



Vöktun á móareitum við Grundartanga í Hvalfirði Framvinduskýrsla fyrir árið 2015

Starri Heiðmarsson og Rannveig Thoroddsen

**Unnið fyrir Elkem Ísland ehf.,
Norðurál Grundartanga ehf., Kratus ehf.
og GMR Endurvinnsla ehf.**



Vöktun á móareitum við Grundartanga í Hvalfirði. Framvinduskýrsla fyrir árið 2015

Starri Heiðmarsson og Rannveig Thoroddsen

Unnið fyrir Elkem Ísland ehf., Norðurál Grundartanga ehf., Kratus ehf.
og GMR Endurvinnsla ehf.


NÍ-16002 Akureyri, febrúar 2016



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS

Mynd á kápu: Horft til austurs í gegnum votlendisgróður við Eiðisvatn í átt að Hvalfelli og Botnssúlum. Ljós. Starri Heiðmarsson, 21. júlí 2015.

ISSN 1670-0120

	Urriðaholtsstræti 6–8 212 Garðabæ Sími 590 0500 Fax 590 0595 http://www.ni.is ni@ni.is	Borgum við Norðurslóð 602 Akureyri Sími 460 0500 Fax 460 0501 http://www.ni.is nia@ni.is
Skýrsla nr. NI-16002	Dags, Mán, Ár Febrúar 2016	Dreifing Lokuð til 1. maí 2016
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Vöktun á móareitum við Grundartanga í Hvalfirði. Framvinduskýrsla fyrir árið 2015	Upplag 30	
	Fjöldi síðna 30	
	Verknúmer A0011010 Málsnúmer 2010010019	
Höfundar Starri Heiðmarsson og Rannveig Thoroddsen		
Unnið fyrir Unnið fyrir Elkem Ísland ehf., Norðurál Grundartanga ehf., Kratus ehf. og GMR Endurvinnsla ehf.		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur Regluleg vöktun á mosa- og flétturíkum samfélögum í mó- og mýrlendi í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga hófst árið 2000. Reitirnir hafa frá upphafi verið fimm talsins en árið 2015 var þó gerð sú breyting að þremur nýjum reitum var bætt við um leið og aðrir þrír voru aflagðir. Síðast voru reitirnir gróðurmældir árið 2009 og er ekki hægt að merkja miklar breytingar síðan þá en þó hefur tegundaaudgi dregist lítillaga saman. Fjölbreytugreining byggð á DCA-hnitun leiddi ekki í ljós ákveðnar stefnubundnar breytingar á mældum reitum.		
Lykilorð Hvalfjörður, móareitir, vöktun, háplöntur, fléttur, mosar	Yfirfarið MH	

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR	7
2 RANNSÓKNARSVÆÐI	7
3 AÐFERÐIR	8
4 NIÐURSTÖÐUR	8
4.1 Móareitur II – Stekkjarás	10
4.2 Móareitur V – Eiðisvatn	12
4.3 Móareitur VI – Hólabrú	14
4.4 Móareitur VII – Skál	16
4.5 Móareitur VIII – Seldalur	18
5 UMRÆÐUR	20
6 HEIMILDASKRÁ	21
7 VIÐAUKAR	22
1. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit II	22
2. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit V	24
3. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VI	28
4. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VII	29
5. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VIII	30

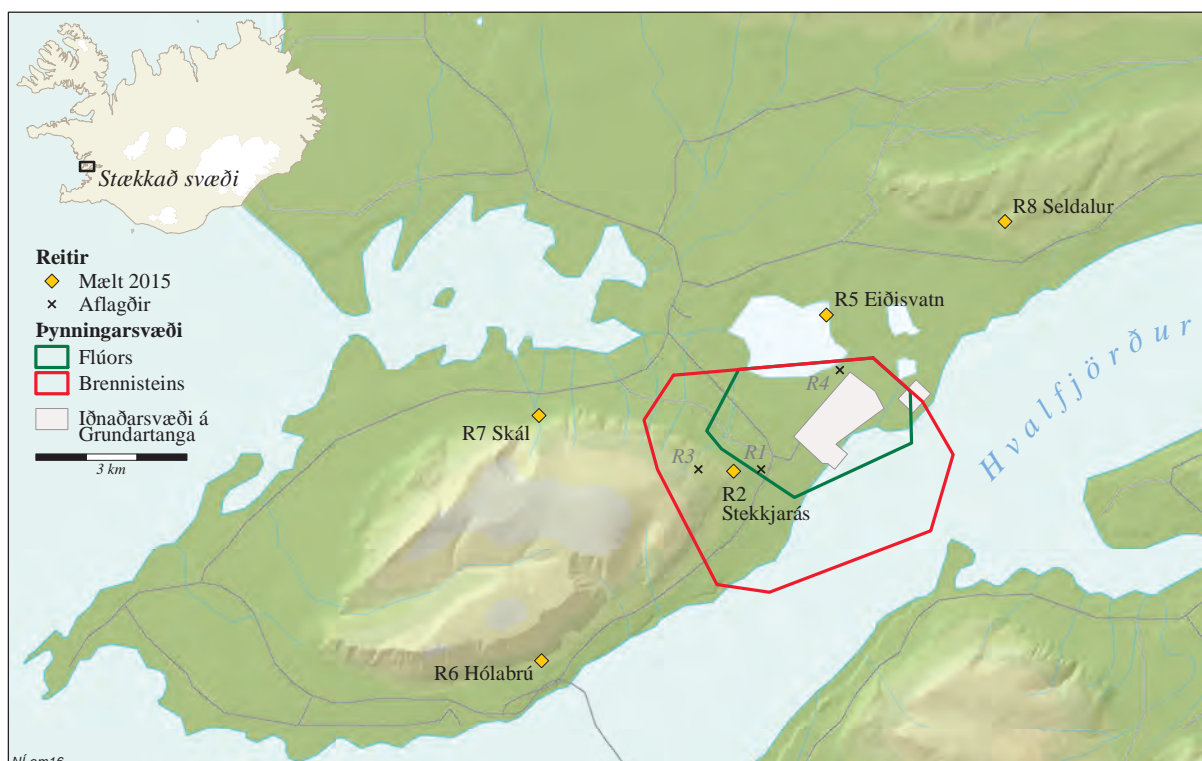
1 INNGANGUR

Frá árinu 1976 hefur farið fram vöktun á fléttum og mosum á klöppum í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga (Hörður Kristinsson og Bergþór Jóhannsson 1983). Til viðbótar hófst árið 2000 regluleg vöktun á svokölluðum móareitum, til aðgreiningar frá klapparreitum (Hörður Kristinsson 2001). Í upphafi var vöktunin gerð fyrir Íslenska járnblendifélagið hf. (nú Elkem Ísland ehf.), síðar bættist Norðurál Grundartanga ehf. við og nýverið einnig Kratus og GMR.

Þegar móareitirnir voru lagðir út í upphafi voru þeir staðsettir með tilliti til fjölbreytni mosa og blað- og runnfléttna. Þrjú reitir voru staðsettir í mólendi ofan til og upp frá Stekkjarási með stefnu á Akrafjall en tveimur reitum var valinn staður í votlendi norður af iðnaðarsvæðinu. Af reitunum fimm var einungis einn (reitur V) staðsettur utan þynningarsvæðis iðnaðarsvæðisins. Tveir reitir (I og IV) voru innan þynningarsvæðis fyrir flúor og brennisteinstvíoxíð og aðrir tveir (II og III) voru innan þynningarsvæðis fyrir brennisteinstvíoxíð. Með aukinni áherslu á að vakta breytingar á gróðri utan þynningarsvæðis iðnaðarsvæðisins var ákveðið að setja upp þrjú nýja reiti sem staðsettir yrðu utan þynningarsvæðis í mismunandi stefnu frá iðnaðarsvæðinu. Samtímis var ákveðið að greina áfram sama fjölda af móareitum og leggja því af þrjú móareiti (I, III og IV). Eftir breytinguna verður því enginn móareitur innan marka þynningarsvæðis flúors og einungis einn móareitur (II) innan þynningarsvæðis brennisteinstvíoxíðs. Reynt var að staðsetja nýju reitina þrjú í sambærilegu búsvæði og tveir eldri reitirnir (II og V) voru í.

2 RANNSÓKNARSVÆÐI

Móareitirnir eru allir innan við 6,5 km frá iðnaðarsvæðinu. Af eldri reitunum er reitur II í lyngmóa ofan við Stekkjarás og reitur V er í mýri eða hálfdeigu landi nærri Eiðisvatni, neðan við bæinn Galtarholt. Tveir nýju reitanna eru í hallamýrum neðan við Akrafjall, reitur VI við suðurhlíðar fjallsins og reitur VII við norðurhlíðar þess. Reitur VIII er síðan í lyngmóa í Seldal, norðaustur af iðnaðarsvæðinu (1. mynd).



1. mynd. Staðsetning móareita í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga.

3 AÐFERÐIR

Hver reitur er 5×5 m að stærð og afmarkaður með hælum í hornum. Innan hvers reits voru fimm 1 m² reitir valdir af handahófi og þeim síðan skipt í 16 deilireiti. Í deilireitunum var tíðni tegunda skráð, þ.e. í hve mörgum deilireitum þær vaxa. Tíðnin var síðan umreiknuð yfir í prósentur og birt þannig. Aðferðafræði við gróðurmælingar er lýst ítarlega í skýrslu Harðar Kristinssonar (2001).

Reitir II og V voru afmarkaðir og mældir árið 2000. Þeir voru endurmældir árið 2009 með því fráviki að reitur V fannst ekki þegar kom að endurmælingu. Honum var því fundinn nýr staður á svipuðum slóðum, merktur að nýju og mældur. Þetta var talið réttlæt看legt þar sem reiturinn var staðsettur í tiltölulega einsleitu gróðurlendi (Starri Heiðmarsson 2010). Reitir VI, VII og VIII voru afmarkaðir 2015 og þeim valin staðsetning þannig að þeir væru allir utan þynningarsvæðis brennisteins og flúors en í mismunandi stefnu frá iðnaðarsvæðinu. Staðsetning allra móareita er sýnd á 1. mynd.

Vettvangsvinna var unnin af höfundum skýrslunnar 18.–21. júlí 2015.

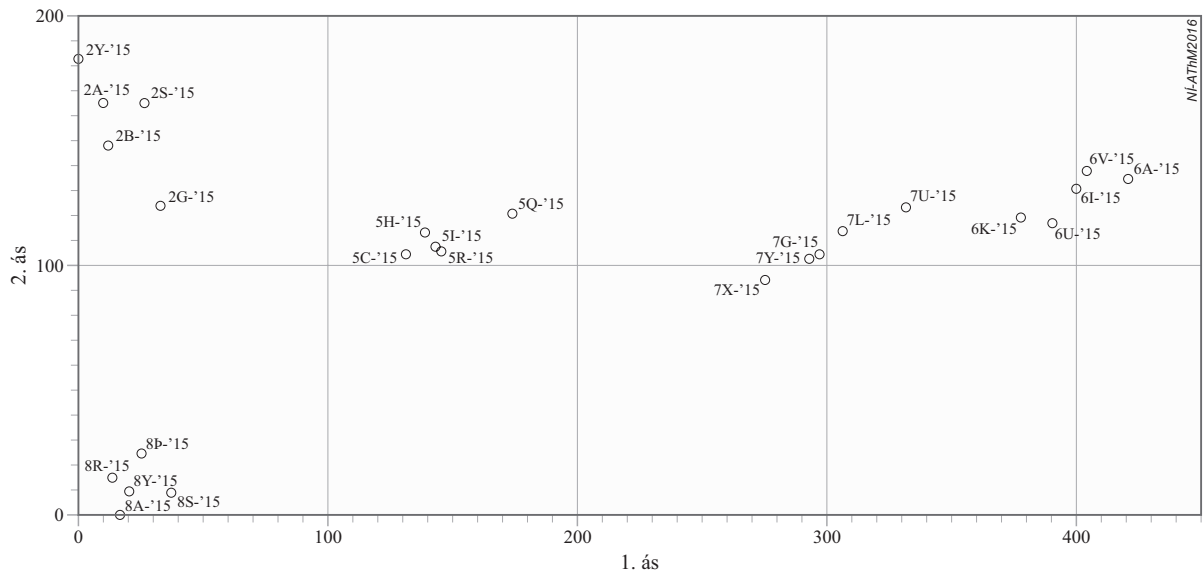
Til að bera saman mismunandi reiti og breytingar milli ára var gerð DCA-hnitun (Detrended correspondence analysis) á gögnunum í forritinu PC ORD (McCune og Mefford 2011). Um er að ræða fjölbreytugreiningu þar sem hverjum reit eru fundin hnit í tvívíðu rúmi sem grundvallast á breytilegri þekju allra tegunda sem mældar voru í viðkomandi reitum. Leitast er við að draga saman upplýsingarnar sem fólgnar eru í margvíðu rúmi (með jafnmarga ása og fjöldi tegunda). Fyrsti ásinn skýrir stærstan hluta af breytileika í gagnasafni, annar ás þann næstmesta og síðan koll af kalli. Að jafnaði láta menn nægja að skoða fyrstu tvo ásana enda skýra þeir mestan hluta breytileikans. Nánari umfjöllun um DCA-hnitun má finna í grein Hill og Gauch (1980).

4 NIÐURSTÖÐUR

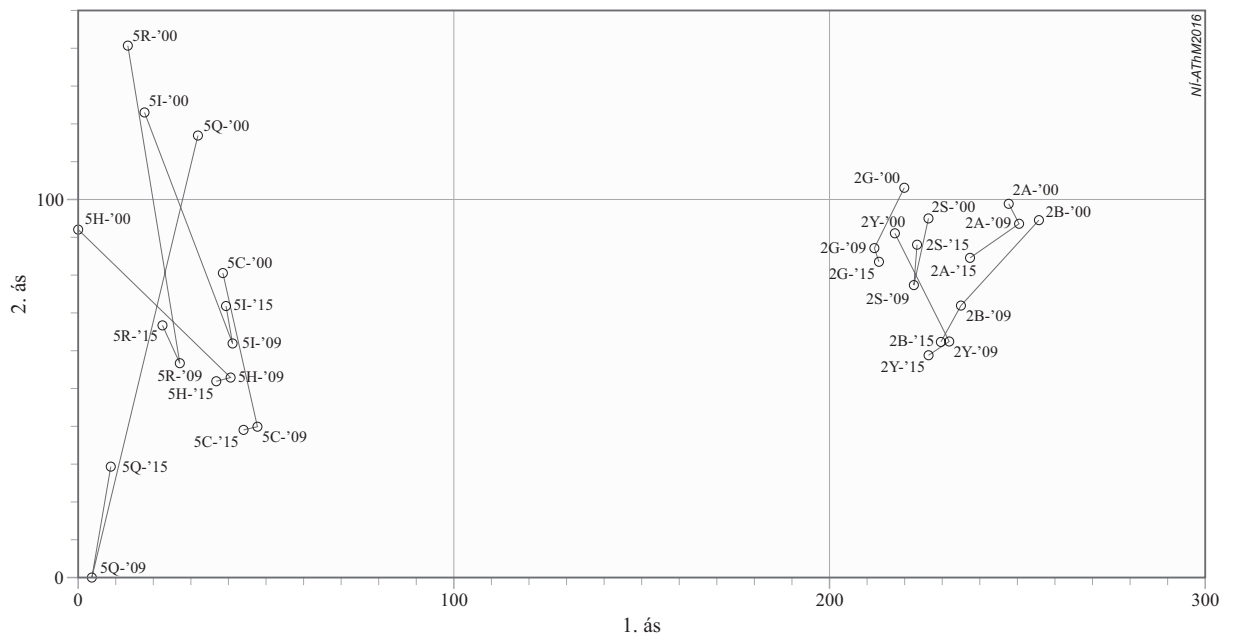
Niðurstöður mælinga 2015 sýna að fjöldi tegunda eða tegundaaúðgi hefur dregist lítillega saman í reitum II og V (1. tafla). Tegundaaúðgi í nýju reitunum, VI, VII og VIII, er sambærileg við eldri reitina, II og V, nema hvað fléttur eru mun fábreyttari í nýju reitunum. Samkvæmt DCA-hnitun á reitunum fimm er greinilegt að minni breytileiki er innan reita en á milli þeirra. Reitir II og VIII raðast nokkuð þétt saman sem bendir til að tegundasamsetning þeirra sé tiltölulega lík og reitir VI og VII eru sömuleiðis svipaðir. Reitur V virðist hins vegar skera sig úr (2. mynd). Þar sem reitir VI–VIII voru mældir í fyrsta skipti árið 2015 er ekki hægt að greina breytingar í þeim. Í reitum II og V má greina breytingar milli ára (3. mynd).

1. tafla. Fjöldi tegunda háplantna og fléttna í einstökum reitum árin 2000, 2009 og 2015.

	Háplöntur			Fléttur			Samtals		
	2000	2009	2015	2000	2009	2015	2000	2009	2015
Reitur II	15	13	13	10	8	7	25	21	20
Reitur V	26	25	23	13	8	5	39	33	28
Reitur VI			25						25
Reitur VII			26						26
Reitur VIII			16			1			17



2. mynd. DCA-hnitun á reitunum fimm sem mældir voru 2015. 1. ás skýrir u.þ.b. 70% af þeim breytileika sem þrjár fyrstu ásarnir skýra og 2. ás u.þ.b. 22%.



3. mynd. DCA-hnitun á reitum II og V þar sem borin eru saman árin 2000, 2009 og 2015. 1. ás skýrir u.þ.b. 80% af þeim breytileika sem þrjár fyrstu ásarnir skýra og 2. ás u.þ.b. 13%.

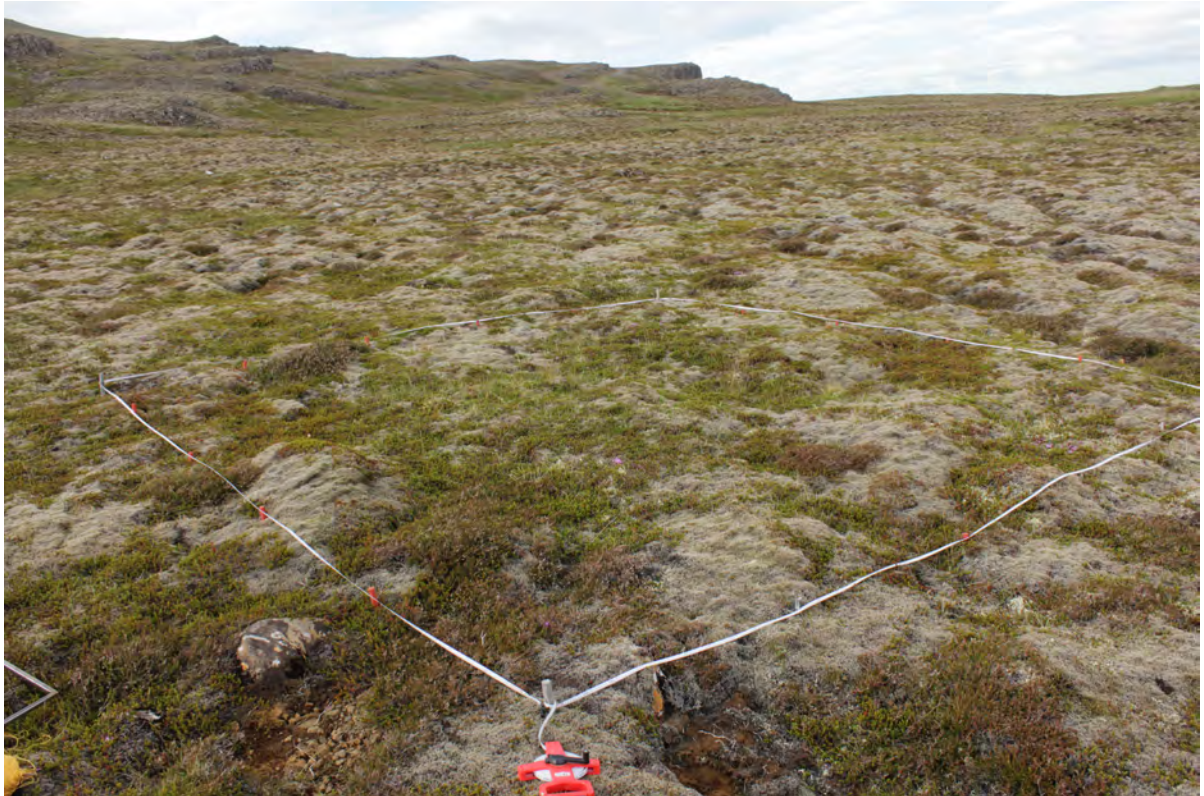
4.1 Móareitur II – Stekkjarás

Reitur II er staðsettur í mosaríkum lyngmóa í hlíðinni ofan Stekkjaráss (4. mynd). Í reitnum jókst tíðni níu háplöntutegunda á meðan tíðni fimm tegunda minnkaði (1. viðauki). Tíðni týtulíngresis jókst mest en einnig jókst hún allnokkuð hjá blávingli og stinnastör. Tíðni túnvinguls og blóðbergs dróst mest saman eða um sex prósentustig.

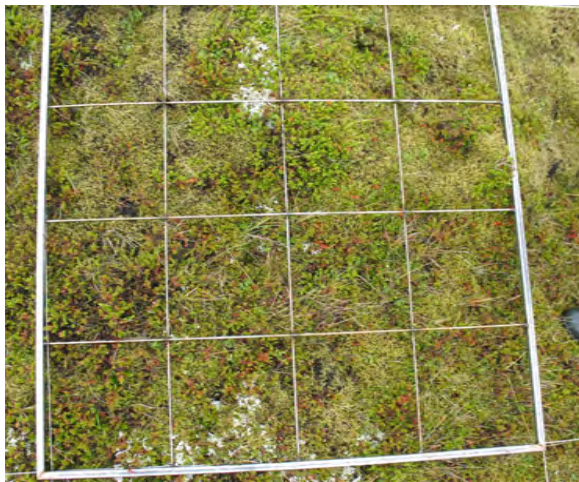
Á meðal fléttna jókst tíðni fjallagrasa mest, eða um átta prósentustig. Tíðni hreindýrakraoka og þúfubikars jókst einnig, um fimm prósentustig, en tíðni ormagrasa dróst aftur á móti saman um fimm prósentustig.

Af þeim mosategundum sem greindar voru jókst tíðni tveggja tegunda nokkuð. Þannig jókst tíðni tildurmosa um 15 prósentustig og melagrambra um 14 prósentustig. Tíðni hrísmosa dróst saman um níu prósentustig.

Smáreitur 2G er sýndur á 5. mynd.



4. mynd. Yfirlitsmynd af reit II í Stekkjarási. Ljós. Starri Heiðmarsson, 18. júlí 2015.



5. mynd. Smáreitur 2G. Vinstri mynd: árið 2009, hægri mynd: árið 2015. Ljós. Starri Heiðmarsson, 23. júní 2009 og 18. júlí 2015.

4.2 Móareitur V – Eiðisvatn

Reitur V er staðsettur í mýri eða deiglendi austur af Eiðisvatni (6. mynd). Í reitnum jókst tíðni 16 háplöntutegunda á meðan tíðni 11 tegunda minnkaði (2. viðauki). Mest jókst tíðni mýrastarar en hún jókst einnig allnokkuð hjá tjarnastör, blávingli, bláberjalyngi og sérbylisstör. Mestur samdráttur var í tíðni belgjastarar en hún minnkaði einnig allnokkuð hjá kornsúru og horblöðku.

Á meðal fléttna var það einungis ein tegund, flösukrókar, sem juku tíðni sína. Hjá öðrum fléttutegundum dróst tíðni saman, mest hjá hreindýrakraókum eða um 15 prósentustig.

Af þeim mosategundum sem greindar voru jókst tíðni sex tegunda en dróst saman hjá tveimur. Mest jókst tíðni melagambra eða um 13 prósentustig meðan tíðni urðarskrauts dróst saman um 23 prósentustig.

Smáreitur 5R er sýndur á 7. mynd.



6. mynd. Yfirlitsmynd af reit V við Eiðisvatn. Ljós. Starri Heiðmarsson, 21. júlí 2015.



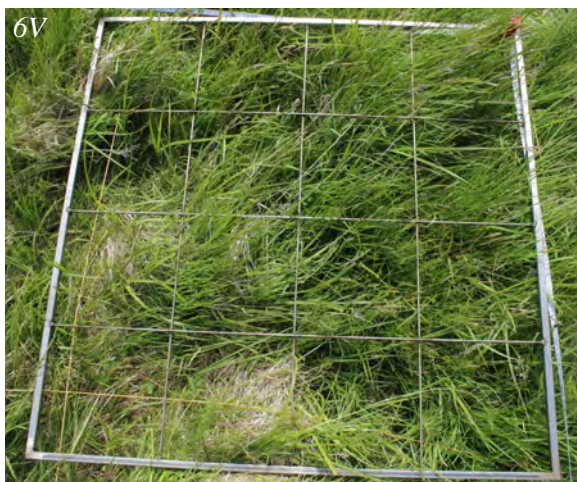
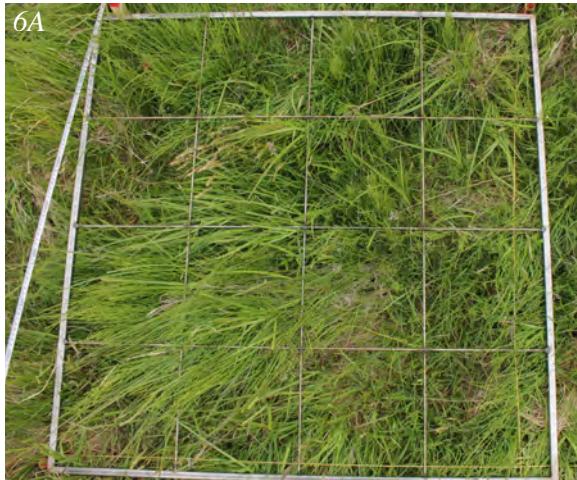
7. mynd. Smáreitur 5R. Vinstri mynd: árið 2009, hægri mynd: árið 2015. Ljós. Starri Heiðmarsson, 26. júní 2009 og 21. júlí 2015.

4.3 Móareitur VI – Hólabrú

Reitur VI er staðsettur í hallamýri undir suðurhlíð Akrafjalls (8. mynd). Mesta tíðni í reitnum höfðu mýrastör, túnvingull, ilmreyr og mýrelfting, allar með um eða meira en 90% tíðni (3. viðauki). Engar fléttur fundust í smáreitunum fimm sem rannsakaðir voru (9. mynd).



8. mynd. Yfirlitsmynd af reit VI við Hólabrú. Ljós. Starri Heiðmarsson, 20. júlí 2015.



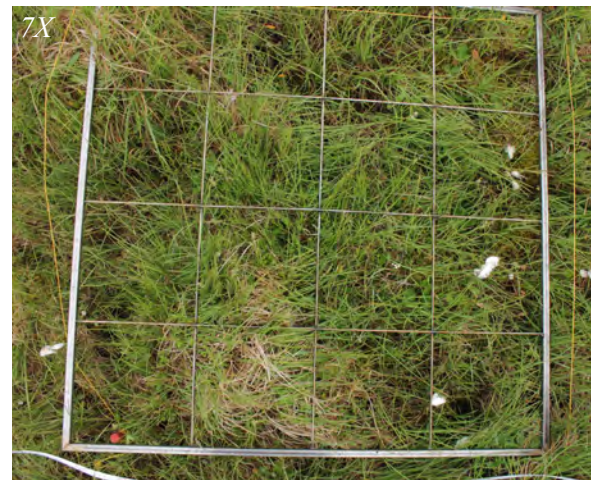
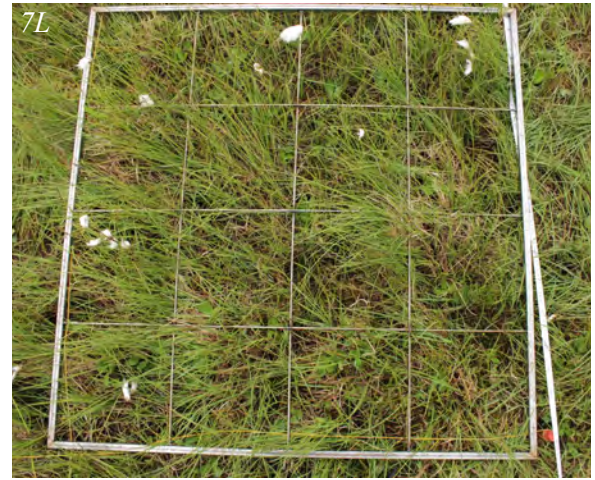
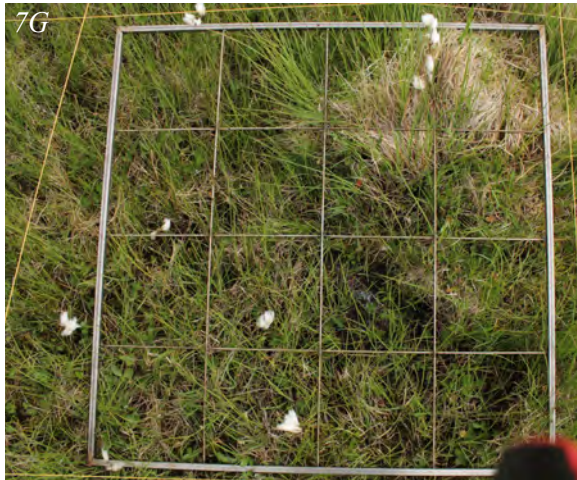
9. mynd. Mældir smáreitir í reit VI. Ljós. Starri Heiðmarsson, 20. júlí 2015.

4.4 Móareitur VII – Skál

Reitur VII er staðsettur í hallamýri undir norðurhlíð Akrafjalls (10. mynd). Mesta tíðni í reitnum höfðu mýrastör, mýrelfting, vetrarkvíðastör, kornsúra og klófífa en allar hafa þessar tegundir 80–100% tíðni (4. viðauki). Engar fléttur fundust í smáreitunum fimm sem rannsakaðir voru (11. mynd).



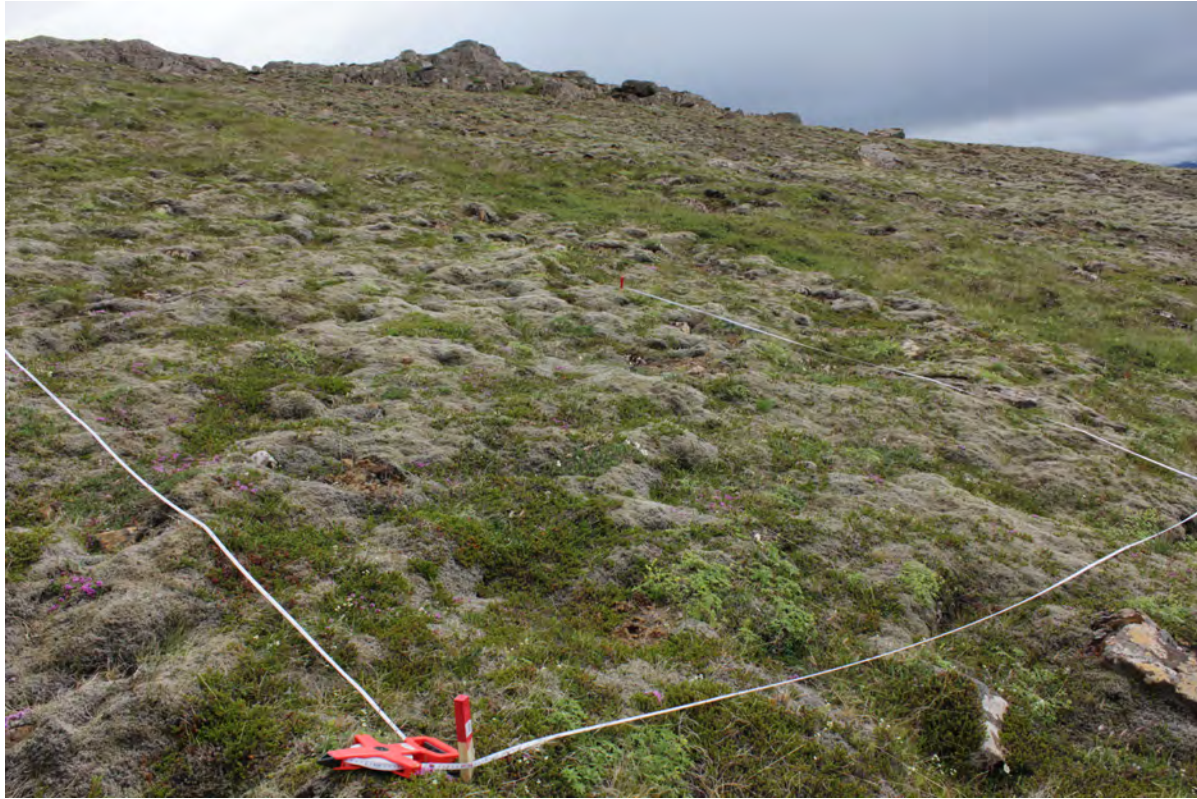
10. mynd. Yfirlitsmynd af reit VII í Skál. Ljós. Starri Heiðmarsson, 20. júlí 2015.



11. mynd. Mældir smáreitir í reit VII. Ljósmynd. Starri Heiðmarsson, 20. júlí 2015.

4.5 Móareitur VIII – Seldalur

Reitur VIII er staðsettur í mosaríkri lyngbrekku í Seldal, norðan við iðnaðarsvæðið (12. mynd). Mesta tíðni höfðu krækilyng, brjóstagrass og hvítmaðra en allar hafa þessar tegundir meiri en 70% tíðni (5. viðauki). Einungis ein fléttutegund, mókrókar, fannst í smáreitunum. Mosinn hraungambri hafði 100% tíðni í öllum rannsókuðum smáreitum (13. mynd).



12. mynd. Yfirlitsmynd af reit VIII í Seldal. Ljós. Starri Heiðmarsson, 19. júlí 2015.



13. mynd. Mældir smáreitir í reit VIII. Ljósm. Starri Heiðmarsson, 19. júlí 2015.

5 UMRÆÐUR

Samanburður við fyrri ár er einungis mögulegur í tveimur reitum af fimm þar sem þrír reitir voru aflagðir og þrír nýjir mældir í þeirra stað líkt og greint er frá í inngangi. Samanburður á milli ára í reitunum tveimur leiðir í ljós að örlítið dregur úr tegundaauði, einkum dregur úr fjölda fléttna í reit V en erfitt er að meta hvað veldur þeirri fækkun.

Allir smáreitir voru hnitaðir í fjölbreytugreiningarforritinu PC ORD (McCune og Mefford 2011) og kemur þar greinilega fram að breytileiki milli smáreita innan reitanna er tiltölulega lítill miðað við muninn á milli ólíkra móareita (2. mynd). Reitir II og VIII sem báðir eru staðsettir í lyngmóa hafa svipaða tegundasamsetningu þar sem þurrlendistegundir eru ráðandi. Reitir VI og VII sem báðir eru í hallamýri eru sömuleiðis líkir en votlendistegundir eru ríkjandi í þeim. Reitur V er hins vegar nokkuð einstakur og sker sig frá hinum fjórum reitunum að því leyti að gróður í honum er fjölbreyttari. Reiturinn er þýfðari og því munur á tegundum á tiltölulega þurrum þúfnakollum og þeim sem eru á milli þúfna þar sem jarðraka gætir (það skýrir líklega staðsetningu hans á u.þ.b. miðjum 1. ás).

Samaburður við fyrri mælingar í reitum II og V var einnig hnitaður í PC ORD (3. mynd). Taka þarf tillit til þess að ekki tókst að staðsetja reit V þegar hann var mældur árið 2009 á nákvæmlega sama stað og hann var settur upp árið 2000 líkt og fjallað er um í framvinduskýrslu frá 2010 (Starri Heiðmarsson 2010). Það kemur því ekki á óvart að mestar breytingar verða milli árunna 2000 og 2009 í reit V en annars eru breytingar milli ára tiltölulega litlar og ekki greinileg stefna á breytingunum.

Á þeim tíma sem vöktun móareitanna hefur farið fram hefur tíðni tegunda breyst nokkuð. Á fyrri hluta tímabilsins, þ.e. 2000–2009, dróst tíðni nokkuð saman en á seinni hlutanum, 2009–2015, jókst hún frekar. Erfitt að meta hverjar ástæður umræddra breytinga gætu verið því niðurstöðurnar byggja aðeins á tveimur reitum en það ætti að vera auðveldara að sex árum liðnum þegar nýju reitirnir þrír verða metnir öðru sinni.

6 HEIMILDASKRÁ

- Hill, M.O. og H.G. Gauch, Jr. 1980. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. *Vegetatio* 42: 47–58.
- Hörður Kristinsson 2001. *Vöktun á mosum og fléttum við Grundartanga í Hvalfirði. Framvinduskýrsla 2000*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-01009. Unnið fyrir Íslenska járnblendifélagið og Norðurál hf. Akureyri: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Hörður Kristinsson og Bergþór Jóhannsson 1983. Fléttu- og mosasamfélög á klettum við Hvalfjörð. Í: Hörður Kristinsson, Bergþór Jóhannsson og Eyþór Einarsson, ritsj. *Grasafræðirannsóknir við Hvalfjörð*, bls. 73–90. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 17, Reykjavík: Líffræðistofnun Háskólans.
- McCune, B. og M.J. Mefford 2011. *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data*. Version 6. Gleneden Beach, Oregon: MjM Software.
- Starri Heiðmarsson 2010. *Vöktun á móareitum við Grundartanga í Hvalfirði. Framvinduskýrsla fyrir árið 2009*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-10002. Unnið fyrir Íslenska járnblendifélagið hf. og Norðurál hf. Akureyri: Náttúrufræðistofnun Íslands.

7 VIÐAUKAR

1. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit II. Aftasti dálkurinn sýnir breytingu milli ára 2009 og 2015 og næstsíðasti dálkurinn breytingu milli ára 2000 og 2009. Dálkarnir þrír þar fyrir framan sýna meðaltíðni smáreitanna A, B, G, S og Y árin 2000, 2009 og 2015.

Háplöntur	2A-'00	2A-'09	2A-'15	2B-'00	2B-'09	2B-'15	2G-'00	2G-'09	2G-'15	2S-'00	2S-'09	2S-'15	2Y-'00	2Y-'09	2Y-'15	II-2000	II-2009	II-2015	Δ00-09	Δ09-15
<i>Agrostis vinealis</i>	19	6	6	13	6	50	31	38	69	6	19	44	25	19	38	19	18	34	-1	16
<i>Festuca vivipara</i>	13	19	6	56	31	25	75	38	56	63	25	44	50	6	38	51	24	34	-28	10
<i>Carex bigelowii</i>	56	50	56	50	19	25	44	31	38	50	38	63	44	25	25	49	33	41	-16	9
<i>Gallium normanii</i>	19			6	25	25	19	13	50	19	19	25	19	19	13	16	15	23	-1	7
<i>Luzula sp.</i>				6					13			6			6	0	0	6	0	6
<i>Juncus trifidus</i>	44	31	44	31	13	13	38	13	25			25	31	31	25	28	18	21	-10	4
<i>Thalictrum alpinum</i>	6	13	19	56	25	25	75	50	63	31	31	25	13	6	63	36	25	26	-11	1
<i>Calluna vulgaris</i>	19	19	13	63	69	81			6	13	6	6	50	56	63	28	31	33	4	1
<i>Empetrum nigrum</i>	100	100	100	81	100	100	100	100	100	100	94	100	100	94	94	96	98	99	1	1
<i>Bistorta vivipara</i>									6				6			1	0	0	-1	0
<i>Cerastium alpinum</i>									13							3	0	0	-3	0
<i>Luzula multiflora</i>							13	6								3	1	0	-1	-1
<i>Salix herbacea</i>	13	25	25	38	63	69	94	88	81	69	44	31	63	63	63	55	57	54	1	-3
<i>Luzula spicata</i>	13	13		25			19		6	31	6			6		18	5	1	-13	-4
<i>Thymus praecox</i>	25	38	19	56	38	31	50	25	25	6	6	6	25	6		31	23	16	-9	-6
<i>Festuca richardsonii</i>	88	75	56	94	88	56	75	81	88	69	69	81	31	38	38	71	70	64	-1	-6
Fléttur																				
<i>Cetraria islandica</i>	31	6	13	50	13	38	44	13	44	63	56	25	44	25	31	46	23	30	-24	8
<i>Cladonia arbuscula</i>	56	63	75	56	44	25	44	31	63	63	63	63	63	69	69	44	54	59	10	5
<i>Cladonia gracilis</i>									13	25	25	25	13	19	44	5	9	14	4	5
<i>Stereocaulon alpinum</i>	6					13		6	6	6	6		6			4	2	3	-1	0
<i>Peltigera canina</i>	6															1	0	0	-1	0
<i>Cladonia uncialis</i>	13															3	0	0	-3	0
<i>Sphaerophorus globosus</i>									6	6	6					1	1	0	0	-1
<i>Cetraria muricata</i>								6	6	6	6		6	6	13	4	6	5	2	-1
<i>Cladonia furcata</i>	19	6		13	6	6	19	6					56			21	4	1	-18	-2
<i>Thamnia vermicularis</i>	13	6	6				13	13	6	6	13	6	13	19	13	0	10	5	10	-5
Mosar																				
<i>Hylocomium splendens</i>	25	19	25	38		31	50	56	63	25	13	38	25	6	13	33	19	34	-14	15
<i>Racomitrium ericoides</i>						31	56	19	50		38	13		38	56	0	25	39	25	14
<i>Fruillmaria tamarisci</i>															19			6	0	6
<i>Polytrichum</i>									6									1	0	1
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	100	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	-1	0
<i>Rhytidadelphus loreus</i>									6	6	6		6			2	1	0	-1	-1
<i>Pleurozium schreberi</i>	13						19	13	13	13	19		25	13		14	9	0	-5	-9

2. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit V. Aftasti dálkurinn sýnir breytingu milli ára 2009 og 2015 og næstsíðasti dálkurinn breytingu mill ára 2000 og 2009. Dálkarnir þrír þar fyrir framan sýna meðaltíðni smáreitanna C, I, H, Q og R árin 2000, 2009 og 2015.

	5C-00	5C-09	5C-15	5I-00	5I-09	5I-15	5Q-00	5Q-09	5Q-15	5R-00	5R-09	5R-15	V-2000	V-2009	V-2015	Δ 00-09	Δ 09-15
Háplöntur																	
<i>Carex nigra</i>	88	50	75	100	38	94	100	100	100	100	69	94	98	54	93	-44	39
<i>Carex rostrata</i>	100	19	44	81	63	81	94	88	100	100	44	88	93	45	74	-47	29
<i>Festuca vivipara</i>	38	19	63	50	25	50	56	19	31	63	31	44	56	25	49	-31	24
<i>Vaccinium uliginosum</i>	81	13	31	69	25	69	94	44	19	44	88	94	66	36	56	-30	20
<i>Carex dioica</i>	19	19	44	19	13	6	6	6	6	6	88	94	74	70	78	-4	8
<i>Empetrum nigrum</i>	69	81	81	31	75	88	100	38	94	88	88	94	74	70	78	-4	8
<i>Calluna vulgaris</i>							13							3	3		3
<i>Trichophorum caespitosum</i>	50	63	56	69	25	75	81	50	50	50	50	50	63	54	56	-9	2
<i>Potentilla palustris</i>	25		19	19				6	6	44	19	6	28	5	7	-23	2
<i>Agrostis capillaris</i>	13	25		13						13	13		0	5	8	5	2
<i>Agrostis vinealis</i>	44	44	19	25	38	6	6	19	6	6	13	19	11	24	26	13	2
<i>Carex rariflora</i>	19	13	13	6	6	6	56	19	13	19	25	38	20	19	20	-1	1
<i>Drosera rotundifolia</i>	19	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	1	2	1
<i>Selaginella selaginoides</i>																	
<i>Taraxacum</i>							6										1
<i>Viola palustris</i>									6								1
<i>Calamagrostis stricta</i>				19									4	0	0	-4	0
<i>Carex bigelowii</i>								6					1	0	0	-1	0
<i>Eriophorum angustifolium</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	1	0
<i>Festuca richardsonii</i>	19		13					6	13				10	0	0	-10	0
<i>Juncus alpinus</i>								13					3	0	0	-3	0
<i>Thalictrum alpinum</i>	31	19	13	31	19	31	6	19	13	13	25	25	17	19	18	2	-1
<i>Salix herbacea</i>	63	63	44	19	44	56	50	13	13	6	13	13	30	40	39	10	-2
<i>Galium normanii</i>	25		31					13	13				14	3	0	-11	-3
<i>Tofieldia pusilla</i>	6									6			2	3	0	0	-3
<i>Carex chondrorhiza</i>	25		44	13	6	6	38	6	6	44	6	36	6	4	4	-30	-3
<i>Pinguicula vulgaris</i>		6			6								0	4	0	4	-4
<i>Luzula multiflora</i>					6					19		6	6	4	0	-3	-4
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	38	25	44	44			31	44		44		40	5	0	0	-35	-5
<i>Menyanthes trifoliata</i>	75	50	44	25	63	13	88	63	100	100	13	6	39	58	45	19	-13
<i>Bistorta vivipara</i>	31	56	50	38	50	19	56	75	31	50	6		50	39	20	-11	-18
<i>Carex panicea</i>	38	31	31	19	19	6		63	88	6	50	25	43	13	17	17	-30
Fléttur																	
<i>Cladonia scabriuscula</i>							6						2	0	1	-2	1
<i>Cetaria islandica</i>											6	6	0	1	1	1	0
<i>Cladonia merchlorophaea</i>									6				1	0	0	-1	0
<i>Cladonia subulata</i>							6						1	0	0	-1	0
<i>Cladonia macilenta</i>							6						2	0	0	-2	0
<i>Cladonia gracilis</i>	13									6			4	0	0	-4	0
<i>Lecanora epibryon</i>							13						4	0	0	-4	0

2. viðauki. Framhald

	5C-'00	5C-'09	5C-'15	5I-'00	5I-'09	5I-'15	5H-'00	5H-'09	5H-'15	5Q-'00	5Q-'09	5Q-'15	5R-'00	5R-'09	5R-'15	V-2000	V-2009	V-2015	Δ 00-'09	Δ 09-'15
<i>Cladonia chlorophaea</i>				6	6		13			31	6		19			14	1	0	-13	-1
<i>Cladonia rangiformis</i>				6	6		13			31			19			14	1	0	-13	-1
<i>Cladonia furcata</i>	6	6			6			13		25	6		13	6		9	5	3	-4	-2
<i>Cladonia borealis</i>										19	6			13		4	4	0	0	-4
<i>Sphaerophorus globosus</i>			6							13				13		1	5	0	4	-5
<i>Cladonia uncialis</i>	13	25	6		25	13	13		13	13	13		6		9	13	6	4	4	-6
<i>Cladonia arbuscula</i>	56	31	38	25	38	13	19	50	19	44	19	13	38	19	36	31	17	17	-5	-15
Mosar																				
<i>Racomitrium ericoides</i>		50	56		56	50		25	50	50	6	13	6	6	31	1	27	40	26	13
<i>Pleurozium schreberi</i>	13	13	25	25	31	31	6	19	25	31		6	69	6	25	29	14	22	-15	9
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	44	6		44	19	50	13	6		25			44		13	34	6	13	-28	6
<i>Ptilidium ciliare</i>	13		6		31	19		6	13	13					13	5	7	10	2	3
<i>Hylocomium splendens</i>	13	13	19	13	25	25	6	13	19	38		6	6	6	15	15	11	14	-4	2
<i>Frullinaria tamariscii</i>						6									6			2		2
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	75	81	81	69	56	56	19	75	63	81	25	25	38	63	56	56	60	56	4	-4
<i>Rhytidadelphus loreus</i>	6	50	31	19	63	44		63	25	25	13	19	69	44		24	47	24	23	-23
<i>Mnium sp.</i>									13			31			6			10		
<i>Polytrichum sp.</i>									19						19			8		
<i>Sphagnum sp.</i>			50			75			56			88			94			73		
<i>Dicranum sp.</i>						13									6			4		

3. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VI. Aftasti dálkurinn sýnir meðaltíðni smáreitanna A, I, K, U og V árið 2015.

		6A-'15	6I-'15	6K-'15	6U-'15	6V-'15	VI-2015
Háplöntur							
<i>Carex nigra</i>	mýrastör	94	100	100	100	100	99
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	94	94	100	94	100	96
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr	100	100	63	94	100	91
<i>Equisetum palustre</i>	mýrelfting	100	100	75	88	81	89
<i>Carex lyngbyei</i>	gulstör	94	50	13	94	100	70
<i>Poa pratensis</i>	vallarsveifgras	63	69	81	81	56	70
<i>Potentilla palustris</i>	engjarós	69		38	94	88	58
<i>Cardamine nymani</i>	hrafnaklukka	75	63	13	50	31	46
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi	69	44	19	44		35
<i>Agrostis capillaris</i>	hálíngresi		19	88	44	13	33
<i>Epilobium palustre</i>	mýradúnurt	31	19	6	44	50	30
<i>Calamagrostis stricta</i>	hálmgresi	88	25	6	13	6	28
<i>Equisetum variegatum</i>	beitieski	50		19	6	25	20
<i>Eriophorum angustifolium</i>	klófífa	6	25			13	9
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra			6	31		7
<i>Galium verum</i>	gulmaðra		31				6
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras				31		6
<i>Caltha palustris</i>	hófsóley	25					5
<i>Galium normanii</i>	hvítmaðra	6	6	6	6		5
<i>Agrostis stolonifera</i>	skriðlíngresi	6				13	4
<i>Montia fontana</i>	lækjagrýta	19					4
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra	6				6	2
<i>Ranunculus subborealis</i>	brennisóley		6				1
<i>Taraxacum</i>	túnfífill	6					1
<i>Viola palustris</i>	mýrfjóla				6		1
Mosar							
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	engjaskraut	25	69	75	63	13	49
<i>Hylocomium splendens</i>	tildurmosi			6	13		4
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	runnaskraut		13		6		4
<i>Mnium</i> sp.	skænumosi	19					4
<i>Polytrichum</i> sp.	haddmosi	13					3

4. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VII. Aftasti dálkurinn sýnir meðaltíðni smáreitanna G, L, U, X og Y árið 2015.

		7G-'15	7L-'15	7U-'15	7X-'15	7Y-'15	VII-2015
Háplöntur							
<i>Carex nigra</i>	mýrastör	100	100	100	100	100	100
<i>Equisetum palustre</i>	mýrelfting	81	81	100	100	100	92
<i>Carex chordorrhiza</i>	vetrarkvíðastör	88	100	88	94	88	92
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra	56	81	94	100	100	86
<i>Eriophorum angustifolium</i>	klófífa	88	88	56	88	100	84
<i>Menyanthes trifoliata</i>	horblaðka	88	100	56	94	44	76
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	13		81	50	69	43
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras	44			81	75	40
<i>Potentilla palustris</i>	engjarós	19	13	69		31	26
<i>Epilobium palustre</i>	mýradúnurt		6	56	13	25	20
<i>Carex rariflora</i>	hengistör	13		25	6	38	16
<i>Carex dioica</i>	sérbylissör		6		19	25	10
<i>Festuca vivipara</i>	blávingull	25				19	9
<i>Viola palustris</i>	mýrfjóla		6	25		6	7
<i>Agrostis capillaris</i>	hálíngresi	13			19		6
<i>Equisetum variegatum</i>	beitieski	13		13		6	6
<i>Pinguicula vulgaris</i>	lyfjagras			13	6	13	6
<i>Poa pratensis</i>	vallarsveifgras			19		13	6
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra			6		19	5
<i>Galium verum</i>	gulmaðra					19	4
<i>Cardamine nymanii</i>	hrafnaklukka	6		6		6	4
<i>Carex panicea</i>	belgjastör				6	6	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	skriðlíngresi					6	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr					6	1
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi					6	1
<i>Galium normanii</i>	hvítmaðra				6		1
Mosar							
<i>Mnium</i> sp.	skænumosi	56	44	63	69	88	64
<i>Sphagnum</i> sp.	barnamosi	31		38	6	56	26
<i>Aneura pinguis</i>	fleðmosi	31	25	6			12
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	urðarskraut	13			19	25	11
<i>Hylocomium splendens</i>	tildurmosi				19	25	9
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	rauðburi					38	8
<i>Polytrichum</i> sp.	haddmosi			6	6	19	6
<i>Dicranum</i> sp.	brúskmosi				13	13	5
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	runnaskraut	19	6				5

5. viðauki. Tíðni tegunda (%) í reit VIII. Aftasti dálkurinn sýnir meðaltíðni smáreitanna A, R, S, Y og Þ árið 2015.

		8A-'15	8R-'15	8S-'15	8Y-'15	8Þ-'15	VIII-2015
Háplöntur							
<i>Empetrum nigrum</i>	krækilyng	100	100	100	100	94	99
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras	94	38	88	88	75	77
<i>Galium normanii</i>	hvítmaðra	100	75	75	69	38	71
<i>Festuca vivipara</i>	blávingull	75	75	69	69	44	66
<i>Juncus trifidus</i>	móasef	69	31	44	56	38	48
<i>Thymus praecox</i>	blóðberg	31	50	38	44	19	36
<i>Agrostis vinealis</i>	týtulíngresi	6	38	38	38	25	29
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	13	19	50	25	19	25
<i>Dryas octopetala</i>	holtasóley	6	38	38		13	19
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra	13	6	44		25	18
<i>Alchemilla alpin</i>	ljónslappi		6	19	25	25	15
<i>Luzula spicata</i>	axhæra	13			6		4
<i>Agrostis capillaris</i>	hálíngresi	6	6	6			4
<i>Equisetum arvense</i>	klóelfting	6					1
<i>Kobresia myosuroides</i>	þursaskegg	6					1
<i>Plantago maritima</i>	kattartunga					6	1
Fléttur							
<i>Cladonia furcata</i>	mókrókar	56			6		12
Mosar							
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	hraungambri	100	100	100	100	100	100
<i>Racomitrium ericoides</i>	melagambri	94	81	69	88	88	84
<i>Hylocomium splendens</i>	tildurmosi	31	50	94	88	31	59
<i>Frullinaria tamariscii</i>	klettakrýsill	13	13	31	31	6	19
<i>Pleurozium schreberi</i>	hrísmosi	6	13	31	25		15
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	urðarskraut				6		1
<i>Dicranum sp.</i>	brúskmosi				6		1