

Gróðurvöktun á háhitasvæðum í Suður- Þíngeyjarsýslu 2012-2023





Gróðurvöktun á háhitasvæðum í Suður-Þingeyjarsýslu 2012-2023

Höfundar

Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Snæþór Aðalsteinsson

Ljósmynd á kápu: Ásrún Elmarsdóttir

Dagsetning

Apríl 2024

Lykilsíða

Skýrsla LV nr	LV-2024-026	Dagsetning	Apríl 2024
Fjöldi Síðna	108	Upplag	1
Dreifing	<input checked="" type="checkbox"/> Birt á vef LV	<input checked="" type="checkbox"/> Opin	<input type="checkbox"/> Takmörkuð til [Dags.]
Titill	Gróðurvöktun á háhitasvæðum í Suður-Þingeyjarsýslu 2012-2023		
Höfundar/fyrirtæki	Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Snæþór Aðalsteinsson / Náttúrustofa Norðausturlands		
Verkefnisstjóri	Ásrún Elmarsdóttir		
Unnið fyrir	Landsvirkjun		
Samvinnuaðilar	—		
Útdráttur	<p>Frá árinu 2012 hefur Náttúrustofa Norðausturlands vaktað gróðurfur í nágrenni aflstöðva Landsvirkjunar á Þeistareykju, Kröflu og Bjarnarlagi. Markmið vöktunarinnar er að meta möguleg áhrif framkvæmda og reksturs á gróðurfur. Niðurstöður gróðurmælinga sýna breytingar á milli svæða og tímabila en ekki reyndust tengsl við jarðvarmavinnsluna sjálfa.</p>		
Lykilorð	Þeistareykir, Krafla, Bjarnarlag, jarðhiti, háhitasvæði, gróður, jarðhitategundir, vöktun, þungmálmar		

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Ásrún Elmars



Gróðurvöktun á háhitasvæðum í Suður- Þingeyjarsýslu 2012-2023



Sigrúður Stella Jóhannsdóttir og Snæþór Aðalsteinsson

Apríl 2024

N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

 N á t t ú r u s t o f a Norðausturlands		Hafnarstétt 3 640 Húsavík Sími: 464 5100	www.nna.is nna@nna.is
Skýrsla nr. NNA-2402	Dags. Apríl 2024	Dreifing: Opin	
Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill: Gróðurvöktun á háhitasvæðum í Suður-Pingeyjarsýslu 2012-2023		Útgáfa: Rafræn	Síðufjöldi: 108
		Fjöldi viðauka: 9	
Höfundar: Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Snæþór Aðalsteinsson			
Unnið fyrir: Landsvirkjun			
Samstarfsaðilar:			
Samantekt: Náttúrustofa Norðausturlands sá um vöktun á gróðurfari á áhrifsvæðum Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar og fyrirhugaðrar virkjunar í Bjarnarflagi fyrir Landsvirkjun á tímabilinu 2012 til 2023. Vöktunin fól í sér gróðurmælingar á öllum svæðum, auk efnamælinga í gróðri á Þeistareykjum og eftirlit með fágætum jarðhitaplöntum í Bjarnarflagi.			
<p>Sjónræn skoðun á gróðri næst Þeistareykjavirkjun árið 2023 benti til að áhrifa virkjunar sé farið að gæta á gróður við suðausturhorn hennar nálægt s.k. lokahúsi. Þar sáust skemmdir á gróðri, einkum beitylengi, sem eru að öllum líkindum tilkomnar vegna gufunnar sem hleypt er út um lokahúsið. Niðurstöður gróðurmælinga á Þeistareykjum sýndu marktækan mun á tegundaauðgi, gróðurhæð, meðalþekju gróðurs og gróðurþekju einstakra tegundahópa yfir tímabilið. Ekki er hægt að rekja þær marktæku breytingar beint til virkjunarinnar. Gróðurreitirnir eru allir í svipuðu gróðurlendi, fjalldrapamóa og er líklegt að sú svipaða þróun sem sjá má í þekjubreytingum einstakra tegundahópa milli ára stafi fremur af þeim eðlislægu þáttum sem hafa áhrif á vöxt og þroska gróðurs í því gróðurlendi. Vöktun á þekju fléttna og mosa á föstum reitum á klöppum þarf að endurskoða ef hún á að greina möguleg áhrif virkjunarinnar á þá tegundahópa.</p>			
<p>Nokkrar mælingar á styrk þungmálma í fjalldrapa á Þeistreykjum 2016 og 2022 skáru sig úr miðað aðrar mælingar. Hærrí gildi þungmálma við reiti Þ-13 og Þ-14 skýrast mögulega af nálægð við jarðhitasvæðið. Einnig mældist óvenju háir styrkur nikkels í tveimur reitum en óvíst er hvað veldur. Hjá öllum frumefnum nema sinki 2022 lækkaði efnastyrkur með aukinni fjarlægð frá virkjun. Lækkunin var þó einungis marktæk hjá mangani bæði árin, sinki 2016 og vanadín 2022. Lækkunin var nálægt því að vera marktæk hjá brennisteini og kóbalti.</p>			
<p>Gróðurmælingar við Kröflu sýndu marktækan mun á tegundaauðgi, gróðurhæð, meðalþekju gróðurs og gróðurþekju einstakra tegundahópa yfir tímabilið. Breytingar á meðalþekju gróðurs og meðalþekju einstakra tegundahópa fylgdust ekki að á milli svæða yfir tímabilið. Líklegt er að marktækur munur stafi öllu fremur af ólíkum gróðurlendum í fjölbreyttu landslagi milli svæða heldur en nálægð þeirra við virkjun.</p>			
<p>Gróðurmælingar við Bjarnarflag 2014 og 2019 sýndu marktækan mun á tegundaauðgi og gróðurhæð milli svæða og þekja einstakra tegundahópa breyttist marktækt milli mælinga. Þær breytingar er ekki hægt að rekja til núverandi aflstöðvar í Bjarnarflagi. Eftirlit með þeim sérstæðu gróðursamfélögum og sjaldgæfu háhitaplöntum sem fylgja jarðhita og finna má í Bjarnarflagi sýndi fram á að þeim getur stafað hætta af raski vegna framkvæmda og útbreiðslu alaskalúpínu, sem hefur aukist mikið á hraunsvæðinu norðan vegar.</p>			
Lykilorð: Þeistareykir, Krafla, Bjarnarflag, Þeistareykjavirkjun, Kröfluvirkjun, gróðurþekja, þungmálmar, jarðhitaplöntur		Yfirfarið: PLP	

GRÓÐURVÖKTUN Á HÁHITASVÆÐUM Í SUÐUR-ÞINGEYJARSÝSLU 2012-2023

Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Snæþór Aðalsteinsson

Unnið fyrir Landsvirkjun

NNA-2402

Húsavík, apríl 2024



N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	4
2. Þeistareykir.....	5
2.1. Rannsóknasvæðið.....	5
2.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum	5
2.2.1. Gagnasöfnun	5
2.2.2. Úrvinnsla.....	10
2.2.3. Niðurstöður og umræða.....	13
2.3. Fléttur og mosar á grjóti.....	22
2.3.1. Gagnasöfnun	22
2.3.2. Úrvinnsla.....	25
2.3.3. Niðurstöður og umræða.....	25
2.4. Þungmálmar og brennisteinn í gróðri	26
2.4.1. Gagnasöfnun	26
2.4.2. Úrvinnsla.....	27
2.4.3. Niðurstöður og umræða.....	29
3. Krafla.....	35
3.1. Rannsóknasvæðið.....	35
3.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum	36
3.2.1. Gagnasöfnun	36
3.2.2. Úrvinnsla.....	37
3.2.3. Niðurstöður og umræður	37
3.3. Tjarnir við Víti	47
4. Bjarnarflag	50
4.1. Rannsóknasvæðið.....	50
4.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum	52
4.2.1. Gagnasöfnun	52
4.2.2. Úrvinnsla.....	52
4.2.3. Niðurstöður og umræður	54
4.3. Jarðhitategundir í Bjarnarflagi.....	55
4.3.1. Gagnasöfnun	55
4.3.2. Úrvinnsla.....	56
4.3.3. Niðurstöður	56
5. Samantekt og ályktanir.....	59
6. Þakkir	62
7. Heimildir	63

Viðauki 1	65
Viðauki 2	67
Viðauki 3	81
Viðauki 4	84
Viðauki 5	85
Viðauki 6	87
Viðauki 7	89
Viðauki 8	106
Viðauki 9	109

1. Inngangur

Jarðvarmavirkjanir og nýting jarðvarmaorku hefur ýmiss konar áhrif á umhverfið. Má þar helst nefna jarðrask vegna mannvirkja, eðlisbreytingar tengdar vökvanámi, hitaáhrif og efnalosun en allir þessir þættir hafa síðan áhrif á lífríki; gróður og dýralíf (Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2003).

Sérstæð gróðursamfélög einkenna jarðhitasvæði þar sem hár jarðvegshiti við yfirborð og efnasamsetning jarðvegs skapar sérstæðar aðstæður sem eru ólíkar umhverfinu í kring (Burns 1997). Lífverur sem þrífast eingöngu við þessar sérstöku aðstæður kallast jarðhitategundur og á Íslandi finnast nokkrar plöntutegundir sem fylgja jarðhita (Hörður Kristinsson 2008). Háhitasvæði eru við Kröflu, Námafjall/Bjarnarflag og Þeistareyki og þar er að finna gróðurfélög og sjaldgæfar plöntutegundir sem fylgja jarðhitnum (Ásrún Elmarsdóttir og Olga Kolbrún Vilmundardóttir 2009, Ásrún Elmarsdóttir o.fl. 2009).

Jarðrask hefur staðbundin áhrif á mannvirkjasvæði jarðvarmavirkjana en varma- og efnalosun getur haft áhrif á lífríki óraskaðra svæða í nágrenni virkjananna. Í jarðhitagufu eru ýmis efni sem geta valdið loftmengun. Í gasfasa jarðhitagufunnar eru það koltvíoxíð (CO_2) og brennisteinsvetni (H_2S) sem valda mestum áhrifum en einnig geta metan (CH_4), kvikasilfur (Hg), radon (Rn), ammoníak (NH_3) og bór (B) haft neikvæð áhrif (Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2003). Koltvíoxíð og brennisteinsvetni eru með mikla eðlisþyngd og hafa því tilhneigingu til að safnast fyrir í lægðum og valda þar varasömum eituráhrifum fyrir menn en brennisteinsvetni er eitrað í miklum styrk og veldur óþægilegri lykt, jafnvel í lágum styrk. Brennisteinsvetni getur oxast í brennisteinsoxíð (SO_2) og valdið súrnun regns og jarðvegs en þar ráða veðurfarslegir þættir líklega mestu um, þ.e. hitastig, vindur og úrkoma. Þannig oxast brennisteinsvetni í brennisteinsoxíð við þurr og heit skilyrði og getur þá brennisteinsoxíð borist langar leiðir frá uppsprettu. Í köldu og röku loftslagi oxast brennisteinsvetni hins vegar í brennistein (S) sem safnast þá fyrir í umhverfi uppsprettunnar. Af þessum veðurfarslegu þáttum vegur úrkoman þyngst en við mikla úrkomu hreinsast brennisteinsvetni að miklu leyti úr lofti og því getur aðeins lítil hluti þess brennisteinsvetnis sem losnar frá virkjunum oxast í brennisteinsoxíð (Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2000).

Í vatnsfasa jarðhitagufu eru einnig uppleyst efni eins og arsen (As), bór (B), kvikasilfur (Hg), blý (Pb), kadmín (Cd), járn (Fe), sink (Zn) og magnesíum (Mn) en þessir þungmálmar geta verið mengandi og skaðlegir, jafnvel í lágum styrk. Þannig getur úði frá uppsprettu valdið skemmdum í gróðri næst virkjunum (Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2003). Þungmálmar finnast í örlitlum mæli í umhverfinu og öllum lífverum. Þeir geta hinsvegar safnast upp í lífverum og gróðri og valdið þeim og öðrum skaða.

Brennisteinn og þungmálmar geta safnast fyrir í plöntum í nánasta umhverfi virkjana (Árni Bragason og Eva Yngvadóttir 2009) en lítið er vitað um þolmörk plantna fyrir þessum efnum. Í langtímavöktun á mosapembugróðri við Helligheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun sýna niðurstöður uppsöfnun efna í mosa næst virkjun og marktækt fall í styrk efna með aukinn fjarlægð frá virkjun í einhverjum tilvikum. Einnig hafa komið fram tengsl milli efnamagns í mosasýnum og mosaskemmda við Helligheiðarvirkjun, þar sem efnin mældust með meiri styrk í skemmdum mosa en öðrum mosasýnum úr sama gróðurreit (Járngerður Grétarsdóttir o.fl. 2019).

Á norðurlandi starfrækir Landsvirkjun þrjár jarðvarmastöðvar. Gufustöðin í Bjarnarlagi í Mývatnssveit var gangsett 1969 og er uppsett afl hennar 5 MW (Landsvirkjun 2024a). Kröflustöð var gangsett árið 1977 og er uppsett afl 60 MW. Þeistareykjastöð er yngst þessara virkjana, var gangsett árið 2017 og er uppsett afl hennar er 90 MW. Áform eru um að bæta við vél í Þeistareykjastöð og er nú unnið að

undirbúningi (Landsvirkjun 2024b). Bjarnarflagsvirkjun og Kröfluvirkjun eru í orkunýtingarflokki Rammaáætlunar (Rammaáætlun 2024).

Náttúrustofa Norðausturlands hefur séð um vöktun á gróðurfari á áhrifasvæðum Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar og fyrirhugaðrar virkjunar í Bjarnarflagi fyrir Landsvirkjun í þeim tilgangi að meta möguleg áhrif framkvæmda og reksturs á gróðurfari. Vöktun gróðurs hófst með útsetningu gróðurreita á Þeistareykjum og við Kröflu sumarið 2012 og árið 2014 í Bjarnarflagi þar sem fylgst hefur verið með tegundum og þekju þeirra en markmiðið er að vakta áhrif útblásturs virkjananna á gróður. Sumrin 2016 og 2022 voru tekin gróðursýni á Þeistareykjum til efnagreininga á brennisteini og þungmálmum og sumrin 2017-2018 voru settir upp 20 fastir reitir á klöppum á Þeistareykjum til að fylgjast með fléttum og mosum í nágrenni Þeistareykjavirkjunar, hvoru tveggja til að vakta áhrif útblásturs frá Þeistareykjavirkjun. Við Víti við Kröflu var um tíma fylgst með ástandi gróðurs við tvær tjarnir vegna rasks við borteig. Í Bjarnarflagi er fylgst með útbreiðslu sjaldgæfra plöntutegunda sem fylgja jarðhita en hluti svæðisins er skilgreint sem „iðnaðarsvæði án mannvirkja“ (Landsvirkjun o.fl. 2011) og getur tegundunum stafað hættu af raski komi til framkvæmda. Í Bjarnarflagi er einnig fylgst með útbreiðslu alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*) sem vex þar við eitt af vaxtarsvæðum sjaldgæfra jarðhitaplantna. Aukin útbreiðsla alaskalúpínu á svæðinu getur ekki einungis haft áhrif á þessar sjaldgæfu jarðhitaplöntur heldur einnig þau sérstæðu gróðursamfélög sem fylgja jarðhitunum.

Skýrsla þessi greinir frá framangreindum gróðurrannsóknum og helstu niðurstöðum frá upphafi mælinga árið 2012 og fram til ársins 2023.

2. Þeistareykir

2.1. Rannsóknasvæðið

Rannsóknasvæðið á Þeistareykjum liggur í um 270–350 m hæð yfir sjávarmáli. Landslag svæðisins einkennist af flötum og grónum hraunum þar sem hraunkollar standa víða upp úr. Svæðið er þurr og er samfelldur mólendisgróður ríkjandi (1. mynd). Fjalldrapamói er útbreiddastur en einnig eru þar lyngmói, fléttumói og þursaskeggsmói. Jarðhitasvæði er við Bæjarfjall að norðan og vestan, þar er graslendi einnig útbreitt og inn á milli má finna fágæta mýrastararbletti (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2008). Þeistareykjasvæðið er afréttur saufjárnþenda í Þingeyjarsveit og gengu þar árlega um 6200 fjár á árunum 2012 til 2020 en sumarið 2023 var sá fjöldi kominn í 5200 fjár (Böðvar Baldursson 2024).

Samkvæmt vindmælingum á Þeistareykjum frá október 2005 til nóvember 2008 eru sunnan áttir ríkjandi og þar á eftir norðan og norðaustan áttir (Mannvit 2010). Meðalúrkoma á Þeistareykjum er 600-800 mm (Mannvit 2010 vitnar í Veðurstofu Íslands). Norðan áttir eru að jafnaði úrkomusamari norðan heiða.

2.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum

2.2.1. Gagnasöfnun

Staðsetning gróðurreita var ákvörðuð áður en vettvangsvinna fór fram og hún valin út frá ríkjandi vindáttum skv. vindrósi, spá um dreifingu H₂S, gróðurlendum og fjarlægð frá stöðvarhúsi virkjunarinnar (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2012 og Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2013). GPS hnit hvers gróðurreits miðaðist við SV horn hans. Lagðir hafa verið út 14 gróðurreitir og þeim skipað niður á fimm undirsvæði (A-E) eftir stefnu og fjarlægð frá virkjun en sú skipting er notuð við úrvinnslu gagna (1.tafla, 1. mynd). Í gróðurreitum á undirsvæðum A-D eru möguleg áhrif jarðhitavinnslu vöktuð en reitir á svæði E eru viðmiðunareitir þar sem áhrifa vinnslunnar gætir ekki.

Frá því að vöktunin hófst hafa orðið nokkrar breytingar á fjölda og staðsetningu gróðurreita. Í upphafi gróðurmælinga á Þeistareykjum árið 2012 voru lagðir út 10 gróðurreitir (Þ-01 – Þ-10) í fjalldrapamóa norður og norðaustur af fyrirhugaðri virkjun (aflstöð). Meðal þeirra var einn viðmiðunarreitur (Þ-10) í 8 km fjarlægð frá virkjun. Þar sem hann var talsvert lægra í landi en aðrir gróðurreitir var ákveðið að bæta við öðrum viðmiðunarreit (Þ-11) árið 2013. Hann var einnig í 8 km fjarlægð en í svipaðri hæð og aðrir gróðurreitir við Þeistareyki. Sama ár var 3 gróðurreitum bætt við suður af virkjun (Þ-12 – Þ-14) og voru þeir allir í fjalldrapamóa (1. - 2. tafla og 4. mynd).

Árið 2015 kom í ljós að gróðurreitur Þ-13 var að hluta til komin undir borplan. Í kjölfarið var farið yfir framtíðarskipulag af framkvæmdasvæði virkjunarinnar en það lá ekki fyrir árið 2012. Kom þá í ljós að 2 gróðurreitir til viðbótar myndu einnig lenda innan framkvæmdasvæðis hennar. Gróðurreitirnir þrír voru því allir færðir til sumarið 2017 og gróðurmælingar í þeim gerðar á nýjum stað. Þetta voru gróðurreitur Þ-03 sem var færður um 37 m til vesturs frá fyrri staðsetningu, reitur Þ-06 sem var færður um 25 m til suðvesturs og Þ-13 sem var færður um 60 m til suðvesturs. Númer smáreita voru látin halda sér við færslu reitanna.

1. tafla. Gróðurreitir á Þeistareykjum.

Gróður-reitur	Gróðurreitur settur upp/færður Ár	Svæði	Metin fjarlægð frá fyrirhugaðri virkjun m	Mæld fjarlægð frá virkjun m*	Hæð yfir sjávarmáli m	Vistlendi	Númer smáreita – valin af handahófi
Þ-01	2012	A	100	210	336	Fjalldrapamói	10, 16, 28, 31, 94
Þ-02	2012	A	200	270	337	Fjalldrapamói	16, 21, 45, 95, 96
Þ-03	2012/2017	A	350	320	334	Fjalldrapamói	13, 24, 68, 72, 90
Þ-04	2012	B	500	480	334	Fjalldrapamói	7, 23, 54, 70, 86
Þ-05	2012	B	700	670	334	Fjalldrapamói	10, 26, 31, 34, 91
Þ-06	2012/2017	B	900	850	334	Fjalldrapamói	18, 28, 29, 30, 80
Þ-07	2012	C	1400	1370	335	Fjalldrapamói	7, 35, 44, 52, 66
Þ-08	2012	C	1900	1870	341	Fjalldrapamói	15, 19, 38, 56, 72
Þ-09	2012	C	2400	2360	344	Fjalldrapamói	27, 33, 40, 67, 100
Þ-10	2012	E	8000	8030	277	Fjalldrapamói	2, 24, 32, 33, 67
Þ-11	2013	E	8000	7930	326	Fjalldrapamói	18, 59, 60, 79, 90
Þ-12	2013	D	240	320	339	Fjalldrapamói	11, 26, 31, 46, 73
Þ-13	2013/2017	D	750	810	341	Fjalldrapamói	8, 10, 20, 29, 91
Þ-14	2013	D	1600	1630	343	Fjalldrapamói	22, 54, 62, 79, 98

*námundað við næsta tug.

Gróðurreitirnir voru 10 x 10 m að stærð og lágu eftir höfuðáttum. Horn þeirra voru afmörkuð með stórum tréhælum, rauðum í toppinn og á hælinn í SV horni hvers gróðurreits var sett lítið merki með heiti reitsins, auk þess sem hælinn var merktur með gulu límbandi (2. mynd).

Hverjum gróðurreit var skipt í 100 smáreiti, 1 x 1 m að stærð sem voru auðkenndir með hlaupandi númerum 1-100, þar sem smáreitur 1 var í SV horni gróðurreits og smáreitur 100 í NA horni reitsins. Fyrir fram var búið að velja af handahófi 5 smáreiti (1m²) innan hvers gróðurreits. Hver smáreitur var afmarkaður með litlum tréhælum, rauðum í toppinn. Hælinn í SV horni hvers smáreits var merktur með gulu límbandi til aðgreiningar (3. mynd). Hælar sem afmarka gróðurreiti og smáreiti voru látnir standa svo hægt væri að ganga að þeim vísam.

Gróðurmælingar voru gerðar í smáreitum og var hlutfallsleg þekja plöntutegunda metin, dýpt jarðvegs og hæð gróðurs mæld í hverjum smáreit. Samhliða gróðurmælingu fór fram sjónræn skoðun á gróðri innan gróðurreits þar sem m.a. var lítið eftir gróðurskemmdum. Yfirlitsmyndir voru teknar af hverjum gróðurreit og hverjum smáreit. Allar myndir voru merktar og skráðar en myndirnar má nota til samanburðar yfir lengri tíma. Til að auðvelda samanburð mynda voru hælar í SV horni smáreita auðkenndir með gulum lit. Allir gróðurreitir hafa einu sinni verið myndaðir með flygildi árið 2017. Þau

ár sem ekki voru framkvæmdar gróðurmælingar fór fram sjónræn skoðun á gróðri og teknar myndir af gróðurreitum og smáreitum. Samhliða voru merkingar gróðurreita yfirfarnar. Gróðurmælingar voru gerðar í öllum gróðurreitum þegar þeir voru lagðir út í upphafi og síðan að jafnaði á 5 ára fresti (2. tafla). Gróðurmælingar fóru fram á um 4 vikna tímabili frá því í lok júlí og fram yfir miðjan ágúst.

Þekja tegunda var metin með sjónrænu mati á hlutfallslegri þekju hvernar tegundar af yfirborði lands innan smáreits og var notaður 1 x 1 m rammi sem skipt var upp í 4 jafnstóra fjórðunga til að auðvelda matið (3. mynd). Við fyrstu og aðra gróðurmælingu árið 2012/2013 og 2017 var þekja metin innan alls smáreitsins í einu en við mælingu 2022 var þekja metin innan hvers fjórðungs (2. tafla). Mun auðveldara var að meta þekju innan 50x50 cm reits en 1x1 þar sem athugandi hafði betri yfirsýn yfir allan þann reit sem þekjumældur var hverju sinni. Þá var minni hætta á of- eða vanmati plöntutegunda með mjög dreifða þekju og að tegundir sem höfðu mjög fáa einstaklinga í smáreit færu fram hjá athuganda. Með því að gróðurmæla í hverjum fjórðungi í stað hvers smáreits náðust því nákvæmari mælingar. Þekja allra háplöntutegunda var metin en þekja lágplantna, fléttna og mosa, var metin sameiginlega sem sitt hvor tegundahópurinn. Heildarþekja í reit var því samanlögð þekja háplantna og lágplantna og þar sem gróðurhulan var yfirleitt lagskipt gat heildarþekjan orðið meiri en 100%.

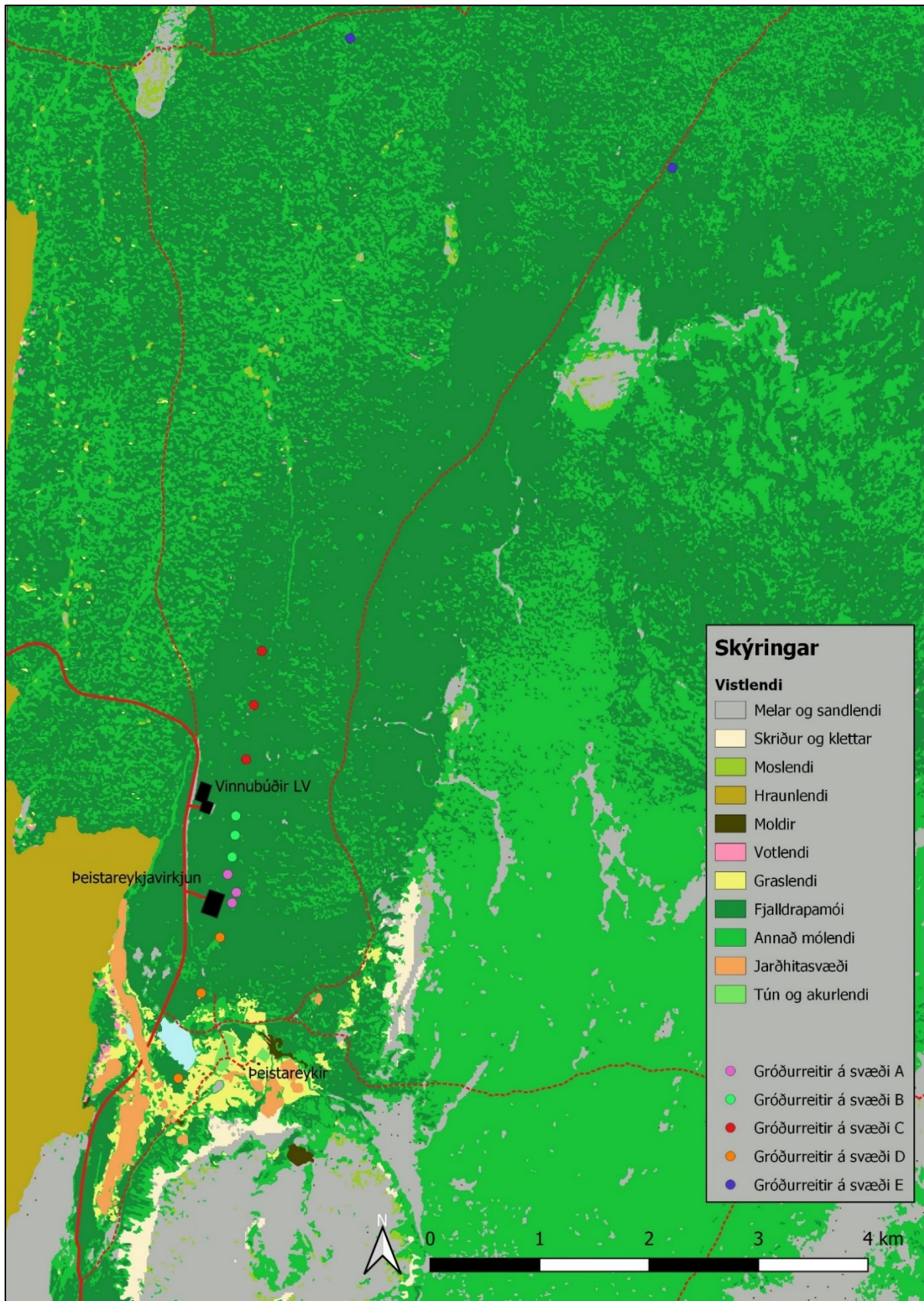
2. tafla. Yfirlit um framkvæmd gróðurmælinga á Þeistareykjum 2012-2023. Veðurupplýsingar voru fengnar á Veðurstofa Íslands 2024.

Ár	Dagsetning	Veður sumarsins	Gróðurreitir mældir	Þekja mæld í smáreit/fjórðungi
2012	21.-23. ágúst	Þurrt, kalt í fyrstu en hlýnaði er á leið.	Þ-01 – Þ-10	Smáreit
2013	13.-14. ágúst	Mjög þurrt og hlýtt í fyrstu en hiti undir meðallagi er á leið.	Þ-11 – Þ-14	Smáreit
2017	25.-26. júlí og 1.- 2. ágúst	Vorið hlýtt, júní kaldur en júlí mjög hlýr. Úrkoma yfir meðallagi en þurrt og hlýtt við gróðurmælingar.	Þ-01 – Þ-14	Smáreit
2022	5., 8.-10. og 22.-23. ágúst	Kalt og úrkomusamt vor og sumar utan fyrri hluta júnímánaðar.	Þ-01 – Þ-14	Fjórðungi

Við þekjumatið var notast við afbrigði af Hults-Sernander þekjumælikvarða (Sjörs 1956, 3.tafla). Breyting var í upphafi gerð á mælikvarðanum til að halda betur utan um upplýsingar um þekjulágar tegundir (sjá Guðrún Áslaug Jónsdóttir og Kristín Ágústsdóttir 2007). Miðgildi var reiknað fyrir hvern þekjuflokk. Við gróðurmælingar 2017 og 2022 var efsta þekjubílinu skipt í tvennt við matið á vettvangi, 50-75% og 75-100%, en sú skipting var þó ekki nýtt við úrvinnslu gagna.

3. tafla. Afbrigði af Hults–Sernander þekjumælikvarða sem notaður var.

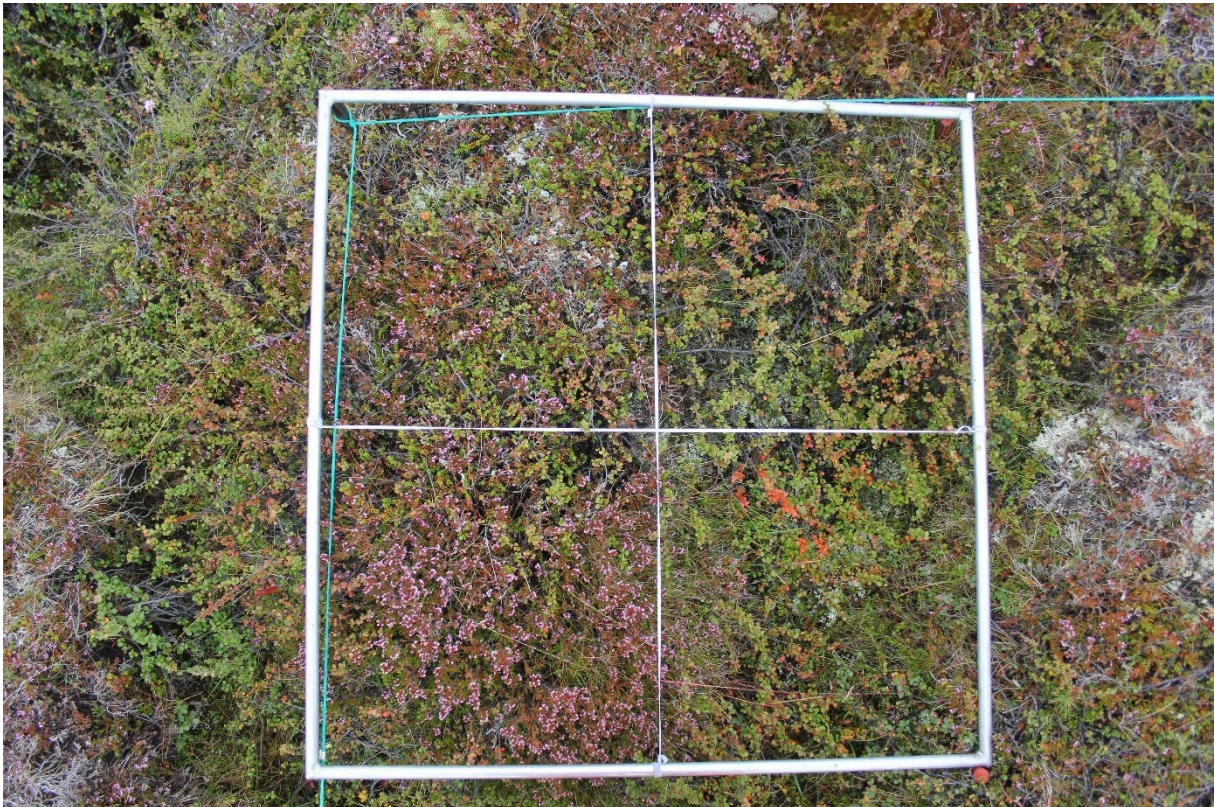
Þekja %	Miðgildi %
50-100	75
25-50	37,5
12,5-25	18,8
6,25-12,5	9,4
1-6,25	3,6
<1	0,5



1. mynd. Vistlendi á peistareykjum og staðsetning gróðurreita. Kortið byggir á vistgerðarkorti Náttúrufraeðistofnunar Íslands og kortagrunni Landmælinga Íslands.



2. mynd. SV horn gróðurreits merkt með miða og gulu límbandi.



3. mynd. Rammi í smáreit.

Hæð gróðurs var mæld á 4 stöðum í hverjum smáreit, í miðju hvers fjórðungs. Hæð gróðurs í smáreit var meðaltal þeirra fjögurra mælinga.

Jarðvegsdýpt var mæld við fyrstu gróðurmælingar 2012/2013. Hún var mæld á 4 stöðum (í miðju hvers fjórðungs) innan smáreits og var meðaltalið notað fyrir jarðvegsdýpt smáreitsins.

2.2.2. Úrvinnsla

Við úrvinnslu gróðurmælinga á Peistareykjum var gróðurreitum skipað niður í fimm undirsvæði (A-E) eftir fjarlægð og stefnu frá virkjun (1. tafla og 4. mynd) og var svæði E, með viðmiðunarreitina Þ-10 og Þ-11, sett sem viðmiðunarsvæði.

Í þessari skýrslu eru niðurstöður gróðurmælinga á Peistareykjum árið 2022 bornar saman við niðurstöður gróðurmælinga árána 2012/2013 og 2017. Niðurstöður 2012/2013 og 2017 má sjá í skýrslum þeirra ára (Sigprúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2012, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2013, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2017) en niðurstöður 2022 má sjá í viðaukum 1-3.

Gróðurlýsingar af hverjum gróðurreit voru skráðar og ljósmyndir af gróðurreitum og smáreitum merktar, skráðar og vistaðar í gagnagrunni Náttúrustofu Norðausturlands. Ljósmyndir sem teknar eru árlega af hverjum smáreit voru bornar saman við eldri ljósmyndir.

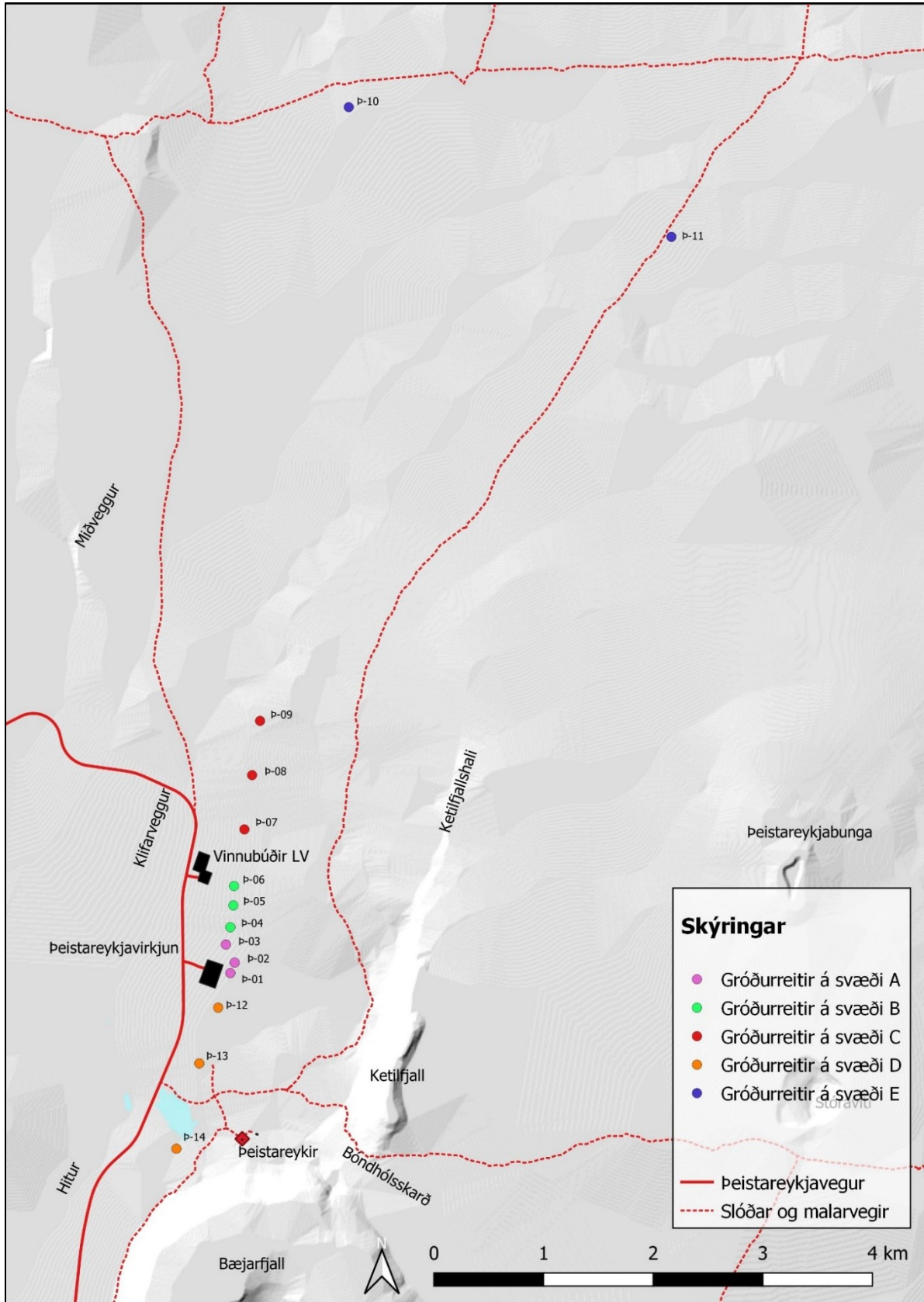
Tölfræðiúrvinnsla miðaði að því að bera saman tegundaauðgi, gróðurhæð og gróðurþekju milli ára og hvort þróun svæðanna væri frábrugðin viðmiðunarsvæðinu. Lögð var áhersla á að bera saman niðurstöður upphafsmælingar (2012-2013) og síðustu (2022) gróðurmælingar og voru tölfræðiniðurstöður ársins 2017 því ekki sýndar nema sérstök ástæða þætti til. Öll tölfræðiúrvinnsla var unnin í R (útg. 4.3.2, R Core Team 2023) og marktæknimörk miðast við $p = 0,05$.

Grunneining fyrir tegundaauðgi var fjöldi háplöntutegunda í hverjum smáreit en fyrir gróðurhæð var hún meðaltal fjögurra hæðarmælinga í hverjum smáreit. Við úrvinnslu á þekju plantna var þekjubilum skipt út fyrir miðgildi hvers bils (3. tafla). Fyrir eldri mælingar (2012/2013 og 2017) var notað miðgildi hvers þekjubils í hverjum smáreit en meðaltal miðgildis allra fjórðunga í smáreit fyrir mælingu 2022. Við athuganir á gróðurþekju voru gögn fyrir háplöntur, mosa og fléttur skoðuð aðskilin og háplöntum auk þess skipt upp í tegundahópana blómjurtir, byrkninga, grös, hálfgrös, runna, smárunna og tré til frekari greiningar (sjá viðauka 2). Til að fá heildarþekju í hverjum tegundahóp var reiknuð summa þekju allra tegunda í viðkomandi hóp innan hvers smáreits. Heildarþekja gróðurs (háplantna og lágplantna) var einnig skoðuð og þekjan reiknuð á sama hátt.

Í öllum tölfræðiprófum var notast við blandað líkan (e. mixed-effects model) með ár, svæði og víxlhrif árs og svæðis sem bundin hrif (e. fixed effects) en víxlhrifin gefa til kynna hvort svæðin séu að þróast á ólíkan hátt. Notast var við skipunina *lme* úr R pakkanum *nlme* (Pinheiro, J. o.fl. 2023) til að smíða blönduðu líkönin. Bæði svæði og ár voru skráð sem flokkabreytur og var fyrsta gróðurmæling allra reita sett í sama flokk þó hún hafi dreifst á tvö ár (2012 og 2013). Þar sem um er að ræða endurteknar mælingar á sömu smáreitum og þar sem ekki er hægt að gera ráð fyrir að smáreitir innan sama reits séu óháðir voru reitur og smáreitir (bæði flokkabreytur) settir sem stigskipt slembihrif (e. nested random effects) í blandaða líkaninu. Reyndust víxlhrif árs og svæðis vera marktæk voru viðmiðunarsvæðið, E, og fyrsta ár gróðurmælinga (2012/2013) sett sem viðmiðunarflokkar í blandaða líkaninu og notuð til að kanna hvort einstök svæði væru að þróast marktækt frábrugðin viðmiðunarsvæðinu. Notast var við R pakkann *emmeans* (Lenth 2024) til að framkvæma Tukeys eftirápróf og þar með athuga hvort einstök svæði hefðu breyst marktækt frá fyrstu gróðurmælingu sinni (2012-2013). Þar sem færa þurfti reiti Þ-3, Þ-6 og Þ-13 á milli fyrstu og annarrar gróðurmælingar

er ekki hægt að bera saman með beinum hætti niðurstöður allra þriggja gróðurmælinga hjá þessum reitum og var þeim því sleppt í allri tölfræðiúrvinnslu að þessu sinni.

Dreifing leifanna úr hverju og einu líkani var skoðuð myndrænt til að athuga hvort skilyrðum um normaldreifingu og einsdreifni (e. homogeneity of variance) væri uppfyllt. Sérstaklega var kannað hvort dreifni leifanna væri sú sama fyrir öll ár, öll svæði og fyrir öll spágildi svarbreytunnar (e. fitted values). Þar sem dreifni leifanna reyndist oftast en ekki mismunandi milli ára og/eða svæða voru til viðbótar upphaflega líkaninu gerðar þrjár nýjar útgáfur af hverju blönduðu líkani þar sem dreifnin var stikuð fyrir ýmist hvert ár, hvert svæði eða einstakar samsetningar árs og svæðis. Þetta var gert til að reyna að ná fram einsdreifni leifa. Besta útgáfan af hverju líkani var síðan valin með sennileikahlutfallsprófi (e. likelihood ratio test) og niðurstöður þess notaðar. Frá því voru gerðar tvær undantekningar þar sem besta líkanið hafði mun verri dreifingu leifa en það næstbesta og var það síðarnefnda því frekar valið. Ef skilyrðum um normaldreifingu og/eða jafna dreifni leifa fyrir öll spágildi svarbreytunnar var ennþá ekki uppfyllt eftir að hafa valið þá útgáfu líkansins sem kom best út í sennileikahlutfallsprófinu var svarbreytunni $\log_e(y)$ umbreytt (eða $\log_e(y+1)$ umbreytt ef svarbreytan tók gildið núll). Í öllum tilvikum dugði það til að fá viðunandi dreifingu á leifarnar. Í viðauka 4 má sjá yfirlit um þau blönduðu líkön sem gerð voru, umbreytingu svarbreytunnar og þær skýribreytur sem dreifni var stikuð fyrir í hverju líkani.



4. mynd. Staðsetning gróðureita á Peistareykjum. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

2.2.3. Niðurstöður og umræða

Sjónræn skoðun á gróðri

Frá upphafi gróðurmælinga hafa af og til sést skemmdir í fjalldrapa (*Betula nana*) af völdum birkiryðsvepps (*Melampsorium betulinum*) eða annarra sveppa (svartir blettir) en ekki hefur verið mikið um skemmdir í fjalldrapa og lyngi af völdum fiðrildalirfa. Grös og blómjurtir hafa verið talsvert bitin af sauðfé en einnig hefur mátt sjá traðk af þeirra völdum. Fyrstu ár vöktunar sást einkum traðk í kringum tréhæla sem afmörkuðu gróðurreit og smáreiti og þurfti að berja þá vel niður til að takmarka þær gróðurskemmdir. Ummerki eftir sauðfé sást á öllu svæðinu en eru mest áberandi næst Þeistareykjum þar sem þéttleiki sauðfjár er mestur. Sumarið 2020 sást gróðurbreytingar í gróðurreit Þ-01 sem er næst virkjuninni. Þar var um að ræða óeðlilegar litabreytingar á fléttum (*Cladonia sp.*) (5. mynd) og mosaskemmdir á þúfnakollum mót NA en mosi milli þúfna virtist heilbrigður. Sumarið 2023 sást talsvert af dauðu beitilyngi (*Calluna vulgaris*) á svæði við suðausturhorn virkjunarinnar, stutt frá s.k. lokahúsi þar sem gufu er hleypt út (5. – 6. mynd). Skemmdirnar sást á um 1400 m² svæði, þær voru mestar næst lokahúsinu en minnkuðu þegar fjær dró. Þær voru einnig meira áberandi á NV og N hlið þúfnanna sem snýr að virkjuninni og var gróðurþekja rofin á nokkrum stöðum. Slíkar skemmdir sást ekki á öðrum svæðum umhverfis virkjunina. Við suðausturhorn virkjunarinnar sást einnig dauðar fléttur og mosaskemmdir í þúfum mót SV og S á afmörkuðu svæði austan við stöðina, skammt frá gróðurreit Þ-01 (5. mynd).



5. mynd. Efri myndin til vinstri er *Cladonia sp* í gróðurreit Þ-01 árið 2020. Efri myndin til hægri og neðri til vinstri sýna dautt beitilyng í nágrenni lokahúss 2023. Myndin niðri til hægri sýnir mosaskemmdir austan við aflstöð 2023.

Útbreiddur dauði beitilyngs af völdum frostþurrka á veturna er þekktur en þær aðstæður skapast þegar frost kemur á auða jörð í kjölfar hlýindakafla (Hancock, M. H. 2008). Frostskemmdir geta einnig orðið vegna ísingar og óvenjulegra hlýindakafla á veturna og er beitilyng talið viðkvæmt fyrir slíkum

hlýindaköflum (Bjerke, J. E. o.fl. 2017). Þá er talið að loftmengun af völdum niturdíoxíðs og brennisteinsdíoxíðs geti haft áhrif á frostþol beitleyngs en í tilraun þar sem efnunum var úðað á beitleyng sem ræktað var í lokuðum rýmum kom í ljós að jafnvel lágur styrkur efnanna minnkaði frostþol plantnanna (Caporn, S. J. M o.fl. 1999). Þar sem útbreiðsla dauðs beitleyngs var einkum á svæðinu næst lokahúsinu er líklegt að þær gróðurskemmdir stafi af gufunni sem þar er hleypt út, annað hvort af völdum efnaáhrifa eða ísingar eða hvorutveggja.



6. mynd. Mannvirki í suðausturhorni lóðar Þeistareykjavirkjunar. Þar er gufu hleypt út um s.k. lokahús. Mynd: Hreinn Hjartarson 2024.

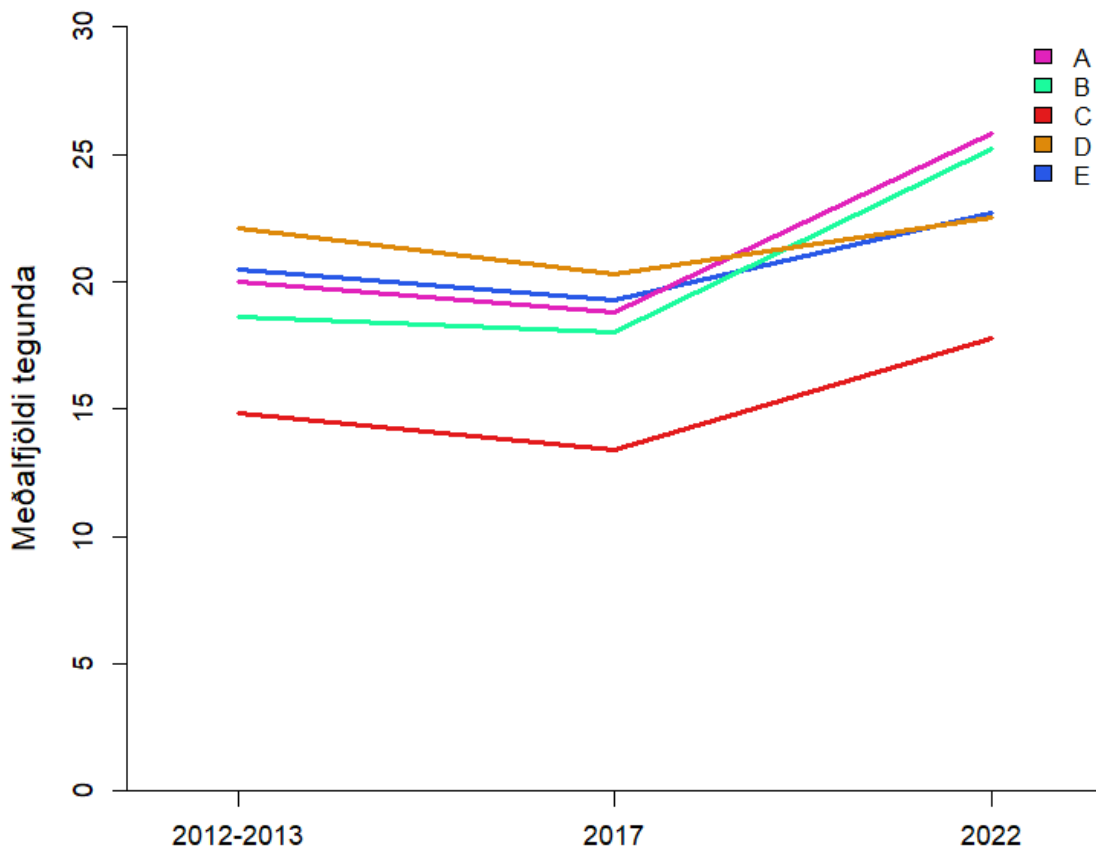
Tegundaauðgi

Alls sáust 70 tegundir háplantna í gróðurreitum á Þeistareykjum, 62 tegundir við fyrstu gróðurmælingu (2012-2013), 59 tegundir við aðra gróðurmælingu (2017) og 62 tegundir við síðustu gróðurmælingu (2022) (4. tafla). Tegundir sem voru einungis greindar til ættkvíslar voru ekki teknar með í þessum tölum ef aðrar tegundir sömu ættkvíslar fundust í sama gróðurreit það ár. Ef horft var til heildarfjölda tegunda óháð árum hafa flestar tegundir fundist á svæði D (58) en færstar á svæði E (40). Flestar tegundir 2022 sáust á svæði D (52) en færstar á svæði C (37). Mikill munur var á fjölda tegunda í smáreitum en þar sáust frá 6 upp í 35 tegundir í einstökum árum og í gróðureitum sáust frá 21 upp í 43 tegundir í einstökum árum. Átta tegundir sáust í öllum gróðurreitum við allar þrjár gróðurmælingar; bláberjalyng (*Vaccinium uliginosum*), brjóstagras (*Thalictrum alpinum*), bugðupunktur (*Avenella flexuosa*), fjalldrapi, grasvíðir (*Salix herbacea*), hvítmaðra (*Galium normanii*), ilmreyr (*Anthoxanthum odoratum*) og krækilyng (*Empetrum nigrum*). Nítján tegundir komu fyrir á öllum svæðum við allar þrjár gróðurmælingar.

4. tafla. Fjöldi háplöntutegunda sem sást við gróðurathuganir á Þeistareykjum, flokkaður eftir svæðum (A-E) og árum. Færa þurfti þrjá gróðurreiti (á svæðum A, B og D) frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til þeirrar annarrar (2017) og er heildarfjöldi tegunda að þeim reitum meðtöldum sýndur innan sviga, en fjöldi án þeirra utan sviga. Fjöldi utan sviga er notaður við tölfræðiútreikninga.

Ár/Svæði	A	B	C	D	E	Alls
2012-2013	47 (50)	44 (45)	37	43 (47)	37	59 (62)
2017	39 (46)	39 (42)	33	41 (48)	36	53 (60)
2022	43 (50)	44 (48)	37	46 (53)	38	57 (62)
Alls	52 (57)	47 (52)	43	48 (58)	40	62 (70)

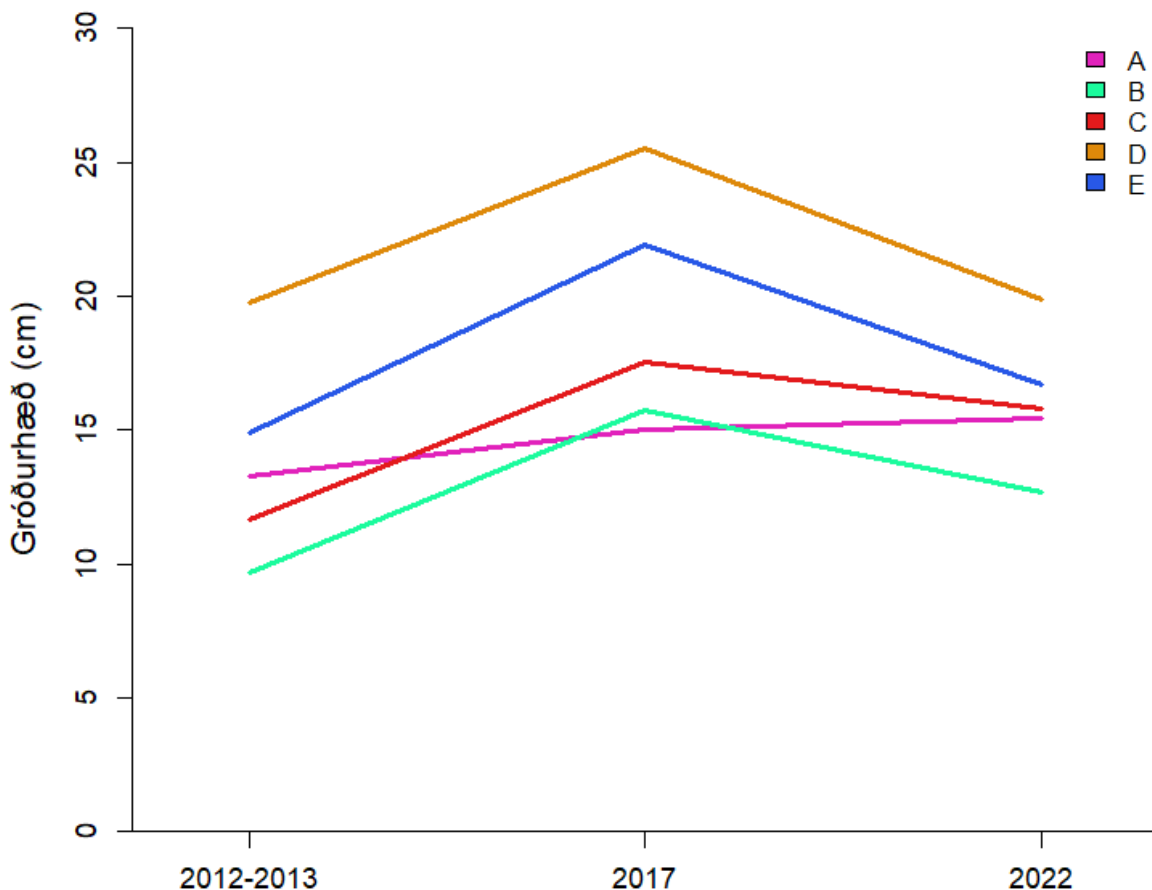
Á öllum svæðum sáust að meðaltali fleiri tegundir háplantna í smáreitum árið 2022 samanborið við fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) (7. mynd). Breytingarnar voru þó mismiklar eftir svæðum og var munur árána marktækur á svæðum A ($p < 0,001$), B ($p < 0,001$) og C ($p < 0,001$) en ekki D ($p = 0,885$) og E ($p = 0,176$). Séu breytingar í tegundaauði svæðanna bornar saman við viðmiðunarsvæðið, E, sáust árið 2022 marktækt fleiri tegundir háplantna á svæðum A ($p = 0,003$) og B ($p < 0,001$) og marktækt færri tegundir á svæði D ($p = 0,043$) en búast hefði mátt við hefðu þau fylgt sömu þróun og viðmiðunarsvæðið. Nákvæmari mælingar á gróðurþekju þar sem gróðurmælingar voru gerðar í hverjum fjórðungi smáreits sumarið 2022 í stað hvers smáreits í fyrri mælingum útskýrir sennilega aukningu á tegundaauði milli ára. Það er í samræmi við niðurstöður gróðurmælinga við Kröflu sumarið 2018 en það ár voru gróðurmælingar við Kröflu gerðar í hverjum fjórðungi í stað hvers smáreits innan gróðurreits (Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2018).



7. mynd. Meðalfjöldi háplöntutegunda í smáreit á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Gróðurhæð

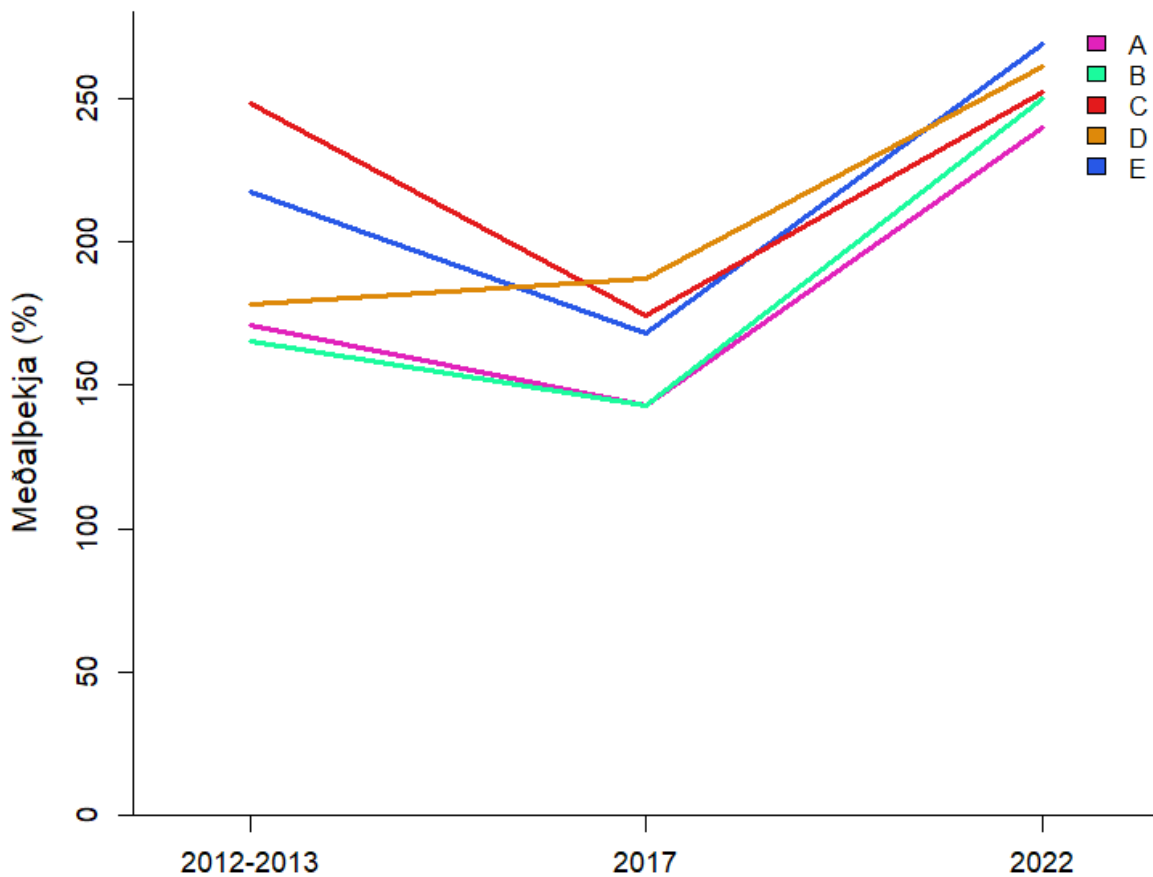
Á öllum svæðum, nema A, jókst meðalhæð gróðurs töluvert frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2017 en lækkaði síðan aftur til 2022, þó ekki niður fyrir upphaflegu gildin (8. mynd). Á svæði A jókst meðalhæðin hægt en stöðugt frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022. Svæði C var það eina sem sýndi marktæka aukningu í gróðurhæð frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022 ($p = 0,005$) og hjá engu svæði var breytingin milli þessara ára marktækt frábrugðin breytingunni á viðmiðunarsvæðinu, E. Aukin gróðurhæð endurspeglar aukinn vöxt og þroska gróðurs og gat hærri gróðurhæð 2017 gefið vísbendingar um betri vaxtarskilyrði það sumar en hin árin. Sumarið 2017 voraði snemma og maí var mjög hlýr, júlí var einnig hlýr og um miðjan þann mánuð, um það leyti sem gróðurmælingar fóru fram, kom mjög hlýtt tímabil (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2017, Veðurstofa Íslands 2024). Sumarið 2012 bar gróður merki langvarandi þurrka og sumarið 2022 var bæði kalt og úrkomusamt á svæðinu (Veðurstofa Íslands 2024). Gróðurhæð grasa og runna (fjalldrapa) er að jafnaði hærri en annarra tegundahópa og gat aukning í þekju þeirra tegundahópa skilað sér í hærri meðalhæð gróðurs. Það gerðist þó ekki 2022 þegar meðalþekja grasa jókst umtalsvert á öllum svæðum (11. mynd) en þá voru grös sjaldnast í blóma og því líklegra að veðurskilyrði hafi ráðið mestu um gróðurhæð það ár.



8. mynd. Meðalhæð gróðurs á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Gróðurþekja

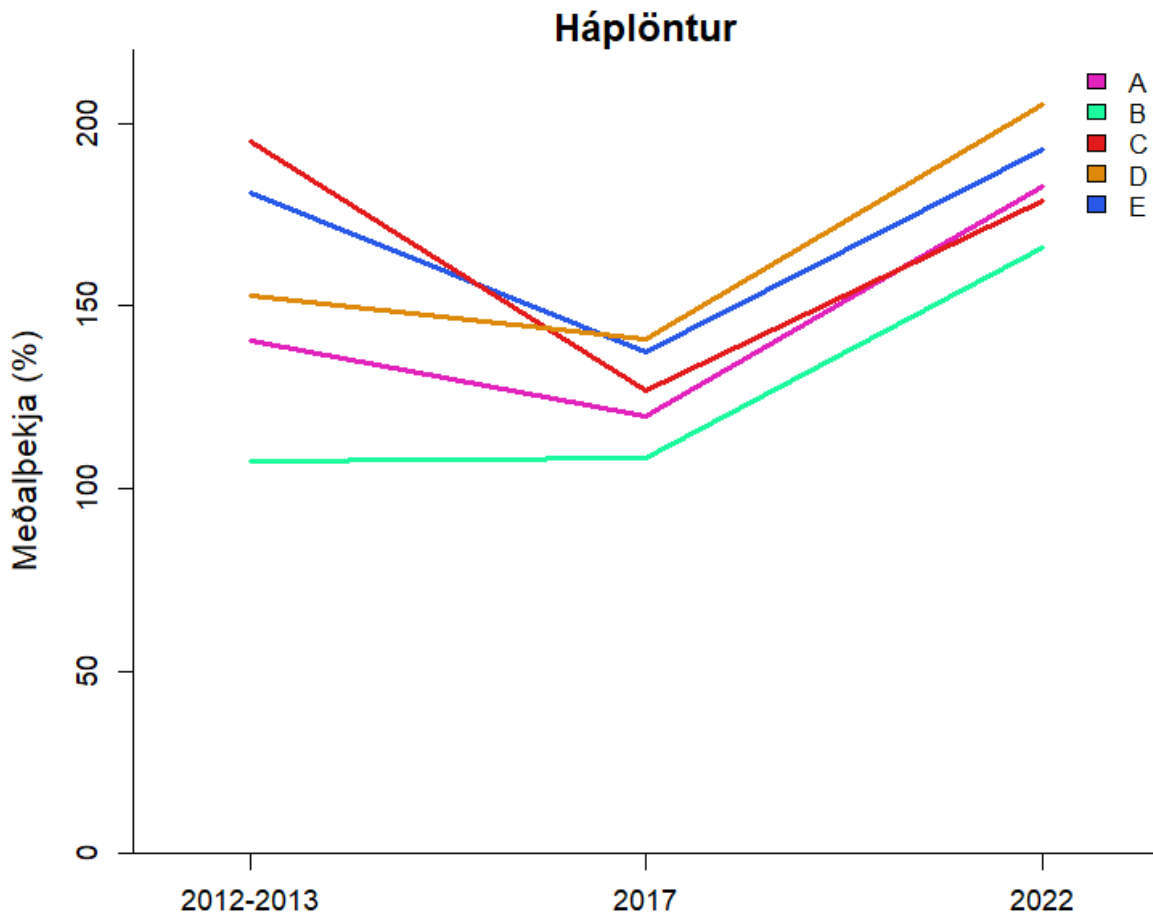
Á öllum svæðum, nema D, minnkaði meðalþekja gróðurs (samanlögð þekja háplantna og lágplantna) frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2017 en jókst síðan til 2022, í öllum tilvikum upp fyrir upphaflegu gildin (9. mynd). Umtalsverð aukning í þekju mosa á svæði D árið 2017 skýrir aukna meðalþekju á því svæði það ár. (11. mynd) Á svæði D jókst því meðalþekjan samfelld yfir allt rannsóknartímabilið (2012/2013 til 2022). Marktæk hærri meðalþekja gróðurs mældist árið 2022 en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) á öllum svæðum (A: $p < 0,001$; B: $p < 0,001$; D: $p < 0,001$; E: $p = 0,009$), nema C ($p = 1,00$) þar sem aukningin var mjög lítil. Á svæði C ($p = 0,005$) mældist því marktækt lægri gróðurþekja árið 2022 en búast hefði mátt við hefði svæðið fylgt sömu þróun og viðmiðunarsvæðið, E.



9. mynd. Meðalþekja gróðurs (samanlögð þekja háplantna og lágplantna) á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Á flestum svæðum minnkaði meðalþekja háplantna frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til ársins 2017 en jókst síðan í öllum tilvikum frá 2017 til 2022 (10. mynd). Meðalþekja háplantna mældist hærri árið 2022 en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) á öllum svæðum nema C og var aukningin marktæk á svæðum A ($p = 0,014$), B ($p < 0,001$) og D ($p = 0,005$). Svæði B ($p = 0,001$) og D ($p = 0,042$) sýndu auk þess marktækt hærri þekju háplantna árið 2022 en búast hefði mátt við hefðu svæðin fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, E. Sveiflur í meðalþekju háplantna virtust annars vegar fylgja breytingum í þekju smárunna milli ára og hinsvegar aukningu í þekju grasa frá 2017 til 2022 (11. mynd). Þannig náði meðalþekja gróðurs á svæði C árið 2022 ekki upphaflegu gildum vegna þess að þekja smárunna á því

svæði hafði ekki náð fyrri gildum. Aukin þekja grasa milli 2017 og 2022 gæti útskýrt aukningu á meðalþekju háplantna það tímabil.



10. mynd. Meðalþekja háplantna á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Niðurstöður sýndu talsverðar breytingar eða sveiflur í gróðurþekju einstakra tegundahópa háplantna milli gróðurmælinga (11. mynd). Af tegundahópum háplantna voru smárunnar mest áberandi, með mesta meðalþekju öll ár á öllum svæðum nema árið 2017 á svæðum A og D, en þá var meðalþekja runna meiri (11. mynd). Breytingar í þekju smárunna fylgdust að mestu leyti að milli svæða yfir tímabilið. Á öllum svæðum minnkaði meðalþekja smárunna frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2017, mismikið þó, en jókst svo töluvert frá 2017 til 2022. Munur á fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) og þeirri síðustu (2022) var einungis marktækur á svæði B, með hærri þekju smárunna árið 2022 ($p < 0,001$). Þekja smárunna var auk þess marktækt hærri á svæði B ($p = 0,003$) og marktækt lægri á svæði C ($p = 0,031$) árið 2022 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt sömu þróun og viðmiðunarsvæðið, E. Smárunnar voru með mestu útbreiðslu á svæði C við fyrstu gróðurmælingu og þar minnkaði útbreiðsla smárunna mest milli 2012-2013 og 2017. Þar getur mikil niðursveifla verið ástæða þess að þekja smárunna á svæðinu náði ekki fyrri gildum eins og á öðrum svæðum.

Meðalþekja runna breyttist almennt tiltölulega lítið frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022, en jókst þó svolítið á svæðum A-D (11. mynd), sérstaklega á svæði B þar sem marktæk aukning átti sér stað ($p = 0,002$). Sömuleiðis sýndi svæði B ($p = 0,003$) marktækt hærri þekju runna árið 2022 en búast mátti við hefði svæðið fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, E. Gróðurþekja runna jókst hægt frá upphafi

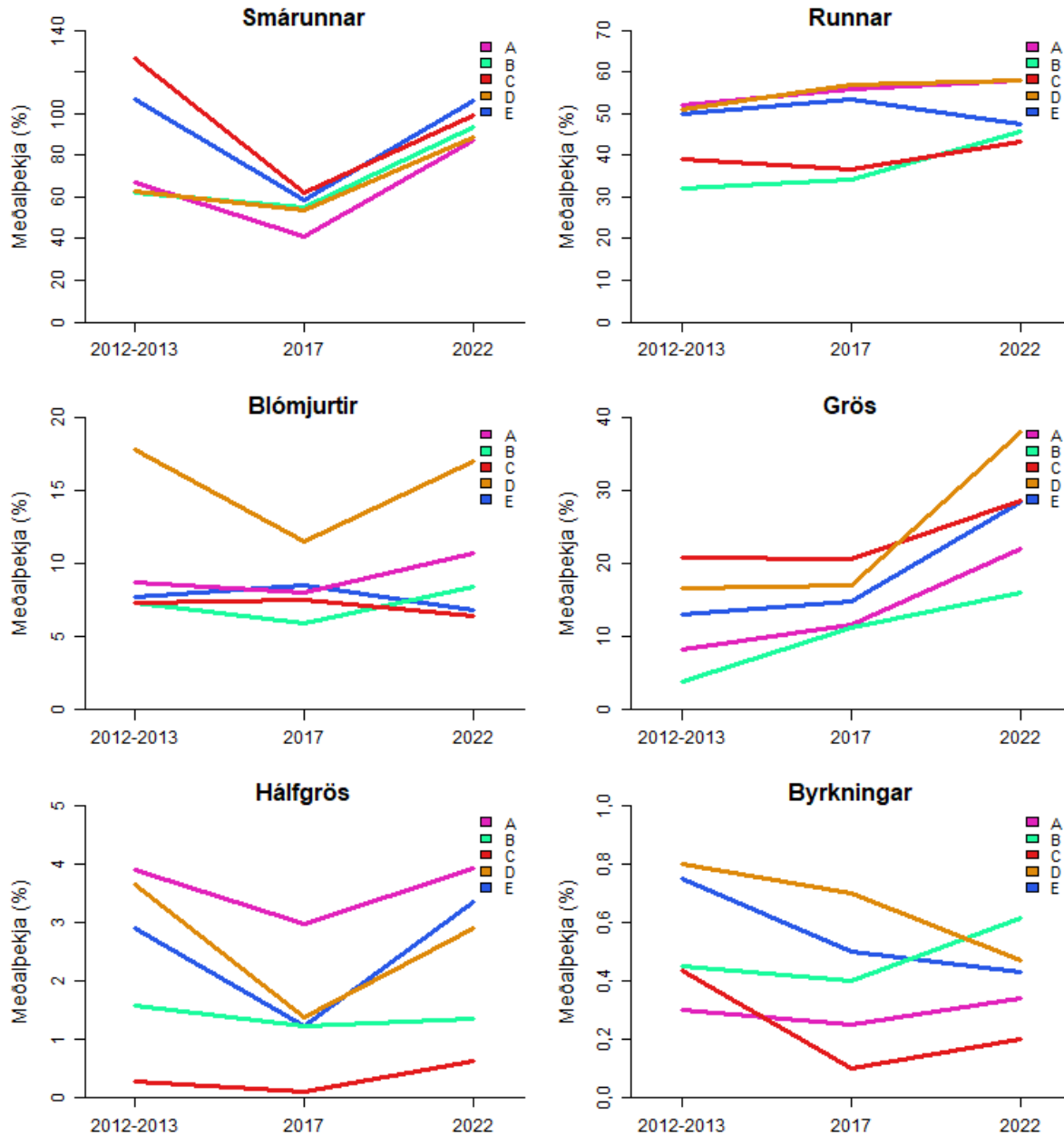
á öllum svæðum nema E og var það í samræmi við sjónrænt mat og samanburð ljósmynda sem sýndu aukningu í þekju fjalldrapa á Þeistareykjasvæðinu.

Á öllum svæðum, nema D, hélst meðalþekja blómjurta nokkuð stöðug eða sveiflaðist lítillega frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022 (11. mynd). Á svæði D varð hins vegar töluverð minnkun til ársins 2017 og jafnframt svipuð aukning aftur til ársins 2022. Þessi minnkun í meðalþekju blómjurta á svæði D frá fyrstu gróðurmælingu (2012/2013) til 2017 var ekki marktæk ein og sér ($p = 0,447$) en þekjan var þó marktækt lægri ($p = 0,030$) en búast mátti við hefði svæðið fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, E. Á svæði D var þekja blómjurta mest og þar fundust einnig flestar tegundir blómjurta og jafnframt háplöntutegunda. Óljóst er hvað olli mikilli niðursveiflu í þekju blómjurta milli fyrstu og annarrar mælingar á svæði D.

Breytingar á þekju grasa sveifluðust að mestu í takt milli svæða yfir tímabilið. Meðalþekja grasa jókst umtalsvert á öllum svæðum frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til ársins 2022 (11. mynd), einna mest á svæði D. Aukningin var marktæk á svæðum A ($p = 0,001$), B ($p = 0,027$), D ($p = 0,004$) og E ($p = 0,046$) en ekki C ($p = 0,115$). Ekkert svæði sýndi þróun sem var marktækt frábrugðin þróun í meðalþekju grasa á viðmiðunarsvæðinu, E. Svæði D var næst útbreiddu graslendi á Þeistareykjum og gætti áhrifa af því í gróðurreitum á svæðinu. Óvíst er hvort það skýri svona mikla aukningu í þekju grasa milli ára á því svæði.

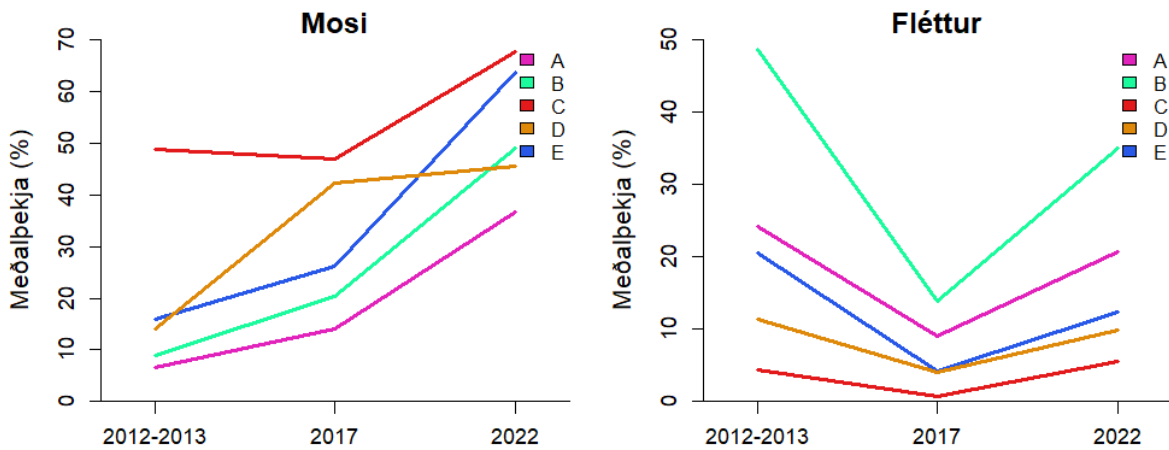
Meðalþekja hálfgrasa var lítil á öllum svæðum og breyttist hún almennt fremur lítið frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022 en var þó í lágmarki í öllum tilvikum árið 2017 (11. mynd). Sérstaklega var áberandi fall í meðalþekju hálfgrasa á svæðum D og E árið 2017 og var það marktækt í tilviki svæðis D ($p = 0,004$). Ekkert svæði sýndi þróun sem var marktækt frábrugðin þróun í meðalþekju hálfgrasa á viðmiðunarsvæðinu, E.

Byrkningar mældust með afar lága þekju á öllum svæðum á Þeistareykjum og geta einstakar breytingar í þekju þeirra því verið handahófskenndar (11. mynd). Engar stórvægilegar breytingar urðu á meðalþekju byrkninga frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022, þó einhverjar sveiflur hafi orðið á milli ára og þekjan heldur minnkað á svæðum D og E (11. mynd), þó ekki marktækt. Þekja byrkninga var marktækt meiri á svæðum A ($p = 0,012$) og B ($p = 0,003$) árið 2022 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, E.



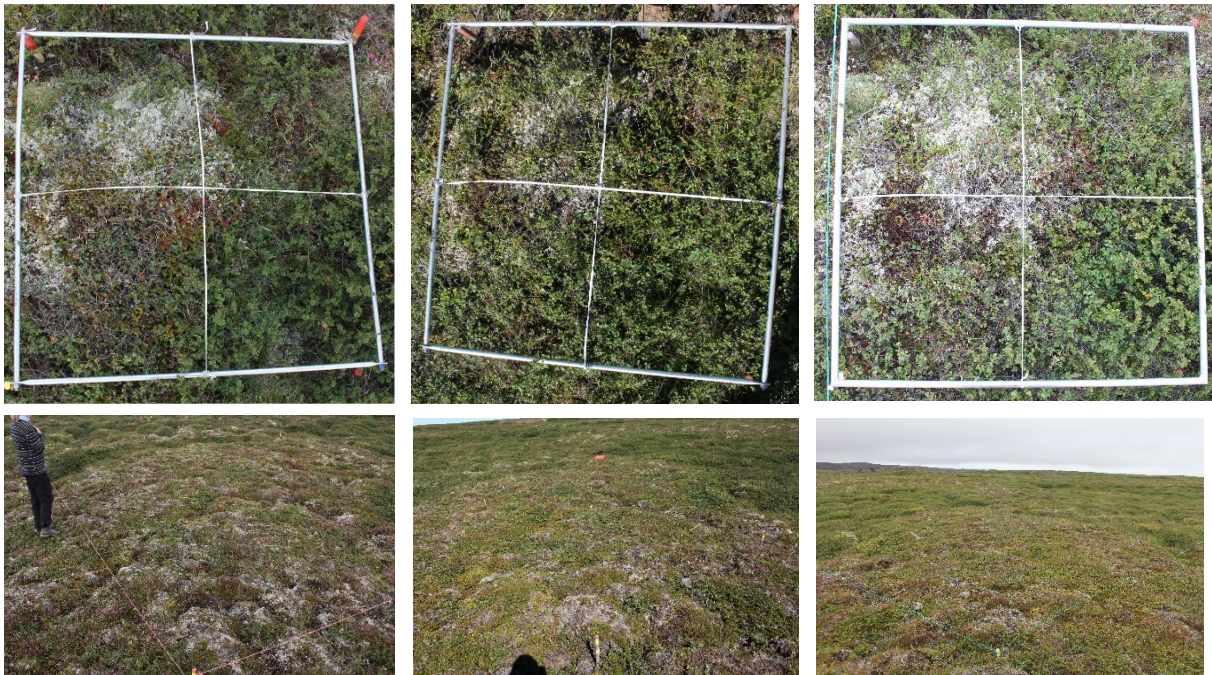
11. mynd. Meðalþekja tegundahópa háplantna á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Meðalþekja mosa jókst á öllum svæðum frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2022 (12. mynd). Í flestum tilvikum var aukningin mjög mikil og í öllum tilvikum var hún marktæk (A: $p < 0,001$; B: $p < 0,001$; C: $p = 0,043$; D: $p = 0,001$; E: $p < 0,001$). Þekja mosa mældist marktækt minni á svæðum A ($p = 0,004$), C ($p < 0,001$) og D ($p = 0,041$) árið 2022 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, E. Niðurstöður úr þekjumælingu mosa og þá sérstaklega mikil aukning milli ára vekja upp spurningar þar sem mosar eru að jafnaði mjög hægvaxta. Mat á mosþekju getur verið erfitt í lagskiptu gróðurlendi, sérstaklega í mjög þurrum sumrum. Við gróðurmælingu 2012 bar gróður merki langvarandi þurrka og þegar gróðurreitir á svæði D voru mældir sumarið 2013 var einnig mjög þurrt en bæði sumrin hafði verið fremur þurrt á svæðinu (Veðurstofa Íslands 2024). Sumarið 2017 fór gróðurmæling fram í hlýju og þurru veðri en úrkoma hafði verið yfir meðallagi það sumar. Sumarið 2022 var blautt og fóru mælingar fram í blautu veðri og getur það haft áhrif á þekjumælingu mosa.



12. mynd. Meðalþekja mosa og fléttna á 5 mismunandi svæðum (A-E) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2013, 2017 og 2022) á Þeistareykjum. Að baki hverju svæði eru 10 smáreitir nema á svæði C þar sem smáreitirnir eru 15.

Breytingar í þekju fléttna fylgdust að milli svæða yfir tímabilið. Á öllum svæðum var mikið fall í meðalþekju fléttna frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2013) til 2017 en eftir það jókst þekjan aftur til 2022 en var þó alltaf undir upphaflegum gildum nema á svæði C (12. mynd). Ekki mældist marktækur munur á þekju fléttna við fyrstu (2012-2013) og síðustu gróðurmælingu (2022) á neinu svæði og ekkert svæði sýndi breytingar í þekju sem voru marktækt frábrugðnar þróun viðmiðunarsvæðisins, E.



13. mynd. Sýnilegar breytingar á þekju fléttna á svæði B frá 2012 til vinstri, 2017 í miðju og 2022 til hægri. Að ofan er smáreit nr. 7 í gróðurreit Þ-04 og að neðan yfirlitsmynd af gróðurreit Þ-05.

Fléttur eru hægvoxta líkt og mosar og vekja miklar þekjubreytingar í þessum tegundahópi einnig upp spurningar. Sumarið 2017 hafði orðið talsverð minnkun í þekju fléttna, sérstaklega á svæði B þar sem þekja fléttna mældist mest. Sást sá munur greinilega á ljósmyndum en sumarið 2022 mátti aftur sjá aukningu í þekju fléttna í smáreitum á því svæði (13. mynd). Sumarið 2017 var mikil gróska í gróðri,

gróðurhæð mældist hærri, þekja fjalldrapa hafði aukist og grös voru vel þroskuð (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2017). Aukinn vöxtur og aukin þekja fjalldrapa (runnagróðurs) og hávaxinna grastegunda getur skyggt út lágvaxnar tegundir eins og fléttur og skýrir kannski að einhverju leyti af hverju gróðurþekja þessa hóps var að mælast svo mikið minni sumarið 2017.

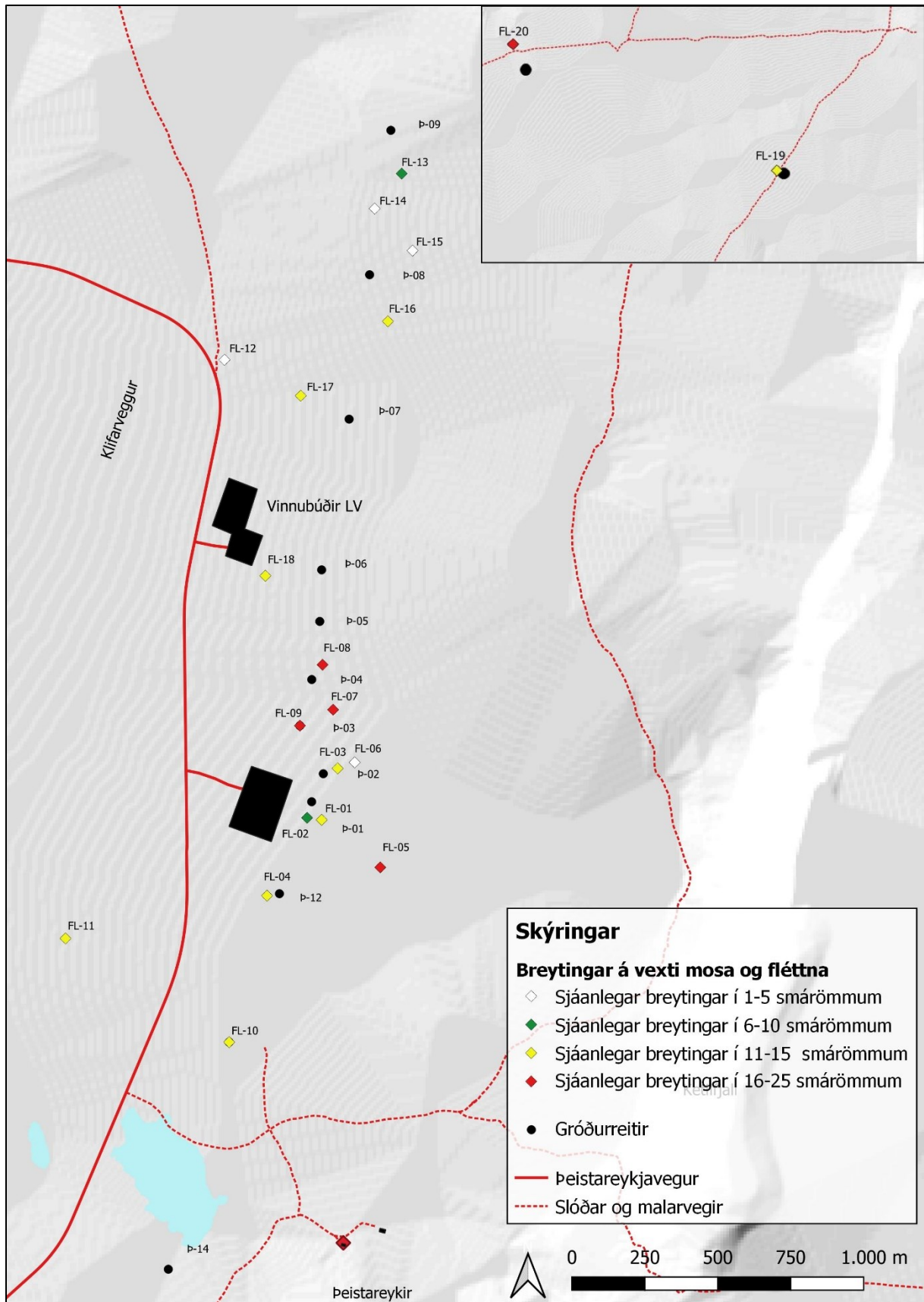
Ekki er hægt að sjá að breytingar á þekju einstakra tegundahópa milli upphafsmælinga og mælinga sumarið 2022 stafi af gangsetningu og starfsemi Þeistareykjavirkjunar. Þekjubreytingar þekjuhárna tegundahópa eins og smárunna, runna, grasa og fléttna þróast svipað milli svæða og þekjubreytingar mosa fylgja svipaðri þróun milli svæða nema á svæði D. Gróðurreitirnir eru allir í svipuðu gróðurlendi, fjalldrapamóa. Ekkert svæði þróast verulega frábrugðið viðmiðunarsvæðinu þó einstaka tegundahópar þróist marktækt frábrugðið því á sumum svæðum. Eðlislegir þættir eins og hitastig, úrkoma, rakastig, snjódýpt, jarðvegsgerð og fleira hafa áhrif á vöxt og þroska gróðurs og bregðast einstakar tegundir og tegundahópar mismunandi við breytingum í þessum þáttum.

2.3. Fléttur og mosar á grjóti

2.3.1. Gagnasöfnun

Sumrin 2017 og 2018 voru settir upp fastir reitir á steinum og klöppum á Þeistareykjum með það að markmiði að fylgjast með þekju mosa og fléttna en talið er að mosar og blað- og runnfléttur séu viðkvæmari fyrir loftmengun en æðplöntur og hrúðurfléttur (Starri Heiðmarsson 2021). Alls voru settir upp 20 reitir, 11 árið 2017 og 9 bætt við 2018 (14. mynd og 5. tafla). Reitir FL-19 og FL-20 eru viðmiðunarreitir og staðsettir skammt frá viðmiðunarreitum gróðurmælinga. Stuðst var við aðferðir Náttúrustofu Austurlands sem hefur fylgst með fléttum og mosum í föstum reitum í Reyðarfirði frá árinu 2005 (Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl. 2020).

Staðir fyrir reitina voru valdir á klöppum eða steinum sem snúa eða halla sem mest að virkjun til að hámarka möguleg áhrif frá virkjuninni. Halli reitanna gat verið frá því að vera alveg lóðréttur yfir í að vera nánast láréttur. Lítið var um staði þar sem hægt var að leggja reitina lóðrétt á klappir og voru því fáir reitir þannig. Reitir FL-06 og FL-12 eru einu reitirnir sem liggja lóðrétt á klöppum. Hver reitur var afmarkaður af 50x50 cm ramma sem skipt var upp í 25 (10x10 cm) smáramma til að auðvelda sjónrænt mat á þekjubreytingum (15. mynd). Litlar skrúfur voru boraðar í efri horn reitsins til afmörkunar en einnig til að leggja rammann á. Ramminn var lagður á reitinn og ljósmynd tekin. Í upphafi voru ljósmyndir teknar af hverjum reit, annars vegar í nálægð og hins vegar fjær til nánari glöggvunar á staðsetningu reitsins. Allir reitir voru GPS hnitaðir. Ljósmyndir voru teknar árlega af öllum reitum.

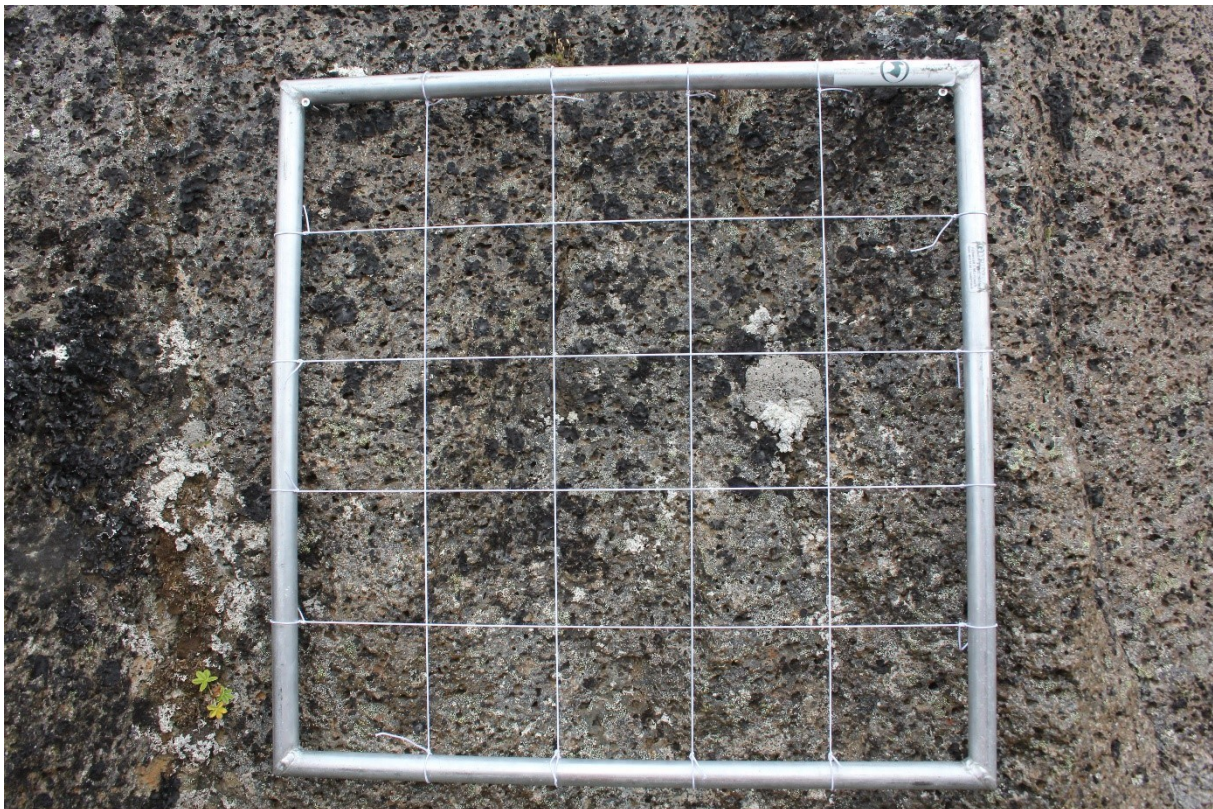


14. mynd. Staðsetning fléttna- og mosareita og fjöldi ramma með sjáanlegum breytingum á vexti mosa og fléttna í hverjum reit. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

5. tafla. Staðsetning fléttu- og mosareita á Þeistareykjum og fjöldi smáramma með sjáanlegum breytingum á þekju fléttna og mosa 2018-2023.

Fléttureitur	Reitur settur upp Ár	Hæð yfir sjávarmáli m	Fjarlægð frá Þeistareykjavirkjun m	Ár sett upp	Fjöldi smáramma með breytingum 2018-2023
FL-01	2017	337	250	2017	15
FL-02	2017	336	210	2017	10
FL-03	2017	334	330	2017	15
FL-04	2017	337	320	2017	14
FL-05	2017	330	500	2017	21
FL-06	2017	331	390	2017	4
FL-07	2017	330	440	2017	18
FL-08	2017	334	540	2017	17
FL-09	2017	329	330	2017	20
FL-10	2017	335	810	2017	13
FL-11	2017	329	780	2017	11
FL-12	2018	323	1500	2018	1
FL-13	2018	344	2200	2018	10
FL-14	2018	345	2100	2018	5
FL-15	2018	347	2000	2018	3
FL-16	2018	345	1720	2018	14
FL-17	2018	335	1400	2018	14
FL-18	2018	332	780	2018	11
FL-19	2018	330	7900	2018	13
FL-20	2018	257	8300	2018	21

*námundað við næsta tug.



15. mynd. Rammi 50x50 cm afmarkar reitinn sem skipt er upp í 25 (10x10 cm) smáramma.

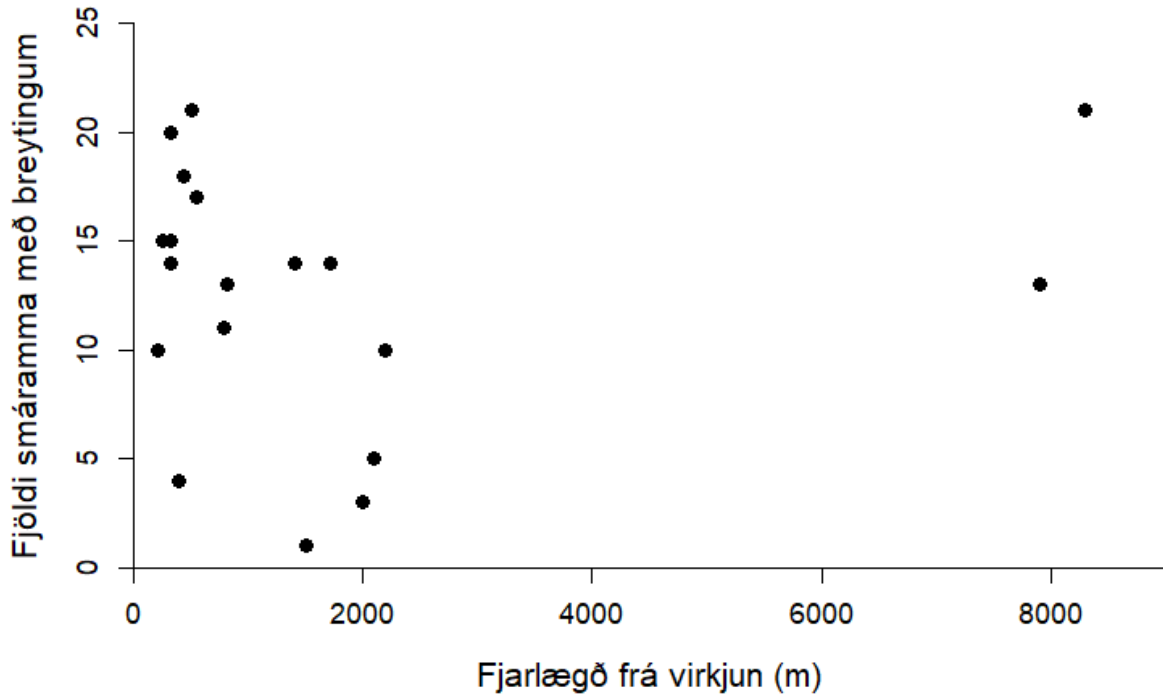
2.3.2. Úrvinnsla

Ljósmyndir frá árinu 2023 voru bornar saman við ljósmyndir frá 2018 en það ár voru allir fléttu- og mosareitir komnir upp. Hver smárammi (10x10 cm) var skoðaður með tilliti til breytinga á vexti mosa og fléttna en reynt var að meta hvort þekja jókst eða minnkaði á þessu fimm ára tímabili. Tegundir voru ekki greindar. Breytingar geta bæði falið í sér aukningu og minnkun í þekju fléttna og mosa í smárömmum. Í sumum smárömmum var um að ræða aukna þekju einstaklinga en í öðrum minnkun einstaklinga. Þá var einnig um að ræða breytingar sem fólu bæði í sér stækkun einstakra tegunda og minnkun annarra í sama smáramma. Kannað var hvort fylgni væri milli fjölda smáramma með breytingum og fjarlægðar reits frá Þeistareykjavirkjun. Þar sem fjarlægðin fylgir ekki normaldreifingu og sambandið milli fjarlægðar og fjölda smáramma með breytingum virtist ekki línulegt var notast við Spearman fylgnistuðul (e. Spearman's rank correlation coefficient) fremur en Pearson fylgnistuðul (e. Pearson correlation coefficient). Tveir reitanna, sem eru jafnframt viðmiðunarreitir, lágu mun fjær virkjuninni en hinir og virtust auk þess passa illa inn í samband fjarlægðar og fjölda smáramma með breytingum (16. mynd). Því var fylgnin könnuð annars vegar með öllum reitum og hins vegar án þessara tveggja reita. Þar sem halli reita var ekki mældur á vettvangi var ekki hægt að skoða hvort fylgni væri milli halla reita og fjölda smáramma með breytingum. Halli reitanna var því aðeins skoðaður út frá ljósmyndum af staðsetningu þeirra.

2.3.3. Niðurstöður og umræða

Breytingar á þekju fléttna og/eða mosa höfðu orðið í öllum reitum á tímabilinu. Engin fylgni reyndist á milli fjölda smáramma með breytingum og fjarlægðar frá virkjun þegar allir reitir voru skoðaðir ($p = 0,299$, $\rho = -0,244$; 16. mynd). Marktæk neikvæð fylgni mældist þegar tveimur fjærstu reitunum var sleppt ($p = 0,048$, $\rho = -0,472$), þ.e. fjöldi smáramma með breytingum lækkaði með aukinni fjarlægð frá virkjun. Minnstar breytingar höfðu orðið í FL-12 en þar sáust breytingar í 1 smáramma. Mestar breytingar höfðu orðið í FL-07 en þar sáust breytingar í öllum smárömmum. Í fjórum reitum sáust breytingar í 5 eða færri smárömmum, það voru reitir FL-06, FL-12, FL-14 og FL-15. Af þeim voru F-06 og F-12 staðsettir nánast lóðrétt á klöppum á meðan reitur FL-14 var nánast láréttur og reitur FL-15 einhvers staðar þar á milli. Reitir FL-06 og FL-12 eru einu reitirnir sem liggja lóðrétt á klöppum og því einu reitirnir sem eru nánast varðir fyrir breytingum vegna umferðar sauðfjár, sem er talsverð á svæðinu. Ummerki um umferð sauðfjár eins og kindaspörð og ullarþræðir sáust á nokkrum myndum á tímabilinu. Það eru því líkur á að breytingar þar sem einstaklingar fléttna og mosa hafa minnkað, brotnað eða horfið úr smárömmum séu að einhverju leyti tilkomnar vegna rasks af völdum sauðfjár, sérstaklega á svæðinu nær Þeistareykjum þar sem að öllu jöfnu sést meira af sauðfé.

Vöktun á fléttum og mosum þarf að endurskoða. Það væri hægt að skoða áhrif af halla reitanna með því að mæla þá nákvæmlega á staðnum og nota þá breytu einnig við útreikninga. Einnig mætti reyna að fjölga lóðréttum reitum til að sleppa við raskið en fáir staðir koma þá til greina og yrði dreifing reitanna ekki jöfn um svæðið. Annar möguleiki væri að taka sýni úr fléttum en í Hvalfirði hefur verið fylgst með þekjubreytingum á mosum, blað- og runnfléttum og hrúðurfléttum frá 1997 og auk þess tekin sýni af tveimur fléttutegundum, snepaskóf (*Parmelia saxatilis*) og hraunbreyskju (*Stereocaulon vesuvianum*) til að fylgjast með áhrifum loftmengunar frá iðnaðarsvæðinu á Grundartanga á gróður (Starri Heiðmarsson 2021). Af ljósmyndum að dæma vaxa báðar þessar tegundir á Þeistareykjum og mætti skoða að taka einnig sýni af þessum tegundum þar til að mæla innihald brennisteins en upplýsingar um innihald brennisteins í tegundunum á Grundartanga eru til frá því um síðustu aldamót, annars vegar í nágrenni iðnaðarsvæðisins og hinsvegar á viðmiðunarsvæði.



16. mynd. Samband fjölda smáramma með breytingum í hverjum fléttureit og fjarlægðar frá Þeistareykjavirkjun.

2.4. Þungmálmar og brennisteinn í gróðri

2.4.1. Gagnasöfnun

Þungmálmar geta safnast upp í jarðvegi og borist þaðan í plöntur og einstaka plöntuhluta (Yan A. o.fl. 2020) en einnig geta þeir borist beint úr andrúmslofti í gegnum loftaugu á laufblöðum plantnanna (Guo, Z. o.fl. 2023). Hversu mikið plöntur taka upp af þungmálmum ræðst m.a. af eðlisefnafræðilegum eiginleikum jarðvegsins, einkum sýrustigi hans, en einnig skiptir máli hvaða þungmálmur á í hlut. Þungmálmar hafa tilhneigingu til að safnast upp í rótum, stönglum og laufblöðum planta þar sem þeir hafa borist út í umhverfið (Makuch-Pietras, I. o.fl. 2023). Fjalldrapi er útbreiddur á Þeistareykjasvæðinu en hann og aðrar *Betula sp.* hafa verið notaðar til að mæla þungmálma í plöntum (Eriksson o.fl. 1990, Reimann C. o.fl. 2001, Kozlov, M. V. 2004, Posta, D. S. o.fl. 2015).

Sýni af laufblöðum fjalldrapa voru tekin við 11 gróðurreiti í mismunandi fjarlægð frá Þeistareykjavirkjun árið 2016 og var sýnataka endurtekin sumarið 2022 samhliða gróðurmælingum á Þeistareykjum. Sumarið 2016 voru sýnin tekin 16. og 17. ágúst en 8.-10. ágúst 2022. Tekin voru sýni við þrjá reiti sunnan virkjunar og átta reiti norðan virkjunar hvort ár. Tekin voru 18 samsýni (composite sample - sýni safnað saman af fjalldrapa á afmörkuðu svæði) (6. tafla og 17. mynd). Í flestum tilfellum voru tekin tvö sýni rétt utan við gróðurreit (sýnapar) og var annað þeirra tekið við SV horn en hitt við NA horn, ef aðeins var tekið eitt sýni var það tekið utan við SV hornið (6. tafla). Við reiti Þ-01 og Þ-02 næst virkjuninni var aðeins tekið eitt sýni við hvorn reit þar sem stutt er á milli reita. Einnig var aðeins tekið eitt sýni við viðmiðunarreiti sem eru lengra í burtu. Með því að taka tvö sýni við hvern gróðurreit má fá upplýsingar um breytileika. Ef lítill munur er á sýnapörum verður nóg að taka aðeins eitt sýni á hverjum stað við síðari mælingar. Hvert sýni innihélt hrein laufblöð af fjalldrapa og vó um 5-10 g en 5 g var lágmarksþyngd sýnis. Miðað var við að taka elstu laufblöðin af vaxtarsprotu sumarsins. Hvert sýni var sett í merktan plastpoka og síðan í kæli í lok dags. Sýnin voru síðan send með DHL til ALS (Analytical Services) Scandinavia í Svíþjóð til efnagreininga.

Fjalldrapasýnin voru nýtt til mælinga á brennisteini (S) og þungmálmunum Arsen (As), bór (B), kadmín (Cd), kóbalt (Co), króm (Cr), kopar (Cu), járn (Fe), kvikasilfur (Hg), mangan (Mn), nikkell (Ni), blý (Pb), antímon (Sb) og sink (Zn). Sumarið 2022 var frumefnið vanadium (V) einnig mælt.

Efnagreiningar voru framkvæmdar hjá ALS Scandinavia með stöðluðum aðferðum og niðurstöður þeirra komu með 95% öryggismörkum. Lýsing á aðferðum og niðurstöður 2016 og 2022 eru í viðauka 5.

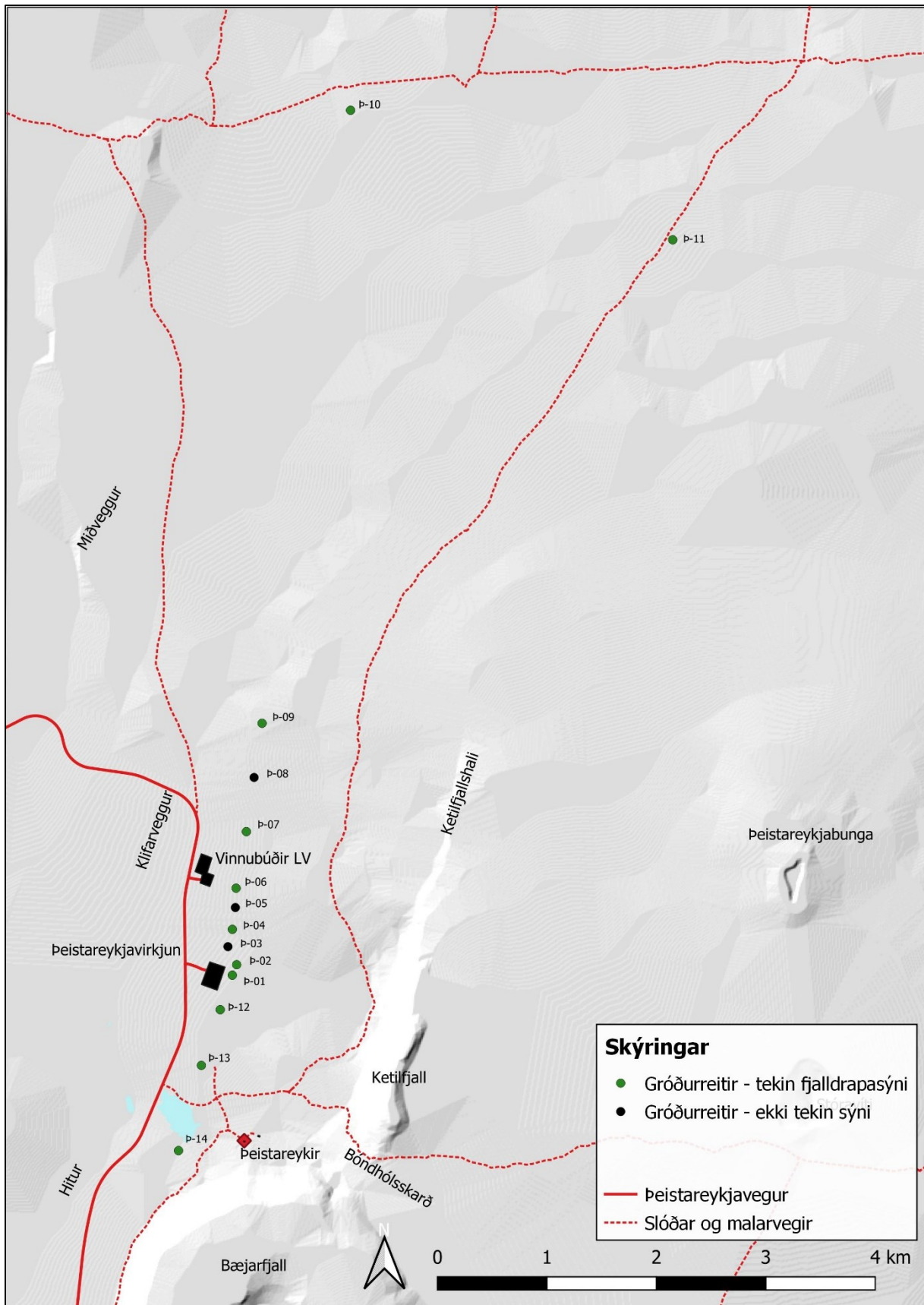
6.tafla. Staðsetning sýnatökustaða á Þeistareykjum.

Gróðurreitur	Átt frá Þeistareykjavirkjun	Fjarlægð frá Þeistareykjavirkjun m	Staðsetning sýna við horn gróðurreits
p-01	A-NA	210	SV
p-02	NA	270	SV
p-04	N-NA	480	SV
p-04	N-NA	480	NA
p-06	N-NA	850	SV
p-06	N-NA	850	NA
p-07	N-NA	1370	SV
p-07	N-NA	1370	NA
p-09	N-NA	2360	SV
p-09	N-NA	2360	NA
p-10	N-NA	8030	SV
p-11	NA	7930	SV
p-12	S-SA	320	SV
p-12	S-SA	320	NA
p-13	S-SV	810	SV
p-13	S-SV	810	NA
p-14	S-SV	1630	SV
p-14	S-SV	1630	NA

2.4.2. Úrvinnsla

Í sumum tilvikum reyndist efnastyrkur of lágur til að hægt væri að mæla hann nákvæmlega. Þetta átti við hjá frumefnunum arseni (styrkur mældist í öllum sýnum <0,1 mg/kg árið 2016 og <0,08 mg/kg árið 2022), kvikasilfri (styrkur mældist <0,01 mg/kg í öllum sýnum árið 2022 og í tveimur sýnum árið 2016), blýi (styrkur mældist í öllum sýnum <0,05 eða <0,06 mg/kg árið 2016 og <0,04 mg/kg árið 2022) og antímoni (styrkur mældist <0,02 mg/kg í öllum sýnum árið 2022 og <0,005 í flestum sýnum árið 2016). Þessum fjórum frumefnum (As, Hg, Pb og Sb) var því sleppt í allri tölfræðiúrvinnslu. Hjá kadmíni reyndist styrkurinn einnig of lágur til að hægt væri að mæla hann nákvæmlega í 6 af 18 sýnum árið 2016, en í öllum tilvikum var hægt að mæla hann nákvæmlega árið 2022. Í stað þess að sleppa efninu alveg var ákveðið að skrá <0,007 mg/kg sem 0,0069 mg/kg og skrá <0,006 mg/kg sem 0,0059 mg/kg í þessum 6 sýnum til að hægt væri að nota niðurstöður fyrir kadmín í tölfræðiúrvinnslu. Það sama var gert fyrir eitt sýni hjá krómi árið 2022, þar var <0,03 mg/kg skráð sem 0,029 mg/kg. Í þessum 7 tilfellum er því í raun verið að mæla lágmarksbreytingu í efnastyrk á milli ára.

Tölfræðiúrvinnsla miðaði að því að bera saman efnastyrk einstakra efna á milli ára (2016 og 2022), kanna hvort styrkurinn breyttist með fjarlægð frá virkjun og hvort það samband væri mismunandi milli ára. Öll tölfræðiúrvinnsla var unnin í R (útg. 4.3.2, R Core Team 2023) og marktæknimörk miðast við $p = 0,05$.



17. mynd. Sýnatökustaðir fyrir fjalldrapa á Peistareykjum. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

Þar sem 14 af 18 sýnum sem tekin voru hvort ár komu úr sýnapörum, þ.e. sýnum sem tekin voru við sama gróðurreit, var byrjað á því að reikna meðalstyrk hvers efnis í hverju sýnapari svo einungis væri eitt gildi fyrir hvern gróðurreit hvort ár í þeim tölfraeðiprófum sem framkvæmd voru. Sýnastærðin var því 11 reitir fyrir hvert efni hvort ár í öllum tölfraeðiprófum. Í almennri umfjöllun um hágildi, lággildi og meðaltöl í efnastyrks einstakra efna er þó notast við öll 18 sýnin hvort ár.

Í öllum tölfraeðiprófum (nema fyrir vanadín) var notast við blandað líkan (e. mixed-effects model) með ár (flokkabreyta), fjarlægð frá virkjun (samfelld breyta) og víxlhrif árs og fjarlægðar sem bundin hrif (e. fixed effects), en víxlhrifin gefa til kynna hvort samband fjarlægðar og efnastyrks sé ólíkt á milli ára. Þar sem vanadín var einungis mælt árið 2022 (en ekki 2016) var í stað blandaðs líkans notast við einfalt línulegt aðhvarf (e. simple linear regression) með fjarlægð sem skýribreytu. Til að smíða blönduðu líkönin var notast við skipunina *lme* úr R pakkanum *nlme* (Pinheiro, J. o.fl. 2023) og þar sem um er að ræða endurteknar mælingar á sömu reitum milli ára var reitur (flokkabreyta) settur sem slembihrif (e. random effects). Í öllum tilvikum var efnastyrk frumefna $\log_e(y)$ umbreytt til að fá betri dreifingu á leifar tölfraeðilíkana, en dreifing leifanna úr hverju og einu líkani var skoðuð myndrænt til að athuga hvort skilyrðum um normaldreifingu og einsdreifni (e. homogeneity of variance) væri uppfyllt.

Einnig var kannaður hlutfallslegur munur á efnastyrk sýna í sýnapari fyrir öll frumefni og öll sýnapör. Þar sem hlutfallslegur munur veltur á því hvor talan er notuð til viðmiðunar var hann einfaldlega reiknaður út frá báðum sýnum í sýnaparinu (þ.e. fyrst var annað sýnið notað til viðmiðunar og svo hitt) og meðaltal svo tekið. Niðurstöður voru skoðaðar myndrænt og bornar saman á milli efna.

2.4.3. Niðurstöður og umræða

Styrkur þungmálma hefur verið mældur í laufblöðum fjalldrapa erlendis m.a. í tengslum við iðnaðarsvæði þar sem styrkur nikkels og kopars var mældur í mismunandi fjarlægð frá verksmiðju á Kolaskaga (Kozlov, M. V. 2005). Einnig var styrkur kopars, sinks, blýs og kadmín mældur í laufblöðum fjalldrapa í tengslum við námuvinnslu í norður Svíþjóð og borin saman við mældan styrk efnanna á viðmiðunarsvæði (Eriksson O. 1990). Styrkur brennisteins og þungmálma hefur verið mældur í nokkrum tegundum lágplantna og háplantna á stóru svæði í Norður Evrópu og voru fjalldrapi og birki (*Betula pubescens*) þar á meðal (Reimann C. o.fl. 2001). Mælingar á styrk efnanna í fjalldrapa voru þó eingöngu notaðar í meðaltalsútreikningum fyrir hvert efni í öllum tegundunum en fyrir birki var mælt miðgildi á styrk efnanna fyrir 51 sýni (Reimann C. o.fl. 2001). Styrkur þungmálma hefur verið skoðaður í beitilyngi, krækilyngi, túnvingli (*Festuca vivipara*) og blóðbergi (*Thymus praecox*) innan sem utan átta jarðhitasvæða á Íslandi (Rajsz, A. o.fl. 2021). Framangreindar mælingar eru hafðar til hliðsjónar við umfjöllun um mælingar á þeistareykjum en hafa þarf í huga að uppsöfnun efna í laufblöðum fjalldrapa og birkis getur verið ólík á milli tegundanna þó skyldar séu. Einnig er skoðað hvort styrkur efnanna nálgist þau gildi sem talin eru valda eitrunaráhrifum (toxicity threshold) í laufblöðum plantna (Kabata-Pendias 2001).

Bór (B)

Styrkur bórs í 18 fjalldrapasýnum við þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 13,9-27,8 mg/kg og 18,4 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 10,4-21,0 mg/kg og 14,3 mg/kg að meðaltali. Styrkur bórs reyndist marktækt hærri árið 2016 heldur en 2022 ($p < 0,001$; 18. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk ($p = 0,192$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára, þó ekki hafi vantað mikið upp á ($p = 0,062$). Einn reitur, þ-14 sem staðsettur er sunnan virkjunar, skar sig dálítið úr og mældist með óvenju háan styrk bórs, sérstaklega árið 2016 (18. mynd). Ekkert gildi bórs í laufblöðum fjalldrapa á þeistareykjum var herra en miðgildi bórs í laufblöðum birkis í rannsókn Reimanns, C. o.fl. 2001 en það reyndist vera 32,7 mg/kg.

Kadmín (Cd)

Styrkur kadmíns í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu <0,006-0,033 mg/kg og 0,010 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 0,006-0,035 mg/kg og 0,017 mg/kg að meðaltali. Styrkur kadmíns reyndist marktækt hærri árið 2022 heldur en 2016 ($p < 0,001$; 18. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk ($p = 0,270$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,484$). Öll gildi kadmíns í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru lægri en miðgildi kadmíns í laufblöðum birkis (0,252 mg/kg) í rannsókn Reimann C. o.fl. 2001. Í rannsókn Eriksson, O. o.fl. 1990 var styrkur kadmíns í laufblöðum fjalldrapa á viðmiðunarsvæði á bilinu 0,14-0,39 mg/kg sem er einnig hærri en það sem mældist á Þeistareykjum.

Kóbalt (Co)

Styrkur kóbalts í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 0,171-0,591 mg/kg og 0,346 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 0,138-0,477 mg/kg og 0,326 mg/kg að meðaltali. Ekki mældist marktækur munur á styrk kóbalts á milli ára ($p = 0,403$; 18. mynd). Styrkurinn lækkaði aðeins með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk þó ekki hafi vantað mikið upp á ($p = 0,084$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,575$). Nokkur gildi kóbalts í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi kóbalts í laufblöðum birkis (0,36 mg/kg) í rannsókn Reimann C. o.fl. 2001 og var meðaltal 2016 hærri en meðaltal 2022 lægra.

Krómi (Cr)

Styrkur króms í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 0,045-0,283 mg/kg og 0,132 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 0,029-0,119 mg/kg og 0,069 mg/kg að meðaltali. Styrkur króms reyndist marktækt hærri árið 2016 heldur en 2022 ($p = 0,002$; 18. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk ($p = 0,120$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,399$). Tveir reitir, P-13 og P-14 sem báðir eru staðsettir sunnan virkjunar, skáru sig talsvert mikið úr og mældust með óvenju háan styrk króms árið 2016 (18. mynd). Nokkur gildi króms í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi fyrir króm í laufblöðum birkis (<0,2 mg/kg) í rannsókn Reimann, C. o.fl. 2001. Meðaltalið bæði árin mældist þó lægra.

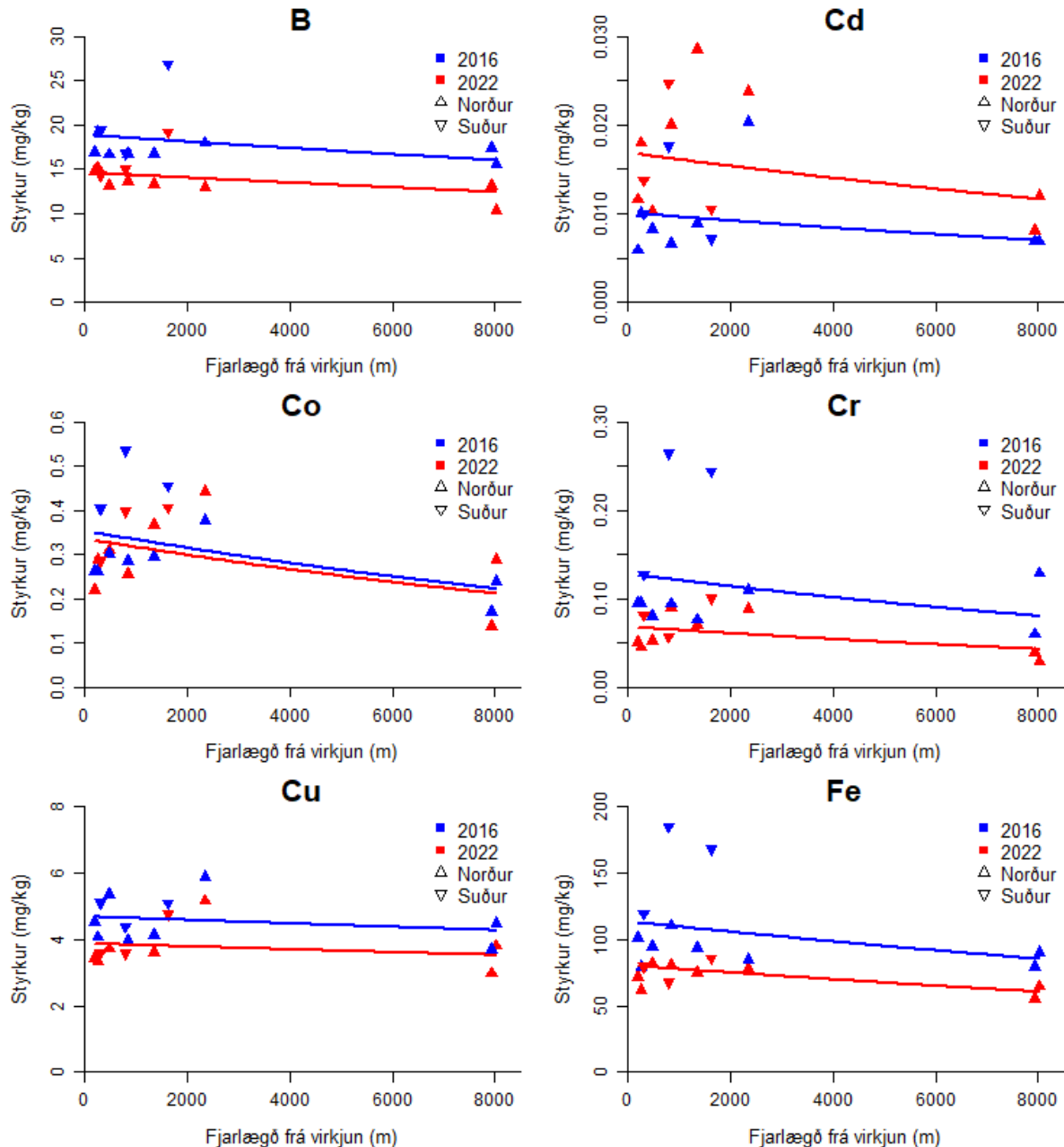
Kopar (Cu)

Styrkur kopars í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 3,52-6,28 mg/kg og 4,70 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 2,99-6,09 mg/kg og 3,91 mg/kg að meðaltali. Styrkur kopars reyndist marktækt hærri árið 2016 heldur en 2022 ($p < 0,001$; 18. mynd). Styrkurinn breyttist ekki marktækt með aukinni fjarlægð frá virkjun ($p = 0,462$) og samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,666$). Nokkur gildi kopars í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi kopars í laufblöðum birkis (5,7 mg/kg) í rannsókn Reimanns, C o.fl. 2001 en meðaltöl 2016 og 2022 voru þó lægri. Í rannsókn Eriksson, O. o.fl. 1990 var styrkur kopars í laufblöðum fjalldrapa á viðmiðunarsvæði hins vegar á bilinu 2,3-3,8 mg/kg sem er nokkuð lægra en styrkur kopars í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum.

Járn (Fe)

Styrkur járns í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 79,4-197 mg/kg og 114,6 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 55,8-89,3 mg/kg og 75,2 mg/kg að meðaltali. Styrkur járns reyndist marktækt hærri árið 2016 heldur en 2022 ($p < 0,001$; 18. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinni fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk ($p = 0,113$). Samband

efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki martækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,821$). Tveir reitir, Þ-13 og Þ-14 sem báðir eru staðsettir sunnan virkjunar, skáru sig töluvert úr og mældust með óvenju háan styrk járn árið 2016 (18. mynd). Nokkur gildi járn í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi járn í laufblöðum birkis (82 mg/kg) í rannsókn Reimann, C. o.fl. 2001, meðaltal 2016 reyndist herra en meðaltal 2022 lægra.



18. mynd. Styrkur frumefnanna bórs (B), kadmíns (Cd), kóbalts (Co), króms (Cr), kopars (Cu) og járn (Fe) í laufblöðum fjalldrapa eftir árum (2016 og 2022) og fjarlægð frá Þeistareykjavirkjun. Tekin voru sýni við þrjá reiti sunnan virkjunar (▽) og átta reiti norðan virkjunar (△) hvort ár. Niðurstöður tölfræðilíkana með ár og fjarlægð sem skýribreytur eru sýndar með bláum (2016) og rauðum (2022) línunum.

Mangan (Mn)

Styrkur mangans í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 108-386 mg/kg og 223 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 123-438 mg/kg og 234 mg/kg að meðaltali. Ekki mældist marktækur munur á styrk mangans á milli ára ($p = 0,370$; 19. mynd). Styrkurinn lækkaði hins vegar marktækt með aukinn fjarlægð frá virkjun ($p = 0,042$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,231$). Einn reitur, Þ-13 sem staðsettur er sunnan virkjunar, skar sig dálítið úr og mældist með óvenju háan styrk mangans, bæði árið 2016 og 2022 (19. mynd). Styrkur mangans í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum var lægri en miðgildi mangans í laufblöðum birkis (1470 mg/kg) í rannsókn Reimann, C. o.fl. 2001. Styrkur mangans á bilinu 400-1000 mg/kg í laufblöðum plantna er talinn geta valdið eituráhrifum en þessi gildi taka ekki tillit til mjög viðkvæmra eða mjög þolinna tegunda (Kabata-Pendias 2001).

Nikkel (Ni)

Styrkur nikkels í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 2,40-6,29 mg/kg og 3,96 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 1,81-5,35 mg/kg og 3,01 mg/kg að meðaltali. Styrkur nikkels reyndist marktækt hærri árið 2016 heldur en 2022 ($p = 0,007$; 19. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk ($p = 0,313$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,667$). Tveir reitir, Þ-04 og Þ-09 sem staðsettir eru norðan virkjunar, skáru sig dálítið úr og mældust með óvenju háan styrk nikkels árið 2016 og Þ-9 einnig árið 2022 (19. mynd). Nokkur gildi nikkels í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi nikkels í laufblöðum birkis (3,9 mg/kg) í rannsókn Reimann, C. o.fl. 2001 og var meðaltalið aðeins hærra 2016 en lægra 2022. Öll gildi nikkels á Þeistareykjum eru undir magni nikkels í laufblöðum fjalldrapa í rannsókn Kozlov, M.V. 2005. Styrkur nikkels á bilinu 10-100 mg/kg í laufblöðum plantna er talinn geta valdið eituráhrifum en þessi gildi taka ekki tillit til mjög viðkvæmra eða mjög þolinna tegunda (Kabata-Pendias 2001).

Brennisteinn (S)

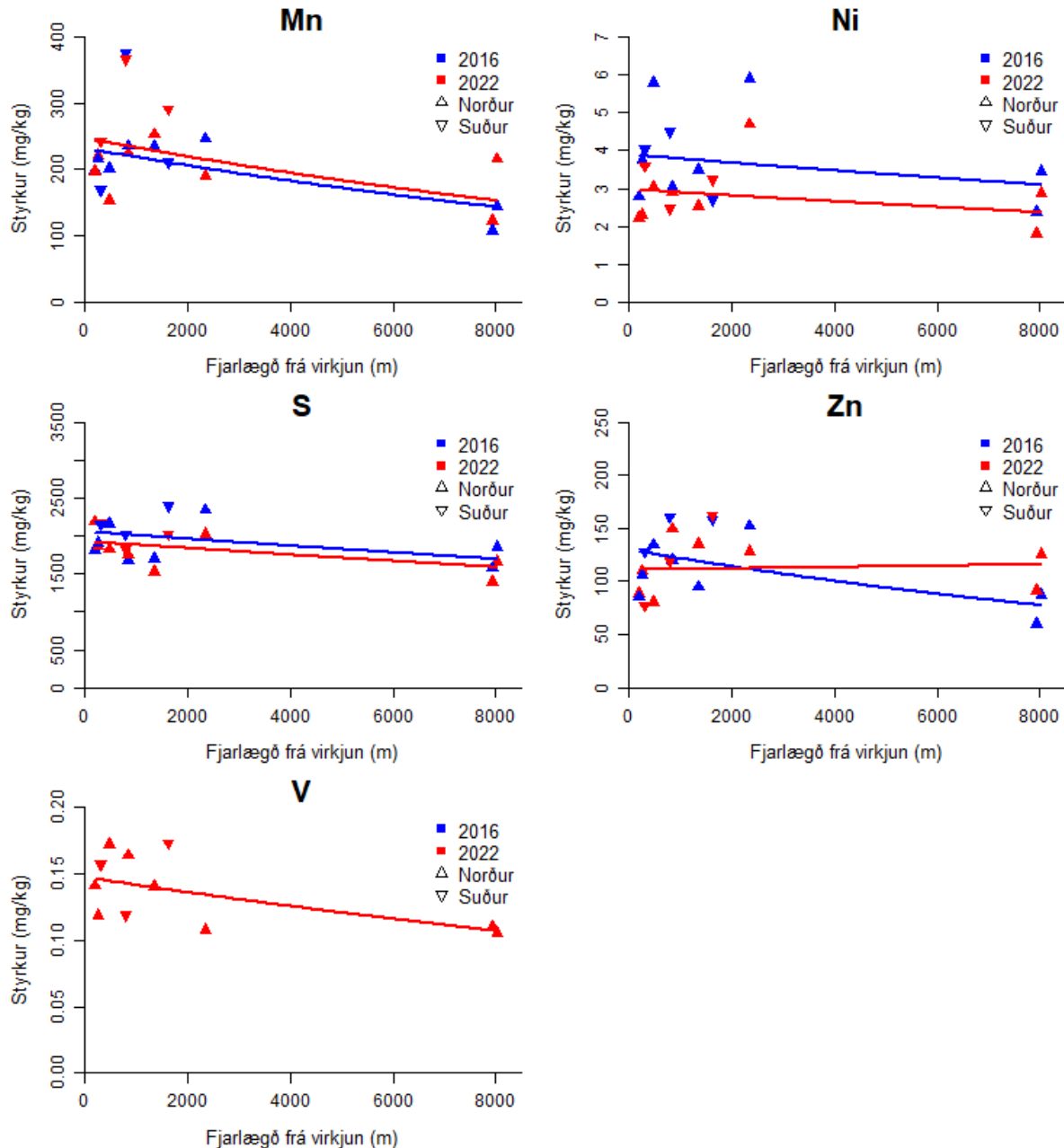
Styrkur brennisteins í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 1540-2550 mg/kg og 2006 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 1400-2230 mg/kg og 1857 mg/kg að meðaltali. Styrkur brennisteins var nálægt því að vera marktækt hærri árið 2016 en 2022 en náði því þó ekki ($p = 0,073$; 19. mynd). Styrkurinn lækkaði örlítið með aukinn fjarlægð frá virkjun en lækkunin var ekki marktæk, þó ekki hafi vantað mikið upp á ($p = 0,076$). Samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var ekki marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,270$). Nokkur gildi brennisteins í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi brennisteins í laufblöðum birkis (1750 mg/kg) í rannsókn Reimann C. o.fl. 2001 og meðaltal beggja ára var hærra.

Sink (Zn)

Styrkur sinks í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2016 mældist á bilinu 60,4-185 mg/kg og 124 mg/kg að meðaltali. Árið 2022 var styrkurinn á bilinu 65,9-177 mg/kg og 118 mg/kg að meðaltali. Ekki mældist marktækur munur á styrk sinks á milli ára ($p = 0,966$) né algilt samband milli styrks og fjarlægðar frá virkjun ($p = 0,246$; 19. mynd). Hins vegar var samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun marktækt frábrugðið á milli ára ($p = 0,045$) þar sem styrkur sinks hélst nokkuð jafn með aukinni fjarlægð frá virkjun árið 2022 en lækkaði marktækt árið 2016 ($p = 0,047$; 19. mynd). Öll gildi sinks í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum voru lægri en miðgildi sinks í laufblöðum birkis (205 mg/kg) í rannsókn Reimann C. o.fl. 2001. Í rannsókn Eriksson, O. o.fl. 1990 var styrkur sinks á bilinu 128-206 mg/kg á viðmiðunarsvæði. Styrkur sinks á bilinu 100-400 mg/kg í laufblöðum plantna er talinn geta valdið eituráhrifum en þessi gildi taka ekki tillit til mjög viðkvæmra eða mjög þolinna tegunda (Kabata-Pendias 2001).

Vanadín (V)

Styrkur vanadíns í 18 fjalldrapasýnum við Þeistareyki árið 2022 mældist á bilinu 0,082-0,197 mg/kg og 0,141 mg/kg að meðaltali. Styrkur þess lækkaði marktækt með aukinn fjarlægð frá virkjun ($p = 0,046$; 19. mynd). Vanadín var ekki mælt árið 2016. Öll gildi vanadíns nema eitt í fjalldrapa á Þeistareykjum voru hærri en miðgildi vanadíns í laufblöðum birkis (0,1 mg/kg) í rannsókn Reimann C. o.fl. 2001.



19. mynd. Styrkur frumefnanna mangans (Mn), nikkels (Ni), brennisteins (S), sinks (Zn) og vanadíns (V) í laufblöðum fjalldrapa eftir árum (2016 og 2022) og fjarlægð frá Þeistareykjavirkjun. Tekin voru sýni við þrjá reiti sunnan virkjunar (∇) og átta reiti norðan virkjunar (Δ) hvort ár. Niðurstöður tölfræðilíkana með ár og fjarlægð sem skýribreytur eru sýndar með bláum (2016) og rauðum (2022) línnum.

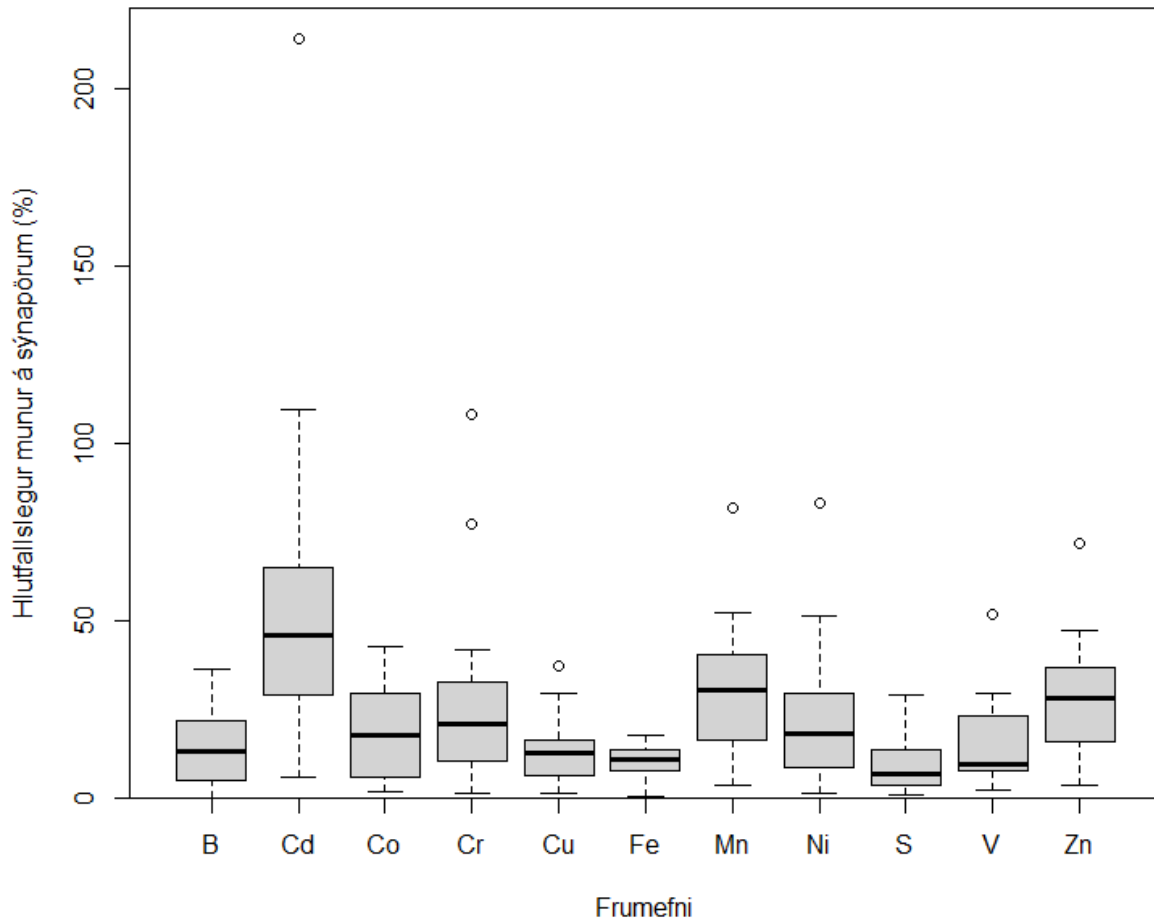
Nokkrar efnamælingar á Þeistareykjum skáru sig úr miðað við aðrar mælingar. Óvenju hár styrkur króms og járns mældist í reitum Þ-13 og Þ-14 árið 2016. Sömuleiðis mældist óvenju hár styrkur bórs í

reit Þ-14, sérstaklega árið 2016, og óvenjuhár styrkur mangans í reit Þ-13 bæði 2016 og 2022. Gróðurreitir Þ-13 og Þ-14 eru báðir sunnan við Þeistareykjavirkjun og því nær jarðhitasvæðinu. Auk þess er gróðurreitur Þ-13 staðsettur í rúmlega 100 m frá borholu og gróðurreitur Þ-14 í milli 200 og 300 m frá öðrum borholum. Bæði nálægð við borholur og hverasvæðið geta mögulega haft áhrif á hærri styrk þessara efna í laufblöðum fjalldrapa við viðkomandi reiti, sérstaklega ef borholurnar voru komnar 2016 og látnar blása fyrir gangsetningu virkjunarinnar árið 2017. Þá mældist óvenju hár styrkur nikkels í tveimur reitum, Þ-04 og Þ-09 árið 2016 og einnig í Þ-09 árið 2022. Báðir gróðurreitirnir eru norðan við virkjunina, Þ-04 er í 480 m fjarlægð frá virkjun og Þ-09 í 2360 m fjarlægð. Óvíst er hvað veldur þessum breytileika í fjalldrapanum en nikkellinn hefur m.a. verið skoðað í beitleingi (*Calluna vulgaris*) og krækilyngi (*Empetrum nigrum*) innan og utan jarðhitasvæða á Íslandi. Þar sást nokkur breytileiki í styrk nikkels í þessum tegundum en hjá beitleingi mældist hann á bilinu 3,6-9,5 mg/kg innan jarðhitasvæða en á bilinu 1,4-4,7 mg/kg á viðmiðunarsvæði og hjá krækilyngi var hann á bilinu 2,8-8,7 mg/kg innan jarðhitasvæða en á bilinu 3,3-8,1 mg/kg á viðmiðunarsvæði (Rajz, A. o.fl. 2021).

Mangan og sink eru einu efnin þar sem styrkur þeirra mældist það hár í laufblöðum fjalldrapa á Þeistareykjum að hann lendir innan þeirra gilda sem talin eru geta valdið eitúráhrifum en hafa þarf í huga að þau viðmið eiga ekki við um mjög viðkvæmar eða mjög þolnar tegundir (Kabata-Pendias 2001). Mæld gildi mangans og sinks á Þeistareykjum voru hins vegar öll lægri en styrkur mangans og sinks í laufblöðum birkis í rannsókn Reimann, C. o.fl. 2001.

Af þeim 11 reitum þar sem sýni voru tekin við voru 8 reitir norðan og norðaustan við Þeistareykjavirkjun en aðeins 3 reitir sunnan við virkjun. Þeir reitir sem eru lengst frá virkjun eru jafnframt viðmiðunarreitir. Sunnan áttir eru ríkjandi á Þeistareykjum en næst koma norðan og norðaustan áttir. Norðanáttir eru úrkomusamari. Þegar efnastyrkur var skoðaður m.t.t. fjarlægðar frá virkjun var ekki gerður greinarmunur á hvort reitur væri í norður eða suður frá virkjun heldur voru allir reitir skoðaðir saman. Hjá öllum frumefnum, nema sinki árið 2022, lækkaði efnastyrkur með aukinni fjarlægð frá virkjun. Lækkunin var þó einungis marktæk hjá mangani og vanadíni sem var aðeins mælt árið 2022. Lækkunin var nálægt því að vera marktæk hjá brennisteini og kóbalti. Auk þess lækkaði styrkur sinks marktækt með aukinni fjarlægð frá virkjun árið 2016 en breyttist lítið með fjarlægð árið 2022, og var sink eina efnið þar sem samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun var marktækt frábrugðið á milli ára. Til að skoða einnig tengsl efnastyrks við mismunandi stefnu frá virkjun væri æskilegt að fjölga sýnatökustöðum sunnan við virkjunina.

Talsverður munur gat verið á mældum efnastyrk í sýnapörum sem tekin voru við SV og NA horn sama gróðurreits og var munurinn mismikill eftir því hvaða frumefni átti í hlut (20. mynd). Munurinn var áberandi mestur hjá kadmíni (meðaltal 56,7 %; bil 6,0-213,0 %) en einnig nokkuð mikill hjá mangani (meðaltal 31,0 %; bil 3,6-81,6 %), krómi (meðaltal 29,4 %; bil 1,3-108,2 %), sinki (meðaltal 28,3 %; bil 3,7-71,8 %) og nikkeli (meðaltal 24,0 %; bil 1,4-83,3 %). Minnstur munur mældist milli sýnapara hjá brennisteini (meðaltal 9,8 %; bil 0,9-29,0 %), járn (meðaltal 10,1 %; bil 0,3-17,7 %) og kopar (meðaltal 13,7 %; bil 1,5-37,3 %). Vegna þessa munar á sýnapörum er mælt með því að taka áfram tvö sýni við sömu gróðurreiti eins og áður.



20. mynd. Hlutfallslegur munur á efnastyrk í sýnapari í prósentum fyrir frumefnin bór (B), kadmín (Cd), kóbalt (Co), króm (Cr), kopar (Cu), járn (Fe), mangan (Mn), nikkell (Ni), brennistein (S), vanadín (V) og sink (Zn). Grafið sýnir dreifinguna fyrir hvert frumefni og byggir á 14 sýnapörum fyrir öll efni nema vanadín þar sem sýnapörin voru einungis 7 (vanadín var ekki mælt árið 2016).

3. Krafla

3.1. Rannsóknasvæðið

Rannsóknasvæðið liggur í um 390-505 m hæð yfir sjávarmáli. Stöðvarhús Kröflu stendur innst í Hlíðardal. Landið er mjög mishæðótt og gróður slitróttur á svæðinu. Hæðartoppur eru að mestu ógrónir en hlíðarnar nokkuð grónar. Gróðurfur á svæðinu er frekar fjölbreytt, einkum vegna fjölbreytts landslags (21. mynd). Fjalldrapamói er ríkjandi í hlíðunum í kringum Kröflustöð en dalbotninn, utan mannvirkjasvæðis, einkennist annars vegar af grónu hrauni þar sem lynggróður er ríkjandi og hins vegar af litlum svæðum með gróðurlendum eins og moslendi, graslendi og mólendi með þursaskeggsmóa. Norðan Kröfluvirkjunar og vestur af Víti við Kröflu, er Vítismór, flatur þurrlendismói þar sem helstu gróðurlendin eru þursaskeggsmói með um 75% þekju, lyngmói og starmói. Austan við Víti við Kröflu eru tvær fágætar tjarnir. Umhverfis tjarnirnar, sem eru þær einu á öllu svæðinu, er votlendisgróður þar sem helstu tegundir eru annars vegar djámosi og hins vegar klófífa og mýrarstör. Þegar fjær dregur taka við nokkuð útbreiddir melar, moslendi og misgróið hraunlendi (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2008).

3.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum

3.2.1. Gagnasöfnun

Staðsetning gróðurreita var ákvörðuð áður en vettvangsvinna fór fram og hún valin út frá spá um dreifingu H₂S, gróðurlendum og fjarlægð frá aflstöð (Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2012, Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2013 og Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014). GPS hnit hvers gróðurreits miðast við SV horni hans. Lagðir hafa verið út 17 gróðurreitir og þeim skipað niður á sex undirsvæði (A-F) eftir stefnu og fjarlægð frá virkjun og er sú skipting notuð við úrvinnslu gagna (7. tafla, 21. mynd). Í gróðurreitum á undirsvæðum A-E eru möguleg áhrif jarðhitavinnslu vöktuð en reitir á svæði F eru viðmiðunarreitir þar sem áhrifa vinnslunnar gætir ekki.

Sjá nánar um aðferðir við gróðurmælingar í kafla 2.2.1.

Frá því að vöktunin hófst hafa orðið nokkrar breytingar á fjölda gróðurreita. Í upphafi gróðurmælinga við Kröflu árið 2013 voru lagðir út 9 gróðurreitir (K-01–K-09) í nágrenni við aflstöðina og 1 viðmiðunarreitir (K-10) í 4 km fjarlægð frá henni. Gróðurreitir K-01–K-03 voru staðsettir norðan við aflstöðina, reitir K-04–K-06 suðaustan við hana og K-07–K-09 suðvestan við stöðina. Árið 2013 var öðrum viðmiðunarreit (K-11) bætt við í meiri fjarlægð frá aflstöð en viðmiðunarreitir K-10, en í svipaðri hæð yfir sjávarmáli og gróðurreitirnir 9 við Kröflu eru í. Árið 2014 voru lagðir út 6 reitir (K-12–K-17) til viðbótar á Vítismó, í sömu stefnu og reitir K-01–K-03 eru í (7. - 8. tafla og 21. - 22. mynd). Gróðurreitirnir eru allir í mólendi. Þekjumælt var í öllum gróðurreitum í upphafi og aftur árin 2018 og 2023. Árið 2018 var byrjað að gera gróðurmælingar í hverjum fjórðungi í stað hvers smáreits. Allir gróðurreitir voru myndaðir með flygildi sumarið 2018.

7. tafla. Gróðurreitir við Kröflu

Gróður-reitur	Gróðurreitur setur upp Ár	Svæði	Fjarlægð frá aflstöð m	Hæð yfir sjávarmáli m	Vistlendi	Númer smáreita – valin af handahófi
K-01	2012	A	100	481	Fjalldrapamói	3, 26, 28, 35, 90
K-02	2012	A	200	486	Fjalldrapamói	12, 33, 76, 81, 97
K-03	2012	A	300	502	Fjalldrapamói	14, 22, 56, 62, 67
K-04	2012	B	500	464	Fjalldrapamói	9, 13, 57, 58, 68
K-05	2012	B	600	478	Fjalldrapamói	10, 13, 41, 51, 52
K-06	2012	B	700	461	Lyngmói	23, 27, 65, 83, 87
K-07	2012	C	900	483	Fjalldrapamói	1, 16, 34, 48, 77
K-08	2012	C	1000	494	Fjalldrapamói	15, 28, 33, 74, 97
K-09	2012	C	1200	486	Mosa- og fléttumói	17, 26, 66, 89, 100
K-10	2012	F	4000	394	Fjalldrapamói	26, 33, 46, 66, 95
K-11	2013	F	8000	445	Fjalldrapamói	12, 16, 25, 27, 94
K-12	2014	E	1500	552	Lyng- og þursaskeggsmói	10, 44, 48, 57, 79
K-13	2014	E	1600	550	Lyng- og þursaskeggsmói	16, 22, 34, 44, 95
K-14	2014	E	1700	553	Lyng- og þursaskeggsmói	2, 40, 51, 61, 81
K-15	2014	G	2000	549	Starmói	8, 13, 19, 55, 58
K-16	2014	G	2100	552	Starmói	31, 41, 45, 75, 100
K-17	2014	G	2200	551	Starmói	26, 38, 42, 62, 90

8. tafla. Yfirlit yfir framkvæmd gróðurmælinga við Kröflu 2012-2023. Veðurupplýsingar voru fengnar á Veðurstofa Íslands 2024.

Ár	Dagsetning	Veður sumarsins	Gróðurreitir mældir	Þekja mæld í smáreit/fjórðungi
2012	24. og 27. ágúst	Þurrt, kalt í fyrstu en hlýnaði er á leið.	K-01 – K-10	Smáreit
2013	15. ágúst	Mjög þurrt og hlýtt í fyrstu en hiti undir meðallagi er á leið.	K-11	Smáreit
2014	7. og 11. ágúst	Voraði snemma, hlýtt og blautt sumar.	K-12 - K-17	Smáreit
2018	31. júlí, 3. og 9.–10. ágúst	Hlýtt um vor og fyrri hluta sumars en síðari hluti kaldur og úrkomusamur.	K-01 – K-17	Fjórðungi
2023	9.– 11. og 14. ágúst	Fyrri hluti sumars hlýr og sólríkur, júlí kaldur og blautur en ágúst hlýr og þurr.	K-01 – K-17	Fjórðungi

3.2.2. Úrvinnsla

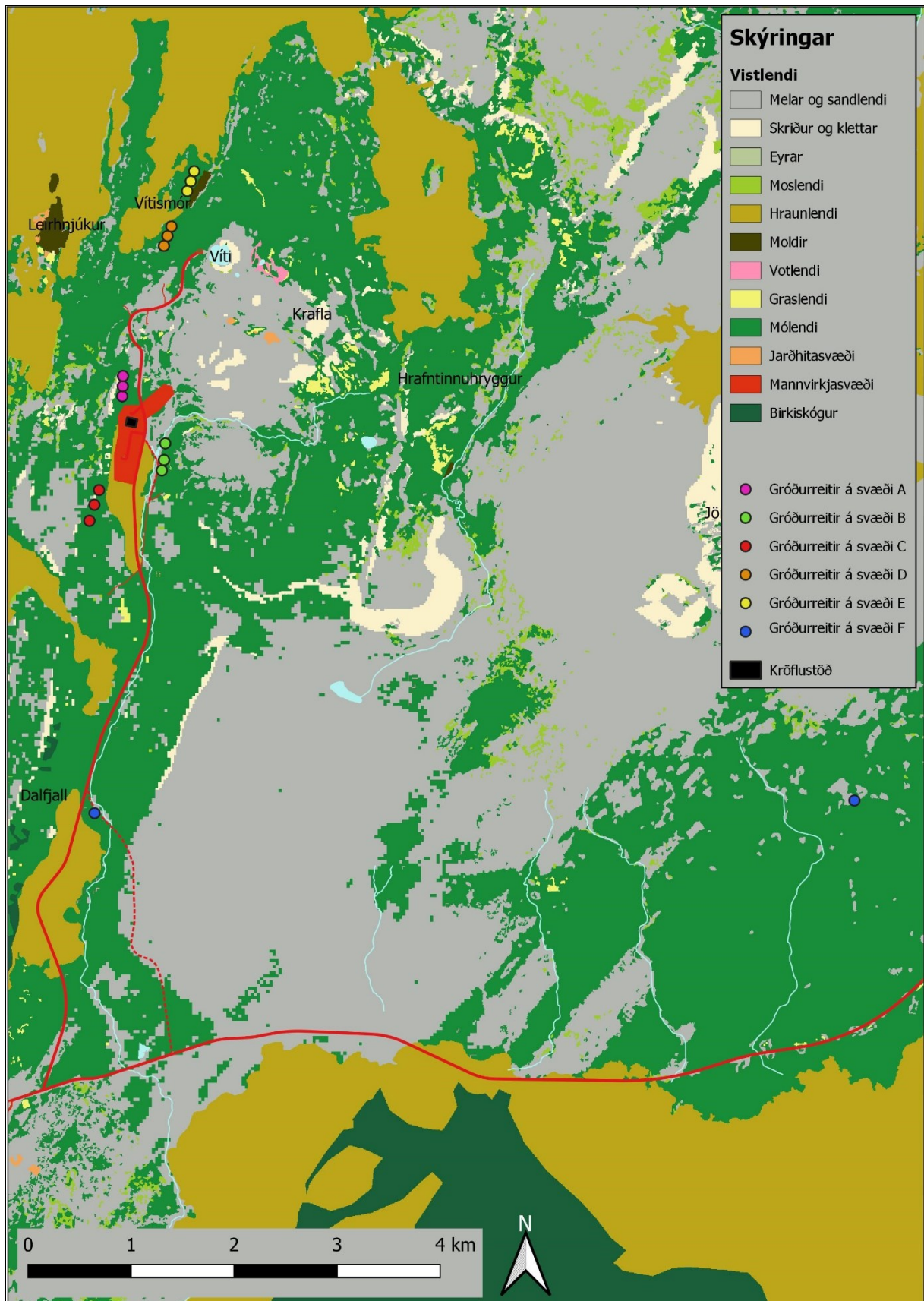
Við úrvinnslu gróðurmælinga við Kröflu var gróðurreitum skipað niður í sex undirsvæði (A-F) eftir fjarlægð og stefnu frá Kröfluvirkjun (7. tafla og 22. mynd), og var svæði F, með gróðurreiti K-10 og K-11, sett sem viðmiðunarsvæði. Í þessari skýrslu eru niðurstöður gróðurmælinga 2023 bornar saman við niðurstöður gróðurmælinga 2012/2013/2014 og 2018. Niðurstöður gróðurmælinga 2012/2013/2014 og 2018 má sjá í skýrslum þeirra ára (Sigprúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2012, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2013, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2018) en niðurstöður gróðurmælinga 2023 má sjá í viðauka 6-8.

Sjá nánar um úrvinnslu í kafla 2.2.2. Í viðauka 9 má sjá yfirlit yfir þau blönduðu líkön sem gerð voru, umbreytingu svarbreytunnar og þær skýribreytur sem dreifni var stíkuð fyrir í hverju líkani.

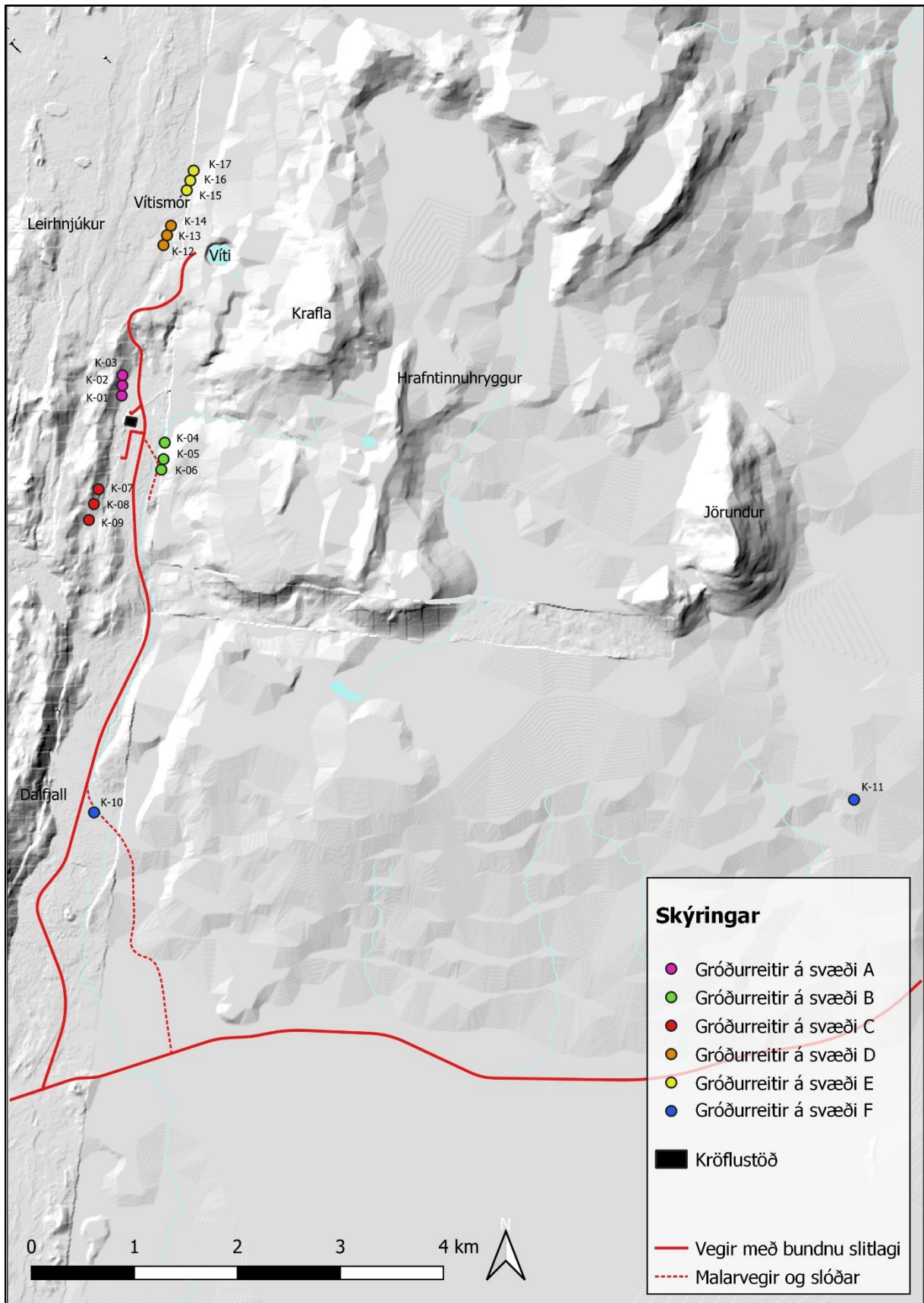
3.2.3. Niðurstöður og umræður

Sjónræn skoðun á gróðri

Frá upphafi gróðurmælinga við Kröflu hafa af og til sést skemmdir í fjalldrapa af völdum birkiryðsvepps og bláberjalyngsroði hefur sést í bláberjalyngi. Frá 2021 fór að bera meira á fiðrildalirfu í fjalldrapa og bláberjalyngi í gróðurreitum næst Kröflustöð og sumrin 2022-2023 var mjög mikið um skemmdir af völdum fiðrildalirfu í bláberjalyngi í gróðurreitum K-01 – K-03. Í þurrum og hlýjum sumrum ber talsvert á skrælnuðum grösom og lynggróðri, sérstaklega á þúfnakollum og virðist gróður vera viðkvæmari fyrir þurrkasumrum við Kröflu en á Þeistareykjum. Þannig var sumarið 2021 mjög hlýtt og þurrt og bar gróður þess greinilega merki, sérstaklega á Vítismó og í gróðurreitum K-06 og K-09 þar sem var lítill sem enginn runnagróður. Afleiðingar þessa þurrkasumars mátti m.a. sjá á lynggróðri á svæðum C og D og hálfgrösom á svæði B næstu tvö sumur og mögulega einnig í blómjurtum, grösom og hálfgrösom á svæði E. Grös og blómjurtir voru talsvert bitin af sauðfé en ummerki eftir sauðfjárbeit sáust víða á svæðinu, sérstaklega á Vítismó. Líkt og á Þeistareykjum mátti sjá traðk í kringum tréhæla í gróðurreitum og var brugðist við því með að berja þá betur niður. Sumarið 2023 fannst lítill skógarkerfilsplanta rétt utan girðingar sunnan við Kröflustöð. Var hún rifin upp en athuga þarf hvort fleiri plöntur geti verið á svæðinu innan girðingar.



21.mynd. Vistlendi við Kröflu og staðsetning gróðurreita. Kortið byggir á vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands og kortagrunni Landmælinga Íslands.



22. mynd. Staðsetning gróðurreita við Kröflu. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

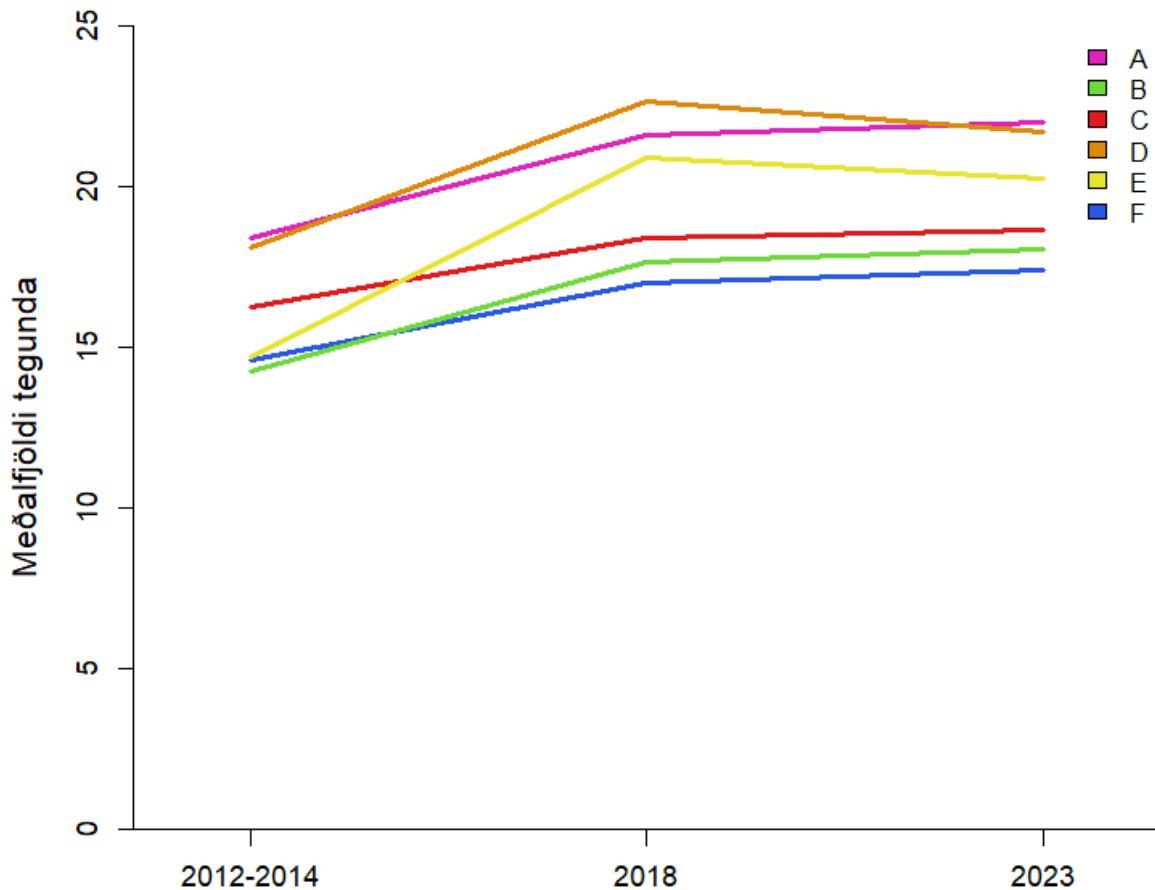
Tegundaauðgi

Alls sáust 76 tegundir háplantna í gróðurreitum við Kröflu, 65 tegundir við fyrstu gróðurmælingu (2012-2014), 71 tegundir við aðra gróðurmælingu (2018) og 69 tegundir við síðustu gróðurmælingu (2023) (9. tafla). Tegundir sem voru einungis greindar til ættkvíslar voru ekki teknar með í þessum tölum ef aðrar tegundir sömu ættkvíslar fundust í sama gróðurreit það ár. Ef horft er til heildarfjölda tegunda óháð árum hafa flestar tegundir fundist á svæði A (57) en færstar á svæði F (39). Árið 2023 sáust flestar tegundir á svæði C (50) en færstar á svæði F (35). Talsverður munur var á fjölda tegunda í smáreitum en þar sáust frá 9 upp í 30 tegundir í einstökum árum og í gróðureitum sáust frá 14 upp í 41 tegundir í einstökum árum. Einungis tvær tegundir sáust í öllum gróðurreitum við allar þrjár gróðurmælingar, krækilyng og túnvingull. Tólf tegundir komu fyrir á öllum svæðum við allar þrjár gróðurmælingar.

9. tafla. Fjöldi háplöntutegunda sem sást við gróðurathuganir við Kröflu, flokkaður eftir svæðum (A-F) og árum.

Ár/svæði	A	B	C	D	E	F	Alls
2012-2014	45	36	44	39	37	27	65
2018	50	39	49	45	45	34	71
2023	47	42	50	45	41	35	69
Alls	57	50	55	54	49	39	76

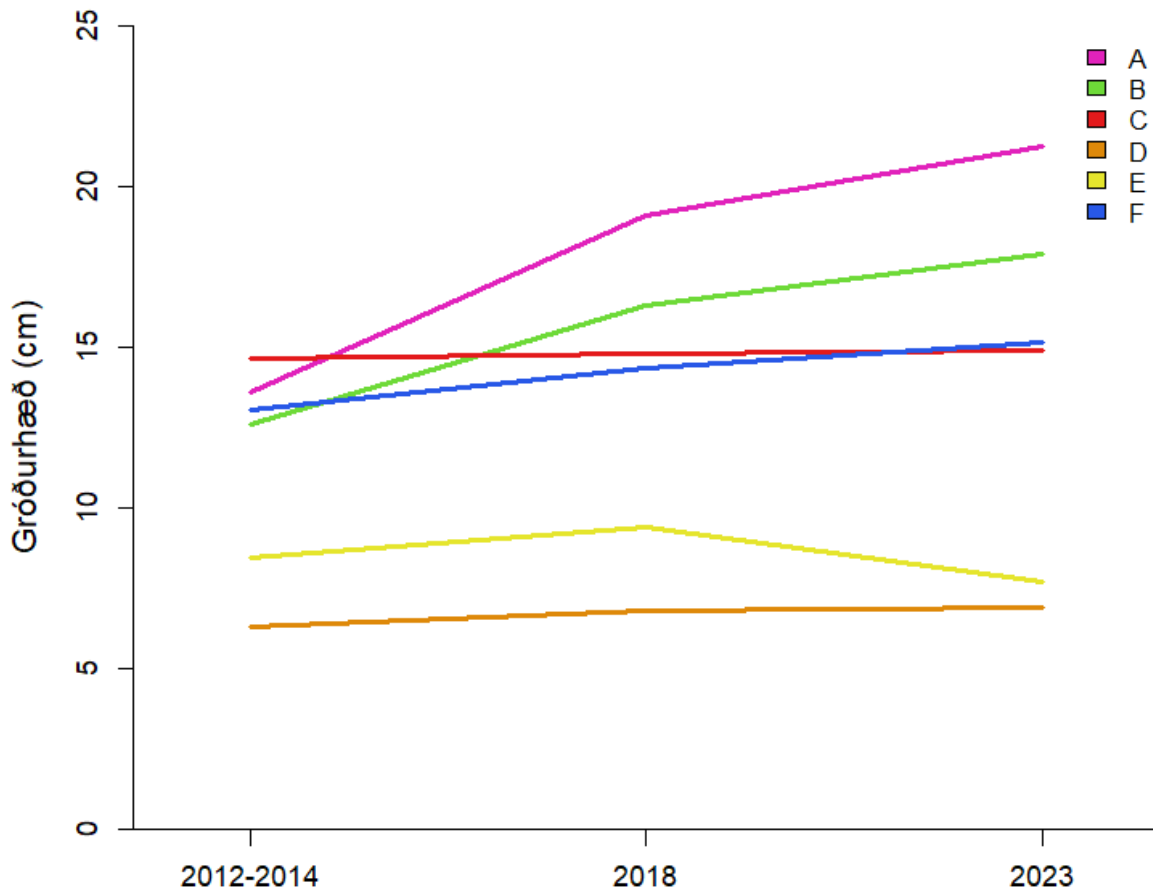
Á öllum svæðum sáust að meðaltali fleiri tegundir í smáreitum árin 2018 og 2023 en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2014), á meðan munur milli árána 2018 og 2023 var almennt minni (23. mynd). Fjöldi tegunda var marktækt hærri árið 2023 en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) á öllum svæðum (A: $p < 0,001$; B: $p < 0,001$; C: $p = 0,002$; D: $p < 0,001$; E: $p < 0,001$; F: $p < 0,001$). Marktækt fleiri tegundir sáust á svæði E árið 2023 ($p = 0,002$) en búast mátti við hefði svæðið fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, F. Árið 2018 var byrjað að gera gróðurmælingar í hverjum fjórðungi í stað hvers smáreits. Það útskýrir að öllum líkindum þann mun sem var á tegundaauðgi milli fyrstu og síðari mælinga.



23. mynd. Meðalfjöldi háplöntutegunda í smáreit á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Gróðurhæð

Meðalhæð gróðurs breyttist tiltölulega lítið á flestum svæðum frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 en jókst þó marktækt á svæðum A ($p < 0,001$) og B ($p = 0,002$). Lítilsháttar lækkun í gróðurhæð á svæði E samhliða smávægilegri aukning í gróðurhæð á viðmiðunarsvæðinu, F, olli því að svæði E sýndi marktækt lægri gróðurhæð árið 2023 en búast mátti við hefði það fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins ($p = 0,008$). Við úrvinnslu á gróðurmælingu við Kröflu 2018 höfðu niðurstöður gróðurhæðar víxlást á milli ára og í skýrslu það ár var sagt að gróðurhæð á svæðum A og B væri marktækt lægri 2018 en 2012-2014 (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2018). Þessi villa uppgötvaðist nú og leiðréttist hér. Gróðurhæð var því marktækt hærri á þessum svæðum 2018 og stafar það sennilega af aukinni þekju runna (fjalldrapa) á svæðum A og B og heldur sú aukning áfram 2023. Aukin þekja grasa 2023, sérstaklega á svæði A, getur einnig hafa haft áhrif á aukna gróðurhæð á svæðum A og B, einkum í ljósi þess að vaxtarskilyrði voru góð það sumar. Marktækt lægri gróðurhæð á svæði E árið 2023 getur stafað af minni þekju grasa og hálfgrasa á svæðinu.

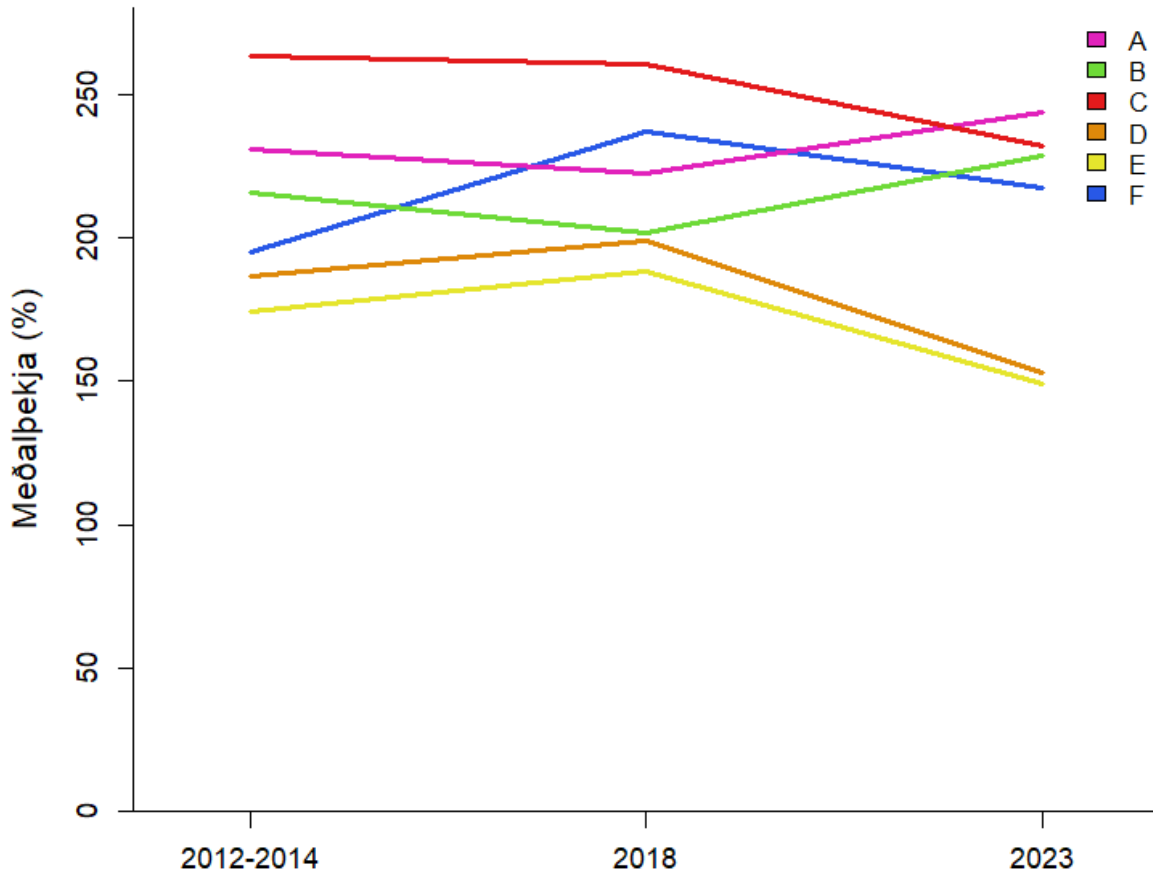


24. mynd. Meðalhæð gróðurs á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Gróðurþekja

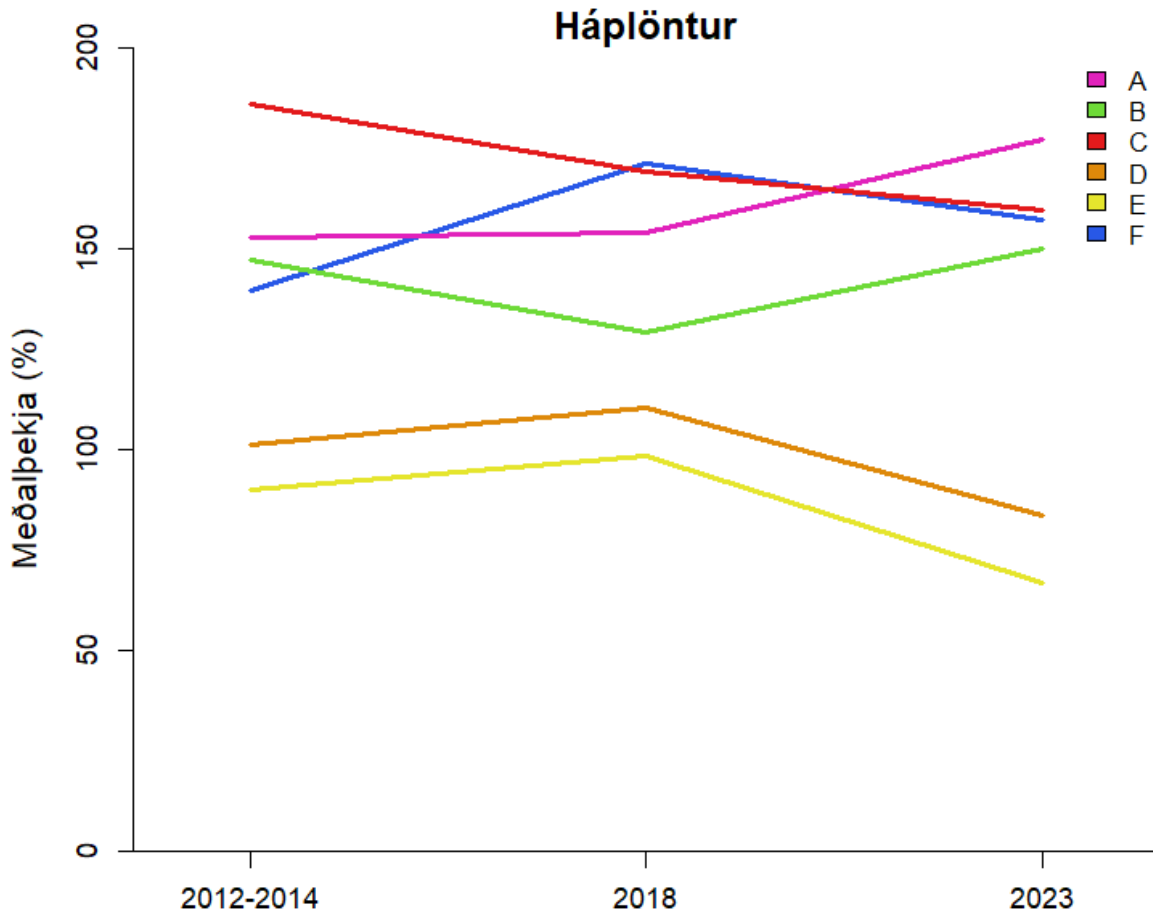
Meðalþekja gróðurs (samanlögð þekja háplantna og lágplantna) sveiflaðist nokkuð yfir rannsóknartímabilið og fylgdust breytingar ekki að á milli svæða (25. mynd). Svæði A og B ásamt viðmiðunarsvæði F eru þau svæði við Kröflu þar sem meðalþekja gróðurs mældist meiri við síðustu mælingu (2023) en í upphafi (2012-2014), þó breytingarnar hafi ekki verið marktækar (A: $p = 1,000$; B: $p = 1,000$; F: $p = 0,819$). Gróðurreitir á svæðum A, B og F eru flestir í fjalldrapamóa og má hugsanlega leiða að því líkum að gróður sé almennt í framför í þessum gróðurlendum. Á svæði C eru tveir gróðurreitir í fjalldrapamóa og einn í mosa- og fléttumóa en meðalþekja gróðurs þar hefur þó ekki þróast í takt við önnur svæði með fjalldrapamóa. Í staðinn líkist þróunin á svæði C því sem er að gerast á svæðum D og E. Þekjan minnkaði stöðugt yfir tímabilið á svæði C, þó breytingin frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 hafi ekki verið marktæk ($p = 0,623$). Munar þar mestu um minni þekju smárunna en einnig hafði þekja hálfgrasa, mosa, og fléttna minnkað lítilsháttar. Meðalþekja gróðurs á svæðum D og E sýndi einnig svipaða þróun frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 og minnkaði marktækt á svæði E ($p = 0,013$) en ekki á svæði D ($p = 0,059$), þó lítið hafi vantað upp á þar. Þegar einstakir tegundahópar voru skoðaðir hafði meðalþekja þeirra þróast mismunandi á þessum svæðum þó heildarþekja hafi þróast svipað. Þannig minnkaði þekja smárunna verulega á svæði D milli 2018 og 2023 á meðan þekja blómjurta, grasa og hálfgrasa minnkaði á svæði E. Meðalþekja gróðurs

var einnig marktækt lægri árið 2023 á svæðum C ($p = 0,002$), D ($p < 0,001$) og E ($p < 0,001$) en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, F.



25. mynd. Meðalþekja gróðurs (samanlögð þekja háplantna og lágplantna) á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Svipaða þróun má sjá í meðalþekju háplantna og í samanlagðri meðalþekju háplantna og lágplantna hér að ofan (26. mynd). Eina marktæka breytingin frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 var minni meðalþekja háplantna á svæði E ($p = 0,001$). Líkt og með samanlagða meðalþekju háplantna og lágplantna hér að ofan var meðalþekja háplantna marktækt minni árið 2023 á svæðum C ($p < 0,001$), D ($p = 0,001$) og E ($p < 0,001$) en búast mátti við hefðu svæðin fylgt sömu þróun og viðmiðunarsvæðið, F.



26. mynd. Meðalþekja háplantna á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Niðurstöður sýndu talsverðar breytingar í gróðurþekju einstakra tegundahópa yfir tímabilið. Þegar horft er til hlutfallslegrar meðalþekju tegundahópa háplantna skar svæði E sig nokkuð frá hinum að því leyti að þar var lág þekja smárunna og runna en óvenju há þekja blómjurta og hálfgrasa (sjá viðauka 9 og 27. mynd).

Meðalþekja smárunna breyttist ekki eins milli svæða yfir tímabilið. Á flestum svæðum hélst meðalþekja smárunna nokkuð stöðug eða sveiflaðist lítillega frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 en minnkaði heldur á svæðum C og D (27. mynd). Minnkunin var marktæk á svæði C ($p = 0,016$) en ekki D ($p = 818$). Meðalþekja smárunna á þessum tveimur svæðum var einnig marktækt minni árið 2023 (C: $p < 0,001$; D: $p = 0,037$) en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun í meðalþekju smárunna á viðmiðunarsvæðinu, F. Svæði C var eina svæðið sem sýndi stöðuga minnkun milli ára og munaði þar mestu um minni þekju krækilyngs og grasvíðis. Marktækt minni þekja smárunna á svæðum C og D sumarið 2023 getur verið afleiðing af miklu þurrkum sumarið 2021.

Meðalþekja runna jókst svolítið á flestum svæðum frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023, en breyttist lítið á svæðum D og E þar sem þekja runna var afar lág (27. mynd). Aukningin var marktæk á svæðum A ($p < 0,001$) og B ($p = 0,036$). Meðalþekja runna var marktækt hærri á svæði A ($p = 0,001$) og marktækt lægri á svæði D ($p = 0,009$) árið 2023 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun í meðalþekju runna á viðmiðunarsvæðinu, F. Enginn fjalldrapi var á svæðum D og E en fjallavíðir (*Salix*

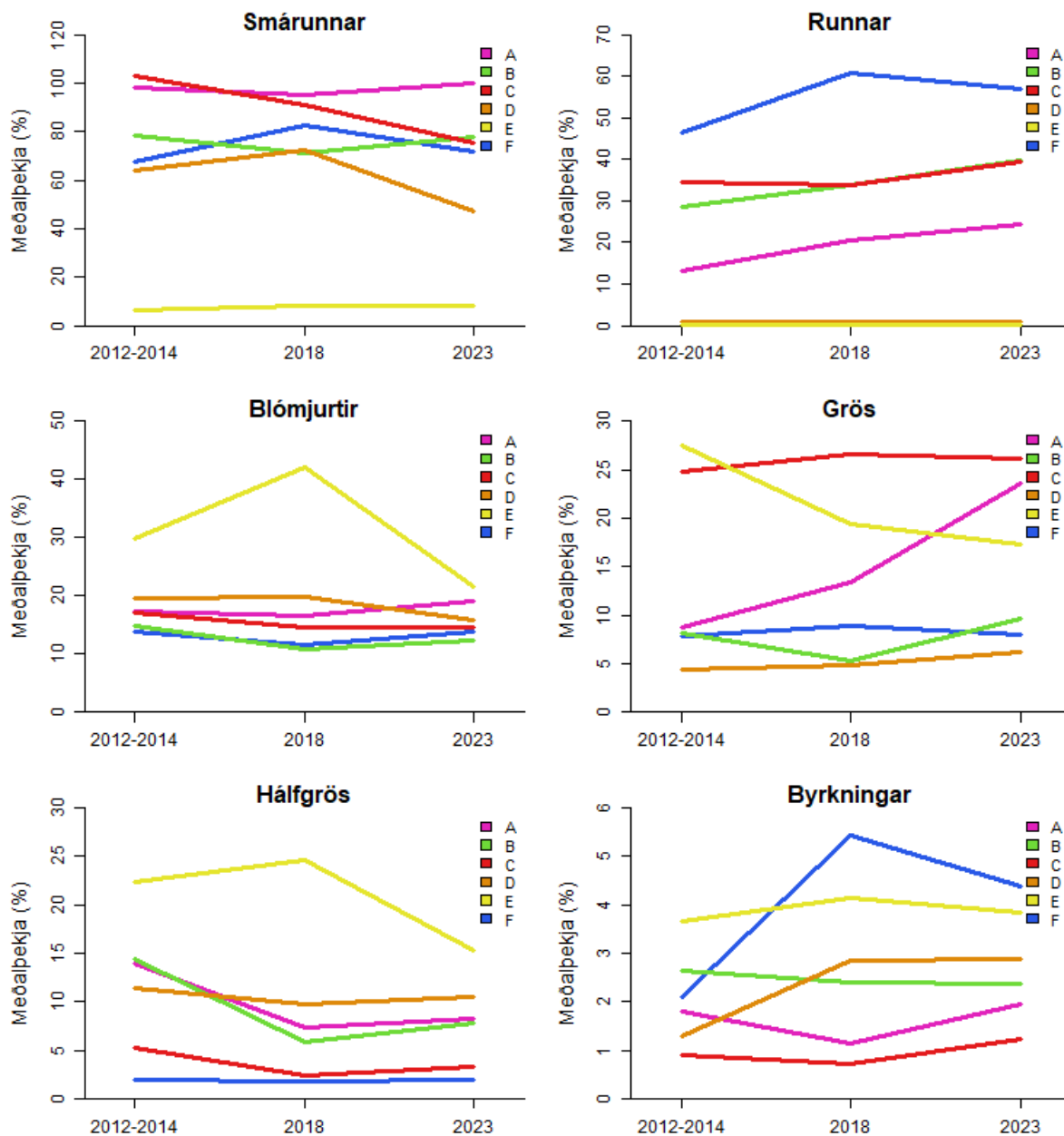
arctica) fannst þar í nokkrum gróðurreitum og útskýrir það frávik frá viðmiðunarsvæðinu. Fjalldrapi er heldur í sókn á öðrum svæðum og er það í samræmi við sjónræna skoðun á gróðri.

Á öllum svæðum, nema E, hélst meðalþekja blómjurta nokkuð stöðug eða sveiflaðist lítillega frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 (27. mynd). Á svæði E varð hins vegar mikil og marktæk aukning í meðalþekju blómjurta til ársins 2018 ($p < 0,001$) en jafnframt enn meiri lækkun til ársins 2023, þó ekki marktæk lægri en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) ($p = 0,114$). Þessi óvenjulega aukning í meðalþekju blómjurta á svæði E árið 2018 var auk þess marktækt frávik ($p < 0,001$) frá þróun í meðalþekju blómjurta á viðmiðunarsvæðinu, F. Blómjurtir voru algengar í gróðurreitum á svæði E og í gróðurreit K-17 greindust flestar tegundir blómplantna árið 2023. Brjóstagras, kornsúra (*Bistorta vivipara*), og vallhumall (*Achillea millefolium*) voru með mesta þekju í reitunum auk fjallasmára (*Sibbaldia procumbens*) í gróðurreit K-17. Tegundirnar voru mjög dreifðar um smáreitina og er mögulegt að þekja þeirra hafi verið ofmetin í einhverjum tilvikum sumarið 2018 en mikil minnkun á þekju blómjurta 2023 sé vegna verra ástands gróðurs á svæðinu eftir þurrka 2021.

Meðalþekja grasa jókst mikið og marktækt á svæði A ($p < 0,001$) frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til ársins 2023 (27. mynd) en lækkaði að sama skapi á svæði E, þó ekki marktækt ($p = 0,072$). Tiltölulega litlar breytingar urðu á meðalþekju grasa á öðrum svæðum yfir þetta tímabil. Meðalþekja grasa var því marktækt meiri á svæði A ($p < 0,001$) en marktækt minni á svæði E ($p = 0,005$) árið 2023 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun í meðalþekju grasa á viðmiðunarsvæðinu, F. Aukningin er langmest á svæði A en óljóst er hvað veldur svona mikilli aukningu á einu svæði við Kröflu umfram önnur. Meðalþekja grasa stóð í stað á viðmiðunarsvæðinu F en svæði E sker sig úr þar sem meðalþekja grasa minnkaði umtalsvert á tímabilinu. Mikil minnkun í meðalþekju grasa á svæði E árið 2023 getur stafað af verra ástandi gróðurs á svæðinu það ár en svæðið virtist ekki hafa náð sér á strik eftir mikla þurrka 2021.

Meðalþekja hálfgrasa sveiflaðist svolítið yfir tímabilið en var þó heldur lægri árið 2023 en við fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) á svæðum A, B og E (27. mynd). Ekkert svæði sýndi samt marktæka breytingu milli þessarar tveggja ára, þó svæði B hafi mælst með marktækt minni þekju hálfgrasa árið 2023 ($p = 0,016$) en búast mátti við hefði svæðið fylgt þróun viðmiðunarsvæðisins, F. Mögulega höfðu þurrkarnir 2021 einnig áhrif á minni meðalþekju hálfgrasa á svæðum A, B og E. Á svæði B munaði t.d. mest um minni þekju stinnastarar (*Carex bigelowii*) í gróðurreit K-06 sem sýndi greinileg merki þurrka.

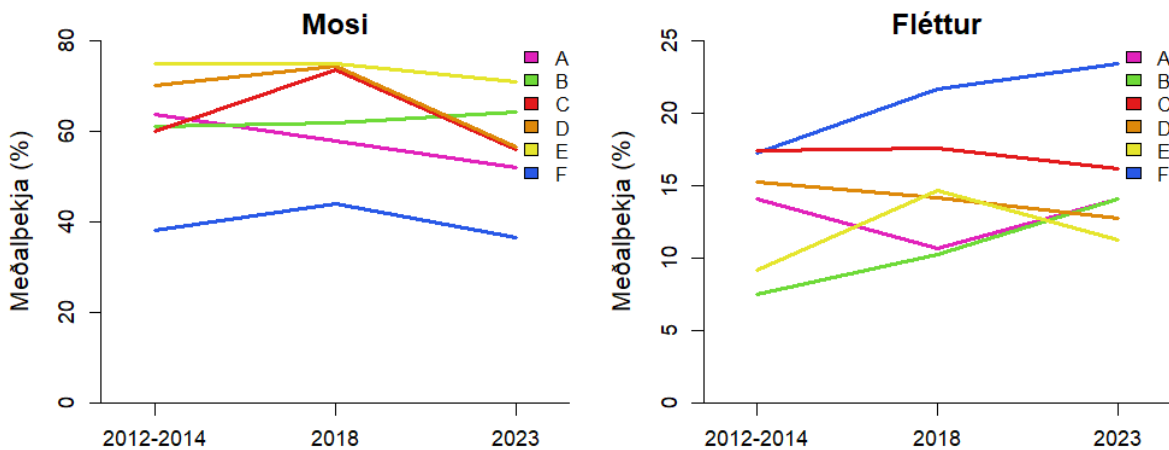
Byrkningar hafa almennt litla þekju í gróðurreitunum við Kröflu (27. mynd). Stærstu breytingarnar frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 var umtalsverð aukning í meðalþekju byrkninga á svæðum D og F, þó í hvorugu tilviki hafi hún verið marktæk (D: $p = 0,120$; F: $p = 0,704$). Meðalþekja byrkninga var marktækt lægri á svæðum B ($p = 0,030$) og E ($p = 0,010$) árið 2023 en búast mátti við hefðu svæðin fylgt þróun í þekju byrkninga á viðmiðunarsvæðinu, F.



27. mynd. Meðalþekja tegundahópa háplantna á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Engar stórvægilegar breytingar urðu á meðalþekju mosa frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 en almennt minnkaði meðalþekjan svolítið á öllum svæðum nema svæði B þar sem meðalþekjan jókst örlítið (28. mynd). Í engu tilviki var þó um marktæka breytingu að ræða frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 og ekkert svæði sýndi þróun sem var marktækt frábrugðin þróun í meðalþekju mosa á viðmiðunarsvæðinu, F. Veðuraðstæður á greiningasummi gátu haft áhrif á þekjumat mosa, sérstaklega í lagskiptum gróðri og þarf að hafa í huga að fyrsta gróðurmæling gróðurreita við Kröflu fór fram á þremur sumrum (2012-2014) við mismunandi veðuraðstæður. Það mældust hins vegar ekki eins miklar breytingar á meðalþekju mosa milli ára á svæðum við Kröflu eins og á Þeistareykjum. Gróður er ekki eins lagskiptur við Kröflu og á Þeistareykjum, þar sem ekki eru allir reitir í fjalldrapamóa, og eru mælingar því væntanlega nákvæmari.

Nokkur aukning varð á meðalþekju fléttna á svæðum B og F frá fyrstu gróðurmælingu (2012-2014) til 2023 (28. mynd) en munur árána var samt í hvorugu tilviki marktækur þó lítið hafi vantað upp á hjá svæði B (B: $p = 0,059$; F: $p = 1,000$). Meðalþekja fléttna minnkaði eilítið á svæðum C og D á tímabilinu en sveiflaðist milli ára á svæðum A og E. Í öllum tilvikum voru breytingar ómarktækar. Ekkert svæði sýndi þróun sem var marktækt frábrugðin þróun í meðalþekju fléttna á viðmiðunarsvæðinu, F, þó nokkur þeirra hafi verið nálægt því. Meðalþekja fléttna þróaðist ekki eins milli svæða yfir tímabilið, ólíkt því sem gerðist á Þeistareykjum.



28. mynd. Meðalþekja mosa og fléttna á 6 mismunandi svæðum (A-F) og við þrjár mismunandi gróðurmælingar (árin 2012-2014, 2018 og 2023) við Kröflu. Að baki hverju svæði eru 15 smáreitir nema á svæði F þar sem smáreitirnir eru 10.

Landslag við Kröflu er fjölbreytt og gróðurfar endurspeglar þá fjölbreytni. Gróðurreitirnir voru ekki allir í sambærilegu gróðurlendi og meðalþekja gróðurs og einstakra tegundahópa þróaðist mismunandi milli svæða yfir tímabilið, ólíkt því sem var á Þeistareykjum. Í fjölbreyttu landslagi er einnig munur á þeim eðlislegu þáttum sem hafa áhrif á vöxt og þroska gróðurs, eins og hitastigi, úrkomu, snjódýpt og jarðvegsgerð. Er líklegt að sá munur ýti enn frekar undir mismunandi þróun í meðalþekju einstakra tegundahópa og tegunda milli svæða. Þannig var sumarið 2021 mjög hlýtt og þurrt og þar gróður þess greinilega merki, sérstaklega á Vítismó og í gróðurreitum K-06 og K-09 þar sem er lítill sem enginn runnagróður. Af einstökum svæðum var þróun meðalþekju gróðurs og einstakra tegundahópa á svæðum C, D og E oftast marktækt frábrugðin þróun meðalþekju á viðmiðunarsvæði F heldur en á svæðum A og B sem eru næst virkjuninni

3.3. Tjarnir við Víti

Í gróðurfarsúttekt vegna umhverfismats stækkunar Kröfluvirkjunar lagði Náttúrufræðistofnun áherslu á að tveimur tjörnum austan við Víti og votlendinu umhverfis þær yrði ekki spillt og „...engar framkvæmdir leyfðar í nágrenni þeirra“ (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2008, bls. 85). Votlendið við tjarnirnar skertist hins vegar þegar hluti þess fór undir borteig sem liggur alveg að annarri tjörninni (29. mynd) og rask varð á gróðri þegar jarðvegur rann af borplaninu og út í gróðurlendið umhverfis það.

Sumarið 2013 var farið á svæðið, rask vegna framkvæmda við borteig skoðað og áhrif þess á tjarnirnar og gróðurfar í kringum þær metin. Teknar voru ljósmyndir og ákveðið að velja 6 staði til að taka myndir á árlega og sjá samanburð á ástandi svæðisins milli ára. Ljósmyndir voru teknar árlega allt fram til ársins 2019 en þá var vöktun Náttúrustofunnar á tjörnunum og umhverfi þeirra hætt. Þá hafði

votlendisgróður við tjarnirnar jafnað sig að miklu leyti eftir raskið sem varð umhverfis borteiginn (30-31. mynd).



29. mynd. Tjarnir við Víti sumarið 2018. Neðst til hægri sést í borteiginn en framkvæmdir við hann skertu votlendið sunnan við tjörnina.



30. mynd. Sumarið 2013 sást jarðvegur sem runnið hafði út á gróðurlendið við borteig.

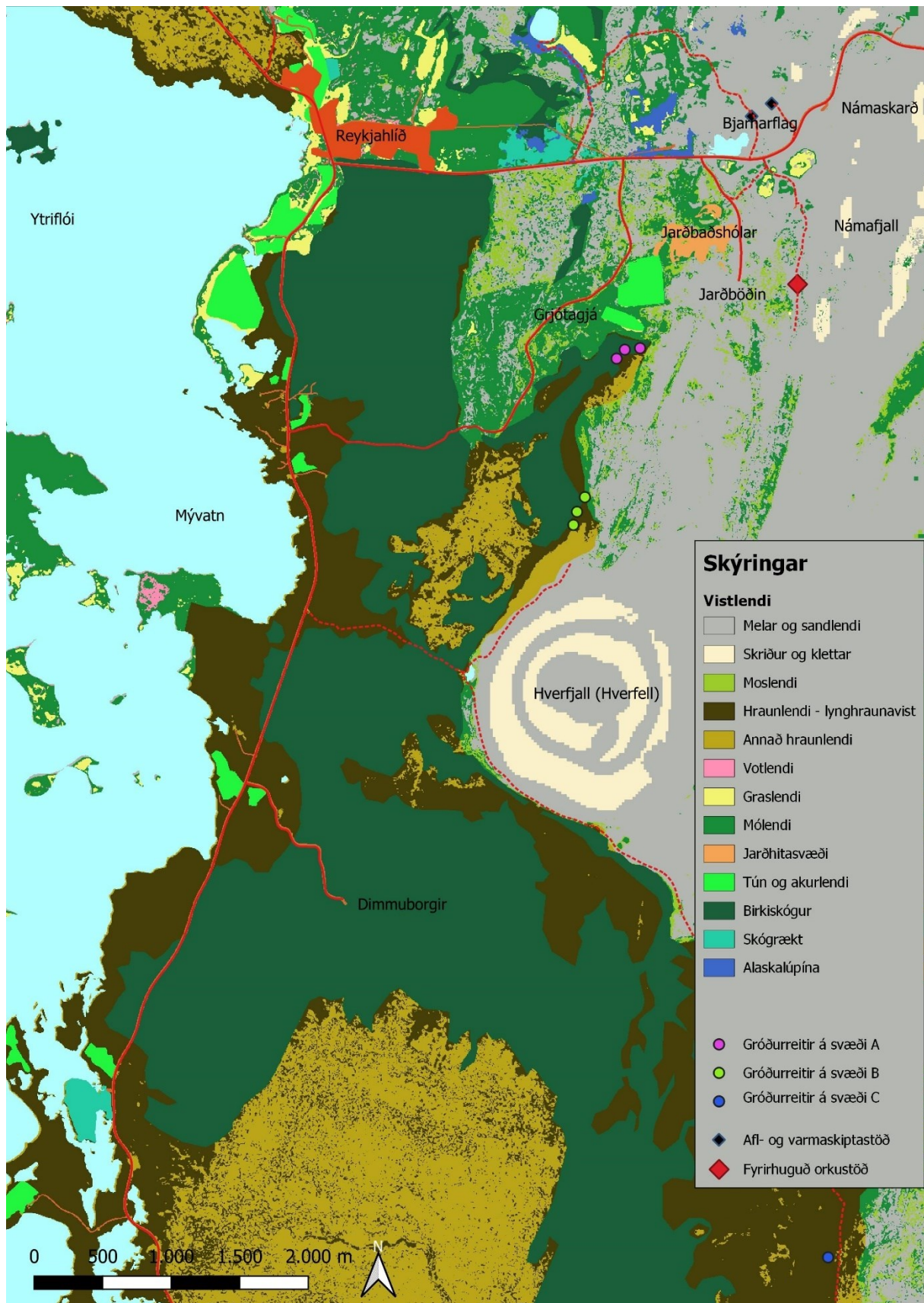


31. mynd. Sumarið 2019 hafði gróður við borteiginn jafnað sig.

4. Bjarnarflag

4.1. Rannsóknasvæðið

Rannsóknasvæðið í Bjarnarflagi liggur í um 290-350 m hæð yfir sjávarmáli (32. mynd). Umhverfis fyrirhugaða virkjun og næst sunnan hennar eru melar og sandlendi ríkjandi en vestan þeirra er gróið hraunlandi með lyngróðri og birkikjarri. Sex gróðurreitir (B-01 – B-06) eru staðsettir á mörkum gróins hraunlandis (lynghraunavistar) og birkiskógar, þar eru lyngtegundir áberandi en svæðið er fremur tegundafábreytt. Stutt er niður á hraun og víða standa hraunstrýtur upp úr. Jarðvegur er sandorpinn og grunnur og stutt er í sendið og lítt gróið land til austurs. Viðmiðunarreitir B-07 er einnig á grónu hraunlandi (lynghraunavist) um 7 km sunnan við fyrirhugaða virkjun, þar er lyngróður áberandi (32. mynd). Í Bjarnarflagi norðan og sunnan þjóðvegur eru sandlendi, blettir af graslendi og grónu hraunlandi en þar og í Jarðbaðshólum eru einnig sérstæð gróðursamfélög sem fylgja jarðhita. Þar er fylgst með útbreiðslu sjaldgæfra háplantna; naðurtungu (*Ophioglossum azoricum*), keilutungljurtar (*Botrychium minganense*) og dvergtungljurtar (*Botrychium simplex*). Af þeim er naðurtungan langalgengust en sú tegund vex eingöngu í volgum jarðvegi þar sem heit jarðgufa liggur yfir hverasvæði og utan Íslands hefur tegundin aðeins fundist á Azoreyjum (Hörður Kristinsson 1996). Naðurtungan er talin í nokkurri hættu (VU) samkvæmt valista Náttúrufræðistofnunar en plantan var friðlýst árið 2021. Keilutungljurt er í hættuflokki DD (upplýsingar ófullnægjandi) á valista og var plantan einnig friðlýst árið 2021. Dvergtungljurt er í flokki LC (tegundir metnar en ekki í hættu) (Náttúrufræðistofnun 2024, Umhverfisstofnun 2024).



32. mynd. Vistlendi við Bjarnarflag og staðsetning gróðurreita. Kortið byggir á vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands og kortagrunni Landmælinga Íslands.

4.2. Gróðurmælingar í gróðurreitum

4.2.1. Gagnasöfnun

Staðsetning gróðurreita var ákvörðuð fyrir vettvangsathugun með GPS hniti og valin út frá ríkjandi vindáttum skv. vindrósi, spá um dreifingu H₂S, gróðurlendum og fjarlægð frá væntanlegri aflstöð (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014). GPS hnit hvers gróðurreits miðast við SV horni hans.

Sjá nánar um aðferðir við gróðurmælingar í kafla 2.2.1.

Við upphaf gróðurmælinga í Bjarnarflagi árið 2014 voru lagðir út 7 gróðurreitir (B-01-B-07) í grónu hraunlendi með lyngmóa (lynghraunavist). Gróðurreitir B-01 - B-06 eru í jaðri birkikjars en ekkert birki er við reit B-07 sem er jafnframt viðmiðunarreitir (32. – 33. mynd). Gróðurreitirnir við Bjarnarflag eru lengra frá fyrirhugaðri aflstöð en gróðurreitir næst aflstöðvum Kröflu- og Þeistareykjavirkjunar. Gróðurmælingar voru gerðar í Bjarnarflagi árin 2014 og 2019 (10. – 11. tafla). Allir gróðurreitir voru myndaðir með flygildi sumarið 2019.

10. tafla. Gróðurreitir við Bjarnarflag.

Gróður-reitur	Gróðurreitur settur upp Ár	Svæði	Metin fjarlægð frá fyrirhugaðri aflstöð m	Hæð yfir sjávarmáli m	Vistlendi	Númer smáreita – valin af handahófi
B-01	2014	A	1200	336	Lynghraunavist*	10, 16, 28, 31, 94
B-02	2014	A	1300	337	Lynghraunavist*	16, 21, 45, 95, 96
B-03	2014	A	1400	334	Lynghraunavist*	13, 24, 68, 72, 90
B-04	2014	B	2100	334	Lynghraunavist*	7, 23, 54, 70, 86
B-05	2014	B	2200	334	Lynghraunavist*	10, 26, 31, 34, 91
B-06	2014	B	2300	334	Lynghraunavist*	18, 28, 29, 30, 80
B-07	2014	C	6900	335	Lyngmói	7, 35, 44, 52, 66

* í jaðri birkikjars

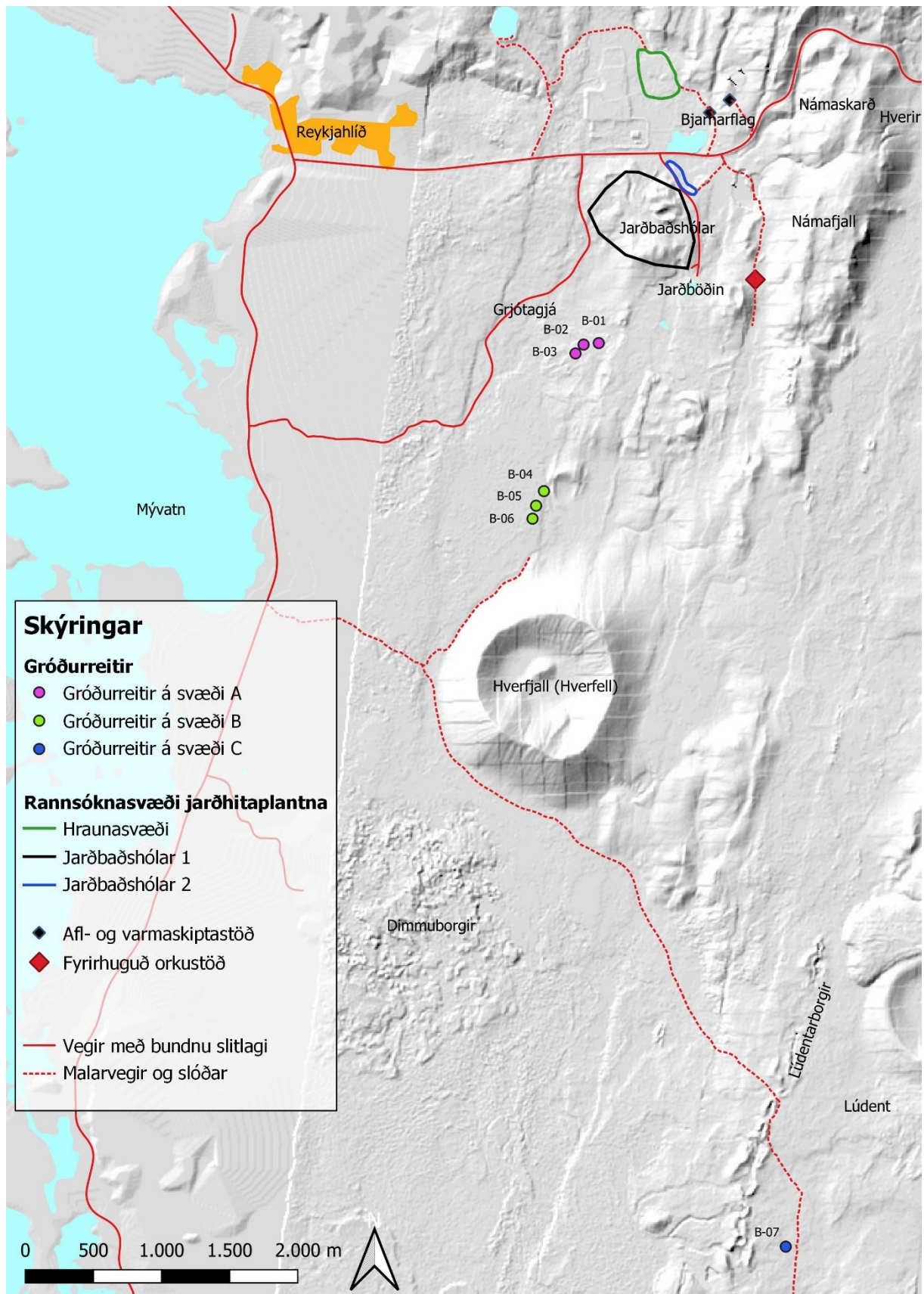
11. tafla. Yfirlit yfir framkvæmd gróðurmælinga við Bjarnarflag 2012-2023

Svæði	Ár	Dagsetning	Gróðurreitir mældir	Þekja mæld í smáreit/fjórðungi
Bjarnarflag	2014	11.–12. ágúst	B-01 – B-07	Smáreit
Bjarnarflag	2019	6.–7. ágúst	B-01 – B-07	Fjórðungi

4.2.2. Úrvinnsla

Við úrvinnslu gróðurmælinga við Bjarnarflag var gróðurreitum skipað niður í þrjú undirsvæði (A-C) eftir fjarlægð og stefnu frá fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun (10. tafla og 33. mynd). Í skýrslu ársins 2019 (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014) voru niðurstöður gróðurmælinga í Bjarnarflagi árið 2014 bornar saman við niðurstöður gróðurmælinga árið 2019. Ítarlegar niðurstöður gróðurmælinga 2014 og 2019 má sjá í skýrslum þeirra ára (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019). Í næsta kafla verða aðeins dregnar fram helstu niðurstöður sem komu fram í samanburði gróðurmælinga árána 2014 og 2019 og tíundaðar eru í skýrslu 2019 (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019).

Sjá nánar um úrvinnslu í kafla 2.2.2.



33. mynd. Staðsetning gróðurreita við Bjarnarflág og afmörkuð rannsóknasvæði jarðhitaplantna í og við Bjarnarflág. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

4.2.3. Niðurstöður og umræður

Sjónræn skoðun á gróðri

Gróðurreitir í Bjarnarflagi voru í grýttum og sandorpnum jarðvegi og gróðurþekja var víða rofin, einkum í reitum B-01-B-06. Frá upphafi gróðurmælinga hefur oft sést dautt sortu- (*Arctostaphylos uva-ursi*) og krækilyng í smáreitum og jafnvel einnig beitleyng, sérstaklega í kjölfar þurrkasumra en svo virðast tegundirnar jafna sig á milli. Séu ljósmyndir af smáreitum bornar saman frá upphafi vöktunar sést vel hvernig þekja lyngtegundanna hefur sveiflast milli ára, sum árin hefur þekja einstakra tegunda aukist á meðan þekja annarra hefur minnkað á sama tíma. Einnig hafa rofblettir stækkað og minnkað milli ára. Sandorpið og grýtt landið virðist ýta undir neikvæð áhrif þurrka á gróður. Birkiryðsveppur hefur sést af og til í fjalldrapa. Ummerki um sauðfé, traðk og skítur hafa sést í gróðurreitum, einkum í B-01 - B-03 (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019).

Tegundaauðgi

Alls hafa fundist 39 tegundir háplantna í gróðurreitum á rannsóknasvæðinu, 35 tegundir 2014 en 36 tegundir 2019 (12. tafla). Marktækur munur var á tegundaauðgi háplantna milli svæða ($p < 0,001$) en ekki tímabila. Enginn marktækur munur var á fjölda tegunda á einstökum svæðum milli ára (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019).

12. tafla. Fjöldi háplöntutegunda sem sást við gróðurathuganir í Bjarnarflagi og notaður var við tölfræðiútreikninga, flokkaður eftir svæðum og árum.

Ár/svæði	A	B	C	Alls
2014	27	18	23	35
2019	27	18	23	36
Alls	29	20	26	39

Gróðurhæð

Marktækur munur var á gróðurhæð milli svæða ($p < 0,01$) en ekki tímabila þar sem gróður var hæstur á svæði C. Meðalhæð gróðurs var á öllum svæðum hærri árið 2019 en 2014 en sá munur var aðeins marktækur á svæði B ($p < 0,01$) (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019).

Gróðurþekja

Munur á heildargróðurþekju háplantna var hvorki marktækur milli tímabila né svæða. Marktæk breyting á gróðurþekju á milli ára mældist ekki á neinu svæðanna. Það eru meiri líkindi með tegundahópum á svæðum A og B en svæði C. Á svæði C er meiri þekja runna, hálfgrasa, blómjurta og byrkninga en á hinum svæðunum er hins vegar meira um tré og ógróin svæði. Gróður í reitum á svæði A og B endurspeglar fremur sendinn og grýttan jarðveg á þeim svæðum. Þekja grasa minnkaði á svæði A ($p < 0,01$) og er það eina marktæka breytingin sem varð á tegundahópum háplantna milli tímabila. Mikill munur er á þekju mosa milli svæða sem er lang mest á svæði C en minnst á svæði B. Breytileiki var ekki eins mikill milli svæða í þekju fléttna. Þekja mosa ($p < 0,05$) óx marktækt milli tímabila á svæði A og þekja fléttna minnkaði marktækt á svæði B ($p < 0,01$) milli tímabila (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019).

Reitir á svæði A og B áttu það sameiginlegt að vera í sendnum og fremur grýttum jarðvegi þar sem oft var stutt niður á hraun. Þær aðstæður endurspeglu bæði gróðurþekju sem var þar víða rofin í gróðurreitum og þekju einstakra tegundahópa. Þurrkur hefur einnig meiri áhrif á ástand gróðurs í grunnnum og sendnum jarðvegi þar sem einstakar tegundir geta farið illa út úr langvarandi þurrki. Ryðbrúnt og dautt kræki- og sortulyng sást víða í gróðurreitum á svæði A og B án þess þó að hafa áhrif

á þekju smárunna milli tímabila. Marktæk minnkun í þekju grasa á svæði A gefur engar sérstakar vísbendingar. Þekja grasa var að meðaltali lítil og áhrif hvefrrar plöntu því mikil.

Marktæk aukning í þekju mosa á svæði A er óútskýrð en hugsanlegt er að nákvæmara þekjumat, þar sem hver fjórðungur var metinn sérstaklega, hafi haft einhver áhrif á niðurstöður. Marktæk minnkun varð í þekju fléttna á svæði B og mátti sjá vísbendingar um þann mun á stöku ljósmyndum. Einnig skal þó bent á að þekja fléttna var ekki mjög mikil og þær fundust ekki í öllum smáreitum. Mikil breyting í einum smáreit getur því haft talsverð áhrif á niðurstöður.

4.3. Jarðhitategundir í Bjarnarflagi

4.3.1. Gagnasöfnun

Fylgst var með útbreiðslu sjaldgæfra háplantna sem fylgja jarðhita á þremur afmörkuðum svæðum í og við Bjarnarflag (33. mynd). Fyrsta svæðið er á svokölluðu hraunasvæði norðan Þjóðveggar (33. – 34. mynd), þar er land raskað og graslendi einkennandi (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2008) en einnig er þar að finna nokkuð vel gróið hraun þar sem krækilyng, sortulyng, beitilyng og blóðberg eru mjög áberandi. Umhverfis hraunið er leirkenndur sandur. Undir hrauninu er jarðhiti og lítilsháttar gufuuppstreymi hér og þar og fylgja því sérstæð gróðursamfélög (Hörður Kristinsson o.fl. 2007). Naðurtungan er nokkuð útbreidd í grónu hrauninu og hafa á því svæði verið taldar þéttari og stærri breiður af tegundinni en vitað er um annars staðar við Mývatn (Hörður Kristinsson 2001). Á svæðinu eru einnig skráðir fundarstaðir keilu- og dvergtungljurtar (Hörður Kristinsson o.fl. 2007, Starri Heiðmarsson 2012).



34. mynd. Séð suður yfir Bjarnarflag. Hraunasvæðið norðan Þjóðveggar er fyrir miðri mynd, þar fyrir aftan sést í Jarðbaðshóla sunnan Þjóðveggar.

Í Jarðbaðshólum sunnan Þjóðveggar eru afmörkuð tvö svæði, I og II. Annað þeirra og stærra er vestan vegar að Jarðböðunum (Jarðbaðshólar 1) en lítið svæði austan vegar (Jarðbaðshólar 2). Jarðbaðshólar eru gjallgígar þar sem víða er jarðhita að finna. Gróðurþekjan er slitrótt en lyngmóar eru einkennandi. Í jarðhitnum er hveramoslendi þar sem blóðberg og smárunnar eru áberandi (Ásrún Elmarsdóttir og Olga Kolbrún Vilmundardóttir 2009). Austan vegar eru melar og jarðhitaleir. Naðurtunga vex víða í Jarðbaðshólum þar sem hún fylgir gufuaugum (Hörður Kristinsson o.fl. 2007) en einnig hefur dvergtungljurt fundist þar, bæði vestan vegar (Hörður Kristinsson o.fl. 2007, Sigbrúður Stella

Jóhannsdóttir o.fl. 2012) og sumarið 2023 fannst hún einnig austan vegar að Jarðböðunum. Svæðið er nokkuð raskað af efnisnámi og öðrum framkvæmdum.

Sumarið 2012 var litið eftir sjaldgæfum jarðhitaplöntum á hraunasvæðinu norðan vegar og í Jarðbarðshólum vestan vegar (Jarðbarðshólar 1). Sumarið 2013 var farið aftur um þau svæði og helstu vaxtarstaðir naðurtungu skráðir og stærstu útbreiðslusvæði tegundarinnar hnitúð auk þess sem litið var eftir öðrum sjaldgæfum jarðhitaplöntum, dvergtungljurt og keilutungljurt. Skráðir fundarstaðir tegundanna hjá Náttúrufræðistofnun Íslands voru hafðir til hliðsjónar.

Sumarið 2023 var aftur farið um helstu vaxtarstaði naðurtungu í hrauninu norðan Þjóðveggar og þeir afmarkaðir og hnitaðir með GPS. Á sama tíma var svæðið ljósmyndað með flygildi til að fá betri yfirsýn yfir útbreiðslu lúpínu á svæðinu. Einnig var útbreiðsla naðurtungu og dvergtungljurtar könnuð og hnitúð á afmörkuðu svæði milli Léttsteypunnar og vegar að Jarðböðunum en það svæði var ekki skoðað 2013 (Jarðbarðshólar 2). Svæðið vestan vegar í Jarðbarðshólum (Jarðbarðshólar 1) var ekki skoðað 2023 en á tímabilinu hafði ekki orðið vart við rask á svæðinu.

Árið 2013 kom í ljós að alaskalúpína hafa stungið sér niður í hraunið stutt frá helsta vaxtarsvæði naðurtungunnar á hraunasvæðinu og hnitaði Náttúrustofan útbreiðslu alaskalúpíunnar það ár. Sumarið 2015 var stærð lúpínubreiða á hraunsvæðinu mæld aftur og 2023 var útbreiðsla hennar kortlögð eftir myndkort.

Sumarið 2018 var tekin ákvörðun um að sumarstarfsmenn Landsvirkjunar myndu slá lúpínuna á svæðinu til að koma í veg fyrir frekari útbreiðslu hennar inn á helstu vaxtarstaði naðurtungu. Var það gert í fyrsta skipti sama sumar og hefur verið gert árlega eftir það.

Árlega var farið um svæðin og litið eftir raski á helstu vaxtarsvæðum tegundanna.

4.3.2. Úrvinnsla

GPS ferlar og hnit voru sett inn í landfræðilega upplýsingakerfið Qgis og útbúin kort af útbreiðslu tegundanna á rannsóknasvæðunum. Ljósmyndir sem teknar voru með flygildi af hraunsvæðinu norðan vegar sumarið 2023 voru settar saman í myndkort og útbreiðsla alaskalúpínu kortlögð eftir því. Ljósmyndir eru skráðar og vistaðar í gagnagrunni Náttúrustofunnar.

4.3.3. Niðurstöður

Hraunsvæði norðan vegar

Sumarið 2023 óx naðurtungan í nokkrum mæli á afmörkuðum svæðum innan hraunsvæðisins norðan Þjóðveggar en þar fylgdi hún jarðhita og gufuuppstreymi (35. mynd). Þéttleiki tegundarinnar var mismunandi innan svæðisins, bæði mátti sjá „breiður“ af naðurtungu en einnig voru víða mjög fáar eða stakar plöntur. Vaxtarstöðum hafði fjölgað og þeir stækkað frá 2013 en þéttleiki virtist ekki hafa aukist. Hvorki fundust dvergtungljurt né keilutungljurt þegar svæðið var skoðað 2013 og 2023 en báðar tegundirnar voru þar með skráðan fundarstað (Hörður Kristinsson o.fl. 2007, Starri Heiðmarsson 2012).

Alaskalúpína er nokkuð útbreidd í nágrenni hraunsvæðisins og myndar þar stórar breiður. Sumarið 2013 var alaskalúpína komin inn á hraunsvæðið og myndaði hún þar tvær litlar breiður auk stakra plantna. Sumarið 2015 hafði útbreiðsla alaskalúpínu aukist innan hraunsvæðisins og enn frekar 2023, breiður höfðu stækkað, nýjar breiður myndast út frá stökum plöntum og stakar plöntur voru víða (35. mynd). Alaskalúpínan var aðeins slegin á þeim hluta svæðisins þar sem hún myndaði fyrst breiður en fræuppsprettur hennar eru víða í nágrenninu og dreifist hún auðveldlega inn á svæðið.

Í 13. töflu má sjá hvernig útbreiðsla alaskalúpínu hefur aukist innan hraunsvæðisins frá 2013 til 2023.

13. tafla. Þekja alaskalúpínu innan hraunsvæðisins í Bjarnarflagi.

Ár	Þekja m ²
2013	200
2015	530
2023	4500

Jarðbaðshólar 1

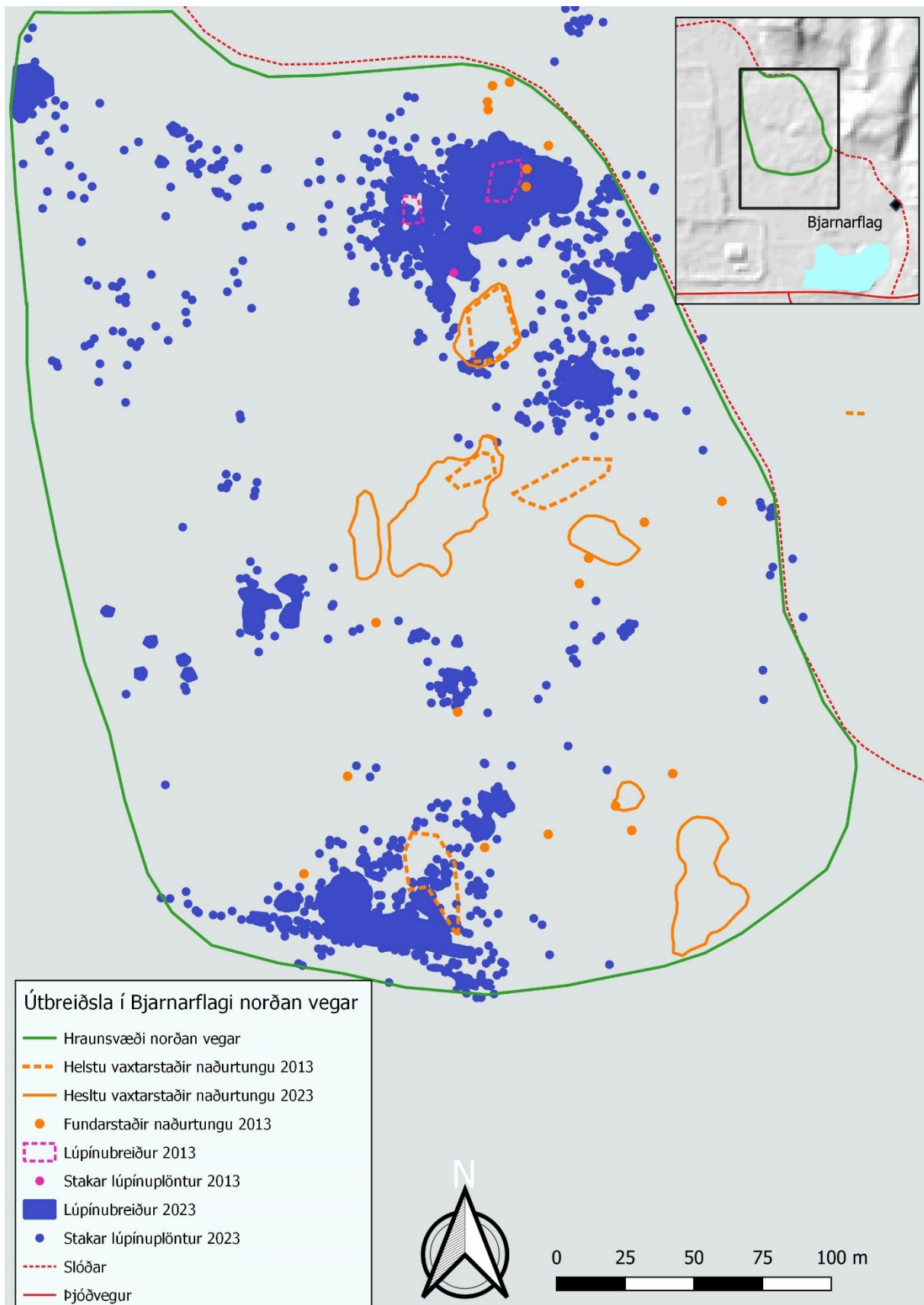
Sumarið 2013 fannst naðurtunga víða um Jarðbaðshóla en mesti þéttleikinn fylgdi jarðhitanum og gufuaugum. Dvergtungljurt fannst ekki á svæðinu 2013 en hafði fundist á tveimur stöðum 2012 (36. mynd).

Jarðbaðshólar 2

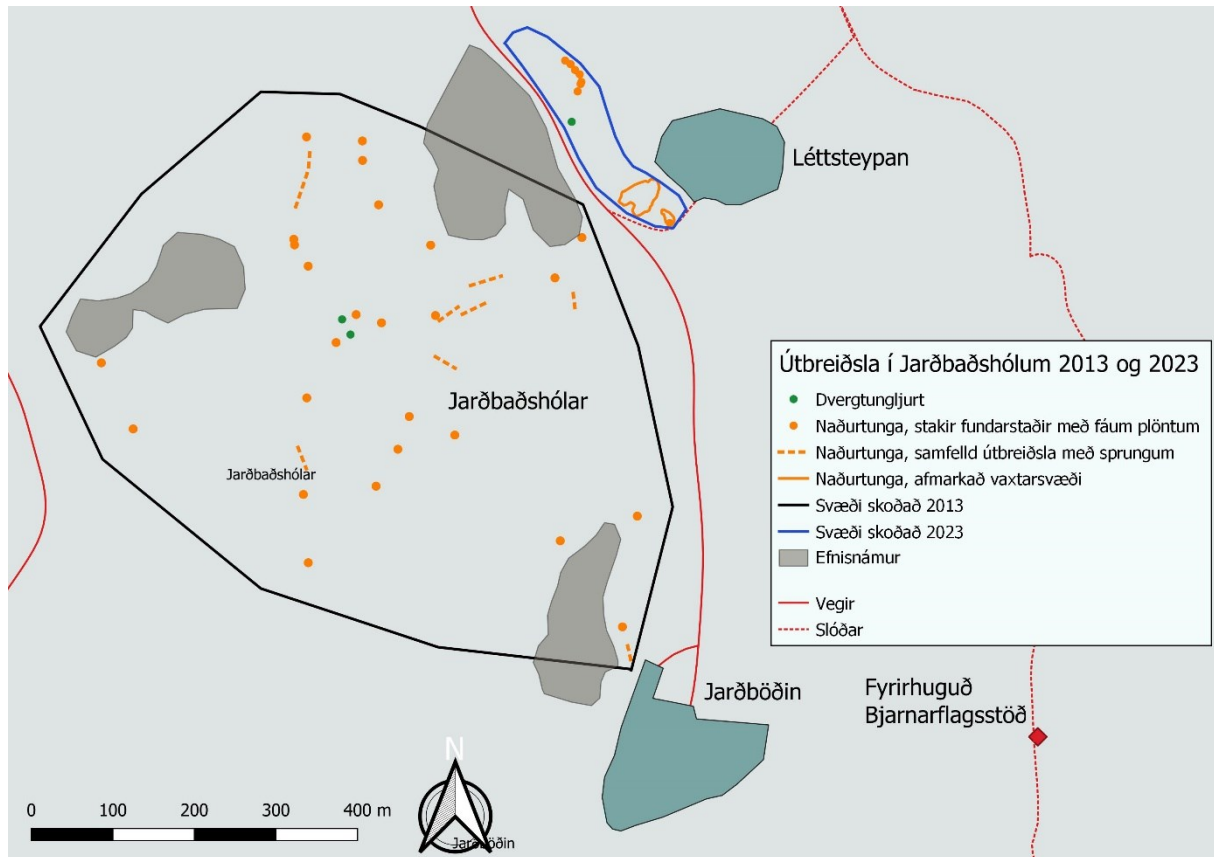
Sumarið 2023 fundust naðurtunga og dvergtungljurt á afmörkuðu svæði austan vegar að Jarðböðunum (36. mynd).

Á tímabilinu hefur ekki orðið vart við rask á rannsóknasvæðinu sem ógnað gæti útbreiðslu háhitaplantnanna en við stækkun Jarðbaðanna við Jarðbarðshóla varð rask á vaxtarsvæðum naðurtungu og dvergtungljurtar (Skipulagsstofnun 2024).

Útbreiðsla lúpínu getur haft áhrif á sjaldgæfar jarðhitaplöntur og þau sérstæðu gróðursamfélög sem fylgja jarðhitanum.



35. mynd. Útbreiðsla naðurtungu og alskálúpínu í hraunsvæði norðan þjóðvegur í Bjarnarflagi. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.



36. mynd. Útbreiðsla dvergtungljurtar og naðurtungu í Jarðbaðshólum 1 árið 2013 og Jarðbaðshólum 2 árið 2023. Kortið byggir á kortagrunni Landmælinga Íslands.

5. Samantekt og ályktanir

Sjónræn skoðun á svæðunum þremur leiddi í ljós að á öllum svæðum mátti sjá skemmdir á gróðri þó þær væru að ólíkum toga. Á þeistareykjum sjást áhrif á gróður frá þeistareykjavirkjun á um 1400 m² afmörkuðu svæði við suðausturhorn virkjunarinnar. Þar sjást skemmdir á gróðri, einkum beitilyngi, sem eru að öllum líkindum tilkomnar vegna gufunnar sem hleypt er út um lokahúsið. Við Kröflu sáust skemmdir á bláberjalyngi og fjalldrapa vegna fiðrildalirfa og sveppa sem herjað hafa á plöntutegundirnar. Þá virðist gróður við Kröflu viðkvæmari fyrir þurrkasumrum en gróður á þeistareykjum og sama má segja um gróður við Bjarnarflag þar sem sendinn og grýttur jarðvegur ýtir undir áhrif þurrka. Við Bjarnarflag sést í þurrkasumrum skrælnaður lynggróður, einkum krækilyng og sortulyng, sem jafnar sig inn á milli. Á öllum svæðunum þremur má sjá ummerki eftir sauðfé, bitin grös og blómjurtir og traðk í gróðurreitum.

Við úrvinnslu gróðurmælinga á svæðunum þremur fólust megin niðurstöðurnar í því að ekki er hægt að rekja þær marktæku breytingar sem komu fram beint til jarðvarmavinnslunnar. Tegundaaufgi jókst á þeistareykjum og við Kröflu á milli upphafsmælinga og mælinga árin 2022-2023 en þær breytingar má öllu fremur rekja til nákvæmara þekjumats á vettvangi við síðari mælingar. Gróðurhæð jókst á öllum svæðum milli fyrstu og annarrar mælingar (2017/2018) og hélt sú þróun áfram við Kröflu við þriðju gróðurmælingu sumarið 2023. Á þeistareykjum hins vegar, lækkaði gróðurhæð milli annarrar og þriðju mælingar 2022 og var nær því að vera svipuð og við fyrstu mælingu. Aukin gróðurhæð getur stafað af aukinni þekju hærri plöntutegunda eins og fjalldrapa líkt og gerðist á svæðum A og B við Kröflu en einnig getur hún stafað af betri vaxtarskilyrðum viðkomandi sumar líkt og sumarið 2017 á

Þeistareykjum. Á sama hátt geta köld og úrkomusöm sumur haft neikvæð áhrif á gróðurhæð líkt og gerðist á Þeistareykjum sumarið 2022.

Meðalþekja gróðurs (samanlögð þekja háplantna og lágplantna) jókst á öllum svæðum á Þeistareykjum milli upphafsmælinga og mælinga 2022 en hafði mælst marktækt lægri sumarið 2017 miðað við upphafsmælingu. Við Kröflu hins vegar jókst meðalþekja gróðurs á þremur svæðum af sex milli upphafsmælinga og mælinga 2023 en minnkaði á hinum þremur. Meðalþekja gróðurs á svæðum A og B við Kröflu jókst og sýndi svipaða þróun, sem er sambærileg við þróun gróðurþekju á öllum svæðum á Þeistareykjum. Meðalþekja gróðurs jókst einnig á svæði F við Kröflu. Á svæði C við Kröflu minnkaði meðalþekja gróðurs stöðugt yfir tímabilið á meðan meðalþekja gróðurs minnkaði á svæðum D og E milli upphafsmælingar og mælingar 2023.

Á Þeistareykjum urðu talsverðar breytingar í gróðurþekju einstakra tegundahópa milli gróðurmælinga en þekjubreytingar þekjuhárna tegundahópa eins og smárunna, runna, grasa og fléttna þróuðust svipað milli svæða á Þeistareykjum og þekjubreytingar mosa fylgdu svipaðri þróun milli svæða nema á svæði D. Ekkert svæði á Þeistareykjum þróaðist verulega frábrugðið viðmiðunarsvæðinu þó einstaka tegundahópar á sumum svæðum þróuðust marktækt frábrugðið því sem þar gerðist. Af niðurstöðum þekjumælinga á Þeistareykjum er vart hægt að álykta að þær breytingar sem urðu á þekju einstakra tegundahópa á tímabilinu 2012-2022 stafi af gangsetningu og starfsemi Þeistareykjavirkjunar. Gróðurreitirnir eru allir í svipuðu gróðurlendi, fjalldrapamóa og er líklegt að sú svipaða þróun sem sjá má í þekjubreytingum einstakra tegundahópa milli ára stafi fremur af því og þeim eðlislægu þáttum sem hafa áhrif á vöxt og þroska gróðurs í því gróðurlendi, s.s. hitastigi, úrkomu, snjódýpt og jarðvegsgerð. Sama má segja um gróðurreiti á svæði A og B og viðmiðunarsvæði F við Kröflu, sem eru einnig í fjalldrapamóa, en á þeim svæðum þróaðist þekja einstakra tegundahópa svipað því sem var á Þeistareykjum, líkt og meðalþekja gróðurs á sömu svæðum. Við sjónræna skoðun sást einnig aukning í þekju fjalldrapa, bæði á Þeistareykjum og við Kröflu. Mosar og fléttur skera sig aðeins úr en þekja þeirra tegundahópa þróaðist að jafnaði ekki eins á Þeistareykjum og við Kröflu á tímabilinu. Á Þeistareykjum jókst meðalþekja mosa á öllum svæðum en við Kröflu minnkaði hún á öllum svæðum nema einu yfir tímabilið. Meðalþekja fléttna minnkaði og jókst svo aftur á Þeistareykjum á öllum svæðum en við Kröflu breyttist hún mismunandi milli svæða. Þá mældust heldur ekki eins miklar breytingar á meðalþekju fléttna milli mælinga á svæðum við Kröflu eins og á Þeistareykjum. Framvinda þessara tegundahópa var því ekki eins á Þeistareykjum og við Kröflu á tímabilinu. Á svæðum C, D og E við Kröflu þróaðist einnig gróðurþekja einstakra tegundahópa mismunandi milli svæða við Kröflu yfir tímabilið, ólíkt því sem var á Þeistareykjum. Landslag við Kröflu er fjölbreytt og gróðurfur endurspeglar þá fjölbreytni. Gróðurreitirnir við Kröflu eru ekki allir í sambærilegu gróðurlendi og er líklegt að mismunandi þróun í gróðurþekju einstakra tegundahópa milli svæða stafi öllu fremur af ólíkum gróðurlendum milli svæða við Kröflu og þeim eðlislægu þáttum sem hafa áhrif á vöxt og þroska gróðurs, heldur en nálægð þeirra við virkjun. Kröfluvirkjun hefur einnig starfað mun lengur en gróðurvöktunin nær yfir og því líklegt að möguleg áhrif virkjunar á gróður séu búin að vera til staðar á svæðinu í einhvern tíma og því erfiðara að greina þau.

Við Bjarnarflag greindust ekki miklar marktækar breytingar á gróðurþekju í gróðurreitum þeirra tveggja gróðurmælinga sem þar var framkvæmd. Marktæk aukning varð í þekju mosa á svæði A og marktæk minnkun í þekju fléttna á svæði B en óljóst er hvað veldur. Gróðurreitir á svæðum A og B eru í svipuðu gróðurlendi og eru meiri líkindi með tegundahópum á þeim svæðum en svæði C. Gróðurþekja og þekja einstakra tegundahópa í reitum á svæði A og B endurspeglar fremur sendinn og grýttan jarðveg á þeim svæðum og þar er gróðurþekja víða rofin. Allir gróðurreitir við Bjarnarflag eru í talsvert mikilli fjarlægð frá núverandi aflstöð og fyrirhugaðri virkjun í Bjarnarflagi (miðað við gróðurreiti á Þeistareykjum og við Kröflu) en erfitt var að finna hentuga staði til gróðurmælinga nær fyrirhugaðri virkjun (Sigþrúður Stella

Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014). Þá er landslag mjög mishæðótt á svæðinu og mun það hafa áhrif á loftdreifingu frá fyrirhugaðri virkjun. Það má því velta fyrir sér hvort þessir gróðurreitir muni svara mögulegum áhrifum frá virkjuninni.

Fróðlegt verður að fylgjast með gróðurframvindu Þeistareykjasvæðisins og sjá hvort áhrif frá virkjuninni muni koma fram í þekjumælingum til lengri tíma. Einnig verður fróðlegt að sjá hvort heildarþekja gróðurs haldi áfram að aukast en þá þarf einnig að taka með í reikninginn að sauðfé hefur fækkað um 16% á Þeistareykjasvæðinu frá árinu 2012 til 2023 (Böðvar Baldursson 2024) og getur slík fækkun haft áhrif á gróður til lengri tíma.

Breytingar á þekju fléttna og/eða mosa höfðu átt sér stað í öllum föstu reitunum sem lagðir voru út á klappir í nágrenni Þeistareykjavirkjunar. Engin fylgni var á milli fjölda smáramma með breytingum og fjarlægðar frá virkjun þegar allir reitir voru skoðaðir en marktæk neikvæð fylgni mældist þegar tveimur fjarstu reitunum (viðmiðunarreitir) var sleppt og voru þá meiri breytingar nær virkjun. Ef sauðfé kemst að reitum sem liggja á klöppum getur umferð þess valdið raski þannig að einstaklingar fléttna og mosa minnka eða hverfa úr smáreitum. Þar sem fjöldi sauðfjár er meiri nær Þeistareykjum er líklegt að fylgnin stafi fremur af því raski en áhrifa frá virkjuninni. Endurskoða þarf þennan hluta vöktunar ef hann á að greina möguleg áhrif virkjunarinnar á þekju mosa og fléttna á klöppum.

Mælingar á styrk brennisteins og þungmálma í fjalldrapa á Þeistareykjum benda ekki til áhrifa efnanna á gróður að svo stöddu. Hærrí styrkur þungmálma í gróðurreitum Þ-13 og Þ-14 getur stafað af meiri nálægð þeirra við jarðhitasvæðið og borholur en óvíst er hvað olli óvenju háum styrk nikkels í reitum Þ-4 og Þ-9. Fimm þungmálmur (bór, króm, kopar, járn og nikkell) mældust með marktækt hærri styrk árið 2016 en 2022 á meðan aðeins kadmín mældist með marktækt hærri styrk árið 2022. Aðrir þungmálmur og brennisteinn sýndu ekki marktækan mun í styrk milli ára. Hjá öllum frumefnum, nema sinki árið 2022, lækkaði efnastyrkur með aukinni fjarlægð frá virkjun og var það eina efnid sem sýndi marktækt frábrugðið samband efnastyrks og fjarlægðar frá virkjun milli ára. Lækkun efnastyrks var þó einungis marktæk hjá mangani bæði árin, sinki 2016 og vanadín árið 2022. Fyrri mæling árið 2016 á sér stað fyrir gagnsetningu virkjunarinnar en sú seinni eftir gangsetningu. Fyrir gangsetningu voru borholur láttnar blása og getur það haft áhrif á mæligildi 2016. Af þeim 11 reitum þar sem sýni voru tekin eru 8 reitir norðan og norðaustan við Þeistareykjavirkjun en 3 reitir sunnan við virkjun. Til að skoða einnig tengsl efnastyrks við mismunandi stefnu frá virkjun væri æskilegt að fjölga sýnatökustöðum sunnan við virkjunina. Mangani og sinki eru einu efnin þar sem styrkur þeirra á Þeistareykjum mældist það hár að hann féll innan þeirra viðmiða sem talin eru geta valdið eituráhrifum í plöntum. Hafa þarf í huga að þau viðmið eiga ekki við um mjög viðkvæmar eða mjög þolnar tegundir (Kabata-Pendias 2001).

Þeim sérstæðu gróðursamfélögum og sjaldgæfu háhitaplöntum sem fylgja jarðhita getur stafað hætta af raski vegna framkvæmda. Ekkert slíkt rask hefur orðið á tímabilinu í Bjarnarflagi. Í hraunsvæðinu norðan vegar fjölgaði vaxtarstöðum naðurtungu milli 2013 og 2023 en þéttleiki tegundarinnar hafði ekki aukist. Naðurtunga er víða í Jarðbaðshólum og finnst beggja vegna vegar að Jarðböðunum. Hvorki dvergtungljurt né keilutungljurt fundust í hraunsvæðinu norðan vegar þrátt fyrir skráðan fundarstað. Dvergtungljurt fannst á þremur stöðum í Jarðbaðshólum. Útbreiðsla alaskalúpínu jókst umtalsvert á hraunsvæðinu norðan vegar á tímabilinu og getur hún ógnað útbreiðslu sjaldgæfra háhitaplantna og þeim sérstæðu gróðusamfélögum sem fylgja jarðhitunum á því svæði. Ekki var fylgst með útbreiðslu sjaldgæfra háhitaplantna og ástandi sérstæðra gróðursamfélaga sem fylgja jarðhita við Kröflu og á Þeistareykjum á tímabilinu. Háhitasvæðin voru rannsökuð og afmörkuð svæði innan þeirra kortlögð og mæld og fór sú mæling fram fyrir gangsetningu Þeistareykjavirkjunar (Ásrún Elmarsdóttir og Olga Kolbrún Vilmundardóttir 2009). Ástæða gæti verið til að fylgjast með því hvernig svæðunum og

jarðhitagróðri þeirra reiðir af í nágrenni jarðvarmavirkjananna, sérstaklega við Þeistareyki eftir gangsetningu Þeistareykjavirkjunar.

6. Þakkir

Guðrún Jónsdóttir og Gerður Guðmundsdóttir frá Náttúrustofu Austurlands aðstoðuðu við uppsetningu gróðurreita 2012 og leiðbeindu um aðferðafræði við gróðurvöktunina. Aðalsteinn Örn Snæþórsson vann við þekjumælingar. Bergþóra Kristjánsdóttir, Sesselja Guðrún Sigurðardóttir, Viktor Freyr Aðalsteinsson, Yann Kolbeinsson og Rán Þórarinsdóttir aðstoðuðu við gróðurmælingar. Þorkell Lindberg Þórarinsson las yfir skýrslu. Fá þau öll bestu þakkir fyrir.

7. Heimildir

- Ásrún Elmarsdóttir og Olga Kolbrún Vilmundardóttir 2009. *Flokkun gróðurs og landgerða á háhitasvæðum Íslands. Kortahæfti*. Unnið fyrir Orkustofun. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-09013.
- Ásrún Elmarsdóttir, Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson, Hörður Kristinsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Olga Kolbrún Vilmundardóttir og Rannveig Thoroddsen. *Gróður, fuglar og smádyr á 18 háhitasvæðum. Samantekt fyrirbyggjandi gagna*. Unnið fyrir Orkustofnun. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-09015.
- Bjerke, J. W.; Treharne, R.; Vikhamar-Schuler, D.; Karlsen, S. R.; Ravolainen, V.; Bokhors, S.; Phoenix, G. K.; Bochenek, Z.; Tommervik, H. 2017. *Understanding the drivers of extensive plant damage in boreal and Arctic ecosystems: Insights from field surveys in the aftermath of damage*. *Science of the Total Environment* 599-600 (2017) 1965-1976
- Burns, B. 1997. *Vegetation change along a geothermal stress gradient at the Te Kopia steamfield*. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 27 (2): 279-293.
- Böðvar Baldursson 2024. Tölvupóstur 16.02.2024.
- Caporn, S.J.M.; Ashenden, T. W. og Lee, J. A. 1999. The effect of exposure to NO₂ and SO₂ on frost hardness in *Calluna vulgaris*. *Environmental and Experimental Botany* 43 (2000) 111-119
- Eriksson, O.; Frank, A.; Nordkvist, M.; og Peterson, L. R. 1990. *Heavy metals in reindeer and their forage plants*. *Rangifer, Special Issue No. 3*, 1990: 315-331.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir, Ester Inga Eyjólfsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir, Hermann Þórðarson, Kristín Ágústsdóttir og Margrét Gísladóttir 2020. *Alcoa Fjarðarál. Umhverfivöktun 2020*. Unnið fyrir Alcoa Fjarðaál. Náttúrustofa Austurlands. NA-210208.
- Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Rannveig Thoroddsen 2008. *Gróðurfur á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi*. Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-08009. 108 bls.
- Guðrún Áslaug Jónsdóttir og Kristín Ágústsdóttir 2007. *Rannsóknir á gróðri í Kringilsárrana. Lýsing gróðurs og uppsetning vöktunarreiða*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Austurlands. NA-050065.
- Guo, Z.; Gao, Y.; Yuan, X.; Yuan, M.; Huang, L.; Wang, S.; Liu, C. and Duan, C. 2023. *Effects of Heavy Metals on Stomata in Plants: A Review*. *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, 24, 9302. <https://doi.org/10.3390/ijms24119302>
- Hancock, M, H. 2008. *An exceptional Calluna vulgaris winter die-back event, Abernethy Forest, Scottish Highlands*, *Plant Ecology & Diversity*, 1:1, 89-103, DOI: [10.1080/17550870802260772](https://doi.org/10.1080/17550870802260772)
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2000. *Sulfur gas emission from geothermal power plants in Iceland*. *Geothermics* 29 bl. 525-538.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2003. *Environmental aspects of geothermal energy utilization*. *Geothermics* 32 bls. 451-461.
- Hörður Kristinsson 1996. *Gróðurfur við fyrirhugaða jarðvarmavirkjun í Bjarnarflagi, Mývatnssveit*. Greinargerð til Landsvirkjunar. Akureyri, Náttúrufræðistofnun Íslands. 4 bls.
- Hörður Kristinsson 2001. *Gróðurfur við jarðvarmavirkjun í Bjarnarflagi í Mývatnssveit. Valkostir norðan þjóðveggar*. Unnið fyrir Verkfræðistofuna Hönnun. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-01020. 12 bls.
- Hörður Kristinsson, Eva G. Þorvaldsdóttir og Björgvin Steindórsson 2007. *Vöktun válistaplantna 2002–2006*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 50. 86 bls.
- Kabata-Pendias, A. 2001. *Trace elements in soils and plants*. CRC Press, Boca Raton.
- Kozlov, M. V. 2005. *Sources of variation in concentration of nickel and copper in mountain birch foliage near a nickel-copper smelter at Monchegorsk, north-western Russia: results of long-term monitoring*. *Environmental Pollution* 135 (2005) 91-99.
- Landslag ehf./Skútustaðahreppur 2016. *Kröfluvirkjun, stækkun Kröfluvirkjunar deiliskipulag Skútustaðahrepps*. Skoðað í febrúar 2024 á <http://gogn.lv.is/files/2016/2016-073.pdf>
- Landsvirkjun, Teiknistofa arkitekta Gylfi Guðjónsson og félagar ehf. og Mannvit verkfræðistofa 2011. Deiliskipulag Bjarnarflagsvirkjunar Skútustaðahreppi – greinargerð apríl/maí. Skútustaðahreppur 2011.
- Landsvirkjun 2024a. *Aflstöðvar*. Skoðað í febrúar 2024 á <https://landsvirkjun.is/aflstodvar>
- Landsvirkjun 2024b. Ársfundur Landsvirkjunar. Sjá á https://www.youtube.com/watch?v=LaP_RXzUQc (minuta 1.38.10)
- Lenth, R.V. 2024. *emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means*. R package version 1.10.1, <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>.

- Mannvit 2010. Þeistareykjavirkjun. Allt að 200 MWe jarðhitavirkjun í Pingeyjarsveit og Norðurþingi. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Þeistareyki ehf.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2024. *Válisti æðplantna*. Skoðað í febrúar 2024 á <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>
- Makuch-Pietras, I.; Grabek-Lejko, D.; Górka, A. and Kasprzyk, I. 2023. *Antioxidant activities in relation to the transport of heavy metals from the soil to different parts of Betula pendula (Roth)*. Journal of Biological Engineering (2023) 17:19.
- Pinheiro, J.; Bates, D. and R Core Team 2023. *nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models*. R package version 3.1-164, <https://CRAN.R-project.org/package=nlme>.
- Posta, D. S.; Camen, D.; Radulov, I. and Berbecea, A. D. 2015. *Studies Regarding the Heavy Metal Content of Leaves and Soil in Betula Pendula Roth. In the Main Parks of Timisoara, Romania*. Rev. Chim. (Bucharest) 66. No. 11. 2015.
- Rammaáætlun 2024. Skoðað í maí 2024 á <https://ramma.is/rammaaetlun/nugildandi-rammaaetlun/>.
- Rajsz, A.; Wojtun, B.; Samecka-Cymerman, A.; Wasowicz, P.; Mróz, L.; Rudecki, A.; Kemper, A.J. 2021. Metals in Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Festuca vivipara and Thymus praecox spp. Arcticus in the geothermal areas of Iceland. Environmental Science and Pollution Research (2021) 28:67224-67233.
- Reimann, C.; Koller, F.; Frengstad, B.; Kashulina, G.; Niskavaara, H. og Englmaier, P. 2001. *Comparison of the element composition in several plant species and their substrate from að 1 500 000- km² area in Northern Europe*. The Science of the Total Environment 278 (2001), 87-112.
- R Core Team 2023. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Skipulagsstofnun 2024. Skoðað í febrúar 2024 á:
<https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1456/201806107-%20jar%C3%B0b%C3%B6in%20%C3%AD%20M%C3%BDvatnssveit.pdf>
- Starri Heiðmarsson 2012. Tölvupóstur 18.10.2012.
- Starri Heiðmarsson 2021. *Gróðurbreytingar á klapparsamfélögum við Hvalfjörð 2017-2020*. Unnið fyrir Elkem Ísland ehf. og Norðurál Grundartanga ehf. Náttúrufræðistofnun Íslands. NI-21002.
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson 2012. *Gróður- og fuglavöktun á háhitasvæðum í Pingeyjarsýslum*. Skýrsla til Landsvirkjunar og Þeistareykja ehf. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1205.
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson 2013. *Gróður- og fuglavöktun á háhitasvæðum í Pingeyjarsýslum árið 2013*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1305
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2014. *Gróður- og fuglavöktun á háhitasvæðum í Pingeyjarsýslum árið 2014*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1406.
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2017. *Gróður- og fuglavöktun á háhitasvæðum í Pingeyjarsýslum árið 2017*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1704.
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2018. *Lífrikisvöktun á háhitasvæðum í Suður-Pingeyjarsýslu árið 2018*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1803.
- Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2019. *Lífrikisvöktun á háhitasvæðum í Suður-Pingeyjarsýslu árið 2019*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrustofa Norðausturlands. NNA-1903.
- Sjörs, H. 1956. *Nordisk växgeografi*. Stockholm: Skandinavian University Books.
- Umhverfisstofnun 2024. *Auglýsing um friðun æðplantna, mosa og fléttna*. Skoðað í febrúar 2024 á <https://ust.is/library/sida/Nattura/Pl%c3%b6ntufri%c3%b0un.pdf>
- Veðurstofa Íslands 2024. Tíðafarsyfirlit. Skoðað í febrúar 2024 á <https://www.vedur.is/vedur/vedurfar/manadayfirlit>
- Yan A.; Wang, Y.; Tan, SN.; Mohd Yusof, ML.; Ghosh, S.; and Chen, Z. 2020. *Phytoremediation: A Promising Approach for Revegetation of Heavy Metal-Polluted Land*. Front. Plant Sci. 11:359. Doi: 10.3389/fpls.2020.00359

Viðauki 1

Listi yfir háplöntugundir sem greindar voru í gróðurreitum á þeistareykjum

Háplöntugundir á Þeistareykjum 2012/2013, 2017 og 2022				
Íslensk heiti	Latnesk heiti	2012/2013	2017	2022
Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x	x
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>	x	x	x
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	x	x	x
Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	x	x	x
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	x	x	x
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x
Birkifjóra	<i>Viola epipsila</i>		x	x
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	x	x
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	x	x	x
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>	x		
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	x		
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	x	x	x
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	x	x	x
Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	x	x	x
Broddastör	<i>Carex microglochis</i>	x		
Bugðupunktur	<i>Avenella flexuosa</i>	x	x	x
Finnungur	<i>Nardus stricta</i>		x	x
Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	x	x	x
Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	x		
Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>	x	x	x
Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	x		x
Fjallasveifgras	<i>Poa alpina</i>	x		
Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	x	x	x
Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	x	x	x
Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	x	x	x
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	x	x	x
Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	x	x	x
Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	x	x	x
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	x	x	x
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	x	x	x
Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	x	x	x
Hjartatvíblaðka	<i>Listera cordata</i>		x	x
Hjónagras	<i>Pseudorchis straminea</i>			x
Hnappstör	<i>Carex capitata</i>		x	x
Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>	x	x	x
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	x	x	x
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x
Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	x	x	x
Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>	x	x	x
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	x	x	x
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	x	x	x
Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>	x	x	x
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	x	x	x
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	x	x	x
Mariústakkur	<i>Alchemilla sp.</i>	x		
Mariuvöndur	<i>Gentianella campestris</i>	x		
Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	x	x	x
Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	x	x	x
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	x	x	x
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	x	x	x
Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	x	x	x
Rjúpstör	<i>Carex lachenalii</i>			x
Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	x	x	x
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x

Frh. háplöntutegundir á þeistareykjum 2012/2013, 2017 og 2022				
Íslensk heiti	Latnesk heiti	2012-2014	2017	2022
Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	x	x	x
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia cespitosa</i>	x	x	
Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	x	x	x
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	x	x	x
Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>	x	x	x
Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	x	x	x
Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>	x	x	x
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	x	x	x
Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	x	x	x
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>		x	x
Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>	x	x	x
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>	x		x
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	x	x	x
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	x	x	x
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>		x	x
Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	x	x	x
	Samtals greindar tegundir	62	59	62

Viðauki 2

Þekja tegunda í gróðurreitum á Þeistareykjum 2022

Þeistareykir 1							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir (þekja %)				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	10	16	28	31	94	
Lágplöntur	Mosi		12,5-25	12,5-25	12,5-25	25-50	25-50
	Fléttur		25-50	12,5-25	25-50	25-50	12,5-25
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Ílmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>					1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>			1,0-6,25		
	Ógreint língresi	<i>Agrostis sp.</i>	<1,0		1,0-6,25		
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>			<1,0	<1,0	<1,0
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>			<1,0	<1,0	
	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	<1,0			<1,0	
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>		1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0				
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0			<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>					<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>		<1,0		<1,0	
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		1,0-6,25
Smárunnar	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	25-50	25-50	12,5-25	25-50	50-100
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0		<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	50-100	25-50	25-50	25-50
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>				1,0-6,25	<1,0
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	20-50	25-50	25-50
Byrkingar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0	<1,0		
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>		<1,0	<1,0		
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	

Peistareykir 2							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	16	21	45	95	96
Lágplöntur	Mosi		1,0-6,25	25-50	25-50	50-100	50-100
	Fléttur		12,5-25	25-50	1,0-6,25	12,5-25	12,5-25
	Mosa- og fléttuskán		<1,0				
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	12,5-25	25-50	6,25-12,5	12,5-25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>					<1,0
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	<1,0	<1,0		<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>			<1,0		1,0-6,25
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>		1,0-6,25			1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>		<1,0			<1,0
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>					1,0-6,25
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>					<1,0
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>		1,0-6,25			12,5-25
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>		<1,0		1,0-6,25	<1,0
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0	<1,0		1,0-6,25	<1,0
Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>					<1,0	
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>			<1,0		<1,0	
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>				<1,0	
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	25-50	12,5-25	25-50	1,0-6,25	<1,0
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	25-50	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	12,5-25	25-50	12,5-25	25-50
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	1,0-6,25	1,0-6,25			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		1,0-6,25		1,0-6,25	
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0

Peistareykir 3							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	13	24	68	72	90
Lágplöntur	Mosi		25-50	50-100	25-50	25-50	25-50
	Fléttur		12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	25-50
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>				<1,0	
	Hállíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	6,25-12,5	1,0-6,25		1,0-6,25	1,0-6,25
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>			<1,0	<1,0	<1,0
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>					<1,0
	Ógreint lógresi	<i>Trisetum sp.</i>	<1,0				
Hálfgrös	Hnappstör	<i>Carex capitata</i>				<1,0	
	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		<1,0	<1,0		
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>					<1,0
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>			<1,0	1,0-6,25	
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>					<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0	
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>		1,0-6,25	<1,0		
	Friggjargräs	<i>Platanthera hyperborea</i>			<1,0		<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>		<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>		<1,0	<1,0		
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25		<1,0	<1,0	<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagräs	<i>Silene acaulis</i>	<1,0	<1,0		<1,0	
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>				1,0-6,25	
	Lyfjagräs	<i>Pinguicula vulgaris</i>					<1,0
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	<1,0			<1,0	
	Smjörgräs	<i>Bartsia alpina</i>			<1,0		<1,0
	Sýkigräs	<i>Tofieldia pusilla</i>					<1,0
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		<1,0	1,0-6,25	<1,0		
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>			6,25-12,5		
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	12,5-25	1,0-6,25	25-50	25-50	12,5-25
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	6,25-12,5	6,25-12,5		25-50	6,25-12,5
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	25-50	25-50	25-50
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	<1,0	1,0-6,25			
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>			6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5
Runnar	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>			1,0-6,25		<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	50-100	25-50	50-100
Byrkingar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0		<1,0		
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0			<1,0	<1,0

Peistareykir 4							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	7	23	54	70	86
Lágplöntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	25-50	50-100
	Fléttur		50-100	25-50	25-50	25-50	12,5-25
	Mosa- og fléttuskán				1,0-6,25		
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	6,25-12,5		1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0	<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Ílmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>		1,0-6,25		<1,0	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>		1,0-6,25			
	Ógreint lógresi	<i>Trisetum sp.</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>	<1,0		<1,0		
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		<1,0	1,0-6,25	<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	<1,0		<1,0		
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>			<1,0	<1,0	<1,0
Blómjurtir	Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>			<1,0		
	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>			1,0-6,25		
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>			<1,0		<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>		<1,0	<1,0		
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>	<1,0		<1,0		
	Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>		<1,0			
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0		
Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>			<1,0	<1,0		
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	<1,0					
Smárunnar	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	1,0-6,25	25-50	25-50	50-100	25-50
	Bláberjalýng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	<1,0	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	25-50	12,5-25	25-50	50-100
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		1,0-6,25			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	25-50	12,5-25	50-100
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0		
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>			<1,0		

Peistareykir 5							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	10	26	31	72	91
Lágplöntur	Mosi		50-100	6,25-12,5	12,5-25	25-50	50-100
	Fléttur		50-100	50-100	25-50	12,5-25	1,0-6,25
	Mosa- og fléttuskán			6,25-12,5	6,25-12,5		
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	1,0-6,25	<1,0		<1,0	50-100
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>					1,0-6,25
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<1,0			<1,0	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	12,5-25	<1,0	<1,0	<1,0
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>			<1,0	<1,0	
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>		<1,0	<1,0		
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25			<1,0	
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>		<1,0	<1,0		
	Ógreind stór	<i>Carex sp.</i>			<1,0		
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	1,0-6,25		<1,0	<1,0	
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>					<1,0
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Friggjargräs	<i>Platanthera hyperborea</i>	<1,0			<1,0	
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	<1,0			<1,0	
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>					<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>		6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>					<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>			<1,0		
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagräs	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Lyfjagräs	<i>Pinguicula vulgaris</i>		1,0-6,25	<1,0	<1,0	
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>		<1,0			
	Smjörgräs	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
Sýkigräs	<i>Tofieldia pusilla</i>		1,0-6,25	<1,0	<1,0		
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0				<1,0	
Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>					<1,0	
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	6,25-12,5				12,5-25
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	1,0-6,25	25-50	12,5-25	25-50	1,0-6,25
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100		<1,0	1,0-6,25	25-50
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0	<1,0			1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	25-50	12,5-25	1,0-6,25
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	<1,0	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>				6,25-12,5	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	12,5-25	25-50	50-75
Byrkingar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>		<1,0		<1,0	
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				
	Grytni			<1,0			
	Ógróið/rofið			1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	

Peistareykir 6							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	18	28	29	30	80
Lágþióntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	25-50	50-100
	Fléttur		1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	25-50
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	25-50	25-50	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	6,25-12,5
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>				<1,0	
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	1,0-6,25	<1,0		<1,0	<1,0
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0-6,25	<1,0			
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>			<1,0	<1,0	
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>					1,0-6,25
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>					1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>	<1,0				
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagrás	<i>Silene acaulis</i>			<1,0		
	Smjörgrás	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25		<1,0
Undaffill	<i>Hieracium sp.</i>			<1,0			
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	25-50	25-50	50-100	25-50
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25		
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	25-50	50-100	25-50	25-50
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>			<1,0		1,0-6,25
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	12,5-25	<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	50-100	25-50	25-50	25-50
	Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	<1,0	6,25-12,5			
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0				<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0		
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>			<1,0	<1,0	<1,0

Þeistareykir 7							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	7	35	44	52	66
Lágplöntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	25-50
	Fléttur		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	6,25-12,5	<1,0
Grös	Bugðupunktur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	25-50	12,5-25	25-50	25-50
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Íllmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Skríðlingresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	1,0-6,25	<1,0		<1,0	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	<1,0		<1,0	<1,0
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0	<1,0			
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25		<1,0
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>			<1,0		
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>		<1,0	<1,0		
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			<1,0	<1,0	
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>				<1,0	
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>			<1,0		
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Smjögras	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25		1,0-6,25	<1,0	
Undaffill	<i>Hieracium sp.</i>			1,0-6,25			
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>				1,0-6,25	
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	1,0-6,25				
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25	12,5-25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	25-50	25-50
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0			<1,0	
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0				

Þeistareykir 8							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	15	19	38	56	72	
Lágþióntur	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0		<1,0	<1,0	
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25		1,0-6,25
	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	<1,0			<1,0	<1,0
	Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia cespitosa</i>					
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Ógreint lógresi	<i>Trisetum sp.</i>					<1,0
Hálfgrös							
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		<1,0		<1,0	<1,0
Blómjurtir	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>					<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			<1,0		
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Hvitmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>			1,0-6,25		<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>		<1,0	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>					<1,0
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	25-50
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	12,5-25	25-50	25-50	50-100
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0				
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	6,25-12,5	12,5-25	50-100	50-100
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>			<1,0		
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>		<1,0			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0	1,0-6,25		<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	50-100	50-100	6,25-12,5	25-50
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0			
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	

Peistareykir 9							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	27	33	40	67	100
Lágplöntur	Mosi		50-75	25-50	50-75	50-75	50-75
	Fléttur		1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Mosa- og fléttuskán						6,25-12,5
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5
	Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			1,0-6,25		6,25-12,5
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Ógreint língresi	<i>Agrostis sp.</i>	<1,0				
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Blómjurtir	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>			1,0-6,25		1,0-6,25
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>					<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>					
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>					<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>			<1,0		
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>			<1,0		<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>					<1,0
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	<1,0	<1,0	
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	1,0-6,25	6,25-12,5	50-75	25-50
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-75	25-50	50-75	50-75	50-75
	Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	1,0-6,25	50-75	25-50		
	Dautt lyng			12,5-25			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>					<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-75		25-50	<1,0	12,5-25
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25		<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>			<1,0		
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið					1,0-6,25

Peistareykir 10							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	2	24	32	33	67
Lágplöntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	Fléttur		12,5-25	1,0-6,25	12,5-25	12,5-25	<1,0
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25
	Ílmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>			<1,0		
	Ógreint língresi	<i>Agrostis sp.</i>				<1,0	
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>			1,0-6,25	<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	6,25-12,5	<1,0	<1,0	1,0-6,25	
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>		<1,0			<1,0
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>					<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			1,0-6,25		
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>				<1,0	<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	1,0-6,25				
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	<1,0	<1,0			
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>			<1,0		
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>			<1,0		
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		<1,0	<1,0	<1,0		
Undaffífill	<i>Hieracium sp.</i>				<1,0		
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	25-50	25-50	6,25-12,5	25-50	25-50
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	6,25-12,5	12,5-25	50-100	12,5-25	<1,0
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	12,5-25	50-100
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	50-100	12,5-25	25-50	25-50
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	12,5-25	50-100	50-100
	Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>			<1,0	<1,0	
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>		<1,0			<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>		<1,0			<1,0

Peistareykir 11							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	18	59	60	79	90
Lágplöntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	Fléttur		6,25-12,5	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	25-50
	Ógróid/rofið						<1,0
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	12,5-25	50-100	25-50	1,0-6,25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>		1,0-6,25			
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>				<1,0	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Ógreint língresi	<i>Agrostis sp.</i>			<1,0		
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>	<1,0				
Hálfgrö	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25		1,0-6,25
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		<1,0	<1,0		
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>		<1,0			<1,0
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>		<1,0	<1,0		
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>	<1,0				
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0		<1,0	1,0-6,25
	Lambagrás	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25				<1,0
	Smjörgrás	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		<1,0	<1,0		<1,0
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	12,5-25	1,0-6,25		1,0-6,25	50-100
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	12,5-25	25-50	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	<1,0	6,25-12,5
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	50-100	25-50	25-50	50-100
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	<1,0	1,0-6,25			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	<1,0			6,25-12,5
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	6,25-12,5	50-100	50-100	1,0-6,25
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0			<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>			<1,0		
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0		1,0-6,25		<1,0
	Ógróid/rofið						<1,0

Peistareykir 12							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	11	26	31	46	73
Lágþlöntur	Mosi		25-50	25-50	25-50	50-100	25-50
	Fléttur		1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	25-50	25-50
	Mosa- og fléttuskán						1,0-6,25
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	25-50	25-50	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>		12,5-25		1,0-6,25	
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	25-50	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógreint sveifgras	<i>Poa sp.</i>					<1,0
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>			1,0-6,25		1,0-6,25
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		1,0-6,25		<1,0	<1,0
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>					<1,0
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	<1,0		<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>					<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>			1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>				<1,0	
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>		1,0-6,25		<1,0	
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>					<1,0
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>			<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			1,0-6,25		1,0-6,25
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>				<1,0	
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	1,0-6,25			
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>			1,0-6,25		1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>				<1,0	
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>		<1,0			
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>		1,0-6,25		6,25-12,5	
	Lyfjagrass	<i>Pinguicula vulgaris</i>				1,0-6,25	
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>					<1,0
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>			<1,0	<1,0	<1,0
	Smjörgrass	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
Sýkigrass	<i>Tofieldia pusilla</i>			<1,0	<1,0	<1,0	
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>				<1,0		
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>				6,25-12,5	
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	12,5-25		12,5-25	12,5-25	25-50
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	50-100	12,5-25	12,5-25	12,5-25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	25-50	50-100	12,5-25	25-50
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>			<1,0	<1,0	<1,0
Runnar	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0		<1,0		1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	50-100	25-50	25-50
Byrkingar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>			<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	1,0-6,25		<1,0	<1,0	
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0			<1,0	

Peistareykir 13							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	8	10	20	29	91
Lágþöntur	Mosi		12,5-25	25-50	50-100	50-100	50-100
	Fléttur		<1,0	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25	25-50
	Finnungur	<i>Nardus stricta</i>		1,0-6,25			
	Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25
	Íllmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	25-50	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>			<1,0	<1,0	
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>		<1,0			
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>			1,0-6,25	<1,0	
	Ógreind hæra	<i>Luzula sp.</i>		1,0-6,25			
	Ógreind stór	<i>Carex sp.</i>	<1,0	<1,0			
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Birkifjóra	<i>Viola epipsila</i>		<1,0			
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0-6,25		<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>					<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Hjartatvíblaðka	<i>Listera cordata</i>					<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	1,0-6,25	25-50	1,0-6,25	12,5-25	25-50
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>					<1,0
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		<1,0			
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>					1,0-6,25	
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>		<1,0				
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>					1,0-6,25
	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	6,25-12,5	12,5-25	25-50	1,0-6,25	
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	<1,0	1,0-6,25	25-50	50-100
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	25-50	50-100	50-100	1,0-6,25
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	50-100	12,5-25	6,25-12,5	50-100	50-100
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>					1,0-6,25
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0				
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>		<1,0			
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				

Peistareykir 14							
Tegundir og tegundahópar			Smáreiti þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	22	54	62	79	98
Lágþióttur	Mosi		25-50	25-50	25-50	12,5-25	50-100
	Fléttur		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25		12,5-25
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	1,0-6,25	25-50	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25	25-50	6,25-12,5
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25		1,0-6,25	6,25-12,5
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>			<1,0		
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		1,0-6,25			
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	<1,0				
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógreind stór	<i>Carex sp.</i>		<1,0	<1,0		
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>				<1,0	
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>				<1,0	
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	<1,0	<1,0		<1,0	1,0-6,25
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	1,0-6,25				
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Hjónagrás	<i>Pseudorchis straminea</i>				<1,0	
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	1,0-6,25				
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>					<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagrás	<i>Silene acaulis</i>					1,0-6,25
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	25-50
	Undaffill	<i>Hieracium sp.</i>					<1,0
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>					<1,0	
Smárunnar	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	1,0-6,25		1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>				6,25-12,5	12,5-25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25	6,25-12,5
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	25-50	50-100	25-50	25-50
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	1,0-6,25				
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
Byrkningar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0		
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>					1,0-6,25
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				

Viðauki 3

Gróðurhæð í gróðurreitum á Þeistareykjum 2022

Þeistareykir 1		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		10	16	28	31	94	
Gróðurhæð	a	5	13	6	13	16	
	b	30	8	13	22	19	
	c	14	8	4	5	11	
	d	25	12	7	0	18	
Meðalhæð gróðurs cm		18,5	10,25	7,5	10	16	12,45

Þeistareykir 2		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		16	21	45	95	96	
Gróðurhæð	a	18	17	37	20	6	
	b	11	9	27	27	12	
	c	27	18	13	24	16	
	d	22	18	14	20	12	
Meðalhæð gróðurs cm		19,5	15,5	22,75	22,75	11,5	18,4

Þeistareykir 3		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		13	21	68	72	90	
Gróðurhæð	a	12	26	35	13	21	
	b	15	10	13	7	4	
	c	11	13	23	23	8	
	d	19	6	17	6	12	
Meðalhæð gróðurs cm		14,25	13,75	22	12,25	11,25	14,7

Þeistareykir 4		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		7	23	54	70	86	
Gróðurhæð	a	12	15	6	11	10	
	b	14	14	11	17	7	
	c	7	5	18	9	14	
	d	23	5	10	10	10	
Meðalhæð gróðurs cm		14	9,75	11,25	11,75	10,25	11,4

Þeistareykir 5		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		13	26	31	34	91	
Gróðurhæð	a	3	10	7	10	25	
	b	4	8	8	9	38	
	c	24	17	6	13	33	
	d	12	9	2	12	28	
Meðalhæð gróðurs cm		10,75	11	5,75	11	31	13,9

Þeistareykir 6		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		18	28	29	30	80	
Gróðurhæð	a	31	30	25	29	6	
	b	26	31	25	27	8	
	c	33	24	23	30	11	
	d	35	29	18	14	16	
Meðalhæð gróðurs cm		31,25	28,5	22,75	25	10,25	23,55

Þeistareykir 7		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		7	35	44	52	66	
Gróðurhæð	a	21	16	23	9	19	
	b	37	27	28	13	23	
	c	38	13	25	16	12	
	d	21	26	22	15	21	
Meðalhæð gróðurs cm		29,25	20,5	24,5	13,25	18,75	21,25

Þeistareykir 8		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		15	19	38	56	72	
Gróðurhæð	a	10	33	15	9	27	
	b	21	24	18	8	10	
	c	11	14	27	17	17	
	d	15	14	17	12	17	
Meðalhæð gróðurs cm		14,25	21,25	19,25	11,5	17,75	16,8

Þeistareykir 9		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		27	33	40	67	100	
Gróðurhæð	a	10	6	5	8	21	
	b	12	6	10	8	2	
	c	12	9	9	10	8	
	d	14	4	8	9	16	
Meðalhæð gróðurs cm		12	6,25	8	8,75	11,75	9,35

Þeistareykir 10		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		2	24	32	33	67	
Gróðurhæð	a	10	12	8	18	13	
	b	34	22	12	29	16	
	c	14	17	20	10	21	
	d	26	28	10	11	25	
Meðalhæð gróðurs cm		21	19,75	12,5	17	18,75	17,8

Þeistareykir 11		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		18	59	60	79	90	
Gróðurhæð	a	24	10	24	23	11	
	b	23	5	17	12	10	
	c	25	26	16	13	8	
	d	21	6	15	15	9	
Meðalhæð gróðurs cm		23,25	11,75	18	15,75	9,5	15,65

Þeistareykir 12		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		11	26	31	46	73	
Gróðurhæð	a	26	24	10	9	14	
	b	38	11	18	10	10	
	c	30	11	11	22	16	
	d	39	21	11	16	15	
Meðalhæð gróðurs cm		33,25	16,75	12,5	14,25	13,75	18,1

Þeistareykir 13		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		8	10	20	29	91	
Gróðurhæð	a	29	12	25	20	33	
	b	31	9	8	28	30	
	c	44	18	20	19	30	
	d	25	21	10	19	33	
Meðalhæð gróðurs cm		32,25	15	15,75	21,5	31,5	23,2

Þeistareykir 14		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		22	54	62	79	98	
Gróðurhæð	a	22	23	17	27	9	
	b	15	23	16	24	31	
	c	26	26	18	24	8	
	d	12	13	26	47	25	
Meðalhæð gróðurs cm		18,75	21,25	19,25	30,5	18,25	21,6

Viðauki 4

Yfirlit um þau tölfræðilíkön sem gerð voru fyrir gróðurmælingar á þeistareykjum. Fram kemur fyrir hvert líkan: svarbreyta, umbreyting svarbreytu (ef einhver), skýribreytur sem dreifni var stíkuð fyrir í líkaninu (ár, svæði eða einstakar samsetningar árs og svæðis – ár : svæði), og marktækni skýribreyta (ár, svæði og víxlhrif árs og svæðis – ár : svæði).

Svarbreyta	Umbreyting svarbreytu	Dreifni stíkuð fyrir eftirfarandi skýribreytur	Marktækni (p-gildi)		
			Ár	Svæði	Ár : Svæði
Tegundaauðgi háplantna	$\log_e(y)$	Svæði	<0,001	0,080	<0,001
Gróðurhæð	-	-	<0,001	0,311	0,004
Þekja gróðurs (háplöntur + láglöntur)	-	-	<0,001	0,044	<0,001
Þekja háplantna	$\log_e(y)$	-	<0,001	0,106	<0,001
Þekja smárunna	$\log_e(y)$	Svæði	<0,001	0,274	<0,001
Þekja runna	-	Ár : Svæði	0,003	0,634	0,004
Þekja blómjurta	$\log_e(y+1)$	-	0,339	0,428	0,019
Þekja grasa	$\log_e(y+1)$	Ár : Svæði	<0,001	0,134	0,017
Þekja hálfgrasa	$\log_e(y+1)$	Svæði	<0,001	0,009	0,085
Þekja byrkninga	$\log_e(y+1)$	-	<0,001	0,068	0,003
Þekja mosa	-	Ár : Svæði	<0,001	<0,001	<0,001
Þekja fléttna	$\log_e(y+1)$	Ár	<0,001	0,018	0,111

Viðauki 5

Aðferðir og niðurstöður efnagreininga 2016

Hjá ALS Scandinavia voru sýnin þurrkuð við 50°C og síðan brotin niður með meltuðferð (digestion method) í saltþéturssýru og vetnisperoxíði í örbylgjuofni. Efnagreining fór fram með ICP-SFMS og ICP-AES tækni (US EPA Method 200.8 og 200.7) og eftirfarandi frumefni mæld: As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, S, Sv, Zn. Óvissa í efnamælingum byggir á 95% öryggismörkum (coverage factor = 2), samkvæmt leiðbeiningum frá Joint Committee for Guides in Metrology¹ (JCGM 2010).

From: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå. Tfn: 0920/28 99 00. Fax: 0920/28 99 40. Email: info.LU@alsglobal.com																			
To: Northeast Iceland Nature Research C Ref: Stella Johannsdóttir [stella@nna.is]																			
Program: M4																			
Ordernumber: L1622168 (;)																			
Report created: 2016-09-02 by App1.LU																			
ELEMENT	SAMPLE	TH-1-1	TH-2-1	TH-4-1	TH-4-2	TH-6-1	TH-6-2	TH-7-1	TH-7-2	TH-9-1	TH-9-2	TH-10-1	TH-11-1	TH-12-1	TH-12-2	TH-13-1	TH-13-2	TH-14-1	TH-14-2
TS	%	40,2	39	37,5	37,7	39,4	42,4	38,2	42,2	35,3	30,1	38,3	38,4	38,7	38,2	39,7	38,7	36,1	38,3
As	mg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
B	mg/kg TS	16,9	19,2	19,3	14,1	16,8	16,7	16,5	17,1	19,2	16,8	15,6	17,4	21,5	17,3	13,9	19,8	26	27,8
Cd	mg/kg TS	<0.006	0,0101	0,00784	0,00879	0,0073	<0.006	0,00699	0,0108	0,00742	0,0334	<0.007	<0.007	<0.007	0,0131	0,0137	0,0216	<0.007	0,00733
Co	mg/kg TS	0,263	0,262	0,309	0,295	0,316	0,253	0,238	0,351	0,362	0,394	0,239	0,171	0,428	0,378	0,591	0,477	0,411	0,499
Cr	mg/kg TS	0,0956	0,0952	0,116	0,0454	0,103	0,0855	0,0711	0,0822	0,105	0,114	0,129	0,0599	0,153	0,102	0,254	0,274	0,283	0,205
Cu	mg/kg TS	4,54	4,08	5,47	5,24	4,41	3,52	4,44	3,83	5,47	6,28	4,49	3,71	5,06	5,14	4,25	4,53	5,82	4,35
Fe	mg/kg TS	101	79,5	99,4	89,8	118	103	89,9	97,2	79,9	89,4	90,6	79,4	130	109	173	197	181	155
Hg	mg/kg TS	0,0192	0,014	0,0153	0,0138	0,0154	0,0138	0,0165	0,0135	<0.01	0,0156	0,0175	0,0172	0,0191	<0.01	0,0142	0,015	0,0161	0,0145
Mn	mg/kg TS	199	216	218	185	294	178	193	275	159	335	145	108	166	172	363	386	176	246
Ni	mg/kg TS	2,79	3,77	6,22	5,33	3,16	2,9	3,84	3,13	6,29	5,52	3,46	2,4	5	3,06	3,85	5,14	2,56	2,86
Pb	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
S	mg/kg TS	1820	1910	2170	2150	1840	1540	1790	1620	2270	2410	1860	1580	2390	1920	2060	1990	2550	2240
Sb	mg/kg TS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0,00556	0,00748	<0.006	<0.005	0,00822	0,00504	<0.005	0,00726	<0.005	<0.005
Zn	mg/kg TS	85,5	107	145	124	159	81,6	97,6	92,3	120	185	87,7	60,4	108	148	155	167	137	179
Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.																			
For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the corresponding signed final report from ALS Scandinavia AB																			
Analyses that are not ready yet are shown as "*****".																			
Analyses that are not measured are shown as " ".																			

¹ JCGM 2010. *Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement*. JCGM 100:2008 Corrected version 2010. http://www.bipm.org/utis/common/documents/jcgm/JCGM_100_2008_E.pdf

Aðferðir og niðurstöður efnagreininga 2022

Hjá ALS Scandinavia voru sýnin fyrst meðhöndluð með B-DW105 tækni², þurrkuð við 50°C með B-PP-dry50 tækni og síðan brotin niður með B-PB29-MW meltuáðferð³ í saltþéturssýru og vetnisperoxíði í örbylgjuofni. Efnagreining fór fram með B-SFMS-29 tækni⁴ og eftirfarandi frumefni mæld: As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, S, Sb, Zn og V. Vanadium (V) var mælt þrátt fyrir að þess hafi ekki verið óskað. Það var ekki mælt árið 2016. Óvissa í efnamælingum byggir á 95% öryggismörkum (coverage factor = 2), samkvæmt leiðbeiningum frá Joint Committee for Guides in Metrology⁵.

From: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10,977 75, Luleå. Tlf. +46 920 28 99 00. Faks . Email: info.lu@alsglobal.com																			
To: Northeast Iceland Nature Research Center Ref: Northeast Iceland Nature Research Center [stella@nna.is]																			
Program: BIOTA																			
Ordernumber: LE2210069																			
Report created: 01-Sep-2022 by Kristina Berglund																			
ELEMENT	SAMPLE	Th-1-1	Th-2-1	Th-4-1	Th-4-2	Th-6-1	Th-6-2	Th-7-1	Th-7-2	Th-9-1	Th-9-2	Th-10-1	Th-11-1	Th-12-1	Th-12-2	Th-13-1	Th-13-2	Th-14-1	Th-14-2
Sampling Date		2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18	2022-08-18
Drying		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Digestion		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Arsenic	mg/kg DW	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Cadmium	mg/kg DW	0,0116	0,018	0,00574	0,0148	0,026	0,0141	0,022	0,0351	0,02	0,0277	0,012	0,00812	0,011	0,0166	0,0186	0,0309	0,012	0,00901
Chromium	mg/kg DW	0,0511	0,0456	0,0535	0,0528	0,1	0,0795	0,0786	0,0623	0,0584	0,119	<0.03	0,0388	0,0718	0,0919	0,054	0,06	0,11	0,0914
Cobalt	mg/kg DW	0,219	0,288	0,264	0,355	0,218	0,292	0,292	0,442	0,477	0,407	0,288	0,138	0,289	0,284	0,391	0,403	0,394	0,418
Copper	mg/kg DW	3,45	3,36	3,42	4,02	3,64	4,15	3,83	3,38	4,23	6,09	3,82	2,99	3,72	3,48	3,39	3,8	4,81	4,74
Lead	mg/kg DW	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Manganese	mg/kg DW	198	221	137	170	278	171	243	264	210	171	216	123	211	275	295	438	241	341
Mercury	mg/kg DW	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel	mg/kg DW	2,24	2,32	1,93	4,12	2,61	3,2	3,12	1,98	4,05	5,35	2,88	1,81	3,58	3,63	2,51	2,42	3,26	3,19
Zinc	mg/kg DW	89,1	110	79	82	176	123	152	118	157	99,4	126	92	89,8	65,9	136	102	147	177
Antimony	mg/kg DW	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Boron	mg/kg DW	14,8	15,2	13,2	13,2	14	13,3	15,2	11,4	11,7	14,3	10,4	13,2	15	13,7	14,1	16	17,4	21
Iron	mg/kg DW	71,8	61,9	86,5	76,4	84,4	77,4	75,3	75,5	73,2	83,8	64,8	55,8	80,4	79,2	65,4	70,7	82,3	89,3
Sulfur	mg/kg DW	2190	1880	1810	1840	1630	1870	1570	1500	2010	2050	1660	1400	2090	2230	1570	2090	2090	1950
Vanadium	mg/kg DW	0,141	0,119	0,197	0,147	0,171	0,157	0,147	0,134	0,0815	0,134	0,106	0,11	0,162	0,152	0,109	0,129	0,171	0,175
Dry Matter 105°C	%	39	38,4	39,2	39,3	37,1	39,3	37,2	39	36,4	35,6	40,3	40	38,5	37,1	40,8	38,1	39,1	38,7
Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.																			
For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the corresponding signed final report from ALS Scandinavia AB Luleå																			

² B-DW105 = Determination of dry matter at 105°C according to SE-SOP-0067 (SS-EN 15934:2012).

³ B-PB29-MW = Nitric acid/Hydroperoxide digestion in microwave oven in microwave oven according to SE-SOP-0041 (SS-EN 13805:2014).

⁴ B-SFMS-29 = Determination of metals in biota according to SS-EN ISO 17294-2:2016, US EPA Method 200.8:1994.

⁵ JCGM 2010. *Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement*. JCGM 100:2008 Corrected version 2010.

http://www.bipm.org/utis/common/documents/jcgm/JCGM_100_2008_E.pdf

Viðauki 6

Háplöntutegundir sem greindust í gróðurreitum við Kröflu

Háplöntutegundir við Kröflu 2012/2013/2014, 2018 og 2023				
Íslensk heiti	Latnesk heiti	2012-2014	2018	2023
Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x	x
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>			x
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	x	x	x
Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	x	x	x
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	x	x	x
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	x	x
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	x	x	x
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	x	x	x
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>	x	x	x
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	x	x	x
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	x	x	x
Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	x	x	x
Dýragras	<i>Gentiana nivalis</i>	x	x	x
Engjavöndur	<i>Gentianopsis detonsa</i>		x	
Eski	<i>Equisetum hyemale</i>	x	x	x
Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	x	x	x
Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	x	x	x
Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>	x	x	x
Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	x	x	x
Fjallasveifgras	<i>Poa alpina</i>	x	x	
Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	x	x	x
Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	x	x	x
Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	x		x
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	x	x	x
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	x	x	x
Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	x	x	x
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	x	x	x
Gullvöndur	<i>Gentianella aurea</i>		x	
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	x	x	x
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	x	x	x
Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>	x	x	x
Hnappstör	<i>Carex capitata</i>	x	x	x
Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	x	x	x
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>	x		
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	x	x	x
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x
Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	x	x	x
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	x	x	x
Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>	x	x	x
Kollstör	<i>Carex macloviana</i>	x	x	x
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	x	x	x
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	x	x	x
Kræklurót	<i>Corallorhiza trifida</i>		x	
Lambgras	<i>Silene acaulis</i>	x	x	x
Langkrækill (ógr. árið 2018)	<i>Sagina saginoides</i>		(x)	x
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	x	x	x
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	x	x	x
Mariústakkur	<i>Alchemilla sp.</i>		x	x
Mariuvendlingur	<i>Gentiana tenella</i>			x
Mariuvöndur	<i>Gentianella campestris</i>	x		
Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	x	x	x
Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	x	x	x
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	x	x	x

Frh. háplöntutegundir við Kröflu 2012/2013/2014, 2018 og 2023				
Íslensk heiti	Latnesk heiti	2012-2014	2018	2023
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	x	x	x
Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	x	x	x
Rjúpustör	<i>Carex lachenalii</i>	x	x	x
Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	x	x	x
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>		x	x
Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	x	x	x
Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		x	x
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	x	x	x
Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>	x	x	x
Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	x	x	x
Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>	x	x	x
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	x	x	x
Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	x	x	x
Týsfjóla	<i>Viola canina</i>	x	x	x
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>	x	x	x
Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>	x	x	x
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>		x	x
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	x	x	x
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	x	x	x
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x
Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	x	x	x
Þúfusteinbrjótur	<i>Saxifraga cespitosa</i>		x	
	Samtals greindar tegundir	65	70 (71)	69

Viðauki 7

Þekja tegunda í gróðurreitum við Kröflu 2023

Krafla 1							
Tegundir og tegundahópar		Smáreiti þekja %					
Íslensk heiti	Fræðiheiti	3	26	28	35	90	
Lággjöldur	Mosi	25-50	50-100	50-100	25-50	50-100	
	Fléttur	<1,0	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	
Grös	Bugðupunktur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25				
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>	<1,0	<1,0			
Hálfgrös	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>					<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Dýragras	<i>Gentiana nivalis</i>	<1,0				
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>			<1,0		
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	<1,0				
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	<1,0				
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>		1,0-6,25		12,5-25	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>					
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>				<1,0	
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	<1,0			<1,0	
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	12,5-25	50-100	1,0-6,25	50-100
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>		<1,0		<1,0	
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	25-50	25-50	25-50	50-100
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0			1,0-6,25	<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	1,0-6,25	50-100	
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klœlfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				
Ógróðið/rofið		<1,0					

Krafla 2							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	12	33	76	81	97
Lágþiðntur	Mosi		25-50	12,5-25	25-50	50-100	12,5-25
	Fléttur		6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	25-50
	Mosa- og fléttuskán						<1,0
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	1,0-6,25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	<1,0				
	Íllmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	12,5-25
	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>			1,0-6,25	<1,0	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25		6,25-12,5	
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	<1,0	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5	12,5-25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>		<1,0			
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	<1,0	<1,0	<1,0		1,0-6,25
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>		<1,0			
	Friggjargräs	<i>Platanthera hyperborea</i>			<1,0	<1,0	
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>		<1,0			
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		<1,0
	Jakobsffill	<i>Erigeron boreale</i>	<1,0				
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	12,5-25	25-50			<1,0
	Smjörgräs	<i>Bartsia alpina</i>		<1,0			<1,0
	Sýkigräs	<i>Tofieldia pusilla</i>				<1,0	
	Týsfjóra	<i>Viola canina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0		<1,0
	Undafífill	<i>Hieracium sp.</i>		<1,0	<1,0		
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	50-100	1,0-6,25	25-50	50-100
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>			1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	25-50	50-100	50-100	50-100
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>				<1,0	1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	50-100	1,0-6,25	25-50
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Eski	<i>Equisetum hyemale</i>		<1,0			<1,0
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0		1,0-6,25	<1,0	
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>			<1,0		1,0-6,25
Ógróið/rofið	Ógróið/rofið		1,0-6,25	1,0-6,25			<1,0

Krafla 3							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	14	22	56	62	67
Lágþóntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	1,0-6,25
	Fléttur		25-50	25-50	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25
	Mosa- og fléttuskán			<1,0		<1,0	<1,0
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	<1,0	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	25-50
	Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>		<1,0			
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>				<1,0	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>			<1,0	<1,0	<1,0
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25			<1,0
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	<1,0	<1,0		<1,0	
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	6,25-12,5	12,5-25	<1,0	1,0-6,25	
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>			<1,0	1,0-6,25	
	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	<1,0			<1,0	
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>				<1,0	
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	<1,0			<1,0	
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Hvitmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	<1,0			<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0				<1,0
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	1,0-6,25			
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	12,5-25			1,0-6,25	1,0-6,25
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>		<1,0			
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>			<1,0		
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0		<1,0	
Smárunnar	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>		1,0-6,25			
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	12,5-25	<1,0	25-50	6,25-12,5	1,0-6,25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	<1,0
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>				<1,0	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0			<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>		6,25-12,5		12,5-25	1,0-6,25
Byrkningar	Eski	<i>Equisetum hyemale</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	1,0-6,25	<1,0		<1,0	<1,0
	Grýtni					1,0-6,25	
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið		6,25-12,5		1,0-6,25	1,0-6,25

Krafla 4							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	9	13	57	58	68	
Lágplöntur	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	1,0-6,25	6,25-12,5	<1,0	<1,0	12,5-25	
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>			<1,0		
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	25-50
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>			<1,0	1,0-6,25	
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>		<1,0	1,0-6,25		<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>	1,0-6,25				<1,0
Hálfgrös	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	<1,0	1,0-6,25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>			<1,0	<1,0	<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Brióstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>		1,0-6,25		<1,0	
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>		<1,0	<1,0		
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>		<1,0			
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>		1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>			<1,0	<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>			<1,0		
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>			<1,0		
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0		
	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	25-50		12,5-25
Grasviðir		<i>Salix herbacea</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
Krækilyng		<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	25-50	12,5-25	25-50	50-100
Runnar	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	50-100	50-100	50-100	25-50
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klólfting	<i>Equisetum arvense</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0		<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				

Krafla 5							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	10	13	41	51	52	
	Mosi		50-100	50-100	1,0-6,25	1,0-6,25	50-100
	Fléttur		6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Mosa- og fléttuskán		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	
Grös	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>			<1,0		<1,0
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	1,0-6,25	<1,0			<1,0
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0	<1,0			
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0				<1,0
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	<1,0			<1,0	
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>				<1,0	
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	12,5-25	12,5-25	25-50	6,25-12,5	1,0-6,25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>			<1,0	<1,0	
	Jakobsffill	<i>Erigeron boreale</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>			<1,0		
	Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	
	Mariuvendlingur	<i>Comastoma tenellum</i>			<1,0		
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	<1,0			<1,0	
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25		<1,0	
Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0		
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	1,0-6,25					
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	12,5-25	12,5-25	25-50	6,25-12,5
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0				1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	25-50	25-50	25-50	50-100
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0		
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>				1,0-6,25	
Runnar	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	25-50		6,25-12,5	50-100
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0		
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	

Krafla 6							
Tegundir og tegundahópar			Smárieitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	23	27	65	83	87	
Lágþiðntur	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	25-50	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	50-100	
Grös	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>				<1,0	
	Skriðlingresi	<i>Agrostis stolonifera</i>				1,0-6,25	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	
	Týtulingresi	<i>Agrostis vinealis</i>	1,0-6,25	1,0-6,25			
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>			<1,0		
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>				<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	<1,0	<1,0		1,0-6,25	
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0				
Blómjurtir	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>				<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	1,0-6,25		<1,0	
	Lambgras	<i>Silene acaulis</i>				1,0-6,25	
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>			1,0-6,25		
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25		
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>				<1,0	
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	1,0-6,25	6,25-12,5		
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	
	Eski	<i>Equisetum hyemale</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	<1,0				

Krafla 7							
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %					
Íslensk heiti	Fræðiheiti	1	16	34	48	77	
Lágþiðntur	Mosi	50-100	25-50	12,5-25	25-50	12,5-25	
	Fléttur	1,0-6,25	25-50		1,0-6,25		
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	1,0-6,25	25-50	12,5-25	25-50
	Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	<1,0				
	Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>			<1,0		
	Illmeyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	25-50
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Týtulingresi	<i>Agrostis vinealis</i>				1,0-6,25	
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0		<1,0
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	12,5-25			
Blómjurtir	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	<1,0				<1,0
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>		<1,0			
	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	<1,0				
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	<1,0				
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0				<1,0
	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	1,0-6,25	50-100		1,0-6,25	<1,0
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		<1,0			
	Týsfjóra	<i>Viola canina</i>	1,0-6,25	<1,0			
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>			<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	50-100	1,0-6,25	50-100		
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0		
	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	1,0-6,25	25-50	1,0-6,25	50-100	1,0-6,25
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>			<1,0		
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	25-50	50-100	25-50	50-100
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0			
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0			
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0	<1,0			
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	<1,0				

Krafla 8							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	15	28	33	74	97
Lágþiðntur	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	Fléttur		12,5-25	25-50	6,25-12,5	12,5-25	25-50
	Mosa- og fléttuskán			<1,0			
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>		<1,0		1,0-6,25	<1,0
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>				<1,0	
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>			<1,0		<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>		1,0-6,25			
	Ógr. lógresi	<i>Trisetum sp.</i>	<1,0				
Hálfgrös	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>		1,0-6,25	1,0-6,25		1,0-6,25
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>					<1,0
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>		<1,0			
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0			<1,0	<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>			<1,0		<1,0
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	1,0-6,25		1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>				<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Lambgras	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0		
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>					<1,0
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	<1,0				
	Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	25-50
Blóðberg		<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>			<1,0	1,0-6,25	<1,0
Grasvíðir		<i>Salix herbacea</i>	<1,0				
Krækilyng		<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	50-100	25-50	50-100
Mosalyng		<i>Harrimanella hypnoides</i>				<1,0	
Sauðamergur		<i>Loiseleuria procumbens</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
Sortulyng		<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>					<1,0
Runnar	Runnar						
	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>		<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	25-50	50-100	50-100	50-100	50-100
	Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>		<1,0			
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0		1,0-6,25		
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0		<1,0
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	<1,0	1,0-6,25		<1,0	<1,0

Krafla 9							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	17	26	66	89	100	
Lágplöntur	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	25-50	
Grös	Grös						
	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25
	Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	1,0-6,25	<1,0	12,5-25	<1,0	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>	<1,0		12,5-25	6,25-12,5	<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>	<1,0	1,0-6,25		<1,0	<1,0
Hálfgrös	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>				<1,0	1,0-6,25
Blómjurtir	Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>		<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>			1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>				<1,0	1,0-6,25
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0				
	Týsfjóra	<i>Viola canina</i>	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	1,0-6,25	1,0-6,25			
Smárunnar	Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12,5-25	12,5-25			
	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	25-50	25-50		25-50	12,5-25
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>				1,0-6,25	<1,0
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	50-100	25-50	12,5-25	25-50
Runnar	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	6,25-12,5				
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Eski	<i>Equisetum hyemale</i>	<1,0			<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				
Ógróið/rofið	Ógróið/rofið		<1,0			<1,0	

Krafla 10						
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	26	33	46	66	95
Lággjöldur						
	Mosi	50-100	50-100	50-100	25-50	50-100
	Fléttur	6,25-12,5	12,5-25	25-50	25-50	50-100
Grös	Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>				<1,0
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	6,25-12,5	12,5-25	12,5-25	12,5-25
	Ógr. lógresi	<i>Trisetum sp.</i>			<1,0	<1,0
Hálfgrös	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>		<1,0	<1,0	<1,0
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0	<1,0		<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>		<1,0		
	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>				1,0-6,25
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>		1,0-6,25		1,0-6,25
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>				<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>		<1,0		
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>		1,0-6,25		
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1,0-6,25			1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	50-100	50-100	50-100
	Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			1,0-6,25	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	50-100	50-100
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>				<1,0

Krafla 11						
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	12	16	25	27	94
Lággjöldur	Mosi	1,0-6,25	50-100	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fléttur	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	25-50	6,25-12,5
	Mosa- og fléttuskán	1,0-6,25	1,0-6,25	1,25-6,25		<1,0
Grös	Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>			<1,0	
	Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>		<1,0		
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>			<1,0	<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>				<1,0
	Ógr. lógresi	<i>Trisetum sp.</i>				<1,0
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		1,0-6,25		
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0		<1,0	<1,0
Blómjurtir	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>		1,0-6,25	<1,0	
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	12,5-25	1,0-6,25	25-50	6,25-12,5
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Lambagrás	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lyfjagrás	<i>Pinguicula vulgaris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	<1,0		<1,0	<1,0
	Smjörgrás	<i>Bartsia alpina</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Sýkigrás	<i>Tofieldia pusilla</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>		<1,0		<1,0
	Smárunnar	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	1,0-6,25		1,0-6,25
Bláberjalýng		<i>Vaccinium uliginosum</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
Grasvíðir		<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25
Krækilyng		<i>Empetrum nigrum</i>	50-100	50-100	25-50	25-50
Mosalýng		<i>Harrimanella hypnoides</i>	<1,0		1,0-6,25	<1,0
Sauðamergur		<i>Loiseleuria procumbens</i>	12,5-25	12,5-25	1,0-6,25	12,5-25
Sortulyng		<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		<1,0		
Dautt krækilyng			1,0-6,25			
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25
	Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>	50-100	50-100	25-50	25-50
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		<1,0		<1,0
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0			
Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	<1,0		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25

Krafla 12						
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	10	44	48	57	79
Lággjöntur	Mosi	50-100	50-100	25-50	25-50	50-100
	Fléttur	6,25-12,5	25-50	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25
	Mosa- og fléttuskán	6,25-12,5			1,0-6,25	1,0-6,25
Grös	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			<1,0	
	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>		1,0-6,25		
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>		<1,0	<1,0	
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>		<1,0	<1,0	
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	<1,0			<1,0
	Hnappstör	<i>Carex capitata</i>		6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	1,0-6,25	<1,0		
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>		<1,0	<1,0	<1,0
Blómjurtir	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>		1,0-6,25		
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	1,0-6,25			<1,0
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	1,0-6,25		<1,0	6,25-12,5
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>				<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lyfjagrass	<i>Pinguicula vulgaris</i>				<1,0
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Smjörgrass	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0		<1,0	<1,0
	Sýkigrass	<i>Tofieldia pusilla</i>	<1,0		<1,0	<1,0
	Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1,0-6,25		
Grasvíðir		<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
Krækilyng		<i>Empetrum nigrum</i>	25-50	25-50	25-50	25-50
Mosalýng		<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
Byrkringar	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið	1,0-6,25			

Krafla 13							
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %					
Íslensk heiti	Fræðiheiti	16	22	34	44	95	
Lággjöntur	Mosi	50-100	50-100	50-100	25-50	25-50	
	Fléttur	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25	
	Mosa- og fléttuskán		1,0-6,25	<1,0		<1,0	
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	1,0-6,25		<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>		<1,0	<1,0		
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>					1,0-6,25
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>		<1,0			<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>		1,0-6,25			1,0-6,25
Hálfgrös	Hnappstör	<i>Carex capitata</i>		1,0-6,25		<1,0	
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>		<1,0	<1,0	1,0-6,25	
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>				<1,0	
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>			<1,0		
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>		<1,0	1,0-6,25		<1,0
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	<1,0		<1,0	<1,0	
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>				1,0-6,25	
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>		<1,0			
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>	<1,0		<1,0		1,0-6,25
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>			<1,0		
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25		
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	12,5-25		6,25-12,5	6,25-12,5	
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>	<1,0				
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>		1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	25-50
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	6,25-12,5	25-50	12,5-25	25-50	50-100
	Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>				1,0-6,25	
Runnar	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	<1,0			
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	1,0-6,25	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Eski	<i>Equisetum hyemale</i>			<1,0	<1,0	<1,0
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>			<1,0		<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Krafla 14							
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %					
Íslensk heiti	Fræðiheiti	2	40	51	61	81	
Lágþióntur							
	Mosi		50-100	25-50	25-50	25-50	50-100
	Fléttur		12,5-25	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5
	Mosa- og fléttuskán		1,0-6,25	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5	<1,0
Grös	Ílmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<1,0	<1,0			1,0-6,25
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>		<1,0			
	Ógr. poa	<i>Poa sp.</i>	<1,0		<1,0	<1,0	
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>			<1,0	<1,0	
	Hnappstör	<i>Carex capitata</i>	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25				<1,0
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	12,5-25	1,0-6,25
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
Blómjurtir	Augnfró				<1,0	<1,0	
	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0			<1,0	<1,0
	Brjóstagrás	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
	Dýragrás	<i>Gentiana nivalis</i>				<1,0	
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>		<1,0			
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Holtasóley	<i>Dryas octopetalia</i>	6,25-12,5	<1,0	12,5-25	12,5-25	
	Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>			<1,0		
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>			<1,0		
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Lambagrás	<i>Silene acaulis</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Langkrækil		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Lyfjagrás	<i>Pinguicula vulgaris</i>			<1,0	<1,0	
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
Smjörgrás	<i>Bartsia alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Sýkigrás	<i>Tofieldia pusilla</i>	<1,0			<1,0		
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>		<1,0			
	Blóðberg	<i>Thymus praecox subsp. Arcticus</i>			<1,0		
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	12,5-25	25-50	25-50	12,5-25	25-50
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	25-50	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25
	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	1,0-6,25				
Runnar							
	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25
Byrkingar							
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Ógróið/Rofið	Ógróið/rofið					<1,0	

Krafla 15							
Tegundir og tegundahópar		Smáreitir þekja %					
Íslensk heiti	Fræðiheiti	8	13	19	55	58	
Lágþiðntur							
	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25	25-50	6,25-12,5	
	Mosa- og fléttuskán		1,0-6,25		<1,0		
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>		25-50	12,5-25		<1,0
	Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	1,0-6,25		<1,0	<1,0	
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>			<1,0		
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>	25-50	<1,0	12,5-25	1,0-6,25	1,0-6,25
Hálfgrös	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	1,0-6,25		<1,0		
	Hnappstör	<i>Carex capitata</i>	<1,0				
	Kollstör	<i>Carex macloviana</i>	<1,0	<1,0			
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5
	Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>			<1,0		
	Ógr. hæra	<i>Luzula sp.</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Blómjurtir	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	<1,0	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	1,0-6,25			<1,0	
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>					<1,0
	Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>				<1,0	
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lambagrass	<i>Silene acaulis</i>		1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Langkrækill	<i>Sagina saginoides</i>					<1,0
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>		<1,0			<1,0
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	<1,0		<1,0		
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5
Smárunnar	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>		<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5
	Mosalýng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	<1,0	<1,0			1,0-6,25
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0		<1,0	<1,0	
	Ógróið/rofið	Ógróið/rofið		1,0-6,25			<1,0

Krafla 16							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti	Fræðiheiti	31	41	45	75	100	
Lággjörtur	Mosi	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
	Fléttur	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	6,25-12,5	
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>			<1,0		
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			<1,0		
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>	<1,0		<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp.</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
Hálfgrös	Kollstör	<i>Carex macloviana</i>	<1,0				<1,0
	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>					1,0-6,25
	Rjúpstör	<i>Carex lachenalii</i>					6,25-12,5
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5
Blómjurtir	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>			<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>		<1,0	<1,0	<1,0	
	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>		1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	6,25-12,5
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>				1,0-6,25	
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>					25-50
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>					<1,0
Runnar	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>			<1,0	<1,0	
Byrkningar	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0	<1,0
	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	<1,0				
Ógróið/rofið	Ógróið/rofið						

Krafla 17							
Tegundir og tegundahópar			Smáreitir þekja %				
Íslensk heiti		Fræðiheiti	26	38	42	62	90
Lágþiðntur							
	Mosi		50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	Fléttur		6,25-12,5	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	12,5-25
Grös	Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>	6,25-12,5	<1,0	<1,0	6,25-12,5	1,0-6,25
	Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	<1,0	6,25-12,5	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<1,0			1,0-6,25	
	Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	<1,0	1,0-6,25	1,0-6,25
	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>	1,0-6,25	<1,0		1,0-6,25	
	Ógr. sveifgras	<i>Poa sp.</i>			<1,0		<1,0
	Ógr. língresi	<i>Agrostis sp</i>			<1,0		
Hálfgrös	Kollstör	<i>Carex macloviana</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Rjúpstör	<i>Carex lachenalii</i>		<1,0	1,0-6,25	<1,0	<1,0
	Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	12,5-25	12,5-25	12,5-25	12,5-25	6,25-12,5
	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	1,0-6,25				
	Ógr. stör	<i>Carex sp.</i>					<1,0
Blómjurtir	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	<1,0				
	Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0	1,0-6,25	<1,0
	Brjóstagrass	<i>Thalictrum alpinum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	<1,0	<1,0	<1,0		
	Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25
	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	
	Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>	<1,0	<1,0			
	Gullmura		<1,0		<1,0		
	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	6,25-12,5	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25
	Lambgras	<i>Silene acaulis</i>	1,0-6,25	<1,0	<1,0	6,25-12,5	
	Mariustakkur	<i>Alchemilla filicaulis (incl. var. vestita)</i>				<1,0	
	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>					1,0-6,25
	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	<1,0				
	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>				<1,0	
	Sýkigras	<i>Tofieldia pusilla</i>					
	Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>	1,0-6,25		<1,0	1,0-6,25	
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>					<1,0	
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	6,25-12,5	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	6,25-12,5	
Smárunnar	Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>				1,0-6,25	
	Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	6,25-12,5	<1,0	12,5-25	6,25-12,5	1,0-6,25
	Mosalyng	<i>Harrimanella hypnoides</i>	1,0-6,25	6,25-12,5	1,0-6,25	1,0-6,25	
Runnar							
	Fjallaviðir	<i>Salix arctica</i>	<1,0	<1,0	<1,0		
Byrkningar	Byrkningar						
	Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	1,0-6,25	<1,0
	Klœlfting	<i>Equisetum arvense</i>	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0
	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0-6,25
	Ógróið/rofið						

Viðauki 8

Gróðurhæð í gróðurreitum við Kröflu 2023

Krafla 1		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		3	26	28	35	90	
Gróðurhæð	a	25	41	13	25	9	
	b	40	36	25	42	18	
	c	30	34	26	26	4	
	d	33	36	17	58	19	
Meðalhæð gróðurs cm		32	36,75	20,25	37,75	12,5	27,85

Krafla 2		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		12	33	76	81	97	
Gróðurhæð	a	9	16	23	13	31	
	b	24	18	19	7	33	
	c	13	17	28	7	54	
	d	15	22	29	32	23	
Meðalhæð gróðurs cm		15,25	18,25	24,75	14,75	35,25	21,65

Krafla 3		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		14	22	56	62	67	
Gróðurhæð	a	12	40	8	15	7	
	b	11	14	10	21	11	
	c	17	17	12	10	9	
	d	7	18	23	13	11	
Meðalhæð gróðurs cm		11,75	22,25	13,25	14,75	9,5	14,3

Krafla 4		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		9	13	57	58	68	
Gróðurhæð	a	31	22	30	32	13	
	b	24	33	34	27	13	
	c	28	36	13	28	10	
	d	42	27	34	33	23	
Meðalhæð gróðurs cm		31,25	29,5	27,75	30	14,75	26,65

Krafla 5		Smáreitir					Meðaltal í gróðurreit
Fjórðungur		10	13	41	51	52	
Gróðurhæð	a	8	9	7	8	18	
	b	20	6	7	10	17	
	c	23	26	14	14	19	
	d	11	13	6	16	15	
Meðalhæð gróðurs cm		15,5	13,5	8,5	12	17,25	13,35

Krafla 6						Smáreitir					
Fjórðungur		23	27	65	83	87	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	7	2	7	18	17					
	b	18	18	22	10	24					
	c	20	3	5	7	9					
	d	28	14	10	12	24					
Meðalhæð gróðurs cm		18,25	9,25	11	11,75	18,5	13,75				

Krafla 7						Smáreitir					
Fjórðungur		1	16	34	48	77	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	23	13	30	9	32					
	b	14	10	34	16	21					
	c	35	15	25	18	30					
	d	33	26	24	30	29					
Meðalhæð gróðurs cm		26,25	16	28,25	18,25	28	23,35				

Krafla 8						Smáreitir					
Fjórðungur		15	28	33	74	97	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	8	8	10	15	8					
	b	7	7	15	18	9					
	c	7	11	17	16	21					
	d	16	9	12	10	9					
Meðalhæð gróðurs cm		9,5	8,75	13,5	14,75	11,75	11,65				

Krafla 9						Smáreitir					
Fjórðungur		17	26	66	89	100	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	15	11	4	7	7					
	b	11	7	5	6	19					
	c	12	9	10	7	14					
	d	9	9	7	10	17					
Meðalhæð gróðurs cm		11,75	9	6,5	7,5	14,25	9,8				

Krafla 10						Smáreitir					
Fjórðungur		26	33	46	66	95	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	14	15	13	21	9					
	b	25	18	32	13	6					
	c	11	28	31	16	32					
	d	10	27	30	18	23					
Meðalhæð gróðurs cm		15	22	26,5	17	17,5	19,6				

Krafla 11						Smáreitir					
Fjórðungur		12	16	25	27	94	Meðaltal í gróðurreit				
Gróðurhæð	a	10	19	12	6	13					
	b	17	11	4	11	6					
	c	9	14	17	4	13					
	d	7	10	13	9	10					
Meðalhæð gróðurs cm		10,75	13,5	11,5	7,5	10,5	10,75				

Krafla 12						Smáreitir	
Fjórðungur		10	44	48	57	79	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	2	6	3	10	1	
	b	4	5	5	9	7	
	c	4	5	7	4	18	
	d	7	4	8	4	6	
Meðalhæð gróðurs cm		4,25	5	5,75	6,75	8	5,95

Krafla 13						Smáreitir	
Fjórðungur		16	22	34	44	95	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	5	24	5	6	9	
	b	5	5	5	4	5	
	c	7	4	18	10	11	
	d	20	3	3	8	7	
Meðalhæð gróðurs cm		9,25	9	7,75	7	8	8,2

Krafla 14						Smáreitir	
Fjórðungur		2	40	51	61	81	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	6	8	14	2	7	
	b	14	6	3	3	3	
	c	4	3	4	9	5	
	d	5	11	11	5	9	
Meðalhæð gróðurs cm		7,25	7	8	4,75	6	6,6

Krafla 15						Smáreitir	
Fjórðungur		8	13	19	55	58	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	23	3	13	14	3	
	b	13	21	3	5	5	
	c	9	15	10	3	4	
	d	14	30	20	7	8	
Meðalhæð gróðurs cm		14,75	17,25	11,5	7,25	5	11,15

Krafla 16						Smáreitir	
Fjórðungur		31	41	45	75	100	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	10	4	5	4	9	
	b	5	5	8	2	4	
	c	4	6	5	5	4	
	d	5	3	5	5	5	
Meðalhæð gróðurs cm		6	4,5	5,75	4	5,5	5,15

Krafla 17						Smáreitir	
Fjórðungur		26	38	42	62	90	Meðaltal í gróðurreit
Gróðurhæð	a	5	2	7	4	22	
	b	5	6	4	3	6	
	c	9	5	5	7	18	
	d	4	8	8	5	5	
Meðalhæð gróðurs cm		5,75	5,25	6	4,75	12,75	6,9

Viðauki 9

Yfirlit um þau tölfræðilíkön sem gerð voru fyrir gróðurmælingar við Kröflu. Fram kemur fyrir hvert líkan: svarbreyta, umbreyting svarbreytu (ef einhver), skýribreytur sem dreifni var stikuð fyrir í líkaninu (ár, svæði eða einstakar samsetningar árs og svæðis – ár : svæði), og marktækni skýribreyta (ár, svæði eða víxlhrif árs og svæðis – ár : svæði).

Svarbreyta	Umbreyting svarbreytu	Dreifni stikuð fyrir eftirfarandi skýribreytur	Marktækni (p-gildi)		
			Ár	Svæði	Ár : Svæði
Tegundaauðgi háplantna	-	Svæði	<0,001	0,483	0,002
Gróðurhæð	$\log_e(y)$	-	<0,001	0,026	<0,001
Þekja gróðurs (háplöntur + lágplöntur)	-	Ár : Svæði	<0,001	0,016	<0,001
Þekja háplantna	-	Ár : Svæði	<0,001	<0,001	<0,001
Þekja smárunna	-	Ár : Svæði	<0,001	<0,001	<0,001
Þekja runna	$\log_e(y+1)$	Svæði	<0,001	0,011	<0,001
Þekja blómjurta	$\log_e(y)$	Ár : Svæði	<0,001	0,208	<0,001
Þekja grasa	$\log_e(y)$	Ár : Svæði	0,002	0,131	<0,001
Þekja hálfgrasa	$\log_e(y+1)$	Ár : Svæði	<0,001	0,003	<0,001
Þekja byrkninga	$\log_e(y+1)$	Ár : Svæði	<0,001	0,121	<0,001
Þekja mosa	-	Svæði	<0,001	0,360	0,002
Þekja fléttna	$\log_e(y+1)$	Svæði	0,597	0,727	0,001