	3	6	3	33	47	14
Víðikjarrvist	3	6	1	3	3	1	17	6	1	6	10	6	6	3	3	3	44	61	5
Birkikjarr	1	6	1	1	6	1	16	6	1	3	10	6	6	1	1	3	37	53	8
Rýrt votlendi																			
Rekjuvist	1	1	1	1	1	6	11	6	3	6	3	3	3	1	3	6	34	45	15
Móarekjuvist	3	3	1	1	3	3	14	6	3	6	3	6	3	1	3	3	34	48	13
Rústamýravist	3	10	3	1	6	6	29	10	3	6	3	10	3	3	3	3	44	73	
Lágstarflóavist	3	3	1	1	3	6	17	6	6	6	3	10	6	3	6	3	49	66	4
Sandmýravist	1	3	1	1	1	6	13	6	3	3	3	3	1	1	1	3	24	37	22
Ríkt votlendi																			
Runnamýravist	1	3	1	1	3	3	12	6	1	6	6	6	6	3	1	3	38	50	11
Hástarflóavist	1	6	1	1	3	6	18	6	3	3	6	10	6	3	3	1	41	59	6
Starungsmýravist	3	3	1	1	3	3	14	6	1	3	6	6	3	1	1	3	30	44	18
Meðaleinkunn							16										34	50	

Útivist. Útivistargildi var einkum metið með tilliti til hefðbundinna ferðavenja og því hversu eftirsóttar vistgerðirnar eru til útivistar, svo sem fyrir akandi, ríðandi og gangandi ferðamenn eða til berjatínslu og veiða. Einkunnagjöf fyrir útivistargildi endurspeglar í meginráttum einkunnir fyrir fræðslu. Votlendisvistir hafa yfirleitt lítið aðdráttarafl til útivistar en sumar lítt grónar vistgerðir eins og melavistir eru greiðfærar samanborið við aðrar vistgerðir og þar liggja því vegir og slóðar. Eins eru fjöll (og þar með skriður og klettur) vinsæl til uppgöngu. Í gilja- og lyngmóavistum og víðikjarrvist eru góðir áningarstaðir og skjól fyrir veðri og vindum. Framangreindar vistgerðir fengu því miðlungs einkunn (6) fyrir útivistargildi en aðrar lága einkunn.

Vísindi. Vistgerðirnar voru metnar eftir því hvort þær teljast hafa sérstakt vísindalegt rannsóknagildi, t.d. vegna framvindu lífríkis eða myndunarsögu lands, eða vísindasögulegt gildi. Þær vistgerðir sem taldar eru hafa hátt gildi (6) varðandi þennan þátt eru skriður og klettur (opnur fyrir jarðfræðirannsóknir), breiskjuhraunavist (framvinda), rústamýravist (með sífrera og því áhugaverð til rannsókna á loftslagsbreytingum) og birkikjarr (loftslagsbreytingar og rannsóknir á skógarmörkum).

Frelsi. Frelsi vistgerða er einkum miðað við það hvort maðurinn hafi með einhverjum hætti haft áhrif á náttúrleg mótunarferli þeirra. Helstu þættir sem taldir eru draga úr frelsi eru búfjárbætur, uppgræðsla, vegir og slóðar. Tötrum klætt land fær eðlilega mjög lága einkunn, t.d. moldir og eins víði- og birkikjarr sem sætt hefur mikilli ánaði af völdum búfjár og manna. Votlendisvistir fá yfirleitt háa einkunn (6) enda hafa þær staðist breytingar sem fylgt hafa búsetunni. Hið sama á við um breiskjuhraunavist og þær vist- og landgerðir sem kalla má náttúrlegar eyðilendur hálendisins; sandvikravist, eyravist, eyðihraunavist og skriður og klettur.

7.1.2 Verndarviðmið óháð afstöðu manna (vistfræðileg viðmið)

Fágæti. Fágæti vistgerða miðast aðallega við það hversu stórar og útbreiddar þær eru á hálendinu enda liggja ekki fyrir fullnægjandi upplýsingar til að unnt sé að gefa einkunnir á öðrum forsendum. Í fyrra mati var einnig stuðst við það hvort innan vistgerða væri að finna sjaldgæfar tegundir eða önnur sjaldgæf fyrirbæri. Flatarmáli einstakra vistgerða á rannsóknasvæðunum átta (sbr. 3. viðauki) var skipt í þrjá flokka: <1% af heildarflatarmáli vistgerða, 1–5% og >5%. Auk þess var tekið mið af því hvort viðkomandi vistgerð væri einungis að finna á hálendinu.

Rústamýravist er talin fágætust og líklega eina vistgerðin hér á landi sem er bundin við miðhálendið. Hún fékk því hæstu einkunn (10). Starungsmýravist er hins vegar algeng á láglandi en jaðarfyrirbæri á hálendinu. Hún fær því ekki hæstu einkunn þrátt fyrir að vera sjaldgæf þar. Í þessari rannsókn var ekki gerður greinarmunur á náttúrlegum melhólum og melhólum á uppgræðslusvæðum sem hafa oft ólíka ásynnd. Náttúrlegir melhólar eru fágætir á hálendi Íslands. Þeir fá því háa einkunn fyrir fágæti (6). Sama gildir um skriður og kletta eins og þeir voru skilgreindir á vistgerðakortunum. Breiskjuhraunavist er alls staðar sjaldgæf á rannsóknasvæðunum nema við Skaftá. Hún fær þó ekki hæstu einkunn vegna þess hve algeng hún er á því svæði.

Einkenni. Vistgerðum var raðað eftir því hvort þær teljast einkennandi fyrir náttúrufar á hálendinu. Melavistir, hélumosavist og lágstaraflovast fá háa einkunn (6) vegna þess hve mikinn svip þær setja á hálendið.

Fjölbreytileiki. Mat á fjölbreytileika vistgerða miðast hér við tegundaauðgi (e. *species richness*), þeirra lífveruhópa sem rannsakaðir voru: háplöntur, mosar, fléttur, smádyr og

fuglar. Hér er tegundaauðgi notuð sem staðgengill fyrir líffræðilegan fjölbreytileika, þ.e. breytileika í genum, tegundum og vistkerfum, eins og iðulega er gert (sbr. Sarkar og Margueles 2002). Hverjum lífveruhópi var gefin einkunn (1–4) fyrir hverja vistgerð og var meðaltal þeirra látið gilda sem einkunn fyrir fjölbreytileika vistgerðarinnar.

Meðaltal háplöntutegunda, mosa og fléttna á hverju sniði í hverri vistgerð (14. mynd) var notað sem mælikvarði á fjölbreytileika (tegundaauðgi). Tíðnistuðull var reiknaður fyrir smádyr út frá hlutfalli af hámarksfjölda veiddra smádyrategunda í hverri vistgerð: <30% = 1, 31–50% = 2, 51–80% = 3 og >80% = 4. Fjöldi varpfuglategunda sem skráður var í hverri vistgerð var hins vegar notaður sem mælikvarði á fjölbreytileika (4. viðauki). Fjölda tegunda fyrir hvern lífveruhóp var skipt í fjóra flokka: <25% af hámarksfjölda í vistgerð; 25–50%, 51–75% og >75%. Einkunn var meðaltal þessara lífveruhópa í hverri vistgerð.

Mestur er fjölbreytileikinn í gilja- og lyngmóavistum og í breiskjuhraunavist og fengu þær hæstu einkunn (10). Einnig er mikill fjölbreytileiki í flestum vistgerðum mólendis og votlendis, melavistum, melagambravist og hélumosavist og fengu þær því háa einkunn (6).

Gróska. Mat á grósku vistgerðar er byggt á þekju háplantna og hæð gróðurs innan hennar (19. mynd). Gróska er mælikvarði á framleiðni vistgerðarinnar sem er afgerandi fyrir þéttleika grasbíta og annarra dýra. Gildum var raðað í fjóra flokka (sjá fjölbreytileika) 1 (<100), 3 (101–500), 6 (501–1600) og 10 (>1600).

Gróska er mest í vistgerðum þar sem trjákenndur gróður er ríkjandi; víðikjarrvist og birkikjarri sem fengu hæstu einkunn (10). Einnig er mikil gróska í víðimóum og ríku votlendi (hástaraflovist, starungsmýravist og runnamýravist) og fengu þær því háa einkunn (6).

Jarðvegur. Mat á jarðvegi byggist á kolefnisforða hans samkvæmt mælingum (21. mynd). Gildum var raðað í fjóra flokka (sjá fjölbreytileika 1 (<0,5% kolefni), 3 (0,6–3,0%), 6 (3,1–6,0%) og 10 (>6,0%).

Hæstu einkunn (10) fá votlendisvistgerðirnar lágstaraflovist, rústamýravist og hástaraflovist en þar er jarðvegur víða mjög þykkur og næringarríkur og kolefni hlutfallslega mun meiri en í öðrum vistgerðum. Nokkrar mólendis- og votlendisvistir fengu háa einkunn (6); gilja- og lyngmóavistir, starmóavist, fléttumóavist, víðikjarrvist, birkikjarr, móarekjuvist, runnamýravist og starungsmýravist.

Samfella í tíma. Samfella í tíma miðast einkum við það hvort lífríki innan vistgerðarinnar hefur getað þróast samfellt í langan tíma við svipaðar aðstæður. Langmest er samfella talin vera í skriðum og klettum sem fengu hæstu einkunn (10). Mikil samfella í tíma er í eyravist, víðikjarrvist, birkikjarri, lágstaraflovist, hástaraflovist og runnamýravist og fengu þær því háa einkunn (6). Minnst samfella er í þeim vistgerðum sem eru undir miklu álagi, t.d. vegna áfoks, svo sem eyðihraunavist, sandmýravist, sandvikravist og moldir.

Samfella í rúmi. Samfella í rúmi ákvarðast einkum af landfræðilegum hindrunum svo sem ám, jöklum, gljúfrum, hömrum og fjallgörðum. Mannvirki, svo sem vegir, háspennulínur, veituskurðir, uppistöðulón, ræktarland og byggingar, geta einnig rofið samfellu vistgerðar. Byggt var á sjónmati þar sem útbreiðsla hvarrar vistgerðar fyrir sig var skoðuð á kortum. Víðáttumiklar og samfelldar vistgerðir sem einkenna hálandið (melavistir og sandvikravist)

fá hæstu einkunn (10). Þar á eftir koma eyravist, eyðihraunavist, breiskjuhraunavist, gilja- og lyngmóavistir og fléttumóavist sem fengu háa einkunn (6) fyrir samfellu í rúmi.

Mikilvægir stofnar. Hér er vísað til þess hver þýðing vistgerðar er við að tryggja eðlilegan viðgang villtra stofna mikilvægra tegunda sem svo eru nefndar. Það eru tegundir sem eru annaðhvort áberandi hluti af náttúru tiltekins svæðis eða eiga aðalheimkynni sín að verulegu leyti hér á landi og flokkast sem ábyrgðartegundir (Ólafur Einarsson o.fl. 2002). Matið hér miðast eingöngu við fugla þar sem aðrir lífveruhópar hafa ekki verið skilgreindir á sama hátt. Matið var hversu hátt hlutfall ábyrgðartegunda verpa í einstökum vistgerðum hálendisins. Í fyrra mati (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002) var einnig tekið mið af sjaldgæfum tegundum og tegundum í útrýmingarhættu. Frá því var fallið nú þar sem ekki þótti rétt að blanda saman mati á þýðingu vistgerðar fyrir algengar og sjaldgæfar lífverur og gögn til að meta slíkt yfirleitt ekki fyrir hendi.

Þær mikilvægu tegundir fugla samkvæmt fyrrnefndri skilgreiningu sem verpa í einhverjum mæli á hálendi Íslands eru heiðagæs, sandlóa, heiðlóa, sendlingur, lóupræll, spói, óðinshani og snjótittlingur, auk straumandar og fálka sem ekki var unnt að meta á sama hátt vegna skorts á upplýsingum. Heildarstofnar mikilvægra tegunda voru metnir í hverri vistgerð á hálendinu og bornir saman við þekktu eða áætlaða stofnstærð viðkomandi tegundar á landinu öllu (Guðmundsson G.A. 2002, Náttúrufræðistofnun Íslands, óbirt gögn). Byggt var á flatarmáli hversar vistgerðar á rannsóknasvæðunum átta (3. viðauki) og mældum þéttleika mófugla (5. viðauki) og heiðagæsa (Erling Ólafsson o.fl. 2009) í hverri vistgerð.

Hlutfalli af landsstofni hversar mikilvægrar fuglategundar í hverri vistgerð voru gefnar eftirfarandi einkunnir: 1 (<1% af landsstofni), 3 (1–5%), 6 (>5%). Lokaeinkunn hversar vistgerðar var síðan hæsta einkunn sem fékkst með þessu móti, nema ef fleiri en ein tegund var talin verpa í umtalsverðum mæli í viðkomandi vistgerð (>5% af landsstofni), þá var einkunn hækkuð í 10.

Melavistir og gilja- og lyngmóavistir fá hæstu einkunn fyrir lífsskilyrði (10). Starmóavist, mosamóavist og lágstarflóavist koma næstar og fá háa einkunn (6). Hafa ber í huga að melar eru langvídáttumestu vistgerðir hálendisins og þéttleiki margra fuglategunda þar er hár samanborið við aðrar lítt grónar vistgerðir. Sem dæmi má nefna er áætlað að ríflega þriðjungur allra mófugla á hálendi Íslands verpi í melavistum. Munar þar mest um sandlóu, heiðlóu, sendling og snjótittling. Melavistir reiknast einnig mikilvægt varpland fyrir heiðagæsir en þar er líklega um ofmat að ræða þar sem gæsirnar verpa víða í gróðurkrögum á blábökkum lækja og annarra vatnsfalla sem umluktar eru melum og flokkast því fuglasnið þar sem melavistir.

Rasknæmi. Rasknæmi vistgerða vísar til þess hvernig þær bregðast við álagi svo sem af völdum búfjárbeitar, traðks, umferðar, rofs, frosthreyfinga, öskufalls og áfoks. Kraftmikill gróður og þétt gróðurþekja eykur þol gagnvart raski og gerir vistgerðir stöðugar. Kornastærð jarðvegs og samloðun hans hefur einnig mikil áhrif. Rasknæmi var talið hæst (6) í moldum, hélumosavist, breiskjuhraunavist og rekjuvist. Hélumosavist fær háa einkunn fyrir rasknæmi. Loftslagsaðstæður sem viðhalda vistgerðinni eru taldar nokkuð stöðugar þegar til lengri tíma er litið, en hins vegar þolir hún illa rask af manna völdum. Rekjuvist og breiskjuhraunavist eru einnig taldar þola illa rask og moldirnar eru afar viðkvæmar fyrir vindrofi.

7.2 Vistgerðir með hátt verndargildi

Vistgerðir voru metnar fyrir 15 viðmið sem hvert hljóp á bilinu 1–10. Verndargildi (heildareinkunn) einstakra vistgerða reiknaðist samkvæmt þessu 31–73 (17. tafla). Hæstu einkunn fengu: rústamýravist (73), breiskjuhraunavist (70), gilja- og lyngmóavistir (69), lágstarflóavist (66), víðikjarrvist (61) og hástaraflóavist (59). Allar þessar vistgerðir hafa áður verið taldar hafa hátt verndargildi, nema sú síðastnefnda sem ekki hefur verið metin áður (sbr. Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002). Þessar vistgerðir raðast einnig í efstu sætin þegar einungis er tekið tillit til vistfræðilegra viðmiða (17. tafla). Reyndar lenda melavistir þar í sjöunda sæti og kann það að koma ýmsum á óvart. Melavistir fá t.d. hæstu einkunn fyrir samfellu og mikilvæga stofna, enda eru þetta víðáttumestu vistgerðir hálandisins og þar er meira líf og fjölbreyttara en mörgum virðist við fyrstu sýn. Lægstu einkunnir fengu moldir, eyðihraunavist, melhólar og sandmýravist (31–37). Fjallað verður sérstaklega um þær sex vistgerðir sem voru metnar hæstar að verndargildi.

Rústamýravist (73)

Rústamýravist er eina vistgerðin sem bundin er við hálandið þar sem hún er þó fremur sjaldgæf. Hún er útbreidd norðan Vatnajökuls á Vesturöræfum, Fljótsdalsheiði og Jökuldalsheiði. Síðan umhverfis Hofsjökul og vestur að Langjökli, þ.e. í Þjórsárverum sunnan Hofsjökuls, Orravatsnústum norðan hans og í Guðlaugstungum og Álfgestungum norðvestan jökulsins. Rústamýrar með dreifðum rústum er einnig að finna norðan og sunnan þessa aðalsvæðis. Víðáttumestu og fjölbreyttustu rústasvæði á landinu eru í Þjórsárverum og í Guðlaugstungum. Rústamýravist fær því einkunn (10) fyrir fágæti og eins fyrir jarðveg. Hún fær háa einkunn (6) fyrir vísindalegt gildi, frelsi og fjölbreytileika. Rústamýravist hefur auk þess sérstakt alþjóðlegt verndargildi sem eitt þeirra búsvæða sem talin eru í hættu af aðildarþjóðum Bernarsamningsins, sbr. 4. gr. samningsins um verndun búsvæða tegunda og ályktun um vistgerðir sem þarfnast verndar (ályktun nr. 4). Aðildarþjóðir skulu enn fremur forðast að skerða slík svæði.⁶ Rústamýrum fer hnignandi hér á landi vegna loftslagsbreytinga og þær þola auk þess illa rask af ýmsu tagi.

Breiskjuhraunavist (70)

Breiskjuhraunavist er alls staðar sjaldgæf nema á rannsóknasvæðinu við Skaftá þar sem hún þekur stór og samfelld svæði í hrauninu sem rann í Skaftáreldum 1783. Breiskjuhraunavist fær hæstu einkunn (10) fyrir fjölbreytileika, m.a. fyrir afar sérstæða smádyrafánu⁷. Eins fær hún háa einkunn (6) fyrir fegurð, vísindalegt gildi, frelsi, undur, samfellu í rúmi og rasknæmi.

⁶ Article 4: (1) Each Contracting Party shall take appropriate and necessary legislative and administrative measures to ensure the conservation of the habitats of the wild flora and fauna species, especially those specified in Appendices I and II, and the conservation of endangered natural habitats. (2) The Contracting Parties in their planning and development policies shall have regard to the conservation requirements of the areas protected under the preceding paragraph, so as to avoid or minimise as far as possible any deterioration of such areas (Bern convention 1979).

⁷ Skordýrafána breiskjuhraunavistar er afar frábrugðin fínu annarra vistgerða (sbr. 5.4) og á sér ekki hliðstæðu í öðrum vistgerðum. Þykk lágplöntuskán í lægðum og bollum í hrjúfu hrauninu er búsvæði sveppamýs af ættunum Mycetophilidae og Keroplastidae. Sveppamýið er í þvílíku magni að einstakt má telja því yfirleitt veiðast aðeins fáein eintök af flugum þessara átta í gildrum hér á landi. Tegundin, *Exechia frigida*, er langalgengust en alls finnast a.m.k. 16 af 39 þekktum tegundum sveppamýs á landinu. Sníkjuvespur sem sníkja á sveppamýi, *Plectiscidea hyperborea* og *P. peregrinus*, eru einnig afar algengar, en fágætt er að sníkjuvespur finnist í slíkum mæli að þær verðskuldi að flokkast sem einkennistegundir. Loks ber að geta fágætrar tegundar kryppuflugna, *Megaselia humeralis*, sem héraendis hefur til þessa einungis fundist á Kili og í Þúfuveri í Þjórsárverum auk Lakagíga. Hvergi er meira af henni en í breiskjuhraunavist.

Líklegt er að breiskjuhraunavist sé að finna í nokkrum mæli í hraunum á suðurhluta landsins, einkum við Heklu. Ágúst H. Bjarnason (1991) lýsir þar t.d. *Racomitrium lanuginosum* og *R. canescens* (=ericoides) mosapembum og *Stereocaulon* hraunum. Erlendis eru *Racomitrium/Stereocaulon*-gróðurlendi þekkt bæði á ungum hraunum, ungum jökulruðningi og hátt til fjalla svo sem á Hawaii (Clarkson 1997), Nýja-Sjálandi (Clarkson 1990) og í Noregi (Vetaas 1997). Ennfremur á Bjarnarey, Jan Mayen og Spitsbergen í N-Atlantshafi (Virtanen o.fl. 1997). Líklegt er að gróður af þessu tagi finnist einnig í Japan, Ítalíu og í Bandaríkjunum.

Gilja- og lyngmóavistir (69)

Gilja- og lyngmóavistir eru útbreiddar á hálendinu, einnig við hálendisbrúnir og í dölum norðanlands og austan. Þær fá hæstu einkunn (10) fyrir fjölbreytileika enda eru þær afar tegundaríkar. Sem búsvæði stórra fuglastofna á hálendinu fá þær einnig hæstu einkunn fyrir lífsskilyrði. Vistgerðirnar fá enn fremur háa einkunn (6) fyrir efnahag (beit búsmala, gæsa og hreindýra), fegurð, jarðveg og samfellu í rúmi.

Lágstaraflóavist (66)

Lágstaraflóavist er mjög útbreidd á hálendinu og nokkuð jafndreifð en ekki víðáttumikil. Hún er algengust í Þjórsárverum, á Kili og Vesturöræfum. Lágstaraflóa er einnig að finna á láglandi en þeim hefur víða verið raskað með framræslu. Óvíst er hvort þar sé um sömu vistgerð að ræða og á hálendinu. Lágstaraflóavist fær hæstu einkunn (10) fyrir jarðveg og háa einkunn (6) fyrir frelsi, fágæti, einkenni, fjölbreytileika, samfellu í tíma og lífsskilyrði. Þessi vistgerð er einnig mikilvægt beitiland heiðagæsa.

Víðikjarrvist (61)

Víðikjarrvist er útbreidd en yfirleitt er lítið af henni á hverjum stað, nema nyrst á rannsóknasvæðinu við Skjálfandafljót. Víðikjarrvist fær hæstu einkunn (10) fyrir grósku og háa einkunn (6) fyrir fegurð, fágæti (á hálendinu), fjölbreytileika, jarðveg og samfellu í tíma.

Hástaraflóavist (59)

Hástaraflóavist hefur áþekka útbreiðslu og lágstaraflóavist en er ekki eins víðáttumikil á hálendinu. Hástaraflóavist (10) fær hæstu einkunn fyrir jarðveg og háa einkunn (6) fyrir fegurð, frelsi, undur, fágæti (í hálendinu), grósku og samfellu í tíma.

7.3 Verðmæti vistgerða á einstökum rannsóknasvæðum

Dreifing sex verðmætustu vistgerðanna á rannsóknasvæðunum átta er afar misjöfn og ræðst að hluta til af stærð svæðanna (1. tafla) en ekki síður af náttúrlegum skilyrðum þar (sbr. 5.2.5). Reynt var að meta verndargildi rannsóknasvæða með hliðsjón af þessum sex verðmætu vistgerðum á tvennan hátt:

- (1) Hverri verðmætri vistgerð á hverju svæði var gefin einkunn sem tók mið af flatarmáli viðkomandi vistgerðar á hverju svæði (18. tafla). Vægi verðmætra vistgerða á rannsóknasvæðunum átta féll í þrjá hópa. Það var langhæst á Kili–Guðlaugstungum, síðan koma Þjórsárver, Skjálfandafljót og Vesturöræfi–Brúardalir, svæðið við Skaftá og loks Arnardalur–Möðrudalur, Hofsafrétt og Markarfljót–Emstrur.
- (2) Breytileikastuðull Shannons (19. tafla) gaf áþekkar niðurstöður, nema hvað svæðið við Skaftá fer nú í neðsta sæti og Möðrudalur–Arnardalur hækkar að sama skapi. Á fyrrnefnda svæðinu er ein verðmæt vistgerð algerlega ríkjandi (breiskjuhraunavist) og því er breytileikastuðullinn þetta lágur. Þjórsárver og Kjölur–Guðlaugstungur

skiptast á efstu sætunum en hár breytileikastuðull fyrir þessi svæði endurspeglar að tiltölulega margar verðmætar vistgerðir eru algengar á þessum svæðum.

Á Kili–Guðlaugstungum er mest af þremur af sex verðmætustu vistgerðunum: Gilja- og lyngmóavistir, lágstaraflóavist og hástaraflóavist. Rústamýravist er algengust í Þjórsárverum en Kjölur–Guðlaugstungur fylgir fast á efti. Mest er af víðikjarrvist á rannsóknarsvæðinu við Skjálfandafljót og langmest af breiskjuhraunavist er við Skaftá.

18. tafla. Dreifing sex verðmætustu vistgerðanna á rannsóknarsvæðunum átta. Fyrir hverja vistgerð er sýnt flatarmál í km² (sbr. 3. viðauki) ásamt einkunn sem byggist á því hversu mikið er af viðkomandi vistgerð á hverju svæði. **0** = ekkert, **1** = lítið, **3** = nokkuð, **6** = mikið, **10** = mjög mikið.

		Vestur- öræfi, Brúardalir	Möðru- dalur, Arnardalur	Skjálfanda- fljót	Hofsafrétt	Kjölur, Guðlaugs- tungur	Þjórsárver	Afréttir Skaftár- tungu og Síðumanna	Markar- fljót, Emstur
Breiskju- hraunavist	km ²	0 0	0 0	1 3	0 0	3 3	0 0	166 10	2 3
Gilja- og lyngmóavistir	km ²	61 6	10 3	58 6	12 3	132 10	9 3	3 3	0,04 1
Víðikjarrvist	km ²	0,4 1	0,9 1	17 10	0,1 1	9 6	0,5 1	3 3	1
Rústamýravist	km ²	3 6	0,02 1	0,3 3	4 6	10 10	13 10	0 0	0 0
Lágstaraflóavist	km ²	17 6	4 3	8 3	1 1	45 10	24 6	11 3	2 3
Hástaraflóavist	km ²	6 3	1 1	3 3	0,01 1	16 10	12 6	4 3	0
Heildareinkunn		22	9	28	12	49	26	22	8
Röð		4-5	7	2	6	1	3	4-5	8

19. tafla. Breytileikastuðull Shannons fyrir sex verðmætustu vistgerðirnar á rannsóknarsvæðunum átta. Reiknað út frá flatarmáli hversrar vistgerðar á hverju svæði (sbr. 18. tafla).

Rannsóknarsvæði	Fjöldi verðmætra vistgerða	Shannon stuðull	Röð	Röð skv. 18. töflu
Vesturöræfi – Brúardalir	5	0,900	5	4-5
Möðrudalur – Arnardalur	5	0,972	4	7
Skjálfandafljót	6	1,007	3	3
Hofsafrétt	5	0,769	6	6
Kjölur – Guðlaugstungur	6	1,150	2	1
Þjórsárver	5	1,350	1	2
Afréttir Skaftártungu og Síðumanna	5	0,484	8	4-5
Markarfljót – Emstrur	3	0,729	7	8

8 UMRÆÐA

Einn megintilgangur verkefnisins var að flokka land í vistgerðir og lýsa helstu einkennum þeirra hvað varðar umhverfi og lífverur. Rannsóknasvæðin þar sem mælingar á gróðursniðum fóru fram eru dreifð um stóran hluta miðhálandisins. Sniðin 393, sem voru staðsett af handahófi, spanna allvel land frá 300 upp í 800 m hæð yfir sjó (2. mynd). Niðurstöðurnar ættu því að gefa nokkuð raunsanna mynd af gróðri og vistgerðum miðhálandisins.

Mörk vistgerða og svæðamunur

Niðurstöðurnar gefa til kynna að skil milli einstakra vistgerða séu frekar óglögg því sniðin mynda nokkurn veginn samfellu á fyrstu þremur ásum hnitunarinnar sem beitt var við vinnslu gagnanna (8. mynd). Helstu undantekningar frá þessu eru breiskjuhraunavist og eyravist sem skilja sig greinilega frá öðrum vistgerðum. Að einstakar vistgerðir skuli ekki aðgreinast betur skýrist að hluta af þeirri aðferð sem notuð var við mælingarnar. Lengd sniða (200 m) gerir það að verkum að þau náðu sum yfir talsvert breytilegt land sem deyfir mun á einstökum flokkum. Þekkt er að mörk milli vistgerða eru oft óljós, einkum á það við um vistgerðir á mörkum útbreiðslu sinnar (Mehtälä og Vuorisalo 2007). Þetta á t.d. við um svæði sem eru að breytast vegna framvindu en þar eru samfélög óstöðug. Á hálandinu má einmitt reikna með áhrifum af þessu tagi. Sumar vistgerðir eins og runnamýravist og víðikjarrvist eru sennilega nokkuð algengar neðan hálandismarkanna og eru á mörkum útbreiðslu sinnar á hálandinu. Bæði á hálandi og láglandi er gróður nú víða að breytast vegna minni beitar og hlýnandi veðráttu (Borgþór Magnússon o.fl. 2006, Sigurður H. Magnússon og Kristbjörn Egilsson 2008). Þessar breytingar hafa vafalítið gert mörk á milli einstakra vistgerða óljósari en annars hefði orðið.

Aðferðin sem notuð var við flokkun vistgerða byggist að verulegu leyti á gróðri, bæði á tegundasamsetningu og hlutdeild einstakra tegunda í gróðurþekju líkt og gert er í Palaearktísku vistgerðaflokkuninni (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996). Þetta hefur bæði kosti og galla. Helstu kostirnir eru þeir að gróður endurspeglar að öllum líkindum eðlisfræðilegar aðstæður á hverjum stað því plöntur eru að jafnaði góðir umhverfismælar. Gróður mótar auk þess útlit vistgerða og vistkerfa og er undirstöðuþáttur í starfsemi þeirra.

Helsti ókosturinn við að flokka vistgerðir eingöngu eftir gróðri er hins vegar sá að tegundasamsetning getur verið nokkuð misjöfn eftir landsvæðum þótt um sömu eða svipaða vistgerð sé að ræða. Vistgerð á Suðvesturlandi þarf ekki að hafa nákvæmlega sömu tegundasamsetningu og sama vistgerð á Austurlandi. Þetta þýðir að erfitt getur reynst að telja upp einkennistegundir vistgerða þar sem þær breytast eftir svæðum (Mehtälä og Vuorisalo 2007). Þessi svæðamunur kom greinilega fram í TWINSPAN-flokkuninni en hún er tiltölulega næm á slíkan mun. Snið sem flokkuðust í giljamóavist, móarekjuvist og víðimelavist voru t.d. nær öll af Vesturöræfum–Brúardölum og af Hofsafrétt þótt yfirbragð og útlit gróðurs og staðsetning í landi benti til að þessar vistgerðir væri að finna á fleiri svæðum.

Þótt skil milli einstakra vistgerða séu frekar óglögg og gróðurfari hálandisins svipi að mörgu leyti saman er verulegur munur á svæðum. Á afréttum Skaftártungu og Síðumanna er eldvirkni mikil sem grípur inn í gróðurframvindu og gerir jarðveg víða mjög gegndræpan og sérstæðan vegna mikils ösku- og vikurfalls (Larsen 1984, Thordarson og Self 1993, Larsen 2005). Í Þjórásarverum er gróður hins vegar undir miklum áhrifum af vatnsstreymi og framburði frá Hofsjökli, hárrí grunnvatnsstöðu, tiltölulega köldu loftslagi sem ásamt mikilli

gæsabeit og áfoki af nærliggjandi melasvæðum skapa gróðri sérstæð skilyrði (Þóra Ellen Þórhallsdóttir 1994, Borgþór Magnússon o.fl. 2004). Í Þjórsárverum eru því víðáttumikil votlendissvæði þar sem rústamýravist og lágstaraflóavist eru einkennandi vistgerðir en á afréttum Skaftártungu og Síðumanna eru það hins vegar sandvikravist, melagambravist, mosamóavist og hin sérstæða breiskjuhraunavist í Skaftáreldahrauni sem eru meginvistgerðir svæðisins.

Gróðurkort sem grunnur að vistgerðakortum

Flokkun lands í gróðurlendi og landgerðir eins og gert hefur verið við gróðurkortlagningu (Steindór Steindórsson 1981) hentar allvel við gerð vistgerðakorta. Þó eru á þessu nokkrir annmarkar.

Í fyrsta lagi gefur gróður- og landgreining ekki möguleika á að aðgreina allar vistgerðir. Við gróðurkortlagningu er lítt gróið land t.d. ekki aðgreint í gróðurfélög og því er ekki unnt að greina að melavistirnar þrjár, eyðimelavist, grasmelavist og víðimelavist. Víða á hálandinu hefur gróður á deigu landi ýmist verið flokkaður á gróðurkortum sem þurrlendisgróður eða votlendisgróður. Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna hins vegar að margt af því landi ætti að flokka sem deiglandi. Bæði móarekjuvist og rekjuvist eru dæmi um deiglandisvistir. Vörpun gróðurfélaga í þessar vistgerðir er því í mörgum tilvikum erfið. Þá má einnig nefna að á gróðurkortum er graslandi ekki nægjanlega aðgreint eftir tegundasamsetningu. Gróðurfélagið grös (H1) nær t.d. yfir graslandi með snarrótarpunti, túnvingli, hálíngresi og ilmreyr en ætla má að allmikill vistfræðilegur munur geti verið á þessum mismunandi gerðum graslandis. Auk þessa hafa skriður og klettur ekki alltaf verið aðgreind á gróðurkortum sem væri æskilegt í ljósi þess að þetta eru flokkar sem hafa verið skilgreindir sem vistgerðir bæði samkvæmt Palaearktísku flokkuninni (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996) og EUNIS-flokkuninni (Davies o.fl. 2004.)

Í öðru lagi byggist aðgreining í gróðurfélög á einni eða mjög fáum tegundum (2. viðauki, Steindór Steindórsson 1981) sem veldur ónákvæmni í greiningu gróðurfélaga. Þetta á einkum við um tegundir sem hafa vítt vistfræðilegt svið. Sem dæmi um þetta má nefna grávíði og grasvíði sem eru algengar á margum konar landi. Grasvíðirinn er t.d. algengur og talsvert ríkjandi í öllum vistlendum nema í ríku votlendi en grávíðirinn er algengur og talsvert þekjumikill í mörgum vistgerðum moslandis, mólendis og votlandis (10. tafla). Greining sem byggir að stórum hluta á slíkum tegundum er því líkleg til að valda skekkju í vistgerðakortum vegna þess að hún slær saman einingum sem eru vistfræðilega ólíkar.

Þá ber einnig að minna á að gróður- og landgreining við gróðurkortagerð byggist á sjónmati þar sem nokkur munur getur verið á mati einstakra kortagerðarmanna. Vörpun gróðurfélaga í einstakar vistgerðir er sömuleiðis háð mati en alls var um 1700 mismunandi gróðurfélögum (hreinum eða samsettum) og landgerðum varpað í vistgerðirnar 24. Af framanskráðu er ljóst að ýmsir þættir hafa áhrif á nákvæmni vistgerðakorta og ber að skoða niðurstöðurnar í því ljósi.

Gróðurkortlagning og öll vinnsla sem fylgir í kjölfarið er tímafrek og dýr. Á árunum 2003–2005 voru vistgerðir flokkaðar með fjarkönnuaraðferðum á rannsóknasvæðunum á Vesturöræfum–Brúardölum og í Arnardal í þeim tilgangi að kanna hvort unnt væri að beita þeirri aðferð við flokkun lands í vistgerðir (Regína Hreinsdóttir o.fl. 2007). Niðurstaða rannsóknarinnar sýndi að full sundurgreining skyldra vistgerða eftir tegundasamsetningu er annmörkum háð en nákvæmni við grófari flokkun vistgerða reyndist hins vegar góð. Þótt vitað sé að fjarkönnun sé ekki ætíð nægileg til að greina vistgerðir má ætla að unnt verði að beita þessari aðferð hér á landi í ríkari mæli en gert hefur verið og gera flokkunina þar með fljótvirkari og ódýrari.

Smádýr í vistgerðum

Vistgerðarannsóknirnar sýna að samsetning smádýrafánu endurspeglar í stórum dráttum vistlendisflokkana sem er í samræmi við niðurstöður margra erlendra rannsókna (t.d. Knops o.fl. 1999, Ober og Hayes 2008). Smádýrarannsóknir fóru ekki fram á öllum rannsóknasvæðunum og í sumum vistgerðum var safnað á það fáum gróðursniðum að niðurstöðurnar gefa einungis vísbendingar um smádýralíf. Af þessum sökum er vafasamt að draga þær ályktanir að niðurstöður um smádýr séu yfirfærarlegar á viðkomandi vistgerðir á hálendinu öllu.

Mikill meirihluti smádýrategunda finnst í fleiri en einni og jafnvel mörgum vistgerðum (14. tafla). Dæmi eru um tegundir sem eru algengar í þeim öllum, sbr. langleggur (*Mitopus morio*). Smádýr sem vísa á tiltekna umhverfisaðstæður er einkum að finna innan hópa sem halda sig á yfirborði og í jarðvegi. Bjöllur og köngulær eru góð dæmi um það (14. tafla). Fleyg skordýr eins og tvívængjur eru öllu víðförlari, enda fljúga þær eða hrekjast oft langar leiðir. Sem dæmi má nefna er tvívængjufána tiltölulega fjölbreytt á melum. Þeir eru kjörlendi sumra þeirra en algengara er að tvívængjur séu gestkomandi frá nálægum betur grónum vistlendum, svo sem mólendi eða votlendi þar sem þær tímgast. Tvívængjufána mela líkist því oft fánu aðliggjandi gróðurlenda eða vistgerða. Ríkt smádýralíf á melum kann að eiga þátt í tiltölulega ríku fuglalífi í melavistum. Framboð af fæðu er gott og fæðan auk þess áberandi og aðgengileg vegna lítills gróðurs. Engu að síður er tvívængjufána í vistgerðum breytileg eftir vistlendum og er einna mestur munur á vistgerðum eyðilendis annars vegar og votlendis hins vegar (14. tafla).

Fuglar í vistgerðum

Fuglalíf var rannsakað með skipulegum hætti vítt og breitt um hálendið í tengslum við vistgerðarannsóknir. Alls var talið á ríflega 900 km löngum sniðum sem lögð voru með tilviljanakenndum hætti á níu svæðum og þau síðan flokkuð eftir vistgerðum. Lítið var vitað um fuglalíf á hálendinu ef Þjórsárver og Snæfellsöræfi eru undanskilin. Nánast ekkert var til þaðan af magnbundnum mælingum á þéttleika algengra fugla, hvað þá að hægt væri að tengja þau gögn við einstök búsvæði. Á láglandi Íslands hefur þéttleiki varpfugla verið mældur á mörgum svæðum um áratugaskeið. Yfirleitt hafa athuganir verið mjög staðbundnar, aðferðir ekki staðlaðar og sjaldnast hægt að tengja niðurstöður við búsvæði (sjá þó Gunnarsson o.fl. 2006, Tómas G. Gunnarsson o.fl. 2007, 2008). Endurteknar mælingar á þéttleika fugla á sömu svæðum (vöktun) hafa yfirleitt ekki verið stundaðar hér á landi en eru nýlega hafnar á Mýrum (María Ingimarsdóttir o.fl. 2007, Guðmundur A. Guðmundsson o.fl. 2008).

Mófuglar í hálendinu reyndust vera fremur ósérhæfðir í búsvæðavali. Flestar tegundir verpa í allmörgum vistgerðum og heiðlóa varp í þeim öllum. Að hluta til má rekja þessar niðurstöður til þess að upplausn gagna er ekki fullnægjandi og greinir ekki fingert mynstur í landgerðum og gróðurfari. Hver sniðhluti spannar því iðulega margar vistgerðir en í úrvinnslu var aðeins miðað við ríkjandi vistgerð í hverjum sniðhluta.

Þéttleiki fugla ákvarðast í grófum dráttum af grósku vistlenda og yfirleitt var fuglavarp mest í votlendisvistum á öllum svæðunum (15. tafla). Fæstar tegundir fundust í moslendi en flestar voru í ríku votlendi og þar var jafnframt þéttleiki fugla hæstur. Þrátt fyrir að fuglavarp sé strjált í eyðilendi (melar o.fl. vistir) verpa um þriðjungur allra mófugla í hálendinu í þessu víðáttumikla vistlendi eða álíka margir og í mólendi.

Mófuglavarp er áberandi þéttast á norðanverðum Kili (tæplega 40 pör/km²) og við Skjálfandafljót en rýrast á afréttum Skaftártungu og Síðumanna, en þó sérstaklega í Emstrum

(3 pör/km²). Mesti munur á milli einstakra svæða er því ríflega tífaldur (5. viðauki).

Hægt er að auka upplausn fuglagagna og tengja betur við einstakar vistgerðir með því að endurflokka sniðin með hliðsjón af öllum vistgerðum í stað þess að miða einungis við ríkjandi vistgerð á hverjum sniðhluta eins og gert var. Einnig er æskilegt að endurtaka mælingar á völdum sniðum með reglubundnum hætti og fylgja þannig eftir breytingum sem kunna að verða á fuglalífi hálandis með breyttu loftslagi.

Samanburður við EUNIS-flokkun

Þegar flokkun íslenskra vistgerða hófst árið 1999 var einkum tekið mið af Palaearktísku vistgerðaflokkuninni (Devilliers-Terschuren og Devilliers-Terschuren 1996), lýsingum vistgerða sem unnar höfðu verið innan Evrópusambandsins (Interpretation manual 1996) og flokkun gróðurs á Norðurlöndum (Páhlsson 1994). Á síðustu árum hefur EUNIS flokkunarkerfið verið þróað í Evrópu og mun trúlega verða það kerfi sem mest verður notað í álfunni við flokkun vistgerða á næstu áratugum. Því þótti ástæða til að bera saman flokkun vistgerða á hálandi Íslands við EUNIS-kerfið.

EUNIS-flokkunin byggir á útlitsgerð og eðlisfræðilegum eiginleikum lands ásamt nokkrum gróðurfarslegum einkennum (e. *floristic criteria*) (Davies o.fl. 2004). Aðferðin sem notuð var við flokkun vistgerða á miðhálandi Íslands byggir hins vegar að miklu leyti á gróðri eins og þær fyrirmyndir sem litið var til þegar vinna við flokkun íslenskra vistgerða hófst árið 1999 (Sigmundur Einarsson o.fl. 2000, Sigurður H. Magnússon o.fl. 2002).

Þrátt fyrir þennan mun fellur vistgerðaflokkun sú sem hér er lýst fyrir miðhálandi Íslands í stórum dráttum að EUNIS-vistgerðaflokkuninni (20. tafla). Í henni skiptast vistgerðir í 10 meginflokka (A–J). Tveir þeir fyrstu eru sjávarvistir (A) og strandvistir (B) en hinir átta ná yfir vistgerðir inni í landi. Miðað við niðurstöður af flokkun vistgerða á rannsóknasvæðunum á miðhálandi Íslands falla þær undir fimm af meginflokkum EUNIS-flokkunarinnar, þ.e. vatnavistir á landi (C), vistir í mýrum, háumýrum og flóum (D), graslendisvistir og vistir á landi með ríkjandi blómjurtum, mosum og fléttum (E), vistir í mólendi og á freðmýrum (F) og vistir í eyðilendi (H) (20. tafla).

Í EUNIS-flokkuninni ræður gróðurþekja miklu um niðurstöðu og hafa greiningarmörk í mörgum flokkum verið sett við 30% þekju (Davies o.fl. 2004). Þetta er í góðu samræmi við niðurstöður af hálandi Íslands því mikill munur reyndist vera á þekju vistgerða í eyðilendi og annarra vistgerða og kemur munurinn einkum fram við 30% mörkin (15. mynd).

Í EUNIS-flokkinn „vatnavistir á landi“ fellur eyravist en einnig flokkarnir ár og vötn og lindir og dý. Tveir þeir síðastnefndu hafa ekki enn verið skilgreindir sem vistgerðir í flokkun þeirri sem hér er fjallað um.

Í heild má segja að góð samsvörun sé á milli þeirra vistgerða sem skilgreindar voru sem votlendisvistir í þessari rannsókn og innan EUNIS-flokkunarinnar. Hins vegar er ljóst að skipting votlendisvasta á hálandinu er ítarlegri en fram kemur á þriðja stigi EUNIS-skiptingarinnar því hástaraflóavist og starungsmýravist tilheyra báðar sama flokki (D4.1) og sama er að segja um rekjuvist, móarekjuvist og sandmýravist (D4.2).

20. tafla. Tengsl EUNIS-vistgerðaflokkunarinnar og niðurstöðu flokkunar vistgerða á miðhálandi Íslands. Sýnd eru fyrstu þrjú stig EUNIS-flokkunarinnar. Litir fyrir vist- og landgerðir eru þeir sömu og notaðir eru fyrir vistlendi í íslensku flokkuninni. Ljósgrátt = eyðilendi, dökkgrátt = moslendi, grænt = mólendi, ljósgult = rýrt votlendi, rauðgult = ríkt votlendi. Sjá einnig umfjöllun í texta.

1. stig	EUNIS-flokkar 2. stig	3. stig	Vist- og landgerðir	
C Inland surface waters	C1 Surface standing waters		} Ár og vötn	
	C2 Surface running waters			
	C2 Surface running waters	C2.1 Springs, spring brooks and geysers	} Lindir og dý	
	C3 Littoral zone of inland surface waterbodies	C3.5 Periodically inundated shores with pioneer and ephemeral vegetation		
		C3.6 Unvegetated or sparsely vegetated shores with soft or mobile sediments	} Eyravist	
D Mires, bogs and fens	D2 Valley mires, poor fens and transition mires	D2.2 Poor fens and soft-water spring mires		Lágstaraflovast
		D2.2 Poor fens and soft-water spring mires	Runnamýravist	
	D3 Aapa, palsa and polygon mires	D3.1 Palsa mires	Rústamýravist	
	D4 Base-rich fens and calcareous spring mires	D4.1 Rich fens, including cutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks	}	Hástaraflovast
				Starungsmýravist
		D4.2 Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora	}	Rekjuvist
		Móarekjuvist		
			Sandmýravist	
E Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens	E4 Alpine or subalpine grasslands	E4.1 Vegetated snowpatch	} Hélumosavist	
		E4.2 Moss and lichen dominated mountain summits, ridges and exposed slopes		
			Melagambravist	
			Breiskjuhraunavist	
			Starmóavist	
			Fléttumóavist	
			Mosamóavist	
F Heathland, scrub and tundra	F2 Arctic, alpine and subalpine scrub	F2.1 Subarctic and alpine dwarf willow scrub	} Viðimóavist	
			Lyngmóavist	
			Giljamóavist	
			Viðikjarrvist	
H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	H2 Screens	H2.1 Cold siliceous screes	} Skriður/Klettur	
	H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops	H3.6 Weathered rock and outcrop habitats		
	H4 Snow or ice- dominated habitats	H4.2 Ice caps and true glaciers	Jöklar	
	H5 Miscellaneous inland habitats with very sparse or no vegetation	H5.2 Glacial moraines with very sparse or no vegetation	}	Melavistur
				H5.3 Sparsely- or unvegetated habitats on mineral substrates
		H5.4 Dry organic substrates with very sparse or no vegetation not resulting from recent ice activity	}	Melhólar
				Sandvikravist
	H6 Recent volcanic features	H6.2 Inactive recent volcanic features	}	Moldir
		Sandvikravist		
			Eyðihraunavist	

Helsti munur á EUNIS-flokkuninni og flokkun vistgerða á hálandi Íslands felst í greiningu graslendis. Samkvæmt EUNIS-flokkuninni er rakt mólendi og rakt graslendi ekki flokkað með votlendi heldur sem graslendi (E) (Davies o.fl. 2004). Miðað við lýsingu eiga allar moslendisvistirnar, þ.e. hélumosavist, melagambravist og breiskjuhraunavist helst heima í þeim flokki (E) (Davies o.fl. 2004). Hluti mólendisins, þ.e. starmóavist, fléttumóavist og mosamóavist, er í sama flokki enda er gróður þessara vistgerða talsvert grasleitur (10. tafla).

Miðað við lýsingar á EUNIS-flokkunum falla allar aðrar vistgerðir mólendis í hálandinu, þ.e. víðimóavist, lyngmóavist, giljamóavist og víðikjarrvist, undir einn og sama flokk mólendis (F2.1). Er þar um að ræða allbreytilegan flokk með „fremur lágvöxnum“ víði (<1,5 m).

Allar vistgerðir í eyðilendi hálandisins, aðrar en eyravist, falla undir samsvarandi flokk í EUNIS-flokkunarkerfinu (H) (20. tafla). Melavistir, melhólar og sandvikravist eiga sér þó ekki greinilega samsvörun í EUNIS-flokkunarkerfinu, t.d. geta melavistir og sandvikravist fallið undir tvo mismunandi flokka á þriðja stigi EUNIS-flokkunarinnar.

Verndargildi vistgerða

Skilgreining og flokkun vistgerða er hluti af þeim alþjóðlegu skyldum sem Íslendingar hafa tekist á hendur (sbr. 8. gr. Ríósamningsins), þ.e. að þróa viðmiðunarreglur um val verndarsvæða og stuðla að verndun náttúrlegra búsvæða. Evrópuríkin (Evrópusambandið og aðildarlönd Bernarsamningsins) hafa verið leiðandi í þróun aðferða til að meta svæði sem eru verndarþurfi. Með vistgerðaflokkun er lagður grunnur að skilgreiningu á þeim einingum sem þarfnast verndar. Í framhaldinu hefur verið skipulagt val verndarsvæða á vísindalegum grunni (Natura 2000 og Emerald Network) og hafa Íslendingar tekið þátt í að móta þá vinnu á vettvangi Bernarsamningsins. Markmiðið er að vernda með skipulegum hætti þá hluta lífríkis sem þarfnast verndar: vistgerðir, tegundir/stofna og erfðaefni og tryggja lífsskilyrði tegunda með verndun búsvæða. Okkur er einnig falið með Ríó-samningnum að skilgreina og meta helstu ógnir og fylgjast með þróun þeirra.

Verndun verðmætra vistgerða er einn af lykilþáttum til að tryggja líffræðilegan fjölbreytileika. Með náttúruverndaráætlun 2004–2008 var stigið fyrsta skipulega skrefið í þá átt að koma upp neti verndarsvæða hér á landi sem byggist annars vegar á vísindalegum gagnagrunnum um náttúru landsins og hins vegar á faglegu mati á verndargildi vistgerða. Í náttúruverndaráætlun 2009–2013 sem lögð var fyrir Alþingi í desember 2008 var haldið áfram við uppbyggingu nets verndarsvæða (María Harðardóttir o.fl. 2008). Þar var m.a. lögð áhersla á sjaldgæfar vistgerðir á hálandinu og gerð tillaga um að vernda sérstaklega tvær vistgerðir, breiskjuhraunavist og rústamýravist.

9 LOKAORÐ

Þótt niðurstöður flokkunar vistgerða á miðhálandi Íslands falli í meginatriðum að EUNIS-vistgerðaflokkuninni eins og henni er lýst á þriðja þrepi er ljóst að vistgerðir á hálandi Íslands eru að ýmsu leyti frábrugðnar vistgerðum meginlands Evrópu. Áhrif eldvirkni, mikils jarðvegsrofs og langvarandi sauðfjárbéttar hafa þar sennilega mest áhrif. Á gosbeltinu eru t.d. víðáttumikil mela- og vikursvæði sem eiga sér litla samsvörun á meginlandi Evrópu og sama er að segja um mosa- og fléttuvaxnar hraunbreiður líkt og breiskjuhraunavistin í Skaftáreldahrauni.

Vistgerðir miðhálandisins bera sterk merki um eldvirkni og áfok sem kemur m.a. fram í óvenju háu sýrustigi jarðvegs og tiltölulega lágu kolefnismagni. Á þetta bæði við um

votlendi og stóran hluta þjurlendisins. Langvarandi sauðfjárbætur hefur auk þess mótað gróður á stórum svæðum og gerir enn í allmiklum mæli þótt dregið hafi úr henni á síðustu áratugum. Ætla má að minnkandi beit og hlýnandi loftslag muni leiða til allmikilla breytinga á gróðri hálendisins á komandi árum og þar með á hlutföll einstakra vistgerða. Þannig má ætla að vistgerðir í eyðilendi minnki að flatarmáli en vistgerðir mólendis stækka, einkum þær sem einkennast af víði svo sem víðimóavist og víðikjarrvist.

Miðað við umfang rannsókna ættu niðurstöður að nægja til þess að unnt sé að flokka stærstan hluta miðhálandis Íslands í vistgerðir, einkum svæðin innan gosbeltisins og í nágrenni þess. Með rannsóknunum hefur verið lagður grunnur að verndun búsvæða og stofna og þær ættu sömuleiðis að koma að notum við skipulagningu annarrar landnýtingar. Vistgerðir hafa verið skilgreindar og þeim lýst og upplýsinga aflað um stærð þeirra, útbreiðslu og verndargildi. Næsta skrefið í þessari vinnu er því að ljúka gerð vistgerðakorts af miðhálandinu öllu og fá þannig fram heildarmynd af þessum hluta landsins sem nokkur styr hefur staðið um hvernig haga beri nýtingu á til framtíðar.

Þótt þessum áfanga sé náð er mikið verk framundan. Ef flokka ætti allt hálendið í vistgerðir þyrfti t.d. að kanna fjalllendi Austfjarða, Vestfjarða og Tröllaskaga. Miðað við breytingar á landnýtingu að undanfögnu og þörf fyrir gott skipulag framkvæmda er þó sennilega meira forgangsverk að skilgreina og kortleggja vistgerðir á láglandi og þá vinnu þarf að hefja sem allra fyrst.

10 ÞAKKIR

Rannsóknirnar voru að miklu leyti unnar samkvæmt samningi Náttúrufræðistofnunar við Orkustofnun og Landsvirkjun um öflun gagna um náttúrufar í tengslum við Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Auk höfunda hafa fjölmargir komið að verkefninu. Við kortlagningu gróðurs á vettvangi unnu Einar Gíslason, Ellý Guðjohnsen, Eva G. Þorvaldsdóttir, Inga Dagmar Karlsdóttir, Lovísa Ásbjörnsdóttir, María Ingimarsdóttir, Regína Hreinsdóttir, Sigrún Jónsdóttir og Skúli Gunnarsson; við mælingar á gróðursniðum Ásrún Elmarsdóttir, Ellý R. Guðjohnsen, Guðbjörg Inga Aradóttir og Pálína Héðinsdóttir; við rannsóknir á fuglum Einar Ó. Þorleifsson, Gunnar Þór Hallgrímsson, Halldór Walter Stefánsson, Ólafur Einarsson, Ólafur K. Nielsen og Skarphéðinn G. Þórisson; við rannsóknir á smádyrum María Ingimarsdóttir og Þröstur Erlingsson.

Anette Th. Meier, Hans H. Hansen, Inga Dagmar Karlsdóttir og Lovísa Ásbjörnsdóttir sáu um vinnslu vistgerðakorta. Anette Th. Meier, Lovísa Ásbjörnsdóttir og Olga Kolbrún Vilmundardóttir teiknuðu skýringarmyndir. Snorri Baldursson og Birta Bjargardóttir lásu yfir handrit. Birta Bjargardóttir, Anette Th. Meier og Anna Sveinsdóttir sáu um uppsetningu skýrslunnar. Öllum þessum og öðrum sem að því unnu eru færðar bestu þakkir.

11 HEIMILDIR

- Abercrombie, M., Hickman, C.J. og Johnson, M.L. 1966. *A Dictionary of Biology*. London: Penguin Reference Books. 288 bls.
- Airoldi, L. og Beck, M.W. 2007. Loss, status and trends for coastal marine habitats of Europe. *Oceanography and Marine Biology* 45: 345–405.
- Ágúst H. Bjarnason 1991. Vegetation on lava fields in the Hekla area, Iceland. *Acta phytogeogr. suec.* 77. Uppsala. 110 bls.
- Bender, D.J., Contreras, T.A. og Fahrig, L. 1998. Habitat loss and population decline: A meta-analysis of the patch size effect. *Ecology* 79: 517–533.
- Bergþór Jóhannsson 2003. Íslenskir mosar: Skrár og viðbætur. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 44. 138 bls.
- Bern convention 1979. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. European Treaty Series no. 104. Bern. 12 bls. + viðaukar. Sjá einnig http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/bern/default_en.asp [skoðað 3.6.2009].
- Bibby, C.J. 1998. Selecting areas for conservation. Í: Sutherland W.J. (ritstj.), *Conservation Science and Action*. Oxford: Blackwell Science, bls. 176 – 201.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. og Hill, D.A. 1992. *Bird Census Techniques*. London: Academic Press. 257 bls.
- Blondel, J. 1979. *Biogéographie et écologie*. Paris: Masson.
- Blondel, J. 1995. *Biogéographie: Approche écologique et évolutive*. Paris: Masson.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur A. Guðmundsson og Sigurður H. Magnússon 2004. Gróður og fuglar í Eyvafeni og nágrenni. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ–04005. 43 bls.
- Borgþór Magnússon, Björn H. Barkarson, Bjarni E. Guðleifsson, Bjarni P. Maronsson, Starri Heiðmarsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Sigurður H. Magnússon og Sigprúður Jónsdóttir 2006. Vöktun á ástandi og líffræðilegri fjölbreytni úthaga 2005. *Fræðing landbúnaðarins* 2006: 221–232.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á hálandinu: Skjálfafljót. Náttúrufræðistofnun Íslands. Í prentun.
- Boteva, D., Griffiths, G. og Dimopoulos, P. 2004. Evaluation and mapping of the conservation significance of habitats using GIS: An example from Crete, Greece. *Journal for Nature Conservation* 12: 237–250.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers D.L. og Thomas, L. 2001. *Introduction to Distance Sampling, Estimating Abundance of Biological Populations*. Oxford: Oxford University Press.
- Caro, T.M. og O'Doherty, G. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13: 805–814.
- Clarkson, B.D. 1990. A review of vegetation development following recent (<450 years) volcanic disturbance in North Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 14: 59–71.

- Clarkson, B.D. 1997. Vegetation succession (1967-89) on five recent montane lava flows, Mauna Loa, Hawaii. *New Zealand Journal of Ecology* 22: 1–9.
- CORINE Biotopes Technical Handbook 19 May 1988, partially updated 14 February 1989. volume 1, p. 73–109, Corine/Biotopes/89-2.2., Brussels: Commission of the European Communities.
- CORINE Biotopes manual - Habitats of the European Community, EUR 12587/3 1991. Brussels: Office for Official Publications of the European Communities.
- Crochet, P., Jóhannesson, T., Jónsson, T., Sigurðsson, O., Björnsson, H., Pálsson, F. og Barstad, I. 2007. Estimating the spatial distribution of precipitation in Iceland using a linear model of orographic precipitation. *Journal of Hydrometeorology* 8: 1285–1306.
- Davies C.E., Moss, D. og Hill, M.O. 2004. EUNIS Habitat Classification Revised 2004. Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency. 307 bls.
- Davies, R., Orme, C., Olson, V., Thomas, G., Ross, S., Ding, T., Rasmussen, P., Stattersfield, A., Bennett, P., Blackburn, T., Owens, I.P.F. og Gaston, K. 2006. Human impacts and the global distribution of extinction risk. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 273: 2127–2133.
- Debinski, D.M. og Holt, R.D. 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conservation Biology* 14: 342–355.
- Devilliers-Terschuren, P. og Devilliers-Terschuren, J. 1996. A classification of Palaearctic habitats. Council of Europe, Nature and environment no. 78. 194 bls.
- Devilliers-Terschuren, P. og Devilliers-Terschuren, J. 2001. Application and development of the Palaearctic habitat classification in the course of the setting up the Emerald Project: Iceland. Council of Europe. 82 bls.
- EC Habitats Directive 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Brussels.
- Edgar, G.J., Barrett, N.S., Graddon, D.J. og Last, P.R. 2000. The conservation significance of estuaries: A classification of Tasmanian estuaries using ecological, physical and demographic attributes as a case study. *Biological Conservation* 92: 383–397.
- Endler, J.A. 1977. Geographic variation, speciation, and clines. Princeton: Princeton University Press. 262 bls.
- Erling Ólafsson 2000. Landliðdýr í Þjorsárverum: Rannsóknir 1972–1973. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 40. 159 bls.
- Erling Ólafsson og María Ingimarsdóttir 2007. ICEWOODS: Changes in communities of ground living invertebrates following afforestation. Í Guðmundur Halldórsson, Edda Sigurdís Oddsdóttir og Ólafur Eggertsson (ritstj.), Effects of afforestation and ecosystem, landscape and rural development. Proceedings of the AFFORNORD conference, Reykholt, Iceland, June 18–22, 2005, bls. 171–176.
- Erling Ólafsson, Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á hálendinu: Þjorsárver. Náttúrufræðistofnun Íslands. Í prentun.
- EUNIS biodiversity database. <http://eunis.eea.europa.eu> [skoðað 3.6.2009].

- European Environmental Agency. Glossary. <http://eunis.eea.europa.eu/glossary.jsp> [skoðað 3.6.2009].
- Ewers, R.M. og Didham, R.K. 2006. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological Reviews* 81: 117–142.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 34: 487–515.
- Fanney Ósk Gísladóttir og Sigmar Metúsalemsson, 2004. Notagildi nytjalands í landbúnaði. Fræðaðing landbúnaðarins 2004: 293-296.
- Finch, O.D. 2005. Evaluation of conifer plantations as secondary habitat for epigeic forest arthropods (Coleoptera: Carabidae; Araneae). *Forest Ecology and Management* 204: 21–34.
- Gaston, K.J., Blackburn, T.M. og Goldewijk, K.K. 2003. Habitat conversion and global avian biodiversity loss. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 270: 1293–1300.
- Giraud, T., Refregier, G., Le Gac, M., de Vienne, D.M. og Hood, M.E. 2008. Speciation in fungi. *Fungal Genetics and Biology* 45: 791–802.
- Goldsmith, F.B. og Harrison, C.H. 1976. Description and analysis of vegetation. Í Chapman, S.B. (ritstj.) *Methods in Plant Ecology*. Oxford: Blackwell Sci. Publ., bls. 85–155.
- Gomontean, B., Gajasen, F., Edwards-Jones, G. og Gajasen, N. 2008. The development of appropriate ecological criteria and indicators for community forest conservation using participatory methods: A case study in northeastern Thailand. *Ecological Indicators* 8: 614–624.
- Gould, W.A. og Walker, M.D. 1999. Plant communities and landscape diversity along a Canadian arctic river. *Journal of Vegetation Science* 10: 537–548.
- Guðmundsson, G.A. 2002. Estimates of breeding populations of Icelandic waders worked out for the “Breeding waders in Europe 2000” report. Óbirt skýrsla. 14. bls.
- Guðmundur A. Guðmundsson, Kristinn H. Skarphéðinsson og Freydís Vigfúsdóttir 2008. Áhrif Mýraelda á fugla. Veggspjald. Fræðaðing landbúnaðarins 2008: 419-421.
- Guðmundur A. Guðmundsson, Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á hálandinu: Kjölur – Guðlaugstungur. Náttúrufræðistofnun Íslands. Í prentun.
- Guðmundur Guðjónsson 2005. Gróðurkortagerð í hálfra öld. *Landabréfið, tímarit Félags landfræðinga* 21: 68–75.
- Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Sigurður H. Magnússon, Erling Ólafsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2001. Gróður, fuglar og verndargildi náttúruminja á fjórum hálandissvæðum: Áfangaskýrsla. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-01024. 41 bls + kort.
- Gunnarsson, T.G., Gill J.A., Appelon, G.F., Gíslason, H., Garðarsson, A., Watkinson, A.R. og Sutherland, W.J. 2006. Large-scale habitat associations of birds in lowland Iceland: Implications for conservation. *Biological Conservation* 128: 265-275.
- Götmark, F. og Nilsson, C. 1992. Criteria used for protection of natural areas in Sweden 1909–1986. *Conservation Biology* 6: 220–231.
- Habitats of the European Community. CORINE biotopes manual, Volume 2 1991.

- Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Halldór Björnsson 2003. The annual cycle of temperature in Iceland. Icelandic Meteorological Office [Veðurstofa Íslands], Report no. 03037. 45 bls.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998. Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000. Berggrunnur. 2. útgáfa. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shewry, M. og Shaw, P. (ritstj.) 2005. Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring. Cambridge: Cambridge University Press. 573 bls.
- Hill, M.O. 1979. TWINSPAN – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes, Ithaca, N.Y.: Cornell University 48 bls.
- Hooper, D.U., Chapin, F.S., Ewel, J.J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S. Lawton, J.H., Lodge, D.M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A.J., Vandermeer, J. og Wardle, D.A. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75: 3–35.
- Hunter, M. L. 1996. *Fundamentals of Conservation Biology*. Cambridge, MA: Blackwell Science. 482 bls.
- Hörður Kristinsson 1986. Plöntuhandbókin: Blómplöntur og byrkningar. Reykjavík: Örn og Örlygur. 304 bls.
- Interpretation manual of European Union habitats. Version EUR 15. Adopted by the Habitats Committee on 25 April 1996. Brussels: European Commission.
- Interpretation manual of European Union habitats. Version EUR 27 2007. Brussels: European Commission.
- Knops, J.M.H., Tilman, D., Haddad, N.M., Naeem, S., Mitchell, C.E., Haarstad, J., Ritchie, M.E. o.fl 1999. Effects of plant species richness on invasion dynamics, disease outbreaks, insect abundances and diversity. *Ecology Letters* 2: 286-293. Ath. fjölda höfundu. 6 höf
- Kolbeinn Árnason og Ingvar Matthíasson 2009. CORINE landgerðaflokkun. Erindi flutt á Vorráðstefnu ArcÍS (Samtökum notenda ESRI-hugbúnaðar á Íslandi), 3. apríl 2009 í Norræna húsinu í Reykjavík.
- Krebs, C. J. 1985. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper og Row. 800 bls.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson og Sigurður H. Magnússon 2009. Vistgerðir á hálendinu: Náttúrufræðistofnun Íslands. Í prentun.
- Larsen, G. 1984. Recent volcanic history of the Veidivotn fissure swarm, southern Iceland: An approach to volcanic risk assessment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 22: 33–58.
- Larsen, G. 2005. Explosive volcanism in Iceland: Three examples of hydromagmatic basaltic eruptions on long volcanic fissures within the past 1200 years. *Geophysical Research Abstracts* 7: 10158.
- Leathwick, J.R., Overton, J.M. og McLeod, M. 2003. An environmental domain classification of New Zealand and its use as a tool for biodiversity management. *Conservation Biology* 17: 1612–1623.

- Margules, C.R. og Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243–253.
- Margules, C.R. og Usher, M.B. 1981. Criteria used in assessing wildlife conservation potential: A review. *Biological Conservation* 21: 79–109.
- María Harðardóttir, Erling Ólafsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigmundur Einarsson, Sigurður H. Magnússon, Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson 2008. Verndun svæða, vistgerða og tegunda: Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands vegna náttúruverndaráætlunar 2009–2013. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-08008. 85 bls.
- María Ingimarsdóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Erling Ólafsson 2007. Skammtímaáhrif sinuelda á Mýrum 2006 á smádýr og fugla. *Fræðaving landbúnaðarins* 2007: 341–348.
- Markús Á. Einarsson 1976. *Veðurfar á Íslandi*. Reykjavík: Iðunn. 150 bls.
- McCune, B. og Mefford, M.J. 1999. *PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4*. Oregon: MjM Software Design. 237 bls.
- Mehtälä, J. og Vuorisalo, T. 2007. Conservation policy and the EU Habitats Directive: Favourable conservation status as a measure of conservation success. *European Environment* 17: 363–375.
- Merry, R.H. og Spouncer, L.R. 1988. The measurement of carbon in soils using a microprocessor-controlled resistance furnace. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 19: 707–720.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington: World Resources Institute.
- Moffel, A. og Sarkar, S. 2006. Incorporating multiple criteria into the design of conservation area networks: A minireview with recommendations. *Divers. Distrib.* 12: 125–137.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. Gagnagrunnur plantna [skoðað 3.6.2009].
- Ober, H.K. og Hayes J.P. 2008. Influence of forest riparian vegetation on abundance and biomass of nocturnal flying insects. *Forest Ecology and Management* 256: 1124–1132.
- Ólafur Arnalds 1990. *Characterization and erosion of Andisols in Iceland*. Doktorsritgerð. Texas A&M University, College Station, Texas, USA. 179 bls.
- Ólafur Arnalds, Elín Fjóla Þórarinsdóttir, Sigmar Metúsalemsson, Ásgeir Jónsson, Einar Grétarsson og Arnór Árnason 1997. *Jarðvegsrof á Íslandi*. Landgræðsla ríkisins og Rannsóknastofnun landbúnaðarins. 157 bls.
- Ólafur Einarsson, Hörður Kristinsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Jón Gunnar Ottósson 2002. *Verndun tegunda og svæða: Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands vegna Náttúruverndaráætlunar 2002*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-02016. 118 bls.
- Påhlsson, L. (ritstj.) 1994. *Vegetationstyper i Norden*. Nordiska Ministerrådet, ThemaNord 1994: 665. 630 bls.
- Pimm, S.L. og Raven, P. 2000. Biodiversity: Extinction by numbers. *Nature* 403: 843–845.
- Pimm, S.L., Russell, G.J., Gittleman, J.L. og Brooks, T.M. 1995. The future of biodiversity. *Science* 269: 347–350.
- Ramsarsamninginn (Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat) 1971. http://www.ramsar.org/key_conv_e.htm [skoðað

29.5.2009].

- Regan, H.M., Davis, F.W., Andelman, S.J., Widyanata, A. og Freese, M. 2007. Comprehensive criteria for biodiversity evaluation in conservation planning. *Biodiversity and Conservation* 16: 2715–2728.
- Regína Hreinsdóttir, Guðrún Gísladóttir, Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon 2007. Nýting fjarkönnunar við kortlagningu vistgerða. *Náttúrufræðingurinn* 75: 72–84.
- Ríósamningurinn (Convention on Biological Diversity) 1992. <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp> [skoðað 29.5.2009]
- Roberts, C.M., Andelman, S., Branch, G., Bustamante, R.H., Castilla, J.C., Dugan, J. o.fl. 2003. Ecological criteria for evaluating candidate sites for marine reserves. *Ecological Applications* 13: 199–214.
- Sarkar, S. og Margules, C.R. 2002. Operationalizing biodiversity for conservation planning. *Journal of Biosciences* 27: 299–308.
- Seabloom, E.W., Dobson, A.P. og Stoms, D.M. 2002. Extinction rates under nonrandom patterns of habitat loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99: 11229–11234.
- Sigmar Metúsalemsson og Einar Grétarsson 2003. *Nytjaland: Gróðurflokkun. Ráðunautafundur 2003: 260–263.*
- Sigmundur Einarsson (ritstj.), Sigurður H. Magnússon, Erling Ólafsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Jón Gunnar Ottósson 2000. *Náttúruverndargildi á virkjunarsvæðum norðan Jökla. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-00009. 220 bls. + kort.*
- Sigurður H. Magnússon 1994. *Plant colonization of eroded areas in Iceland. Doktorsritgerð við Lund University, Department of Ecology, Lund, Svíþjóð. 98 bls.*
- Sigurður H. Magnússon og Kristbjörn Egilsson 2008. *Gróðurbreytingar við Lagarfljót 1976–1994. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-98002. 97 bls.*
- Sigurður H. Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson, Hörður Kristinsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2001. *Kárahnjúkavirkjun: Áhrif Háslóns á gróður, smádyr og fugla. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-01004. 232 bls. + kort.*
- Sigurður H. Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Borgþór Magnússon, Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2002. *Vistgerðir á fjórum hálendissvæðum. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ 02006. 246 bls.*
- Smith, P.G.R. og Theberge, J.B. 1986. A review of criteria for evaluating natural areas. *Environmental Management* 10: 715–734.
- Steindór Steindórsson 1981. *Flokkun gróðurs í gróðurfélög. Íslenskar landbúnaðarrannsóknir* 12: 11–52.
- ter Braak, C.J.F. 1987. *CANOCO – A FORTRAN program for canonical community ordination by correspondence analysis, principal component analysis and redundancy analysis. Wageningen: TNO Institute of Applied Computer Science. 95 bls.*
- ter Braak, C. J. F. og Smilauer, P. 1998. *CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination (version 4).*

- Ithaca: Microcomputer Power. 352 bls.
- Thordarson, T. og Self, S. 1993. The Laki (Skaftar-fires) and Grimsvotn eruptions in 1783–1785. *Bulletin of Volcanology* 55: 233–263.
- Thórhallsdóttir, Thóra Ellen 2007. Environment and energy in Iceland: A comparative analysis of values and impacts. *Environmental Impact Assessment Review* 27: 522–544.
- Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009–2013. Lögð fyrir Alþingi á 136. löggjafarþingi 2008–2009. <http://www.althingi.is/altext/136/s/0239.html> [skoðað 29.5.2009]
- Tilman, D., May, R.M., Lehman, C.L. og Nowak, M.A. 1994. Habitat destruction and the extinction dept. *Nature* 371: 65–66.
- Tómas G. Gunnarsson, G.F. Appleton, Arnþór Garðarsson, Hersir Gíslason og J.A. Gill 2008. Búsvæðaval og stofnvernd grágæsa á láglandi. *Bliki* 29: 11–18.
- Tómas G. Gunnarsson, G.F. Appleton, Hersir Gíslason, Arnþór Garðarsson, P.W. Atkinson og J.A. Gill 2007. Búsvæðaval og stofnstærð þúfutittlings á láglandi. *Bliki* 28: 19–24.
- Trakhtenbrot, A. og Kadmon, R. 2005. Environmental cluster analysis as a tool for selecting complementary networks of conservation sites. *Ecological Applications* 15: 335–345.
- Travis, J.M.J. 2003. Climate change and habitat destruction: A deadly anthropogenic cocktail. *Proceedings of The Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 270: 467–473.
- Usher, M.B. 1986. Wildlife conservation evaluation: Attributes, criteria and values. Í: Usher M.B. (ritstj.) *Wildlife Conservation Evaluation*. London: Chapman and Hall, bls 3–44.
- Valiela, I. og Martinetto, P. 2007. Changes in bird abundance in eastern North America: Urban sprawl and global footprint? *Bioscience* 57: 360–370.
- Vetaas, O.R. 1997. Relationship between floristic gradients in primary succession. *Journal of Vegetation Science* 8: 665–676.
- Virtanen, R.J., Lundberg, P.A., Moen, J. og Oksanen, L. 1997. Topographic and altitudinal patterns in plant communities on European arctic islands. *Polar Biology* 17: 95–113.
- Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J. og Phillips, A. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience* 48: 607–615.
- Þóra Ellen Þórhallsdóttir 1994. Áhrif miðlunarlóns á gróður og jarðveg í Þjórsárverum. Reykjavík: Líffræðistofnun Háskóla Íslands. 137 bls. + viðaukar.

VIÐAUKAR

1. viðauki. Niðurstaða vörpunar landgerða og gróðurfélaga í vistgerðir og aðra flokka. Land sem ekki var flokkað í vistgerðir er sýnt undir heitinu annað. Tákn fyrir mismunandi gróðurfélög og landgerðir eru skýrð í 2. viðauka.

Eyravist	Eyðihraunavist	Melavistir	Sandvikravist	Melagambravist	Breiskjuhraunavist		
ey	hr	ja	H1/D6þ	sa	A1	A4/H1z	A1xh
eyb	hr/le	me	H1/L2þ	vi	A1b	A4z/gt	A1zh
le	hr/me	meb	L1/D3þ	gt/sa	A1x	A5/A9z	A1þh
av/ey	hr/mo	B1þ	L2/H1þ	sa/gt	A1xb	A5/A9þ	A2xh
av/fl	hr/sa	B3þ	me/ey	sa/le	A1z	A5/H1z	A3xh
av/le	hr/vi/sa	B3þb	me/gt	sa/me	A1zb	A5/H1zh	A3þh
ey/gt	sa/hr	B3þh	me/hr	vi/gt	A1þ	A5/H1þ	A4h
ey/le	vi/hr	B6þ	me/mo		A1þb	A5/H1þb	A4xh
ey/sa		B6þa	me/sa		A2z	A5/H3z	A4zh
le/av		B6þb	me/sa/gt		A2zb	A8/A9x	A4þh
le/hr		B7þ	meb/sa		A2þ	A8/A9z	A5xh
le/sa		B9þ			A3z	A8/A9þ	A5zh
		C2þ			A3zb	A8/D3z	A6xh
		D1þ			A3þ	A8/D6x	D6zh
		D1þb			A3þb	A8/D6z	J2xh
		D1þh			A4z	A8/D6þb	J2zh
		D2þ			A4za	A9/A1x	J2þh
		D3þ			A4zb	A9/A1z	A1/A4/A9xh
		D3þb			A4þ	A9/A1zb	A1/A4h
		D3þh			A4þa	A9/A3	A1/A4xh
		E2þ			A4þb	A9/A3x	A1/A4zh
		E2þb			A5z	A9/A3z	A1/A4þh
		E2þh			A5þ	A9/A3zb	A1/A8/A9zh
		E4þ			A5þb	A9/A4	A1/A8h
		E4þb			A6z	A9/A4/A1xh	A1/A9/A4xh
		G2þ			A7z	A9/A4/F1zh	A1/A9/A7h
		G3þ			A7þb	A9/A4/U2	A1/A9/J2h
		G3þb			A8z	A9/A4x	A1/A9h
		gt			A8zb	A9/A4xb	A1/A9xh
		H1þ			A8zh	A9/A4z	A1/A9zh
		H1þb			A8þ	A9/A4þ	A1/B7xh
		H1þh			A8þb		A1/H3xh
		H2þ			A8þh		A1/J2/A9xh
		H3þ			A1/A7x		A1/J2h
		H3þa			A1/A8þ		A3/D6h
		H3þh			A1/A9		A4/A1xh
		H7þ			A1/A9x		A4/A9/J2þh
		J2þ			A1/A9xb		A4/A9xh
		L1þ			A1/A9z		A4/A9zh
		L2þ			A1/A9þ		A4/B2xh
		R5þ			A1/A10		A4/J2xh
		A3/J2þ			A1/D6/A9		A4/J2zh
		A4/J2þ			A1/D6z		A6/J2zh
		B3/A9þ			A1/D6þ		A7/A9xh
		B6/A1þ			A1þ/gt		A8/J1/A1xh
		B6/A9þ			A2/G1/H3z		J2/A4xh
		B6/A9þb			A3/A5z		
		B6/A10þ			A3/A9z		
		B6/B7þ			A3/B6þ		
		B6/D1þ			A3/D6z		
		B6/D6þ			A3/D6þb		
		B6/D6þb			A4/A1z		
		B6/H1þh			A4/A1zb		
		D1/A9þ			A4/A9/L2z		
		D1/A9þb			A4/A9x		
		D1/B6þb			A4/A9z		
		D3/A9þ			A4/A9þ		
		D3/A10þ			A4/A10		
		D6/A4/F1þh			A4/A10x		
		E1/H7þ			A4/A10z		
		gt/kl			A4/A10þ		
		gt/me			A4/D3þ		
		H1/A5þ			A4/D6x		
		H1/A9þ			A4/D6z		
		H1/B6þh			A4/D6þ		
		H1/D3þh			A4/G2		

Hélmósavist		Víðimóavist	Gilja- og lyngmóavistir			Starmóavist		
A9	A9/J2x	D3	B1	B3/A4zh	C3/C2	E1	C1/H3z	H1/B6/B3zh
A9x	A9/T3	D3b	B1h	B3/A9	C3/E1	E1x	D1/E1	H1/D3
A9xb	A9/T3/D1	D3h	B1x	B3/A9x	C3/E2x	E1z	D1/E1x	H1/D3z
A9z	A9/T3x	D3x	B1xb	B3/A9xb	C3/G2	E1zb	D1/E2	H1/E1
A9zb	A9/T3z	D3xb	B1xh	B3/A9z	C3x/gt	E2	D1/E2x	H1/E1z
A9þ	A9/T30	D3xh	B1z	B3/A9zb	C3z/gt	E2h	D1/G2	H1/H3
A9þb	A9/T30x	D3z	B1zb	B3/A10	D1/A3z	E2hr	D1/G2x	H1/H3xh
A10	A9/T30z	D3zb	B2	B3/B1	D1/A9	E2x	D1/H1	H1/H3zh
A10x	A9/T30þ	D3zh	B2x	B3/B1h	D1/A9/J1x	E2xb	D1/H1z	H1/L2
A10z	A9/T31	C1/T10	B2z	B3/B1x	D1/A9x	E2z	D1/U5	H1/L2x
A10þ	A9/T31x	D2/E1	B3	B3/B1z	D1/A9z	E2zb	D3/E1	H1/L2z
A10þb	A9/T31z	D2/E1x	B3a	B3/B2z	D1/B1/A4xh	E2zh	D3/E1x	H1/R5x
D6	A9/U21	D2/E2	B3b	B3/B6	D1/B1z	E4	D3/G2	H2/A4
D6x	A9/U21x	D3/A4xh	B3h	B3/B6/A9x	D1/B3/A9x	E4x	D3/G2x	H2/A7x
D6xb	A9/U21z	D3/A9	B3x	B3/B6/D3z	D1/B3x	E4z	D3/H1	H2/H3
D6z	A10/A3	D3/A9x	B3xb	B3/B6/G3x	D1/B6	F2	D3/H1x	H2/L2
D6zb	A10/A4xh	D3/A9z	B3xh	B3/B6x	D1/B6x	F2x	D3/H3z	H3/A2
D6þ	A10/A9x	D3/A10	B3z	B3/B6xb	D1/B6xb	G1	D3/H7	H3/C1
D6þb	A10/B3	D3/B3xb	B3zb	B3/B6z	D1/B6z	G1x	D6/G2	H3/E1
A9/A2z	A10/B3x	D3/L2	B3zh	B3/C1	D1/B6zb	G1z	D6/G2z	H3/E2
A9/A5	A10/B3xb	D3/L2x	B4	B3/C3	D1/B7	G2	D6/H1	H3/E2x
A9/A5z	A10/B6x	D3/L2z	B4x	B3/C3x	D1/B7x	G2x	D6/H3x	H3/G2L2x
A9/A5þ	A10/D1/B3x	D3/T2	B4zb	B3/D1	D1/D2	G2xb	E1/C3	H3/G2xh
A9/A8	A10/D1x	D3/T10	B6	B3/D1x	D1/D6	G2z	E1/D2	H3/L2
A9/A8x	A10/D1z	D3/T10zb	B6b	B3/D2	D1/D6x	G2za	E1/D3	H3/L2x
A9/A8þ	A10/D6	D3x/A9x	B6x	B3/D3	D1/L2	G3	E2/A3	H3/L2z
A9/A10z	A10/D6z	D3x/H1z	B6xb	B3/D3x	D1/L2z	G3x	E2/A9x	H6/L2
A9/B1x	A10/G2		B6z	B3/D3z	D2/A3	G3z	E2/B6	H7/A7
A9/B1z	A10/G2x		B6zb	B3/D6	D2/A3x	G3zb	E2/D3	H7/A7x
A9/B3	A10/H3		B6zh	B3/D6x	D2/A4x	G4	E2/D5	H7/E2
A9/B3b	A10/T2		B7	B3/D6z	D2/B3x	H1	E2/D6x	L2/H1z
A9/B3x	A10/T3z		B7x	B3/D6zb	D2/B6	H1h	E2/H3	
A9/B3xb	A10/T3þ		B7z	B6/A4zb	D2/B7x	H1x	E2/L2	
A9/B3z	A10/T30		B8	B6/A9x	D3/B6	H1xh	G1/A1	
A9/B3zb	A10/T30/L1x		B9	B6/A9xb	D3/B6z	H1z	G1/A2	
A9/B3zh	A10/T30/L2x		C1	B6/A9z	D3/B6zb	H1zb	G1/A6	
A9/B3þ	A10/T31		C1x	B6/A9zb	D3/B7	H1zh	G1/D6x	
A9/B6	A10/T31x		C1xh	B6/B2	D3/B7x	H2	G1/H1	
A9/B6/D1þ	A10/T31z		C1z	B6/B2/A9x	D3/B7z	H2h	G1/H1/U21	
A9/B6/D6x	A10/T31þ		C2	B6/B2/C1	D3/C1	H2x	G2/A3	
A9/B6x	A10/U21		C2x	B6/B2x	D3/D1	H2z	G2/A5/H1	
A9/B6xb	D6/A2z		C2z	B6/B2z	D3/D6	H3	G2/A5xb	
A9/B6z	D6/A3x		C3x	B6/B3	D3/D6x	H3h	G2/A8xb	
A9/B6zb	D6/A4x		C3xb	B6/B3x	D3/D6z	H3x	G2/A9	
A9/B6þ	D6/A4z		C3z	B6/B3z	D6/A4/A1x	H3xb	G2/A9x	
A9/D1	D6/A8/L2þb		C3zh	B6/B3zb	D6/A4/F1z	H3xh	G2/B3	
A9/D1/T30	D6/A9		C8	B6/B7z	D6/A4/F1zh	H3z	G2/B3/A9x	
A9/D1/T30x	D6/A9x		D1	B6/C3	D6/B3	H3zb	G2/B3/B6	
A9/D1x	D6/A9z		D1h	B6/D1	D6/B3/B6xb	H3zh	G2/B3x	
A9/D1xb	D6/B6þ		D1x	B6/D1x	D6/B3x	H7	G2/B6	
A9/D1z	D6/D3þ		D1xb	B6/D1z	D6/B3xb	H7z	G2/B6/B3	
A9/D1zb	D6/J2þ		D1xh	B6/D3	D6/B3z	T5	G2/C1	
A9/D1þ	D6/L2þ		D1z	B6/D3x	D6/B6/G3z	B1/E2	G2/C3	
A9/D3	D6/T3þ		D1zb	B6/D6	D6/B6x	B1/E4	G2/D1	
A9/D3/T3xb	H1/T10x		D1zh	B6/D6x	D6/D1	B1/G2	G2/D1x	
A9/D3x	H3/A9x			B6/D6z	D6/D1x	B3/G1	G2/D6	
A9/D3xb	H3/A9zb			B6/D6zb	D6/D1z	B3/G2	G2/D6/E2x	
A9/D3z	H3/D6x			B7/A4x	D6/D1zb	B3/G2z	G2/D6z	
A9/D3þ	H3/D6z			B7/A4z	D6/D3	B3/G3	G2/G3	
A9/D6				B1/B6	D6/D3x	B3/G3x	G2/H1	
A9/D6/T30z				B1/B6x	D6/D3xb	B3/G3z	G2/H2	
A9/D6x				B1/B6z	D6/D3z	B3/H1zh	G2/H3/A8	
A9/D6z				B1/C1	D6/D3zb	B3/H3x	G2/H3/L2x	
A9/D6zb				B1/D6x	E4/C1x	B3/H3xh	G2/H3x	
A9/D6þ				B1/T2	C1/A4	E4/D1	G2/L1	
A9/D6þb				B1/U3	C1/B3	E4/D1x	G2/L2x	
A9/G2				B2/B3	C1/C3	E4/D1z	G2/L2z	
A9/G2x				B2/B6	C1/D2	E4/D3	G3/A9z	
A9/G2z				B2/D2x	C2/B1xh		B6/G3z	H1/A4
A9/H1z				B3/A3x	C2/C3		B6/G3zb	H1/A5
A9/H3				B3/A3z	C2/H1		B6/H1	H1/A5x
A9/H3z				B3/A4	C3/B3		B7/E2	H1/A5z
A9/J1				B3/A4/J1xh	C3/B6		B7/H3	H1/A5zb
A9/J2/B6þ				B3/A4h	C3/B6x		C1/E1	H1/A7x
				B3/A4xh	C3/C1		C1/H3	H1/A9x

Fléttumóavist	Mosamóavist	Víðikjarrvist	Rekjuvist	Móarekjuvist			
J1	A2	A5/A9	C3	T10	T2/L1/D3	U2x	D3/V3
J1h	A2h	A5/A9x	C7	T10x	T2/T5	U2z	D3z/U4
J2	A2x	A5/D1	D2	T10z	T2/T30	A1/T30x	E4/U1
J2x	A2xb	A5/H1	D2x	T2	T2/T31	A2/T3	G1/T3
A1/A4/B6/J2zh	A2zh	A6/A2	D2z	T2x	T3/A9	A2/T3z	G1/T3/A9
A4/A1	A3	A7/A3h	D5	T2z	T3/A9x	A2/T3/U5	G1/U1
A4/A1/B3h	A3b	A8/A1h	D5x	T31	T3/B3	A3/G1/T3x	G1/U4/V2
A4/A1/G1x	A3x	A8/A3x	D5z	T31x	T3/D1/A9	A3/T10	G2/B3/U1/V3
A4/A1/G1xh	A3xb	A8/A9	L1	T31z	T3/D3	A3/T2	G2/U1
A4/B1/A1xh	A3zh	A8/G2	L1x	T31þ	T3/D3h	A3/T2/T3	G2/U2
A4/B1/A1zh	A4	A8/H1/H3xh	L1z	T4	T3/D3x	A3/T3	G2/U2/V3
A4/B3	A4b	A8/H1x	B1/D5	T9	T3/D3z	A3/T31	G2/U2/V3/B3
A4/B3/J1xh	A4x	D6/A8	C1/D5	T9x	T3/G1	A3/T3x	G2/U4
A4/B3x	A4xb		C2/D5	T9z	T3/G2	A3/T3z	G2/U5
A4/B3xh	A5		C3/D2	D2/T2	T3/G2z	A3/U1	G2/V1
A4/C1	A5x		C3/D5	D2/T5	T3/H1	A3/U4	G2/V3
A4/C3	A5xb		C3/D5/B6	D3/A9/T30	T3/H3	A3/V3	H3/U2
A4/D1h	A6		D1/C7	D3/T3	T3/L2	A3/V4	L1/U1
A4/D1x	A6h		D1/D5	D3/T3/L1	T3/T10x	A4/T3	U1/D3/D6
A4/D3	A6x		D2/C5	D3/T3x	T3/T10z	A4/T3x	U1/D5
A4/J2z	A7		D2/D5	D3/T3z	T3/U1/U4	A4/T3z	U1/G1
B3/J1/A4h	A7x		D3/D5	D3/T3zb	T3/U2	A4/T10	U1/G2
B3/J1x	A7xb		D3/L1	D6/T10	T9/T10	A4/T11	U1/G2z
B3/J1xh	A8		D3/L1x	D3/T30	T9/T10/T6x	A4/T30	U2/C3
B3/J1z	A8b		D3/L1z	D3/T30x	T9/T10/T6z	A4/T30/L1	U2/D1
B6/J1	A8h		D3x/C5	D3/T30xh	T31/A3z	A4/T30/L2	U2/D1/V3
B6/J1x	A8x		D5/C3	D3/T30z	T31/A4	A4/T30x	U2/D3
D1/A4h	A8xh		D5/D3	D3/T31	T31/A4/A9	A4/T30z	U2/D3x
D1/A4x	A1/A2xh		D5/D3/L1	D6/T2	T31/A4/A9x	A4/T31	U2/G2
D1/A4z	A1/A3xh			D6/T2x	T31/A4x	A4/T31/A9/L1	U2/T3
D6/J1x	A1/A4			D6/T3	T31/A8x	A4/T31/A9/L1x	U2/U4
D6/J1z	A1/A7			D6/T3x	T31/A9	A4/T31x	U2/U4/V3
G2/J1	A1/A7h			D6/T3z	T31/A9/A4	A4/T31z	U4/A3
J1/B1	A1/A8			D6/T30	T31/A9x	A4/U2z	U4/B3
J2/A4x	A1/D3x			D6/T31z	T31/A9xq	A4/U4	U4/C2x
	A1/H3/E2			D6/U1	T31/A9z	A4/U7/T3	U4/D1
	A2/A5			D6/U21	T31/B3	A4/V2	U4/D3
	A2/G1			D6/U21z	T31/D3	A4/V3	U4/G1
	A2/H1			D6/V4	T31/D3x	A4/V3x	U4/G2
	A2/H1/E1			G2/T2	T31/D6	A5/T2	U4/G2/U2
	A3/A1			G2/T2/U1	T31/D6z	A5/T3	U4/T2
	A3/A1x			G2/T3	T31/G2	A5/T3x	
	A3/A4			G2/T3z	T31/H1x	A8/A9/T3x	
	A3/A5			G2/T30	T31/L1	A8/T3	
	A3/A7			H1/T2z	T31/T2	A8/T3x	
	A3/A8			H3/T2z	T31/T2x	A8/T5	
	A3/A9			H1/T9z	T31/T2z	A8/T30	
	A3/A9x			H3/T10z	T31/T3	A8/T30x	
	A3/D1			H1/T10	T31/T3x	A8/T31x	
	A3/D5			H1/T30/L1	T31/U2	B3/T2	
	A3/D6			H3/T30	T31/U4	B3/T2/U5	
	A3/D6x			H3/T30x	U2/T2	B3/T2z	
	A3/G1x			T10/A1		B3/T3	
	A3/G2			T10/A9		B3/T10	
	A3/G2x			T10/A9x		B3/T30	
	A3/G3x			T10/D3z		B3/U5	
	A3/L2x			T10/E2		B3/U13	
	A4/A1x			T10/E2x		C1/T2	
	A4/A7xb			T10/G1		C1/T9	
	A4/A9			T10/H1x		C1/T9x	
	A4/A9/D6			T10/H1z		C3/T2	
	A4/B6			T10/T6		C3/T10	
	A4/B6xb			T10/T6/T3		D1/T2	
	A4/B7x			T10/T9		D1/T3	
	A4/D6			T10/U3		D1/T10	
	A4/G3			T10/U5		D1/T30	
	A4/H1			T10/U21		D1/T30x	
	A4/H3x			T2/A3/T3		D1/T30xh	
	A4/L1			T2/A9		D1/U10	
	A4/L1x			T2/C1		D1/V3/U2	
	A4/L2			T2/D3		D3/G2/T3	
	A4/L2x			T2/D6		D3/U2	
	A4h/D1h			T2/E1		D3/U2zb	
	A5/A2			T2/E2		D3/U4	
	A5/A2x			T2/H1x		D3/U10	

Rústamyávist	Lágstaraflóavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástaraflóavist	Starungsmýravist		
A3q	V1/A3q	T30	U2/V3/D2	T3	U3	U8	U5
A4q	V1/B2q	T30x	U2/V3/G2	T3x	U9	U19	U10
A5q	V1/G2q	T30z	U2/V3/T3	T3z	V8	V1	U13
A8q	V1/V3/A3/B2q	T30b	U2/V3/V4	T3zb	C3/U10	V2	U13x
B3q	V1/V3/B2/D3q	T30bb	U2/V3/V4/V1	T3b	C3/U13	U1/V1	U2/U10
D1q	V1/V3/G2q	U1	U2/V4	T3ph	C3/U3	U1/V2	U5/T2
G2q	V1/V3/T31q	U1z	U22/A4	T6	C3/U8	U2/V2	U5/T30
G2xq	V1/V4/A3q	U2	U4/T3	T6x	D2/U1/V3	U4/V2	U5/T5
T30q	V1/V4/B2q	U22	U4/T3x	T11	D2/U10	U4/V2/V5	U5/V3
T31q	V1/V4/B3/D3q	U4	U4/T30	T11z	T3/V8	U5/V1/V3	U5/V6
T5q	V1/V4/T31/A3q	U4x	U4/T31	T11p	U13/C1	U5/V2	U10/C3
U1q	V1/V4/T31q	V3	U4/U1	U20	U3/T3/U5	U19/U1	U10/H3
U2q	V1/V4q	V4	U4/U2	U20x	U3/T10	U19/U3	U10/U2
U4q	V2/A3/B2q	V6	U4/U21	U20z	U3/U4	U19/U2	U10/U3
V1q	V2/A3q	A3/V3/U20	U4/U5	T3/A1x	U3/U8	U19/V4	U10/U3/V2
V2q	V2/B2q	G2/V3/V4x	U4/V3	T3/A2		V1/C3	U10/U13
V3q	V2/G2q	T3/T30	U4/V4	T3/A3		V1/U1	U10/U19
V4q	V2/T31/A3q	T3/T30x	U4/V5	T3/A4		V1/V2	U10/V4
A3/B2q	V2/T31/G2q	T3/T30z	V3/A3	T3/A4/T31x		V1/V2/G2	U13/T2
A3/I1/U1/G2/V3q	V2/T31q	T3/T31	V3/A4	T3/A4x		V1/V2/U4	U13/U3
A4/T3q	V2/U4q	T30/A10	V3/G2	T3/A4z		V1/V3	U13/U5
A4/V3q	V2/V1/A3/B2q	T30/A10x	V3/G2/V2	T3/A4p		V1/V3/V4	
B3/B6q	V2/V1/A3q	T30/A4	V3/T3	T3/A8		V1/V4	
B3/B6zq	V2/V1/B3q	T30/A4/A9/L1	V3/T30	T3/A8z		V1/V4/T31/A3	
B3/V3q	V2/V1/G2/B3q	T30/A4/A9/L1x	V3/T30x	T3/T2		V2/G2	
D1/T30q	V2/V1/G2q	T30/A4/L1	V3/T31/A3/B2	T3/T9		V2/U1	
D3/B6q	V2/V1/T31/G2q	T30/A4x	V3/T31/G2/D3	T3/T11		V2/U2	
D3/D1zq	V2/V1/V4q	T30/A4z	V3/U1	T3/U4		V2/U2/V4	
D3/G2q	V2/V3/A3q	T30/A8x	V3/U2	T3/V3		V2/U4	
G1/U4/V2q	V2/V3/G2/A3q	T30/A8xb	V3/U2/V2	T3/V3/A2		V2/U4/V4	
G2/A3/T3q	V2/V3/G2q	T30/A9	V3/U4	T3/V3/A3		V2/V1/T31/G2	
G2/A3q	V2/V3/T31q	T30/A9x	V3/U4/T3	T3/V3/A4		V2/V1/V4	
G2/A4q	V2/V3/U22q	T30/A9z	V3/U5	T6/D3		V2/V3	
G2/B2q	V2/V3/U4q	T30/D1	V3/V4	T6/T10		V2/V3/A3	
G2/B3q	V2/V3/V4q	T30/D1x	V3/V4/G2	T6/U2		V2/V3/G2	
G2/B6q	V2/V3q	T30/D3x	V3/V4/U4	T11/A4		V2/V3/J1	
G2/U1/T11q	V2/V4/B2q	T30/D6	V3/V4z	T11/A8		V2/V3/V4	
G2/U4/B3q	V2/V4/T31/A3q	T30/D6x	V3/V5/V4	T11/G2/D6		V2/V3/V4/U2	
G2/U4/B6q	V2/V4/T31q	T30/D6z	V4/B3/V3/G2	T11/T3		V2/V4	
G2/U4q	V2/V4q	T30/G1	V4/T3	T11/U1		V2/V4/T31/A3	
G2/V2q	V3/A3q	T30/G2	V4/T11			V2/V4/U2/U1	
G2/V3/B6zq	V3/B2q	T30/L1x	V4/U1			V2/V5	
G2/V3/V2q	V3/G2q	T30/le	V4/U2			V2/V5/U19	
G2/V3/V4q	V3/T31/A3/B2q	T30/T11	V4/U2/V3			V3/V1	
G2/V3q	V3/T31/A3q	T30/T11/V2	V4/U3			V3/V2	
G2/V4/U1q	V3/T31/B2q	T30/T11x	V4/U4			V3/V2/U1	
G2/V4/V3q	V3/T31/G2/D3q	T30/T2	V4/V3			V3/V2/V4	
G2/V4q	V3/T31q	T30/T3	V4/U10			V4/V1	
T30/V2/V4q	V3/U1/V4q	T30/T3/A4	V4/V3/U19			V4/V1/T30	
T31/A3/B2q	V3/U2/V2q	T30/T3x	V4/V3/V2			V4/V2	
T31/A3q	V3/U22q	T30/T3z	V47V3/V2			V4/V2/U1	
T31/B2q	V3/U4q	T30/U21	V5/V4			V4/V2/V1/U2	
T31/D3q	V3/V2/G2q	T30/U4	V6/V4/V5			V4/V2/V3	
T31/G2q	V3/V2q	T30/U5/T3					
U1/B3q	V3/V4q	T30/V2					
U1/G2q	V4/A3q	T30/V2/U4					
U1/T11q	V4/B2q	T30/V3/V4					
U1/V2/V4q	V4/G2q	T30/V4					
U1/V3/G2/D1q	V4/T30q	U1/T11					
U1/V3q	V4/T31/A3q	U1/T2					
U10/U13q	V4/T31/G2q	U1/T3					
U2/B6q	V4/T31q	U1/T3/V6					
U2/T11q	V4/U2q	U1/T30x					
U2/U1/G2q	V4/V2/V3q	U1/U2					
U2/V2q	V4/V3/A3q	U1/U2/U4					
U2/V3q	V4/V3/G2/B6q	U1/U20					
U22/A3q	V4/V3/G2q	U1/U4					
U22/T31q	V4/V3/U2/G2q	U1/U8					
U4/A4q	V4/V3/V2q	U1/V3					
U4/D3q	V4/V3q	U1/V3/V2					
U4/G1q		U1/V3/V4/U2					
U4/G2q		U1/V4					
U4/U2q		U1/V6					
U4/V3/G2/U2q		U2/T30					
U4/V3/V4q		U2/V3					

Skriður/Klettur	Melholur	Möldir	Flög	Gambrahraun	Birkúkjarr	Lindir og dý	Tún	Garðlönd	Skógrækt	Byggð	Reski/Námur	Uppgræðsla	Lúfina	Ván	Jökullar	Óflokkað
kl	H4	mo	fl	A1h	C4	U21	R2	R1	R6	by	n	R5	L3x	av	jo	L2
sk	H4x	mo/hr			C5	U21z	R3				r	R5x				L2x
gts	H4z	mo/le			C5x	A3/U21x	R4					R5xb				L2z
sk/gt	H4zh	mo/me			C5xb	A3/U21z						R5xh				?
gt/sk	H4þ				C5z	A8/U21						R5z				
	H1/H4				C4/C5	D1/U21						R5zh				
	H1/H4x				C5/B3	D3/U21						A4/R5h				
	H1/H4xh				C5/C3	D3/U21z						R5/H1				
	H1/H4z				C5/D5	G2/U21						R5/H1x				
	H1/H4zh					G2/U21x						R5/L3				
	H1/H4þ					U21/A3x										
	H1/H4þh					U21/A8x										
	H3/H4					U21/A9x										
	H3/H4x					U21/D6										
	H3/H4þ					U21/T30x										
	H4/D3					U21/U4										
	H4/H1															
	H4/H1x															
	H4/H1z															
	H4/H1zh															
	H4/H1þ															
	H4/H1þh															
	H4/H3z															
	H4/H3þ															
	H4/T2þ															
	H4/T6þ															

2. viðauki. Gróðurlykill⁸

PURRLENDI

Mosagróður

A1	Mosi (<i>Racomitrium</i>)	A6	Mosi með þursaskeggi
A2	Mosi með stinnastör	A7	Mosi með þursaskeggi og smárunnum
A3	Mosi með stinnastör og smárunnum	A8	Mosi með grösum og smárunnum
A4	Mosi með smárunnum	A9	Hélumosi (snjómosi)
A5	Mosi með grösum	A10	Hélumosar með grávíði

Lyngmói

B1	Krækilyng – fjalldrapi – bláberjalyng	B6	Holtasóley – krækilyng – víðir
B2	Krækilyng – bláberjalyng – sauðamergur	B7	Bláberjalyng – krækilyng – víðir
B3	Krækilyng – víðir	B8	Sortulyng – krækilyng – fjalldrapi
B4	Beitilyng – krækilyng – bláberjalyng	B9	Aðalbláberjalyng
B5	Beitilyng – sortulyng – krækilyng		

Fjalldrapamói

C1	Fjalldrapi – bláberjalyng – krækilyng	C3	Fjalldrapi – víðir
C2	Fjalldrapi – þursaskegg – grös	C8	Fjalldrapi – beitilyng – krækilyng

Birkí

C5	Ilmbjörk	C7	Ilmbjörk – gulvíðir
----	----------	----	---------------------

Víðimói og kjarr

D1	Grávíðir – krækilyng	D5	Gulvíðir – grös
D2	Grávíðir – fjalldrapi	D6	Grasvíðir
D3	Loðvíðir – grávíðir		

Þursaskeggsmói

E1	Þursaskegg	E4	Þursaskegg – holtasóley
E2	Þursaskegg – smárunnar		

Sefmói

F1	Móasef	F2	Móasef – smárunnar
----	--------	----	--------------------

Starmói

G1	Stinnastör	G3	Móastör – krækilyng – grávíðir
G2	Stinnastör – smárunnar	G4	Rjúpstör

Graslendi

H1	Grös	H5	Sjávarfitjungur
H2	Grös með stórum	H6	Finnungur (<i>Nardus stricta</i>)
H3	Grös með smárunnum	H7	Grös með elftingu
H4	Melgras		

Fléttumói

J1	Fléttur og smárunnar	J2	Grábreysskingur
----	----------------------	----	-----------------

Blómlendi

L1	Hávaxnar blómjurtir	L3	Alaskalúpína
L2	Lágvaxnar blómjurtir		

Ræktað land

R1	Garðlönd, korn- og grænfóðurakrar	R4	Tún sem ekki er hægt að taka til heynytja aftur án þess að endurvinna þau og votlendi sem er að breytast í graslendi vegna framræslu á fyrirhuguðum ræktunarsvæðum.
R2	Tún í góðri rækt, notuð til slægna og/eða beitar	R5	Ræktað graslendi. Uppgræðslusvæði þar sem gróðurlítið land eða náttúruleg gróðurlendi hafa breyst í graslendi vegna áburðargjafar með eða án sáningar.
R3	Önnur tún. Ræktað land sem ekki er nytjað lengur til heyöflunar þegar landgreining fer fram nema e.t.v. til beitar. Hægt er að nýta þessi tún til heyöflunar aftur með því að bera á þau að nýju.		

Skógrækt

R6	1. Bartré 2. Lauftré: Til þess að báðir flokkarnir séu merktir í sama reit þarf þekja þess flatarminni að vera meira en 10%. Sá flokkur sem meira er af er skráður fyrst
----	---

⁸ Endurskoðaður á Náttúrufræðistofnun Íslands í september 2002.

VOTLENDI**Hálfdeigja**

T2	Hrossanál – starir – grös	T9	Hrossanál – vingull
T3	Hálmgresi	T10	Hrossanál – grávíðir/loðvíðir
T4	Gulvíðir – starir – grös	T11	Hrafnaflá með hálmgresi
T5	Grös – starir	T12	Bjúgstör
T6	Broddastör – víðir – starir	T30	Mosar í deiglendi
T7	Sef	T31	Mosar og grávíðir/smárunnar í deiglendi

Mýri

U1	Mýrastör/stinnastör – hengistör	U12	Mýrafinningur – mýrastör/stinnastör
U2	Mýrastör/stinnastör – víðir	U13	Mýrastör/stinnastör – mýrelfting
U3	Mýrastör/stinnastör – fjalldrapi	U14	Bjúgstör
U4	Mýrastör/stinnastör – klóffá	U15	Skriðstör
U5	Mýrastör/stinnastör	U18	Klóffá – finningur
U8	Mýrastör/stinnastör – gulstör	U19	Mýrastör/stinnastör – tjarnastör
U10	Mýrelfting	U21	Dýjahnappur – lindaskart
U11	Gulvíðir – starir	U22	Barnamosar

Flói

V1	Gulstör	V6	Hrafkastör – mýrastör – klóffá
V2	Tjarnastör	V7	Gulstör – blátoppastör – hálmgresi
V3	Klóffá	V8	Klóffá – bláberjalýng – fjalldrapi
V4	Hengistör	V9	Flóastör – klóffá
V5	Vetrarkvíðastör		

Vatnagróður

Y1	Fergin	Y5	Lónasóley
Y2	Vatnsnál – vætuskúfur	Y6	Nykrur – marar
Y3	Vatnsliðagras – brúsar	Y7	Flóðapuntur
Y4	Lófótur	Y8	Hnúðsef

Gróðurþekja

90%–100%	gróðurþekja:	algróið land
10%–0%	gróðurþekja:	lítið eða ógróið land
x	Gróðurþekja að meðaltali 75% (meira en 67% gróið land, 90%–67% gróið land)	
z	Gróðurþekja að meðaltali 50% (67%–34% gróið land)	
p	Gróðurþekja að meðaltali 25% (minna en 67% gróið land, 34%–10% gróið land)	

Annað

a	Grjót á yfirborði geir land illræktanlegt, smágrýti		
b	Grjót á yfirborði geir land óræktanlegt, stórgrýti, klappir/grjót í grónu landi		
r	Land sem er raskað/umbylt af völdum manna		
le	Blautar áreyrar	gt	Stórgrýtt land
ey	Þurrar áreyrar	vi	Vikur
hr	Hraun	q	Freðmýrarúst
mo	Moldir	n	Sand-, malar- eða grótnáma
by	Byggð – mannvirki	me	Melar
fl	Flag		

3. viðauki. Stærð vist- og landgerða á rannsóknasvæðunum átta í ferkílómetrum.

Vist- og landgerðir	Vestur- öræfi, Brúardalur	Möðru- dalur, Arnardalur	Skjálfanda- fljót	Hofsafrétt	Kjölur, Guðlaugs- tungur	Þjórsárver	Afr. Skaft- ártungu og Síðumanna	Markar- fljót, Emstrur	Öll svæði
	Flatarmál km ²								
Eyðilendi	173,32	251,19	857,76	288,90	604,55	636,16	967,74	152,36	3931,99
Eyravist	3,56	6,04	32,15	11,44	42,26	81,12	79,51	3,01	259,09
Eyðihraunavist		11,67	92,67	1,29	30,73	12,03	92,76	1,32	242,49
Skriður/Klettur	1,79	1,36	1,22	0,64	8,69	2,48	16,90	9,74	42,82
Melavistur	167,63	222,00	724,56	272,34	520,28	538,48	423,57	88,70	2957,56
Sandvikravist	0,02	2,29	1,20	3,09	1,07	1,43	348,46	49,59	407,15
Melhólar		7,45	5,78				0,14		13,37
Moldir	0,33	0,37	0,17	0,11	0,91	0,62	6,40		8,90
Flög		0,01			0,60		0,02		0,62
Moslendi	33,80	0,99	32,78	6,26	70,56	26,16	470,07	58,76	699,39
Melagambravist	4,15	0,06	0,49	0,40	48,57	14,88	215,56	45,41	329,51
Breiskjuhraunavist			1,10		2,90		165,92	2,23	172,14
Héluosavist	29,66	0,93	31,19	5,86	19,09	11,28	86,82	11,12	195,94
Gambrahraun					0,00		1,78		1,78
Mólendi	104,37	21,58	112,06	22,11	275,15	57,63	337,51	59,31	989,73
Víðimóavist	9,27	4,45	13,15	5,42	9,53	12,60	1,36	0,13	55,92
Gilja- og lyngmóavistur	61,06	9,52	58,40	12,23	131,50	8,56	2,87	0,04	284,18
Stammóavist	32,31	6,70	22,22	2,81	41,23	5,04	80,34	4,09	194,74
Fléttumóavist			0,32	0,54	54,07	1,39	0,23		56,55
Mosamóavist	1,35	0,00	0,13	1,00	30,12	29,54	244,42	55,05	361,60
Víðikjarravist	0,38	0,91	17,25	0,11	8,70	0,50	3,13		30,99
Birkikjarr			0,59				5,17		5,76
Rýrt votlendi	28,74	14,38	18,37	10,53	68,81	58,90	23,66	2,23	225,62
Lindir og dý	0,29	0,00	0,40	0,15	0,57	0,05	0,20		1,65
Rekjuvist	1,82	4,24	6,88	1,39	4,52	5,13	3,40		27,37
Móarekjuvist	6,07	2,58	1,77	0,82	5,35	12,69	2,70	0,06	32,03
Rústamýravist	3,30	0,02	0,30	3,99	9,96	13,12			30,71
Lágstaraflóavist	16,62	3,60	8,32	0,87	44,83	23,91	11,03	2,08	111,26
Sandmýravist	0,64	3,93	0,71	3,31	3,57	4,02	6,34	0,09	22,61
Ríkt votlendi	6,45	5,22	10,96	0,01	15,80	11,95	10,85	0,00	61,23
Runnamýravist	0,03	4,31	3,32				0,02		7,68
Hástaraflóavist	6,13	0,86	3,15	0,01	15,71	11,95	3,82		41,63
Starungsmýravist	0,29	0,05	4,49		0,09		7,00		11,92
Annað	0,00	0,01	3,32	0,05	5,63	0,13	8,78	0,12	18,04
Tún		0,01	1,42				4,60		6,03
Garðlönd			0,01				0,24		0,25
Skógrækt							0,09		0,09
Byggð					0,01		0,05		0,06
Reski/Námur						0,13	0,03		0,16
Uppgræðsla			1,25	0,04	0,10		2,21	0,12	3,73
Lúpína			0,47						0,47
Óflokkað			0,16	0,01	5,52		1,57		7,26
Jöklar og vatn	6,16	7,33	21,58	6,50	56,21	169,30	253,71	7,59	528,37
Jöklar					43,36	133,77	123,03	3,19	303,35
Ár og vötn	6,16	7,33	21,58	6,50	12,85	35,53	130,67	4,40	225,02
Alls	352,85	300,70	1056,83	334,37	1096,71	960,23	2072,32	280,37	6454,38

Stærð vist- og landgerða á rannsóknasvæðunum átta. Hlutfall af stærð svæðis (%).

Vist- og landgerðir	Vestur- öræfi, Brúardalur	Möðru- dalur, Arnardalur	Skjálfanda- fljót	Hofsaftrétt	Kjölur, Guðlaugs- tungur	Þjórsárver	Afr. Skaft- ártungu og Síðumanna	Markar- fljót, Emstrur
	Flatarmál % af stærð svæðis							
Eyðilendi	49,12	83,54	81,16	86,40	55,12	66,25	46,70	54,34
Eyravist	1,01	2,01	3,04	3,42	3,85	8,45	3,84	1,07
Eyðihraunavist		3,88	8,77	0,39	2,80	1,25	4,48	0,47
Skriður/Klettar	0,51	0,45	0,12	0,19	0,79	0,26	0,82	3,47
Melavi stír	47,51	73,83	68,56	81,45	47,44	56,08	20,44	31,64
Sandvikravist	0,01	0,76	0,11	0,92	0,10	0,15	16,81	17,69
Melhólar		2,48	0,55				0,01	
Moldir	0,09	0,12	0,02	0,03	0,08	0,06	0,31	
Flög		>0,00			0,05		>0,00	
Moslendi	9,58	0,33	3,10	1,87	6,43	2,72	22,68	20,96
Melagambravist	1,17	0,02	0,05	0,12	4,43	1,55	10,40	16,20
Breiskjuhraunavist			0,10		0,26		8,01	0,79
Hélumosavist	8,41	0,31	2,95	1,75	1,74	1,17	4,19	3,97
Gambrahraun					>0,00		0,09	
Mólendi	29,58	7,18	10,60	6,61	25,09	6,00	16,29	21,15
Víðimóavist	2,63	1,48	1,24	1,62	0,87	1,31	0,07	0,05
Gilja- og lyngmóavistír	17,30	3,17	5,53	3,66	11,99	0,89	0,14	0,01
Starmóavist	9,16	2,23	2,10	0,84	3,76	0,52	3,88	1,46
Fléttumóavist			0,03	0,16	4,93	0,14	0,01	
Mosamóavist	0,38	>0,00	0,01	0,30	2,75	3,08	11,79	19,63
Víðikjarravist	0,11	0,30	1,63	0,03	0,79	0,05	0,15	
Birkikjarr			0,06				0,25	
Rýrt votlendi	8,15	4,78	1,74	3,15	6,27	6,13	1,14	0,80
Lindir og dý	0,08	>0,00	0,04	0,04	0,05	>0,00	0,01	
Rekjuvist	0,52	1,41	0,65	0,41	0,41	0,53	0,16	
Móarekjuvist	1,72	0,86	0,17	0,24	0,49	1,32	0,13	0,02
Rústamýravist	0,94	0,01	0,03	1,19	0,91	1,37		
Lágstarflóavist	4,71	1,20	0,79	0,26	4,09	2,49	0,53	0,74
Sandmýravist	0,18	1,31	0,07	0,99	0,33	0,42	0,31	0,03
Ríkt votlendi	1,83	1,73	1,04	>0,00	1,44	1,24	0,52	0,00
Runnamýravist	0,01	1,43	0,31				>0,00	
Hástaraflóavist	1,74	0,29	0,30	>0,00	1,43	1,24	0,18	
Starungsmýravist	0,08	0,02	0,43		0,01		0,34	
Annað	0,00	>0,00	0,31	0,02	0,51	0,01	0,42	0,04
Tún		>0,00	0,13				0,22	
Garðlönd			>0,00				0,01	
Skógrækt							>0,00	
Byggð					>0,00		>0,00	
Reski/Námur						0,01	>0,00	
Uppgræðsla			0,12	0,01	0,01		0,11	0,04
Lúpína			0,04					
Óflokkað			0,02	>0,00	0,50		0,08	
Jöklar og vatn	1,75	2,44	2,04	1,94	5,13	17,63	12,24	2,71
Jöklar					3,95	13,93	5,94	1,14
Ár og vötn	1,75	2,44	2,04	1,94	1,17	3,70	6,31	1,57
Alls	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

4. viðauki. Fjöldi mófugla (varppör) í hverri vist ásamt einstaklingum sem ekki sýndu varpatferli. Hlutfall fugla sem ekki sýndu varpatferli er reiknað út frá áætluðum heildarfjölda þar sem fjöldi varpfugla eru pör x 2. Lengd sniða, sem er mjög breytileg eftir vistgerðum, er sýnd í 15. töflu.

	Eyравist	Eyðhraunavist	Melavistir	Sandvikravist	Melholar	Moldir	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Héluosavist	Víðimóavist	Gilja- og lyngmóavistir	Starmóavist	Flétumóavist	Mosamóavist	Víðkjarrvist	Rekjuvist	Móarekjuvist	Rústamýravist	Lágstarflóavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarflóavist	Starungsmýravist	Allar vistir (óðul)	EKKI varp (fuglar)	Hlutfall ekki í varpi
Mófuglar																										
Sandlóa	2	65	1	3	1	4	3	6	3	5	2	4	3											102	21	2
Heiðlóa	9	5	158	2	11	4	30	32	23	50	214	116	11	83	34	11	51	58	157	11	15	42	12	1139	443	9
Sendlingur	1	24	1	1	3	3	2	6	19	7	14	5	4	4	9	2	2							107	51	1
Lóupræll	2	21	10	1	5			23	82	64	2	43	16	24	39	85	166	9	21	63	10		686	337	2	
Hrossagaukur		1	2					1	8	3			11	1	2	16		1	5	4				55	6	
Spói		1	12	2	3	5	2	8	16	31	43	5	1	5	13	3	6	7	2					165	11	
Stelkur										2								2						4	2	
Óðinshani		3								4		3	6	3	34	48		5	17	1				124	71	
Þúfuttittlingur		28	1	13	1	1		1	16	120	71	8	48	39	6	23	19	67	6	28	23	15		534	50	
Maríuerla		1								1														2	2	
Steindepill		1	5			4	2	1		1			3	1										18		
Skógarþröstur		1					1		1	1	2		1	8									8	23		
Snjóttittlingur	9	4	201	4	4	31	57	25	20	73	34	9	39	3	7	18	16	22	16		3	1	596	56	9	
Mófuglar alls	23	11	520	9	42	10	82	96	58	128	545	333	30	282	117	62	143	223	500	50	76	162	53	3555	1050	23

4. viðauki. Aðrar tegundir.

	Eyравist	Eyðhraunavist	Melavistir	Sandvikravist	Melholar	Moldir	Melagambravist	Breiskjuhraunavist	Hélumosavist	Víðimóavist	Gilja- og lyngmóavistir	Starmóavist	Flétumóavist	Mosamóavist	Víðikjarrvist	Rekjuvist	Móarekjuvist	Rústamýravist	Lágstarflóavist	Sandmýravist	Runnamýravist	Hástarflóavist	Starungsmýravist	Allar vistir (óþul)	Ekki varp (fluglar)	Hlutfall ekki í varpi		
Lómur																			1			1		2	3	43		
Himbrimi																									-	3	-	
Fýll																									-	2	-	
Álft										1	4	2		2		1	1	2	9				7	1	30	68	53	
Heiðagæs	8	78	15	1	2			5	48	153	87			28	17	42	72	92	253	21	27	71	2	1022	1876	48		
Grágæs							1							1											2	24	86	
Gargönd																									-	6	-	
Rauðhöfði										2	2								1						5		0	
Urtönd		1									2								1	1	1				6	7	37	
Stökkönd								1		1							1	2	2						7	4	22	
Grafönd																			2	2			6		10	16	44	
Skúfönd																				1			2		3		0	
Duggönd																			4	1			4		9	1	5	
Straumönd	1										1	1								1					4		0	
Hávella	1	2							1	4				1		1	4	12	9				7		42	16	16	
Toppönd																1									1		0	
Gulönd			1																	1					2		0	
Fálki																									-	6	-	
Rjúpa		2				1			2	1	3			3						1					13		0	
Kjói		3	1					1		1	2			4	1	2			3	11	1		5	1	36	137	66	
Skúmur									1																1	19	90	
Sílamáfur																									-		47	
Svartbakur			1								2					1			4	2			1		11	46	68	
Kría			1																4	1					6	36	75	
Snægla																									-	1	-	
Hrafn																									-	16	-	
Aðrir fuglar																												
alls	10	0	89	1	15	1	3	1	7	55	171	95	0	39	19	47	78	126	297	23	27	104	4	1212	2414	50		
Allir fuglar	33	11	609	10	57	11	85	97	65	183	716	428	30	321	136	109	221	349	797	73	103	266	57	4767	3464	27		
Fjöldi tegunda	8	4	20	5	8	6	10	7	10	15	22	15	4	16	11	13	12	18	25	10	7	17	11	32	31			
Shannon Index	1,711,16	1,881,471,761,591,641,011,581,981,941,941,262,111,901,891,802,081,981,921,672,121,97																							2,17			

5. viðauki. Samanburður á þéttleika mófugla í vistlendum á nýu hálendissvæðum á Íslandi 1999–2002. Í þeim tilvikum þar sem lengd sniða er minni en 5 km eru niðurstöður auðkenndar með skáletri og ber að skoða þær tölur einungis sem vísbendingar. Þéttleiki er reiknaður út frá tveggja belta aðferð og miðað við 100 m breitt innra belti.

Vistlendi	Lengd sniða (km)														
		Sandlóa	Heiðlóa	Sendlingur	Lóupræll	Hrossagaurur	Spói	Stelkur	Óímshani	Þúfuittingur	Martuerla	Steindepill	Skógarþröstur	Snjótittingur	Allir mófuglar
Eyðilendi	314,5	1,2	1,8	0,4	0,3	>0	0,2	0,0	0,1	0,6	>0	0,1	>0	2,5	7,1
Hofsafréttur	21,3	0,0	-	0,5	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	2,3	2,9
Skjálfandi	28,1	1,1	2,9	0,7	0,2	>0	0,7	-	0,4	3,2	-	0,4	-	2,2	10,4
Möðrudalur–Arnardalur	63,3	0,7	1,6	0,1	0,3	-	>0	-	0,2	0,8	-	-	-	1,8	5,3
Vesturöræfi–Brúardalur	27,7	2,2	2,8	0,7	-	-	-	-	-	1,1	0,4	0,2	0,4	3,3	9,9
Afréttir Skaftártungu og Síðu	71,4	0,7	1,1	0,1	0,1	-	0,4	-	-	0,4	-	0,3	-	1,1	3,9
Markarfljót–Emstrur	8,4	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	2,6
Kjölur S	30,0	1,8	2,6	1,0	0,6	-	>0	-	-	-	-	-	-	1,1	6,5
Kjölur N og Guðlaugstungur	14,0	2,1	5,0	2,1	0,9	>0	-	-	-	0,4	-	0,7	-	8,2	17,9
Þjórsárver	50,3	3,0	1,7	0,6	0,5	-	0,6	-	-	0,1	-	-	-	4,8	10,9
Moslendi	92,9	0,4	3,3	0,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	>0	4,4	9,4
Hofsafréttur	1,3	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	15,4
Skjálfandi	1,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0
Möðrudalur–Arnardalur	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	15,4
Vesturöræfi–Brúardalur	7,7	1,3	10,3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	19,5
Afréttir Skaftártungu og Síðu	69,2	0,5	2,1	0,3	-	-	0,3	-	-	-	-	-	>0	4,2	7,8
Markarfljót–Emstrur	3,1	>0	4,1	>0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>0	3,6
Kjölur S	3,1	-	14,0	-	>0	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7	17,8
Kjölur N og Guðlaugstungur	0,7	-	7,9	-	-	-	-	-	-	14,3	-	-	-	28,7	36,2
Þjórsárver	5,5	-	2,0	1,8	5,5	-	>0	-	-	1,8	-	-	-	4,0	11,4
Mólendi	290,7	0,2	7,5	0,9	3,4	0,2	1,1	0,1	0,1	6,2	>0	0,1	0,2	2,0	21,6
Hofsafréttur	7,2	4,2	16,7	2,8	1,4	-	-	-	-	1,4	-	-	-	4,9	27,8
Skjálfandi	27,8	-	9,8	0,7	4,7	1,5	3,4	-	0,7	15,3	-	>0	1,6	0,8	37,5
Möðrudalur–Arnardalur	27,7	0,7	6,0	0,4	3,5	-	0,2	0,7	0,2	7,8	-	-	-	1,2	19,2
Vesturöræfi–Brúardalur	44,1	0,3	12,1	1,9	3,5	-	0,4	-	-	7,5	0,2	>0	-	5,2	30,3
Afréttir Skaftártungu og Síðu	60,1	-	2,4	0,3	1,0	0,1	3,1	-	-	6,0	-	0,5	0,2	1,2	14,4
Markarfljót–Emstrur	14,1	>0	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>0	3,2
Kjölur S	33,8	>0	8,1	0,4	3,1	>0	-	-	-	3,9	-	-	-	1,5	16,7
Kjölur N og Guðlaugstungur	27,9	>0	14,7	1,8	7,3	0,6	0,4	-	-	8,8	-	-	-	3,5	36,0
Þjórsárver	48,0	0,5	5,7	1,5	4,8	-	0,5	-	0,6	1,8	-	-	-	15	16,4
Rýrt votlendi	165,4	0,2	8,8	0,6	9,5	0,5	0,3	0,1	4,5	4,6	0,0	0,0	0,0	1,1	29,1
Hofsafréttur	10,0	-	12,0	2,0	9,0	-	-	-	4,0	5,0	-	-	-	7,0	35,5
Skjálfandi	5,3	-	24,5	>0	18,0	6,7	>0	-	-	12,9	-	-	-	9,4	62,1
Möðrudalur–Arnardalur	22,8	0,2	4,1	0,4	8,3	-	0,2	0,9	16,2	12,2	-	-	-	1,2	37,3
Vesturöræfi–Brúardalur	11,8	>0	9,1	1,7	11,7	-	-	-	0,8	3,4	-	-	-	>0	23,3
Afréttir Skaftártungu og Síðu	6,4	1,6	8,1	-	7,4	>0	6,3	-	6,3	3,1	-	-	-	>0	26,6
Markarfljót–Emstrur	2,0	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0
Kjölur S	10,0	0,6	6,4	1,2	10,0	-	-	-	-	3,8	-	-	-	>0	20,5
Kjölur N og Guðlaugstungur	31,4	0,3	19,5	>0	14,6	1,4	-	-	3,2	7,4	-	-	-	0,8	45,3
Þjórsárver	65,7	0,1	5,1	0,9	7,7	-	0,5	-	3,8	1,4	-	-	-	0,9	19,5
Ríkt votlendi	43,7	0,0	6,5	0,1	10,9	0,7	0,9	0,0	4,2	0,5	0,0	0,0	0,9	0,1	32,6
Hofsafréttur	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skjálfandi	6,5	-	11,6	-	2,7	1,7	-	-	1,5	25,0	-	-	6,2	>0	45,4
Möðrudalur–Arnardalur	9,3	-	6,2	-	8,5	-	1,9	-	4,7	10,8	-	-	-	-	31,5
Vesturöræfi–Brúardalur	2,4	-	7,7	-	16,7	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	26,3
Afréttir Skaftártungu og Síðu	1,3	-	-	-	27,3	-	4,2	-	-	7,7	-	-	-	>0	33,6
Markarfljót–Emstrur	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjölur S	0,3	-	>0	-	19,5	-	33,3	-	-	>0	-	-	-	-	37,6
Kjölur N og Guðlaugstungur	7,9	-	13,5	-	30,3	2,3	-	-	6,3	15,2	-	-	-	-	71,5
Þjórsárver	16,0	-	1,8	0,4	5,7	-	0,3	-	5,6	3,1	-	-	-	0,4	14,5
Allar vistir	907,2	0,6	5,2	0,6	3,4	0,2	0,6	>0	1,1	3,5	>0	0,1	0,1	2,2	17,1
Hofsafréttur	39,8	0,5	6,0	1,3	2,5	-	-	-	1,3	1,5	-	-	-	3,5	14,9
Skjálfandi	68,7	0,4	7,6	0,4	3,5	1,2	1,5	-	0,6	10,8	-	0,1	1,2	1,7	28,4
Möðrudalur–Arnardalur	124,4	0,5	3,3	0,2	3,1	-	0,2	0,3	3,0	5,0	-	-	-	1,5	16,1
Vesturöræfi–Brúardalur	93,7	0,7	8,6	1,3	3,3	-	0,3	-	0,2	4,2	0,2	0,1	0,1	3,9	22,4
Afréttir Skaftártungu og Síðu	208,4	0,5	2,0	0,2	0,7	>0	1,3	-	0,2	2,0	-	0,4	0,1	2,1	9,1
Markarfljót–Emstrur	27,6	>0	2,8	>0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	3,0
Kjölur S	77,2	0,7	5,8	0,6	3,0	>0	0,1	-	-	2,1	-	-	-	1,3	13,3
Kjölur N og Guðlaugstungur	81,9	0,3	14,4	0,7	11,0	0,9	0,1	-	1,8	7,2	-	0,1	-	3,0	38,9
Þjórsárver	185,5	1,0	3,9	0,9	4,7	-	0,4	-	1,9	1,2	-	-	-	2,1	15,7

6. viðauki. Listi yfir algeng fræðiorð og hugtök.

1. orðatafla. Listi yfir algeng fræðiorð og hugtök sem notuð eru í skýrslunni. Í fremri dálki er raðað eftir stafrófi en í þeim aftari er vísað til þess hvort þau falla undir umfjöllun um: a) almenn atriði, b) gróðurkortlagningu, c) plöntuvistfræði, d) fuglafræði eða e) smádýralíf. Orðskýringar koma fram í 2. orðatöflu.

Orð og hugtök	Fellur undir
fallgildra	smádýr
fjölbreytugreining	plöntuvistfræði
flokkun	plöntuvistfræði
fuglasnið	fuglafræði
gróðurkort	gróðurkortlagning
gróðurfélag	gróðurkortlagning
gróðurlendi	gróðurkortlagning
gróðurlykill	gróðurkortlagning
gróðursnið	plöntuvistfræði
háfur	smádýr
hnitun	plöntuvistfræði
landgerð	gróðurkortlagning
leiðréttur þéttleiki	fuglafræði
mófugl	fuglafræði
rúst	plöntuvistfræði
smádýr	smádýralíf
spörfugl	fuglafræði
sýni	smádýralíf
sýnileiki	fuglafræði
tilgátuvistgerð	plöntuvistfræði
tíðniflokkur	smádýralíf
tíðnitala	smádýralíf
tveggja belta aðferð	fuglafræði
vaðfugl	fuglafræði
varpóðal	fuglafræði
varpþéttleiki	fuglafræði
verndargildi	almennt
verndarviðmið	almennt
vistgerð	plöntuvistfræði
vistgerðakort	plöntuvistfræði
vistlendi	plöntuvistfræði
vísivistgerð	plöntuvistfræði

2. orðatafla. Skýringar á algengum fræðiorðum og hugtökum sem notuð eru í skýrslunni.

Flokkur:	Skýring:
a) Almennt:	
Verndargildi	Mat á mikilvægi svæða með tilliti til vel skilgreindra og afmarkaðra náttúrufarsþátta (<i>verndarviðmið</i>).
Verndarviðmið	Gögn sem lögð eru til grundvallar við mat á <i>verndargildi</i> ; t.d. upplýsingar um fjölbreytileika tegunda eða búsvæða, fegurðargildi, upplýsingagildi og útivistargildi.
b) Gróðurkortlagning:	
Gróðurfélag	Grunneining sem notuð er og afmörkuð á <i>gróðurkort</i> . Gróðurfélög eru ýmist kennd við ríkjandi tegundir eða plöntugerðir, t.d. runna, grös, lyng.
Gróðurkort	Kort þar sem land er flokkað í <i>gróðurfélög</i> og <i>gróðurlendi</i> . Á gróðurkortum eru einnig sýndar helstu landgerðir lítt eða ógróins lands.
Gróðurlendi	Samheiti yfir <i>gróðurfélög</i> þar sem gróður er flokkaður eftir ríkjandi tegundum eða tegundahópum. Gróðurlendi votlendis eru t.d. flokkuð eftir stigvaxandi raka í deiglendi, mýrlendi, flóa og vatnagróður.
Gróðurlykill	Flokkunarlykill sem notaður er við gróðurkortagerð. Hann byggir einkum á ríkjandi tegundum plantna og gróðurþekju. Grunneining er svonefnt <i>gróðurfélag</i> sem yfirleitt er afmarkað á loftmynd sem unnið er með á vettvangi. Innan hvers <i>gróðurlendis</i> geta verið mörg <i>gróðurfélög</i> . Gulstararflói (V1) og tjarnastararflói (V2) eru dæmi um <i>gróðurfélög</i> sem falla undir flóa.
Landgerð	Þar sem gróðurþekja er minni en 10% er land flokkað í landgerðir út frá jarðfræðilegum skilgreiningum. Dæmi um landgerðir eru melar (me), sandar (sa), moldir (mo) og hraun (hr).
c) Plöntuvistfræði	
Fjölbreytugreining	Úrvinnsluaðferðir til að greina áhrif margra þátta samtímis. Þannig má greina innbyrðis afstöðu sýna sem samanstanda af mörgum þáttum (tegundum) og hvernig umhverfisþættir hafa áhrif á tegundasamsetningu. Fjölbreytugreiningaraðferðum má skipta í tvo meginflokka, <i>flokkun</i> og <i>hnitun</i> .
Flokkun	<i>Fjölbreytugreiningaraðferðir</i> sem notaðar eru til að aðgreina sýni (t.d. <i>gróðursnið</i> , <i>smádyrasýni</i>) og skipa í mismunandi flokka. Tilgangurinn er að raða saman þeim sýnum sem hafa líka tegundasamsetningu og mynda þannig flokka.
Hnitun	<i>Fjölbreytugreiningaraðferðir</i> sem notaðar eru til að raða sýnum eftir tegundasamsetningu og umhverfisfallanda. Með hnitun er leitast við að skýra það samband sem er á milli tegundasamsetningar og meginumhverfisþátta sem hafa áhrif á hana. Niðurstöður hnitunar eru venjulega settar fram í svokölluðum hnitamyndum.
Gróðursnið	Í þessari skýrslu er átt við afmarkað svæði (200x2 m) þar sem gróður er greindur til tegunda og þekjumældur og sýni tekin af jarðvegi.
Rúst	Fremur lág bunga sem rís upp úr flóum hátt til fjalla þar sem staðbundinn sífrera er að finna. Ískjarni er í rústum.
Tilgátuvistgerð	Tillögur að <i>vistgerðum</i> byggðar á gróðurlendum og landgerðum eftir gróðurkortlagningu. Gróðurmælingar eru gerðar í tilgátuvistgerðum til að sannprófa þær.
Vísivistgerð	Flokkur lands sem líklegt er að verði skilgreint sem <i>vistgerð</i> þegar meiri upplýsingar liggja fyrir.

2. orðatafla, framh.**c) Plöntuvistfræði, framh.**

Vistgerð	Land sem býr yfir sérstökum eiginleikum hvað varðar gróður, dýralíf, jarðveg, loftslag og í mörgum tilvikum einnig landslag. Innan sömu vistgerðar eru aðstæður þannig að þar þrífast svipuð samfélög plantna og dýra, þótt á misjöfnum svæðum séu. Lýsing vistgerða grundvallast einkum á rannsóknnum á gróðurfari en einnig gögnum um jarðveg, fugla og smádyr. Dæmi um vistgerðir eru grasmelavist, hélumosavist, mosamóavist, rústamýravist og hástaraflóavist.
Vistgerðakort	Kort þar sem land er flokkað niður eftir <i>vistgerðum</i> og <i>landgerðum</i> .
Vistlendi	Samheiti yfir <i>vistgerðir</i> þar sem þær eru flokkaðar saman eftir skyldleika. Vistlendi á miðhálandi Íslands eru eyðilendi, moslendi, mólendi, rýrt votlendi og ríkt votlendi.

d) Fuglafræði:

Fuglasnið	Snið sem gengið er eftir og fuglar eru taldir á. Sniðið er samkvæmt skilgreiningu óendanlega breitt, en í raun ræðst breidd þess af <i>sýnileika</i> fugla. Allir fuglar sem sjást eru skráðir og út frá hegðun þeirra er lagt mat á hvort þeir eru verpandi á sniðinu eða gestir þar.
Leiðréttur þéttleiki	Vegna þess að <i>sýnileiki</i> fugla úti í náttúrunni er fall af fjarlægð frá sniðlínu þarf að leiðrétta þéttleika út frá gefnum forsendum. Þéttleiki er reiknaður út frá hlutfalli fugla á innra belti af heildarfjölda á óendanlega breiðu sniði. Hér höfum við gert ráð fyrir því að <i>sýnileiki</i> fugla minnki línulega með fjarlægð. Sjá <i>tveggja belta aðferð</i> .
Mófugl	Samheiti yfir þær tegundir <i>vaðfugla</i> og <i>spörfugla</i> sem verpa á berangri. Á hálandi Íslands eru allir <i>vaðfuglar</i> og allir <i>spörfuglar</i> nema hrafn skilgreindir sem mófuglar.
Spörfugl	Samheiti yfir margar og fjölbreyttar ættir fugla sem eru með á hvorum fæti þrjár tær sem snúa fram og eina sem snýr aftur og er afturtáin aðlöguð að gripi. Til algengra spörfugla á Íslandi teljast: Þúfúttlingur, maríuerla, músarrindill, steindepill, skógarþröstur, hrafn, stari, auðnutittlingur og snjóttittlingur.
Sýnileiki	Sýnileiki fugla er háður stærð þeirra og atferli. Sumir eru felugjarnir og þaulsætnir á hreiðrum sínum meðan aðrir eru árásargjarnir og koma langt að til að bægja yfirvofandi hættu frá. Í <i>tveggja belta aðferð</i> er gert ráð fyrir að allir fuglar sem til staðar eru sjáist á innra talningabelti. Sýnileiki getur líka verið háður landslagi, gróðurfari, veðri og tíma dags.
Tveggja belta aðferð	Talningaraðferð sem notuð er til að meta þéttleika. Þar er miðað við að innan innra talningabeltis sjáist allir fuglar sem eru til staðar en utan þess minnki <i>sýnileiki</i> með aukinni fjarlægð. Mismunandi breiddir á innra belti henta mismunandi tegundum. Út frá hlutfalli fugla á innra belti og heildarfjölda á sniðinu er <i>leiðréttur þéttleiki</i> reiknaður.
Vaðfugl	Samheiti yfir nokkrar ættir fugla sem aðlagðar eru lífi við strendur og vötn. Þeir eru gjarnan háfættir og langnefjaðir og hafa á hvorum fæti þrjár langar tær sem snúa fram og litla tá sem snýr aftur. Til algengra vaðfugla á Íslandi teljast: tjaldur, sandlóa, heiðlóa, sendlingur, lóupræll, hrossagaukur, jaðrakan, spói, stelkur og óðinshani.
Varpóðal	Svæði umhverfis hreiður sem varpfuglar verja með einhverjum hætti, ýmist með árásum á aðsteðjandi hættu eða atferli sem beinist að því að lokka burtu þann sem ógnar.
Varpþéttleiki	Fjöldi verpandi fugla (með egg eða unga í hreiðri eða næsta nágrenni þess) á flatareiningu og er talningareiningin þar eða <i>varpóðal</i> og gildir þá einu hvort annar eða báðir fuglarnir sjást.

2. orðatafla, framh.

e) Smádýralíf:

Fallgildra	Veiðitæki; plastdós með vökva, grafin í jörð þannig að barmar nema við yfirborð. <i>Smádýr</i> sem ferðast um yfirborð falla í gildru og geymast þar.
Háfur	Fínriðinn netpoki á skafti sem notaður er til að veiða fljúgandi skordýr í lofti eða gróðri.
Smádýr	Hryggleysingjar; í skýrslunni er fjallað um hryggleysingja á landi og vissar tegundir í vötnum, einkum skordýr og áttfætlur. Nær einnig til liðorma og lindýra.
Sýni	<i>Safn smádýra sem safnað er á sama stað, sama tíma, við sömu aðstæður og á sama hátt, t.d. afli einnar fallgildru á skilgreindu veiðitímabili eða afli fenginn með háfun á sniði á föstum tímapunkti.</i>
Tíðnitala	Tala sem segir til um meðalfjölda tegundar í eina <i>fallgildru</i> á sniði á dag.
Tíðniflokkur	Bil <i>tíðnitalna</i> . Tegundum er skipað í alls átta tíðniflokka eftir algengni þeirra eða fjölda sem veiðist í fallgildrur. Bilin stækka eftir því sem tíðnitölur hækka og eru þau byggð á lógaritmískum kvarða. Tíðniflokkar eru notaðir við <i>fjölbreytu-greiningar</i> .

v4 viðauki: A3 foldout

