

Aðferðir við endurheimt gróðurs í tengslum við fyrirhugaða
Vegagerð frá þverun Þorskafjarðar að Hallsteinsnesi
Tillaga að endurheimt staðargróðurs

Hulda Birna Albertsdóttir (NAVE)

Steinunn Garðarsdóttir

Unnið fyrir Vegagerðina

Desember 2021

NV nr. 23-21

 NÁTTÚRUSTOFA VESTFJARÐA		Dagsetning mán/ár: Desember 2021
Skýrsla nr: NV nr. 23-21		Dreifing: <input type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til: <input checked="" type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
Verknúmer: 596		
Heiti skýrslu: Aðferðir við endurheimt gróðurs í tengslum við fyrirhugaða vegagerð frá þverun Þorskafjarðar að Hallsteinsnesi. Tillaga að endurheimt staðargróðurs		Blaðsíður: 52
Höfundar: Hulda Birna Albertsdóttir og Steinunn Garðarsdóttir		Fjöldi korta: 19
Verkefnisstjóri: Hulda Birna Albertsdóttir		Gerð skýrslu/Verkstig: 2. Útgáfa
Lykilorð íslensk: Endurheimt staðargróðurs, svarðlag, gróðurtorfur, mótvægisaðgerðir		Lykilorð ensk: restoration, natural revegetation, topsoil, turf transplants.
Undirskrift verkefnastjóra: Hulda Birna Albertsdóttir		Yfirlit af:

Efnisyfirlit

1. Inngangur	3
2. Verndarákvæði	4
3. Kröfur og leiðbeinandi tilmæli	4
3.1 Kröfur til verktaka	5
3.2 Leiðbeinandi tilmæli við meðferð gróðurs	5
3.3. Aðferðir	6
4. Vistgerðir og endurheimt staðargróðurs	10
4.1 Svæði 1	10
4.2 Svæði 2	11
4.3 Svæði 3	12
4.4 Svæði 4	14
4.5 Svæði 5	15
4.6 Svæði 6	16
4.7 Leiðbeiningar um mismunandi uppgæðsluaðferðir	19
5. Almennt um aðferðir við endurheimt gróðurs	29
5.1 Gróðurtorfur	29
5.2 Flutningur á heilum trjám	30
5.3 Dreifing svarðlags	31
5.4 Dreifing fræslægju	32
5.6 Sáning á fræi og gróðursetning	33
Heimildir	34
Vistgerðarkort	35

1. Inngangur

Vegagerðin býður út vegagerð á Vestfjarðavegi (60), frá þverun Þorskafjarðar að Hallsteinsnesi. Sérstakar aðgerðir verða til að endurheimta staðargróður og er þeim lýst hér. Benda þarf á í útboðsgögnum að þau verk sem vinna skal, skulu unnin á þann hátt, á þeim stað og í þeirri röð sem krafist er.

Þar sem vegstæðið liggur um viðkvæmt svæði með verðmætar landslagsheildir er lagt upp með að lágmarka rask og vanda frágang. Leiðbeiningar sem lagðar eru til hér miða að því að raska sem minnst náttúrulegum vistkerfum, endurheimta eins og kostur er það gróðurfar sem fyrir er og skila sambærilegri ásýnd og var á svæðinu þannig að frágangur falli vel að landslagi miða við fyrirhugaða veglínu.

Gert er ráð fyrir að fjarlægja gróðurþekju og lífrænt efni úr nýju vegstæði um stundarsakir, aka burðarefni í fláana og að lokum setja efni sem fjarlægt var yfir burðarlagið, helst um leið og það er tekið upp á öðrum stað innan svæðis. Verkefnið er yfirgripsmikið og fjölmargar áskoranir sem ekki hefur verið tekist á með þessum hætti áður. Tillögurnar byggja þó á allmörgum nýlegum rannsóknum er rennt hafa styrkari stoðum undir mismunandi aðgerðir til að endurheimta staðargróður á svæðum sem raskað er við mannvirkjagerð (sjá heimildarlista), sem og reynslu af nýlegum verkefnum, þar ber helst að nefna endurgerð Þingvallavegar (Steinunn Garðarsdóttir 2021), nýjan Dettifossveg, Lyngdalsheiðarveg, endurheimt á athafnasvæði ON á Hellisheiði (Ása L. Aradóttir og Guðrún Óskarsdóttir, 2013) og við árbakka Andakilsár sem og vegagerð í Lofoten í Noregi (Kongsbakk og

Skrindo, 2009) og aflagning gamalla vega í Hjerkin, Noregi á vegum NINA (Mehloop o.fl., 2018; Hagen og Evju, 2013 og Martinsen og Hagen, 2010).

Í framkvæmdinni þarf að hafa í huga að sumar aðferðir hafa ekki verið reyndar við þær aðstæður sem hér um ræðir og því þarf að vera svigrúm til að þróa verklag við hæfi og endurskoða það ef þurfa þykir. Samtal og gagnkvæmur skilningur milli ólíkra aðila (verkkaupa, hönnuða, framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila og gróðursérfræðinga), á öllum stigum verksins (við undirbúning, á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmd lýkur) er mikilvæg forsenda þess að góður árangur náist. Við aðra útgáfu þessara skjals sem hér um ræðir er búið að taka til greina athugasemdir hvað varðar stærð og kostnað verksins og þess vegna dregið úr gróðurortoflutningum á stöðum sem eru taldir minna mikilvægir vegna sjónrænna áhrifa og vegna aðstæðna sem skapast á staðnum, svo sem of miklum halla, of lítilli jarðvegsþykkt, of lítilli gróðurþekju o.þ.h. frá fyrri tillögum.

Til að fylgja verkefninu eftir og tryggja sem bestan árangur er æskilegt að allar aðgerðir séu skráðar og lagt mat á árangur með skipulögðum hætti þannig að hægt sé að grípa inn í með leiðréttandi aðgerðum ef árangur er ekki í samræmi við væntingar. Þar sem ekki er í öllum tilfellum hægt að vita með vissu hvernig gróður bregst við og tekur við sér þarf að gera ráð fyrir svigrúmi til að grípa til viðbótaraðgerða ef aðferðir við endurheimt staðargróðurs skila ekki tilætluðum árangri, bæði á meðan á framkvæmd stendur og eftir að henni lýkur. Það tekur mislangan tíma fyrir gróður að taka við sér og því er gott utanumhald

um allar aðgerðir sem og árangursmat til lengri tíma nauðsynlegt til hægt sé að leggja raunhæft mat á árangur og auka möguleika á að nýta reynslu af þessu verkefni í öðrum sambærilegum verkum.

2. Verndarákvæði

Vakin er athygli á að framkvæmdin er innan svæðis sem er bundið ýmsum verndarákvæðum og samkvæmt lögum um landgræðslu er sá, sem landspjöllum veldur með mannvirkjagerð eða á annan hátt, skyldugur til að bæta þau.

Náttúruverndarlög (lög nr. 60/2013) eiga að tryggja vernd líffræðilegrar fjölbreytni með því að viðhalda fjölbreytni vistgerða innan náttúrulegra útbreiðslusvæða þeirra með þeirri tegundafjölbreytni og þeim vistfræðilegu ferlum sem einkenna hverja vistgerð og tryggja ákjósanlega verndarstöðu einstakra vistgerða. Einnig að varðveita tegundir lífvera og erfðafræðilega fjölbreytni þeirra og tryggja ákjósanlega verndarstöðu þeirra þannig að tegundir nái að viðhalda sér í lífvænlegum stofunum til lengri tíma á náttúrulegum búsvæðum sínum. Þetta á ekki við um framandi tegundir.

Í sömu lögum gildir sérstök vernd fyrir tiltekin vistkerfi eins og votlendi, svo sem hallamýrar, flóar, flæðimýrar, rústamýrar, 20.000 m² að flatarmáli eða stærri, stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að flatarmáli eða stærri, sjávarfitjar og leirur. Auk þess sem sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra þar sem eru m.a. gömul tré njóta sérstakrar verndar.

Fjara á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði fellur undir ákvæði laga nr. 54/1995 um verndun Breiðafjarðar. Norðurströnd Þorskafjarðar og fjörur í Djúpaþirði auk skóglendisins á norðurströnd Þorskafjarðar milli Teigskóga og Hallsteinsness er á náttúruminjaskrá undir aðrar náttúruminjar (nr. 303).

3. Kröfur og leiðbeinandi tilmæli

Nýr Vestfjarðavegur liggur um svæði með hátt verndargildi. Í framkvæmdarleyfi Reykhólahrepps eru gerðar fjölmargar kröfur til framkvæmdarinnar, til dæmis hvað varðar nærgætna umgengni á svæðum sem njóta sérstakrar verndar s.s. vegna legu framkvæmda og útfærslu ásamt endurheimtar á staðargróðri og birki (Reykhólahreppur, 2020).

Í upphafi verks ætti að halda samráðsfundi um endurheimt staðargróðurs og meðhöndlun gróðurs þar sem skerpt verður á verklagi og vinnuaðferðum, við upptöku, flutning, geymslu og endurlögn á gróðurtorfum og öðru lífrænu efni. Gera ætti kröfu um að á fundinn mæti tæknilegur stjórnandi verksins, verkstjórar, vélamenn og allir aðrir starfsmenn verktaka sem munu vinna við verkþáttinn. Endurheimt staðargróðurs ætti að vera sérstakur umræðuliður á verkfundum og æskilegt að hafa reglulega græna fundi með starfsmönnum sem sinna verkinu þar sem rætt er um gang mála við endurheimt gróðurs og farið yfir tæknileg atriði sem kunna að koma upp við framkvæmd þeirra aðferða sem lagaðar hafa verið til. Gera ætti kröfu um að verktaki hafi sérhæfðan starfsmann eða

ráðgjafa með menntun á sviði landgræðslufræða eða skyldum greinum náttúrufræða á sínum snærum. Sá aðili eigi að sitja framangreinda fundi, auk þess að annast umsjón og verkstjórn með þeim verkþáttum sem lúta að endurheimt gróðurs.

3.1 Kröfur til verktaka

Raski á jarðvegi og gróðri skal halda í lágmarki og jarðrask utan vinnusvæðis er óheimilt. Áhersla er lögð á að verktaki valdi ekki óþarfa landspjöllum og er öll utanvegaumferð vinnutækja utan vinnusvæðis þ.e. utan fláafóta og skeringarbrúna, óheimil nema að undangenginni sérstakri athugun í samráði við og með samþykki eftirlits. Svigrúm er að nýta 3 metra svæði út fyrir skeringar og fyllingar innan 40 m framkvæmdarsvæðislínu öðru megin við veglínu á meðan framkvæmdum stendur til geymslu á svarðlagi og gróðurtorfum. Utan þriggja metra svæðisins, innan framkvæmdarsvæðislínu má geyma gróðurtorfur á brettum eða dúkum á milli trjáa allt að 3 metrum. Forðast skal að raska trjám og runnum á því svæði eins og kostur er. Ganga skal frá geymslusvæðunum eftir notkun eins og kostur er og græða upp ef þess er þörf. Ekki er heimild til að nýta nokkrar vistgerðir innan framkvæmdarsvæðislínu sem geymslusvæði eða raska. Það eru votlendisvistgerðir (undirflokkar L8), sjávarfitjungsvist (L7.5) og lyngmóavist á láglandi L10.8 (á svæði 1). Leitast skal við að raska sem minnstu skóglendi við framkvæmdina innan framkvæmdarsvæðis eins og kostur er. Verktaki skal setja út og merkja með flaggalínu verkmörk í fláafótum og skeringarbrúnum áður en framkvæmdir hefjast á viðkomandi svæði.

Ekki verður heimilt að flytja plöntur eða lífrænanan jarðveg inn á svæðið og gæta þarf þess að með burðarefnið eða undirlag í vegfláa berist ekki plöntur eða fræ frá svæðum utan framkvæmdarsvæðisins. Sérstaklega skal varast að nota efni frá svæðum þar sem ágengar tegundir eins og alaskalúpína og skógarkerfill vaxa eða mögulega ágengar framandi tegundir s.s. skógræktarsvæði með stafafuru og alaskavíði eða önnur svæði með framandi trjá- og runnategundum.

Flutningabílar og önnur tæki sem hafa verið að störfum á svæðum þar sem fyrir eru lúpína, skógarkerfill og aðrar ágengar plöntutegundir, eða fræ þessara plöntutegunda, skulu þrífir vandlega áður en þau eru flutt á verkstað þannig að ekki sé hætt á að með þeim berist fræ eða lifandi plöntuhlutar.

3.2 Leiðbeinandi tilmæli við meðferð gróðurs

Við framkvæmdina er verið að vinna með viðkvæmar lífverur sem krefst nærgættinna vinnubragða til þess að endurheimt staðargróðurs lánist vel. Í því felst að öll umferð tækja á gróðri sem á að endurnýta er bönnuð – hvort sem er á upphaflegum stað, lager eða frágengnum stað.

Við endurheimt gróðurs og frágang hans skal ekki flytja gróður úr einni vistgerð yfir í aðra, nema í þeim tilfellum sem getið er um sérstaklega í þessum leiðbeiningum. Forðast skal óþarfa tilflutning og rask á gróðri og leitast við að leggja efni niður sem næst upptökustað. Torfur af túnum skal ekki nota nema þar sem tún var fyrir. Þannig skal eftir föngum færa gróðurinn beint á niðursetningarstað á aðliggjandi fláum

samhliða upptöku, eða millilagera á axlir/akreinar Vestfjarðavegar án tilflutnings á bíl. Með góðu verkskipulagi getur það falið í sér mikið framkvæmdatæknilegt hagræði. Ef nauðsynlegt reynist að geyma gróður sem á að nýta til uppgræðslu skal það vera sem styst og alls ekki lengur en **2 vikur frá vori til hausts** þar til hann er settur niður á endanlegan stað (sjá nánari tilmæli um geymslu fyrir hverja aðferð í kafla 4 og 5).

Besti tíminn til að vinna verkið fyrir gróðurinn er um vor eða haust. Það gæti þó einnig reynst vel að flytja gróðurtorfur um vetur þegar þær eru frosnar og gróðurinn í dvala, mögulega má lengja geymslutíma á gróðurtorfum séu þær frosnar en torfurnar mega þó alls ekki þiðna áður en þær eru lagðar út að nýju. Ekki er vitað um reynslu af því að vinna með flutning á gróðurtorfum yfir hávetur. Ef vinnan fer fram um sumar eða þegar miklir þurrkar eru þarf að huga að vökvun á lífrænu efni sem er í geymslu eða sem nýbúið er að leggja út a.m.k. eftir um 3-5 daga þurrk.

Við val á geymslusvæði skal leitast við að nota undirlag sem er slétt og ófrjósamt (möl, sandur eða ófrjór jarðvegur) og leitast við að raska ekki viðkvæmum gróðri sem fyrir er. Verktaki skal setja upp „bókhaldskerfi“ þar sem haldið er utan um tímasetningar á upptöku gróðurs og geymslu þannig að tryggt sé að gróður verði ekki fyrir hnjaski og sé ekki geymdur of lengi.

Verktaki skal leitast við að endurgera landslag á nærsvæði vegarins. Gróður á að öllu jöfnu betra með að komast á legg í hrjúfu en sléttu

yfirborði og skal því leitast við að draga fram landslagið með því að forma bungur og dældir í fláana fremur en að reyna að ná sléttum og jöfnun fláum. Æskilegt er að ganga frá gróðri þannig að hrjúfleiki vegfláa endurspegli sem mest hrjúfleika umhverfisins, og brjóta upp línur með ójöfnum jöðrum til að þeir verði síður áberandi í landslaginu og hafa sem mest náttúrulegt yfirbragð.

Til að auðvelda endurheimt gróðurs á nýjum fláum og röskuðum svæðum á alls ekki að þjappa ofan á lífrænt efni (viðkvæman gróður eða svarðlag). Burðarefni eða undirlag í vegfláum þarf að hafa einhverja vatnsheldni en má ekki vera of þétt.



Mynd 1. Myndir frá Lofoten úr skýrslu Kongsbakk og Skringdo 2009. Hér færi betur að jafna út fláann og hafa landið meira aflíðandi.

Til að ná sem mest náttúrulegu yfirbragði er ráðlegt að hafa vegfláana misbreiða, forðast beinar línur og reyna að hafa hallann sem mest aflíðandi. Í sumum tilfellum getur verið betri kostur að breikka fláann frekar en að það myndist mikill hallandi kantur eða stalla (mynd 1, mynd 2).



Mynd 2. Aflíðandi flái fellur mun betur að landslaginu heldur en stífmótaður aflíðandi halli þótt hann sé þá aðeins breiðari. Myndir frá Lofoten úr skýrslu Kongsbakk og Skrindo 2009.

Endurheimt gróðurs er almennt auðveldari því minni sem brattinn er og gæti reynst áskorun þar sem bratti er meiri en 1:3. Eykst þá hætta á afrennsli og vatnsrofi. Í þeim tilfellum þar sem ekki er komist hjá miklum bratta mætti skoða aðferðir sem eru fljótari að binda

jarðveginn s.s. dreifa fræslægju af svæðinu, gróðursetja mjög smáar þökur úr graslendi (L9.2 og L9.6, ekki af túnum) eða jafnvel sá fræjum af túnvingul eða língresi (sjá kafla 5.4 og 5.5. og 5.6). Þar sem flutningur á gróðurtorfum gæti reynst flókinn í framkvæmd í halla sem er 1:2 eða meiri, leggjum við til að nota svarðlag þrátt fyrir að hætta á rofi sé líklega meiri heldur en ef gróðurtorfur væru notaðar. Til að sporna við því er lagt til að dreifa þunnu lagi af kurli (af staðnum) yfir svarðlagið til að binda það. Fræslægja getur líka nýst vel til að binda yfirborðið (Tamura o.fl. 2017) en það er háð því að gjafasvæði sé til staðar sem hægt er að slá síðla sumars (þegar fræmyndun á sér stað). Einnig skal gróðursetja birki þar sem það er mögulegt.

3.3. Aðferðir

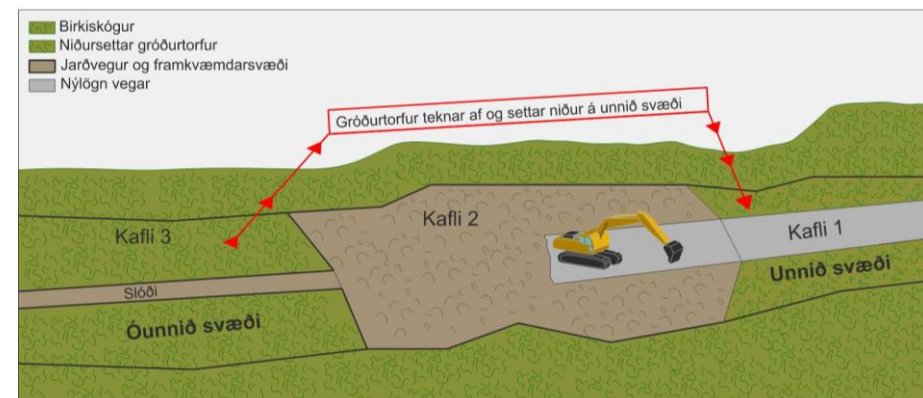
Á mynd 3 er gerð tillaga um skiptingu framkvæmdasvæðisins upp í sex svæði sem eru áþekkt hvað varðar gróðurfur og aðferðir sem nýtast ættu í endurheimt staðargróðurs. Þar sést hvernig framkvæmdarsvæðinu er skipt í svæði (litaðir kassar) númer vistgerðakorta (númer). Á mynd 5 er gerð er tillaga um hvernig færsla gróðurtorfa og lífræns efnis getur verið á milli kafla innan hvers svæðis.

Alls ekki má flytja gróðurtorfur af svæði 2 og 4 (af graslendi og túnum) á önnur svæði en á milli þeirra tveggja er það leyfilegt. Leitast skal við að halda torfum innan þeirra svæða sem gefin eru upp og almennt reyna að færa gróður á milli sömu vistgerða. Vistgerðarkort eru sýnd aftast í skýrslu (kort 1-20). Aðferðum við endurheimt gróðurs er lýst á hverju svæði fyrir sig í kafla 4 og á mynd 5.

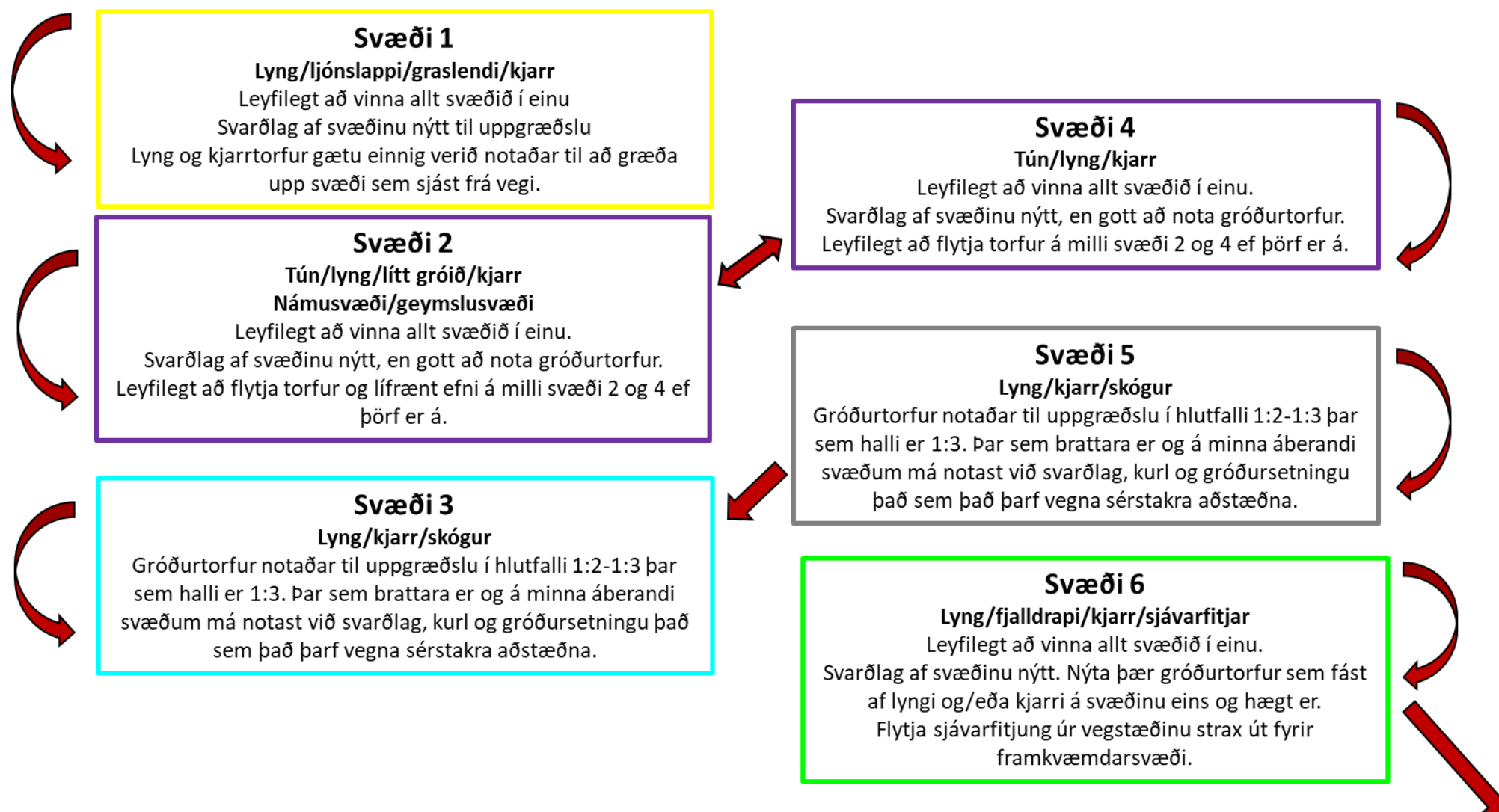
Mynd 4 sýnir tillögu að vinnulagi þar sem gróðurtorfur eru teknar upp á einu kafla og færðar beint á kafla sem búið er að móta. Það mætti einnig færa torfur beint á milli gagnstæðra vegarhelminga. Þetta getur verið unnið á þann hátt sem verktaki telur bestan, innan þess ramma sem er gefinn upp í þessu skjali. Það getur verið mikið hagræði í að flytja gróðurtorfur beint yfir á endanlegan stað. Það sparar tíma og kostnað og síðast en ekki síst, verndar það gróðurinn. Það hefur sýnst sig að gróðurtorfur haldast betur saman og árangur er mun betri ef aðeins er hreyft við torfunum einu sinni. Vinnulag gæti falist í því að torfur eru teknar af og komið fyrir á öðrum stað innan sama svæðis, svarðlag hreinsað af og kafla unninn. Þegar búið er að vinna viðkomandi kafla yrði torfum komið fyrir og svarðlagi dreift á milli þeirra. Leitast skal við að hafa torfur með birkirótum fjarst vegi og lyngtorfur næst honum til að draga úr því að of mikið af birki vaxi upp nær vegi.



Mynd 3. Númer korta (hvít) og svæði (lituð). Þverun Þorskafjarðar er við kort 1 og þverun Djúpafjarðar við kort 20.



Mynd 4. Tillaga að skiptingu framkvæmdar innan hvers svæðis.



Mynd 5. Framkvæmd færslu torfa og svarðlags innan og á milli svæða útskýrð.

4. Vistgerðir og endurheimt staðargróðurs

4.1 Svæði 1.

Vegstöð 3900-4400 = 0,5 km.

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur: 1,3 ha (heildarstærð, þar sem þekja er ekki 100% áætlað 0,6 ha.

Nýtist í svarðlag: 1,7 ha.

Annað ólífrænt efni og efni sem ekki fer í svarðlag: 0,8 ha.

Tafla 1. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýtist í gróðurtorfur	Stærð ha
L10.8 Lyngmóavist á láglandi gróðurtorfur	0,4
L11.1 Kjarrskógavist	0,2
Samtals ha	0,6
Nýtist í svarðlag	
L1.1 Eyðimelavist	0,078
L3.3 Ljónslappaskriðuvist	0,43
L9.2 Finnungsvist	0,013
L9.6 Língresis- og vingulvist	0,346
L8.9 Starungsmýravist	0,115
10.8 Lyngmóavist sem nýtist ekki í torfur	0,7
11.1 Kjarrskógavist sem ekki nýtist í torfur	0,041
Samtals ha	1,65
Ólífrænt efni og lífrænt efni sem ekki fer í svarðlag	
L14.1 Þéttbýli og annað manngert land	0,426
L14.5 Uppgræðslur	0,325
Samtals ha	0,83
Heild	3,076



Mynd 6. Svæði 1. Hér sést m.a í lyngmóavist á láglandi (L10.8), kjarrskógavist (L11.1) fyrir ofan veg og neðan við sjóinn og í einstaka bletti af língresis- og vingulvist (L9.6).

Vistgerðir: Á þessum kafla liggur vegurinn frá útboðsmörkum þverun Þorskafjarðar að túnum á Þórisstöðum (mynd 6). Vistgerðir á svæðinu eru sambland af kjarrskógavist (L11.1) og að ofanverðu lyngmóavist á láglandi (10.8) sem eru mest áberandi vistgerðirnar. Aðrar vistgerðir eru starungsmýravist (L8.9), stinnastaravist (L9.2), língresis- og vingulvist (L9.6), ljónslappaskriðuvist (L3.3) og þar sem er lítt gróið og urðarskriðusvist (L3.1) þar sem er alveg ógróið (kort 1, 2 og tafla 1).

Aðgerðir: Á þessu svæði gilda aðferðir fyrir notkun svarðlags (tafla 7, tafla 8) og eftir föngum er lagt til að notast við gróðurtorfur sem og leggja í stærstu og mest áberandi skeringarnar (tafla 9, tafla 10, tafla 11). Því meira sem gróðurtorfur eru nýttar í framkvæmdinni, því betri árangurs má vænta. Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 1 nýtist sem svarðlag einnig. Gróft efni sem til fellur til má nota til uppfyllingar innan svæðis. Hér er gert ráð fyrir að svarðlag verði geymt við vegstæðið eða þar sem hægt er að koma því fyrir án þess að raska landi innan 40 m framkvæmdarsvæðislínu. Ef nýttar verða gróðurtorfur á svæðinu þarf að huga vel af því að rætur gapi ekki. Til þess er best að móta dældir í undirlagið sem torfurnar falla niður í og þannig eru þær lagðar niður í sömu hæð og landið sem þær eru lagðar í. Auk þess gæti svæðið nýst til plöntunnar á birki til endurheimtar (til dæmis neðst í stórum fláum) og þar sem það hentar. Þar sem svæðið er mjög blandað ætti það ekki að koma að sök að blanda saman gróðurtorfum úr fyrrgreindum töflum innan svæðisins. Á svæðinu raskast 0,115 ha af votlendi sem endurheimta þarf skv. aðgerðum um endurheimt votlendis í tengslum við framkvæmdina.

4.2 Svæði 2.

Vegstöð 4400- 5100 = 0,7 km.

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur : 0,2 ha.

Nýtist í svarðlag: 0,3 ha.

Annað ólífrænt efni og efni sem ekki fer í svarðlag: 1 ha.

Tafla 2. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýtist í gróðurtorfur	Samtals ha
L10.8 Lyngmóavist á láglendi	0,2
Nýtist í svarðlag	
L9.6 Língresis- og vingulvist	0,282
10.8 Lyngmóavist á láglendi sem ekki nýtist í torfur	0,213
Samtals ha	0,282
Ólífrænt efni og lífrænt efni sem ekki fer í svarðlag	
L14.1 Þéttbýli og annað manngert land	0,137
L14.2 Tún og akurlendi	0,783
L14.5 Uppgræðslur	0,033
Samtals ha	0,953
Heildarþekja ha	1,435

Vistgerðir: Svæðið er að mestu tún og akurlendi (L14.2) og á milli lyngmóavist á láglendi (L10.8) en smá svæði sem er skilgreint sem língresis- og vingulvist (L9.6) (kort 3, tafla 2).



Mynd 7. Lyngmóavist á láglendi (L10.8) og tún við þórisstaði (14.2).

Aðgerðir: Lagt er til að notast við svarðlag til uppgræðslu (tafla 7) og notast þá við svarðlag sem næst upptökusvæði. Einnig má notast við þær gróðurtorfur sem nást á svæðinu (tafla 9, tafla 10 og tafla 11). Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 2 nýtist sem svarðlag einnig. Leyfilegt er að flytja gróðurtorfur og svarðlag á milli svæða 2 og 4 sé þess þörf. Lagt er til nýta tún á svæðinu til að geyma þær gróðurtorfur sem leggjast af á framkvæmdarsvæðinu eftir föngum.

4.3 Svæði 3.

Vegstöð 5100- 6900 = 1,85 km

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur: 4,9 ha

Nýtist í svarðlag: 0,3 ha

Annað ólífrænt efni og efni sem ekki fer í svarðlag: 0,1 ha.

Tafla 3. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýtist í gróðurtorfur	Samtals ha
L10.8 Lyngmóavist á láglendi	0,048
L11.1 Kjarrskógavist	0,118
L11.2 Lyngskógavist	3,149
L11.3 Blómskógavist	1,574
Samtals ha	4,889
Nýtist í svarðlag	
L1.2 Grasmelavist	0,182
L3.1 Urðaskriðuvist	0,022
L3.3 Ljónslappaskriðuvist	0,07
L8.9 Starungsmýravist	0,014
L9.2 Finnungsvist	0,029
L9.6 Língresis- og vingulvist	0,031
Samtals ha	0,348
Ólífrænt efni og lífrænt efni sem ekki fer í svarðlag	
L14.1 Þéttbýli og annað manngert land	0,353
Samtals ha	0,353
Heildarþekja ha	5,59



Mynd 8. Kjarrskógavist (L11.1) í bland við lyngskógavist (L11.2) á svæði 3.

Vistgerðir: Frá Þórisstöðum að Gröf tekur við lyngmóavist á láglandi (L10.8) og kjarrskógarvist (L11.1) en þegar skógur hækkar kemur inn lyngskógavist (L11.2) (kort 4). Inn á milli má sjá skellur af urðaskriðuvist (L3.1), stinnastaravist (L9.1) og língresis- og vingulvist (L9.6) við vegslóðann (kort 5 og 6). Þegar komið er vegstöð 6500 tekur við blómskógavist (L11.3) (kort 7), en skógurinn í heild er mjög blandaður L11.2 lyngskógavist og L11.3 kjarrskógavist (tafla 3).

Aðgerðir: Hér ætti að nýtast við gróðurtorfur af lyngmóavist á láglandi (L10.8) (tafla 9) og kjarrskógarvist (L11.1) þar sem birki er lægra en 1 m á svæðum með lægri gróðri. Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 3 nýtist sem svarðlag á milli torfa. Þegar birkigróður hækkar breytist vistgerðin í lyngskógavist (L11.2) og blómskógavist (L11.3) og ætti að notast við aðferðir sem eiga við þær vistgerðir (tafla 10).

Þar sem birki er um 1 m og hærra er lagt til að saga það niður með keðjusög áður en torfurnar eru teknar. Þetta er gert til að birkið hafi meiri möguleika á því að lifa, með því að koma aftur upp af teinungi (rót), vegna sjónrænar ásýndar torfanna og til að auðvelda flutning.

Hér er ætlast til að notaðar séu gróðurtorfur á þeim stöðum sem eru í halla 1:3 og minna, sem eru sýnilegir við að ferðast um veginn og annarstaðar frá. Falla má frá þeim áætluðum þar sem halli er meiri og svæði mjög ósýnileg og notast á þá við svarðlag með kurlblöndu sem búin er til úr efni úr framkvæmdinni (tafla 8). Gróðursetja ætti í þau svæði þegar Skógræktarfélagið telur það tímabært.

Gera má áætlun eftir föngum um að færa einstök tré í heilu lagi og mynda óregluleg rjóður á stökum stöðum til að brjóta upp beinar línur. Þau tré eru þá tekin upp með skóflu á gröfu þannig að góður rótarhnaus fylli skófluna og endurgróðursett í lægðir sem mótaðar hafa verið. Miða skal við að nýta birkitré sem eru undir 2 m á hæð og mögulega einstök reynitré, en ekki er vitað um reynslu af flutningi reynitrjáa. Þessar aðgerðir geta verið notaðar sem viðbótaraðgerðir.

Á svæðinu raskast 0,014 ha af votlendi sem endurheimta þarf skv. aðgerðum um endurheimt votlendis í tengslum við framkvæmdina. Þar sem raskið er í neðsta hluta votlendisins er ekki talið að það hafi teljandi áhrif á virkni votlendisins fyrir ofan veg.

4.4 Svæði 4.

Vegstöð 6900- 7700 = 0,6 km

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur: 0,1 ha

Nýtist í svarðlag: 0,9 ha

Annað ólífrænt efni og efni sem ekki fer í svarðlag: 0,1 ha.

Tafla 4. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýtist í gróðurtorfur	Samtals ha
L10.8 Lyngmóavist á láglendi	0,114
L11.1 Kjarrskógavist	0,008
Samtals ha	0,122
Nýtist í svarðlag	
L1.2 Grasmelavist	0,027
L8.9 Starungsmýravist	0,174
L9.1 Stinnastaravist	0,005
L9.4 Snarrótarvist	0,661
L14.2 Tún og akurlendi	0,612
Samtals ha	0,867
Ólífrænt efni og lífrænt efni sem ekki fer í svarðlag	
L14.1 Þéttbýli og annað manngert land	0,141
Samtals ha	0,141
Heildarþekja ha	1,742

Vistgerðir: Á þessum kafla liggur vegurinn í gegnum gamalt tún (L14.2) sem er að breytast í grasengjavist (L9.5). Snarrótarvist er (L9.4) fyrir ofan Gröf (mynd 9) en þegar lengra er haldið sker nýja veglínar starungsmýravist (L8.9) á 100 m kafla og endar svæðið þar (kort 8).



Mynd 9. Svæði 4. Vistgerðir sem sjást eru m.a snarrótarvist (L9.4) fyrir ofan Gröf, kjarrskógavist (11.1) og lyngmóavist á láglendi (10.8).

Aðrar vistgerðir eru kjarrskógavist (L11.1), ljónslappaskriðuvist (L3.1) og língresis- og vingulvist (L9.6), en veglínar sker þær vistgerðir ekki (tafla 4).

Aðgerðir: Hér gilda aðferðir fyrir notkun svarðlags af svæðinu (tafla 7) en einnig má notast við eftir föngum grasþökur af túnum (tafla 11) sem það á við, gróðurþökur af lyngtorfum (tafla 9). Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 4 nýtist sem svarðlag einnig. Á svæðinu er beint rask votlendis 0,174 ha sem endurheimta þarf skv. aðgerðum um endurheimt votlendis í tengslum við framkvæmdina og verður

fjallað um það sérstaklega í gróðurskýrslu sem unnin verður um framkvæmdina.

4.5 Svæði 5.

Vegstöð 7700- 11900 = 4,35 km

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur: 10,5 ha

Nýtist í svarðlag: 0,3 ha

Tafla 5. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýtist í gróðurtorfur	Samtals ha
L10.8 Lyngmóavist á láglendi	0,201
L11.1 Kjarrskógavist	0,253
L11.2 Lyngskógavist	1,166
L11.3 Blómskógavist	8,871
Samtals ha	10,491
Nýtist í svarðlag	
L1.2 Grasmelavist	0,11
L8.9 Starungsmýravist	0,003
L9.2 Finnungsvist	0,039
L9.3 Bugðupuntsvist	0,021
L9.4 Snarrótarvist	0,149
Samtals ha	0,322
Heildarþekja ha	10,813

Vistgerðir: Svæðið nær frá Gröf og endar þar sem veglína fer niður að fjöru. Fyrst er farið í gegnum starungsmýravist (L8.9) sem breytist svo í urðaskriðuvist (L3.1) en þar á eftir kafli með smásvæðum af lyngmóavist á láglendi í bland við kjarrskógavist, stinnastaravist (L9.1) og bugðupuntsvist (L9.3) (kort 9) að vegstöð 7900. Síðan tekur við blómskógavist (L11.3) í bland við lyngskógavist (L11.2) (kort 10, 11, 12, 13) og koma inn svæði með stinnastaravist (L9.2), bugðupuntsvist (L9.3), snarrótarvist (L9.4), língresis- og vingulvist (L9.6) ásamt blettum af lyngmóavist á láglendi (L10.8), grasmelavist (L1.2) og mosamelavist (L1.3). Á einstaka stöðum koma inn svæði með kjarrskógavist (L11.1) (kort 14). Í birkiskóginum á öllu svæðinu eru á víð og dreif reynitré, gulvíðir og loðvíðir.

Þaðan að vegstöð 10950 er lyngskógavist (L11.2) í bland við blómskógavist (L11.3). Ferlaufungur (*Paris quadrifolia*) (mynd 10) fannst í vettvangsferð á litlu svæði á milli vegstöðva 11000- 11100 (isnet: N348594 A562879). Ferlaufungur er friðaður samkvæmt auglýsingu nr. 184/1978 um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda en er þó ekki á valista. Neðan við það svæði vex lundur af barrtrjám (L14.3) sem plantaður hefur verið í náttúrulega birkiskóginn (kort 15). Þaðan heldur áfram samfelldur birkiskógur að vegstöð 11800 þar sem svæðið endar (kort 16, tafla 5).

Aðgerðir: Hér má nota allar þær gróðurtorfur sem falla til á svæðinu í uppgræðslu þar sem það er mögulegt (tafla 9, tafla 10 og tafla 11) og á milli þeirra, það svarðlag sem leggst til. Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 5 nýtist sem svarðlag einnig.



Mynd 10. Ferlaufungur sem fannst á milli vegstöðva 11000-11100.

Þar sem birki er um 1 m eða hærra er lagt til að saga það niður með keðjusög áður en torfurnar eru teknar. Þetta er þá gert til að birkið hafi meiri möguleika á því að lifa með því að koma aftur upp af teinungi (rót). Svæðið á milli vegstöðva 11000-11100 á að reyna meðhöndla með alúð. Reyna skal að verja og færa þær gróðurtorfur sem eru þar eins vel og hugsast getur og leita af ferlaufungi ef aðstæður og ástíð leyfir, til að gæta sérstaklega að torfum þar sem hann vex. Á einum stað fyrir neðan þar sem ferlaufungurinn fannst fer veglínán í jaðar barrtrjáslundsins. Lagt er til að þau barrtré verði öll felld og ekki nýttar þær gróðurtorfur sem þar eru undir.

Hér er ætlast til að notaðar séu gróðurtorfur á þeim stöðum sem eru í halla 1:3 og minna sem eru sýnilegir við að ferðast um veginn og annarstaðar frá. Falla má frá þeim áætluðum þar sem halli er meiri og svæði mjög ósýnileg og notast á þá við svarðlag með kurlblöndu sem búin er til úr efni úr framkvæmdinni (tafla 7 og tafla 8). Gróðursetja ætti í þau svæði þegar Skógræktarfélagið telur það tímabært.



Mynd 11. Svæði 5.

4.6 Svæði 6.

Vegstöð 11900- 14800 = 2,2 km.

Efni sem getur nýst í gróðurtorfur: 5 ha.

Nýttist í svarðlag: 1,8 ha.

Tafla 6. Vistgerðir og stærð þeirra innan skeringa og fyllinga.

Nýttist í gróðurtorfur	Samtals ha
L10.6 Fjalldrapamóavist	1,844
L10.8 Lyngmóavist á láglendi	0,491
L11.1 Kjarrskógavist	1,35
L11.2 Lyngskógavist	0,079
L7.5 Sjávarfitjungsvist	1,188
Samtals ha	4,952
Nýttist í svarðlag	
L1.1 Eyðimelavist	0,205
L1.3 Mosamelavist	0,034
L9.6 Língresis- og vingulvist	0,115
L8.6 Runnamýravist á láglendi	0,218
L8.9 Starungsmýravist	0,697
L8.11 Brokflóavist	0,04
L8.12 Starungsflóavist	0,125
L8.14 Gulstarafloavist	0,223
Samtals ha	1,821
Heildarþekja ha	6,534

Vistgerðir: Hér fer veglínan úr skóginum og niður í fjöruna í gegnum starungsmýravist (L8.9), lyngskógavist (L11.2) og síðan yfir sjávarlón (mynd 12) þar sem sjávarfitjar vaxa sitthvoru megin við í kring um vegstöð 12000 (kort 17) og upp á Grenitrésnes. Þaðan fer hún í gegnum starungsflóavist (L8.12), kjarrskógavist og fjalldrapamóavist (L10.6). Á þessu svæði fer vegurinn nokkrum sinnum yfir sjávarlón þar sem sjávarfitjungsvist (L7.5) vex næst landi.

Á Grænatanga finnst lyngmóavist á láglendi (L10.8), fjalldrapamóavist (L10.6), gulstarafloavist (L8.14), brokflóavist (L8.11), starungsflóavist (L8.9), runnamýravist á láglendi (L8.6), kjarrskógavist (L11.2), língresis og vingulvist (L9.6) og inn á milli skellur af eyðimelavist (L1.1). Þegar lengra er haldið er gróðurfarið svipað með sömu vistgerðum að enda svæðisins. Mikið er um votlendi á þessu svæði (kort 18, kort 19 og kort 20).



Mynd 12. Svæði 6. Horft upp í skóginn frá flatlendi.

Aðgerðir: Hér gilda aðferðir fyrir notkun svarðlags (tafla 7 og tafla 8) og eftir föngum má færa gróðurtorfur sem fást og leggja í stærstu og mest áberandi skeringarnar (tafla 9 og tafla 10). Það sem ekki er notað í gróðurtorfur úr töflu 6 nýtist sem svarðlag einnig. Leggja skal svarðlag á milli þeirra torfa sem verða notaðar. Ávallt er betri kostur að leggja tættar torfur beint niður í stað þess að haugsetja efnið í þeim tilfellum sem hægt er að vinna innan vinnuvíddar gröfunnar. Gróft efni sem til fellur má nota til uppfyllingar innan svæðis. Hér er gert ráð fyrir að svarðlag verði geymt við vegstæðið eða þar sem hægt er að koma því fyrir án þess að raska landi, mest 3 metra út frá skeringum og fyllingum innan framkvæmdarsvæðis. Þetta á ekki við þar sem votlendi og sjávarfitjungsvistir eru, en þar verður að geyma efnið á öðrum vistlendum, sb kafla 3.1. Ef nýttar verða gróðurtorfur á svæðinu þarf að huga vel af því að rætur gapi ekki út úr torfum og að þær séu lagðar niður í sömu hæð og landið sem þær eru lagðar í.

Þar sem er sjávarfitjungsvist (L7.5) og veglínan raskar þeim er lagt til að flytja gróðurtorfur út fyrir framkvæmdarsvæðið og leggja beint niður í kring um fyllingu, í sömu hæð yfir sjávarmáli og aðrar sjávarfitjungsvistir á svæðinu og þar sem er svo til enginn halli á landi (mynd 13).

Á svæðinu raskast 1,23 ha af votlendi sem endurheimta þarf skv. aðgerðum um endurheimt votlendis í tengslum við framkvæmdina og verður fjallað um það sérstaklega í gróðurskýrslu sem unnin verður um framkvæmdina.



Mynd 13. Dæmi um hvar væri hægt að setja niður sjávarfitjungsvist utan á vegfyllingu við sjó (hvítrúðustrikað svæði).

4.7 Leiðbeiningar um mismunandi uppgræðsluáðferðir

Tafla 7. Meðferð svarðlags af svæðum sem hefur ýmist mjög lítið gróðuryfirborð: eyðimelavist (L1.1), grasmelavist (L1.2), urðaskriðuvist (L3.1), ljónslappaskiðuvist (L3.3); eða þéttara gróðuryfirborð í móa og graslendi: fjalldrapa- og lyngmóavist (L10.6, L10.8), graslendi (L9.1, 9.2, L9.4, L9.6.), starungsmýravist (L8.9) og tún og akurlendi (L14.2).

<p>Gróður einkennist af: Gróðurþekja er ýmist mjög lítil og lágvaxinn, lítið um mosa og fléttur; lágt lyng með fjalldrapa eða þéttvaxið graslendi.</p> <p>Jarðvegur: Fremur grunnur, grófur og lítt rakaheldinn en dýpri í grónara landi, ekki of frjósamur í móanum, áfoksjörð eða lífræn jörð í graslendi.</p>	
Aðferðir	<p>Svarðlag, efstu 20 cm jarðvegs, ásamt gróðurþekju sem er til staðar, fjarlægð fyrst og síðan jarðvegurinn og geymt í sitt hvoru lagi. Við frágang er jarðvegurinn fyrst lagður út á fyllingarsvæðin og síðan svarðlagið ofan á.</p> <p>Þessi aðferð veldur meira raski heldur en aðferð við að geyma setja niður gróðurtorfur og skilar ekki eins fljótt sambærilegri ásýnd. Það er best að hræra eða hreyfa sem minnst við efninu og það er ávallt besti kosturinn að leggja efnið beint niður á endanlegan stað án þess að hræra í því, þrátt fyrir að það loði ekki saman í heilum torfum. Þá er upplagt að nýta það svarðlag sem ekki nýtist í gróðurtorfur til að dreifa á milli gróðurtorfa sem lagðar hafa verið út.</p>
Þykkt á svarðlagi:	<p>Efstu 20 cm (í mesta lagi 30 cm þar sem gróðurþekja er meiri) nýtast til endurheimtar á gróðri. Í neðri lögum finnst ekki efniviður (plöntuleifar og fræforði) sem nýtist til uppgræðslu og ætti aðeins að nota til uppfyllingar undir gróðurlög (torfur eða svarðlag).</p>
Afnám og geymsla á svarðlagi:	<p>Svarðlag má taka af með skóflu á gröfu eða dráttarvél. Beittir kantar fara betur með plöntuleifar í svarðlagi þar sem það sker á plöntur eða rætur fremur en að rífa/tæta efnið. Svarðlag skal geyma sem næst upptökustað og ekki stafla upp í meira en 2-3 m lag. Gæta þarf þess að aðskilja svarðlag og neðri jarðlög við geymslu. Bestur árangur næst ávallt með því að nýta efnið strax og leggja beint út á endanlegan stað eða nýta inna 2 vikna sé því við komið. Það getur þó verið í lagi að geyma það í einhverja mánuði, sérstaklega yfir vetrartímenn (sjá kafla 3.2). Neðri lög af jarðvegi er í lagi að geyma mun lengur. Þar sem gróður er fyrir á geymslustað þarf að passa að raska honum ekki, hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.</p>
Útlagning á svarðlagi	<p>Svarðlag má nota þar sem illa gengur að nýta gróðurtorfur og til að fylla upp í á milli torfa og leggja að þar sem jarðvegur og rætur gapa og jafna út t.d. hæðarmun / mynda aflíðandi brúnir þar sem ekki hefur tekist að fella torfur niður og jafna við yfirborð.</p> <p>Ekki þjappa ofan á svarðlag þegar það er lagt út og leitast á við hræra sem minnst í efninu. Leitast skal eftir að ganga frá yfirborði þannig að það sé hrjúft og forðast stífmótað landslag og beinar línur. Þannig fellur frágangurinn betur að náttúrulegu gróðurfari í kring auk þess sem hrjúft yfirborð auðveldar plöntum að komast á legg.</p>

Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	Sá fræi af staðargróðri sem safnað hefur verið af NAVE (sjá kafla 5.6). Ef illa gengur að binda jarðveg þar sem mikill bratti er má gróðursetja smáar torfur af náttúrulegu graslendi (L.9) sem finnst á svæðinu (sjá kafla 5.5.) eða dreifa fræslægju af staðargróðri (sjá kafla 5.4). Flytja heil tré með gröfu á stöku stað til að ná fram fjölbreytni í landslagi (sjá kafla 5.2) eða gróðursetja birkiplöntur sem framleiddar hafa verið úr fræjum af svæðinu þar sem það á við. Viðbótaraðgerðir verða að taka mið af viðkomandi vistgerð. Fræ, torfur og fræslægja af náttúrulegu graslendi skal eingöngu nota á svæði sem áður var graslendi/liggur að graslendi eða á lítt gróin svæði sem má græða upp en ekki í fjalldrapa- og lyngmóavist L10.6 og L10.8.
Burðarlag	Æskilegt að sé moldarblandað og misgróft efni, ekki þó of mikill lífrænn jarðvegur (einkum í yfirborðinu). Má ekki þjappa of mikið. Passa að hvorki fræ né plöntur berist með við efnisflutninga. Til að draga úr hættu á því ætti ekki að taka efni af svæðum með framandi, mögulega ágengum tegundum, sem geta borist með jarðvegi og jarðefnum. Halda í breytileika í landslagi og örlandslagi eftir því sem kostur er með því að hafa yfirborðið hrjúft og forðast beinar línur.
Aðstæður	Á þessu svæði er breytilegt gróðurfar og því mikilvægt að nota þær aðferðir sem hæfa hverju gróðurlendi. Víðast hvar er líklega grunnur jarðvegur, þó dýpri í graslendi og á mörgum stöðum í skóglendinu og hefur það áhrif á þykkt svarðlags. Mólendi er háð því að hafa ekki mikið af lífrænum jarðvegi. Á minna grónum svæðum þar sem hefur reynst erfitt að ná upp góðum gróðurtorfum en hægt að nýta grófa efnið (svaðlag og plöntur) til að dreifa á milli gróðurtorfa og leggja upp að ef rætur eða jarðvegur í torfunum gapir. Nýting á gróðurtorfum hefur þann kost umfram svarðlag að loka yfirborðinu og halda í þá vistkerfissamsetningu sem fyrir var. Svarðlag skilur eftir ógróið yfirborð um óákveðinn tíma og raskar vistfræðilegum ferlum sem fyrir voru. Þetta eykur hættu á afrennsli, rofi og frostlyftingu, losar um næringarefni sem losna út í andrúmsloftið, eykur næringargildi jarðvegs og auðveldar landnám rasktegunda.
Til athugunar	Í svarðlaginu eru lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og leitast skal við að raska því sem minnst og verja gegn hnjaski, því minna sem hreyft er við því þeim mun líklegra er að plöntur nái sér á strik.

Tafla 8. Meðferð svarðlags af svæðum úr kjarr-, lyng- og blómskógavist (L11.1, L11.2, 11.3).

Gróður einkennist af: Kjarrskógavist (L11.1). Birki er gisið (<50% þekja) og lágvaxið (<2m). Lyngskógavist (L11.2). Birkið er þétt (>50% þekja) og að jafnaði fremur hávaxið (>2m). Lyngtegundir, einkum bláberjalyng, aðalbláberjalyng og bugðupunktur ríkjandi í skógarbotni. Blómskógavist (L11.3). Birkið er þétt (>50% þekja) og að jafnaði fremur hávaxið (>2m). Blómjurtir, einkum blágresi og grös ríkjandi í skógarbotni. Reyniviður, gulvíðir og loðvíðir á víð og dreif um skóglendið.

Jarðvegur: áfoksjörð, grunnur eða í meðallegi þykkur, klapparjörð og lífræn jörð. Kolefni og sýrustig í meðallegi.

Aðferðir	<p>Saga niður með keðjusög þau tré sem eru í svarðlagi og fjarlægja (nýta í kurl eða til uppfyllingar þar sem það á við). Svarðlag, efstu 20-30 cm jarðvegs ásamt gróðurþekju, rótum og trjástubbum fjarlæggt fyrst og síðan neðri lög jarðvegs og geymt í sitt hvoru lagi. Við frágang er jarðvegurinn fyrst lagður út á fyllingarsvæðin og síðan svarðlagið ofan á. Loks skal þekja svarðlagið með þunnu lagi að kurli sem fellur til. Kurllagið skal vera það þunnt að það nái ekki að loka yfirborðinu alveg. Kurlið hjálpar til við að hindra rof og draga úr örðum neikvæðum áhrifum ógróins svarðlags.</p> <p>Þessi aðferð veldur meira raski heldur en að geyma setja niður gróðurtorfur og skilar ekki eins fljótt sambærilegri ásýnd. Það er best að hræra eða hreyfa sem minnst við efninu og það er ávallt besti kosturinn að leggja efnið beint niður á endanlegan stað án þess að hræra í því, þrátt fyrir að það loði ekki saman í heilum torfum. Þá er upplagt að nýta það svarðlag sem ekki nýttist í gróðurtorfur til að dreifa á milli gróðurtorfa sem lagðar hafa verið út.</p>
Þykkt á svarðlagi:	Efstu 20-30 cm nýttast til endurheimtar á gróðri. Í neðri lögum finnst ekki efniviður (plöntuleifar og fræforði) sem nýttist til uppgræðslu og ætti aðeins að nota til uppfyllingar undir gróðurlög (torfur eða svarðlag).
Afnám og geymsla á svarðlagi:	Svarðlag má taka af með skóflu á gröfu eða dráttarvél. Beittir kantar fara betur með plöntuleifar í svarðlagi þar sem það sker á plöntur eða rætur fremur en að rífa/tæta efnið. Svarðlag skal geyma sem næst upptökustað og ekki stafla upp í meira en 2-3 m lag. Gæta þarf þess að aðskilja svarðlag og neðri jarðlög við geymslu. Bestur árangur næst ávallt með því að nýta efnið strax og leggja beint út á endanlegan stað eða nýta innna 2 vikna sé því við komið. Það getur þó verið í lagi að geyma það í einhverja mánuði, sérstaklega yfir vetrartímamann (sjá kafla 3.2). Neðri lög af jarðvegi er í lagi að geyma mun lengur. Þar sem gróður er fyrir á geymslustað þarf að passa að raska honum ekki, hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.
Útlagning á svarðlagi	<p>Svarðlag má nota þar sem illa gengur að nýta gróðurtorfur og til að fylla upp í á milli torfa og leggja að þar sem jarðvegur og rætur gapa og jafna út t.d. hæðarmun / mynda aflíðandi brúnir þar sem ekki hefur tekist að fella torfur niður og jafna við yfirborð.</p> <p>Ekki þjappa ofan á svarðlag þegar það er lagt út og leitast á við hræra sem minnst í efninu. Leitast skal eftir að ganga frá yfirborði þannig að það sé hrjúft og forðast stífmótað landslag og beinar línur. Þannig fellur frágangurinn betur að náttúrulegu gróðurfari í kring auk þess sem hrjúft yfirborð auðveldar plöntum að komast á legg.</p>
Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	<p>Safna og sá birkifræi og jafnvel öðrum staðargróðri og gróðursetja birkiplöntur sem framleiddar hafa verið úr fræjum af svæðinu (sjá kafla 5.6.). Ef illa gengur að binda jarðveg þar sem mikill bratti er má gróðursetja smáar torfur af náttúrulegu graslendi (L.9) sem finnst á svæðinu (sjá kafla 5.5.) eða dreifa fræslægju af staðargróðri (sjá kafla 5.4). Flytja heil tré með gröfu á stöku stað til að ná fram fjölbreytni í landslagi (sjá kafla 5.2) eða gróðursetja birkiplöntur sem framleiddar hafa verið úr fræjum af svæðinu þar sem það á við.</p> <p>Viðbótaraðgerðir verða að taka mið af viðkomandi vistgerð.</p>
Burðarlag	Æskilegt að sé moldarblandað og misgróft efni, ekki þó of mikill lífrænn jarðvegur (einkum í yfirborðinu). Má ekki þjappa of mikið.

	<p>Passa að hvorki fræ né plöntur berist með við efnisflutninga. Til að draga úr hættu á því ætti ekki að taka efni af svæðum með framandi, mögulega ágengum tegundum, sem geta borist með jarðvegi og jarðefnum.</p> <p>Halda í breytileika í landslagi og örlandslagi eftir því sem kostur er með því að hafa yfirborðið hrjúft og forðast beinar línur.</p>
Aðstæður	<p>Á svæðinu er misþéttur skógur. Undirgróður þar sem skógur er lágvaxinn (<2m) einkennist af lyngtegundum og bugðupunt; en skógarbotnstegundum (blómjurtir og grös) þar sem skógur er hærri. Vistkerfið er þroskað og frjósamt, rótarkerfi er þétt, sér í lagi í hæsta skóginum. Rótarkerfi birkis er þétt en grunnt (um 30 cm) og ætti að vera auðvelt að skera þvert á ræturnar. Á stöku stað finnst reyniviður og víðir sem hefur djúpstæðara rótarkerfi sem gæti reynst ögn erfiðara að eiga við. Almennt má búast má við bestum árangri þar sem fláahalli er sem minnstur, væntanlega ekki mikið afrennsli eða hætta á vatnsrofi þar sem halli er undir 1:3, sér í lagi ef nýttar eru gróðurtorfur. Í þeim tilfellum sem erfitt reynist að nýta gróðurtorfur t.d. vegna mikils halla eða takmarkaðs athafnasvæðis er lagt til að nýta svarðlag ásamt viðbótaraðgerðum til að binda það betur og einnig má nýta grófa efnið (svaðlag og plöntur) til að dreifa á milli gróðurtorfa og leggja upp að ef rætur eða jarðvegur í torfunum gapir.</p> <p>Nýting á gróðurtorfum hefur þann kost umfram svarðlag að loka yfirborðinu og halda í þá vistkerfissamsetningu sem fyrir var. Svarðlag skilur eftir ógróið yfirborð um óákveðinn tíma og raskar vistfræðilegum ferlum sem fyrir voru. Þetta eykur hættu á afrennsli, rofi og frostlyftingu, losar um næringarefni sem losna út í andrúmsloftið, eykur næringargildi jarðvegs og auðveldar landnám rasktegunda. Með því að þekja svarðlagið má draga úr þessum neikvæðu áhrifum, til þess má nýta kurl sem fellur til.</p>
Til athugunar	<p>Í svarðlaginu eru lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og leitast skal við að raska því sem minnst og verja gegn hnjaski, því minna sem hreyft er við því þeim mun líklegra er að plöntur nái sér á strik.</p>

Tafla 9. Meðferð gróðurtorfa af lyngmóavist á láglandi, fjalldrapamóavist og flagmóavist (L10.8, L10.6).

<p>Gróður einkennist af: lyngtegundum (bláberjalyngi, aðalbláberjalyngi, krækilyngi, sortulyngi), fjalldrapa og öðrum æðplöntum.</p> <p>Jarðvegur: áfoksjörð, þurr, miðlungs þykkur. Kolefni í meðallagi en sýrustig lágt – miðlungs.</p>	
Aðferðir	<p>Taka stórar gróðurtorfur sem lagðar eru út í heilu lagi við frágang. Annað hvort eru torfurnar notaðar strax á nýjum stað eða geymdar nálægt tókustað þar til þær eru lagðar út að nýju, þó ætti að reyna komast hjá því eins og kostur er að geyma þær.</p> <p>Ef torfur eru ekki lagðar út þétt upp að hvor annarri eða þar sem ekki tekst að fella þær niður þ.a. rætur gapi skal nota svaðlag eða gróft efni úr ljónslappaskriðuvist (þar sem hún er til staðar) til að binda og þekja yfirborð á milli torfanna.</p>
Stærð á torfum	<p>Torfur í lyngmóa, geta verið minni en í kjarrlendi, þó æskilegt að þvermál sé ekki undir 30 cm.</p>

Lágmarkspykkt á torfum	Ef tré og runnar eru til staðar: 30 cm; mega þó gjarnan vera þykkari. Þar sem tré eru ekki til staðar: 10 cm; mega þó gjarnan vera þykkari. Þar sem yfirborðið er grýtt mætti taka grjót með ef það stríðir ekki á móti öryggissjónarmiðum.
Afnám og geymsla á torfum	Hægt er að taka torfur með skóflu á gröfu eða dráttarvél; skóflan þarf að hafa beitta kanta til að þeir skeri torfurnar en rífi ekki. Bestur árangur næst með því að leggja þær strax út t.d. með því að selflytja á milli gagnstæðra vegfláa. Ef nauðsyn krefur má geyma torfur í allt að tvær vikur (sjá kafla 3.2). Ef torfur eru fluttar á flutningabíl er mögulega hægt að raða torfum á vörubretti sem hægt er að stafla á bílinn. Raða á torfum þétt saman til að draga úr hættu á ofþornun og gæta að því að skýla rótum - þær skemmast í sól og þurrki. Má alls ekki haugsetja við geymslu – aðeins eitt torfulag. Leitast skal við að geyma torfur innan vinnuáttar þeirrar gröfu sem vinnur verið þ.a. ekki þurfi að setja efnið á flutningabíl til að flytja það til. Ef torfur eru fluttar á flutningabíl er mögulega hægt að raða torfum á bretti sem hægt er að stafla á bílinn. Ef notast er við geymslustað þarf að huga að því að raska ekki gróðri sem er fyrir á geymslustað; hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.
Útlagning á torfum	Torfulutfall 1:2 til 1:3 (torfur:yfirborð). Þar sem yfirborð er minna gróið eða erfitt reynist að ná torfum s.s. í ljónslappaskriðuvist má hafa lægra þekjuhutfall. Má dreifa óreglulega yfir stærra svæði en þá þarf að gæta þess að ekki myndist gapandi jarðvegur og rætur. Forðast að mynda beinar línur eða jaðra, heldur brjóta upp landslagið með því að raða torfum ekki í beina línu til að ná óreglulegum köntum og mynda náttúrulegu yfirbragði. Gæta þess að ekki myndist gapandi jarðvegur og rætur með því að fella torfurnar niður, þ.e. útbúa lögðir/ójöfnur í undirlagi sem samsvara torfunum þannig að gróðursvörðurinn nemi við yfirborð. Á þeim köflum sem jarðvegur og rætur gapa má nýta jarðveg og plöntuleifar sem til fellur (svarðlag/efstu 20 cm) til að fylla upp í og leggja að. Þetta þarf að gerast jafnóðum því ræturnar eru viðkvæmar fyrir sólarljósi og fyrir því að þorna upp. Ekki þjappa ofan á torfur þegar lagðar út, það fer illa með lyng, mosa og annan gróður.
Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	Sá fræi af staðargróðri sem safnað hefur verið af NAVE (sjá kafla 5.6). Viðbótaraðgerðir verða að taka mið af viðkomandi vistgerð. Fræ, torfur og fræslægja sem hugsanlega má nýta sem viðbótaraðferð ef illa gengur þarf að taka úr sambærilegri vistgerð og ekki skal nýta efni úr graslendi fyrir fjalldrapa- og lyngmóavist L10.6 og L10.8.
Burðarlag	Æskilegt að sé moldarblandað og misgróft efni, ekki þó of mikill lífrænn jarðvegur (einkum í yfirborðinu). Má alls ekki þjappa of mikið. Passa að hvorki fræ né plöntur berist með við efnisflutninga. Til að draga úr hættu á því ætti ekki að taka efni af svæðum með framandi, mögulega ágengum tegundum, sem geta borist með jarðvegi og jarðefnum. Halda í breytileika í landslagi og örlandslagi eftir því sem kostur er með því að hafa yfirborðið hrjúft og forðast beinar línur.
Aðstæður	Á þessu svæði er breytilegt gróðurfar og því mikilvægt að nota þær aðferðir sem hæfa hverju gróðurlendi. Víðast hvar er líklega grunnur jarðvegur, væntanlega auðveldara að flytja torfur þar sem jarðvegur er dýpri. Búast má við bestum árangri þar sem fláahalli er sem minnstur, væntanlega ekki mikið afrennsli eða hætta á vatnsrofi þar sem halli er undir 1:3. Gæti

	reynst erfiðara í meiri halla og þar sem eru minna grónar skriður og halli á fláum er mikill. Gæti þurft sértækar aðgerðir á mjög grýttum svæðum. Frostlyfting hefur væntanlega ekki mikil áhrif á torfurnar nema þær séu mjög litlar. Nýting á gróðurtorfum hefur þann kost umfram svarðlag að loka yfirborðinu og halda í þá vistkerfissamsetningu sem fyrir var.
Til athugunar	Torfurnar innihalda lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og verja gegn hnjaski t.d. af völdum umferðar.

Tafla 10. Meðferð gróðurtorfa úr kjarr-, lyng- og blómskógavist (L11.1, L11.2, 11.3).

Einkennandi gróður: Kjarrskógavist (L11.1). Birki er gisið (<50% þekja) og lágvaxið (<2m). Lyngskógavist (L11.2). Birkið er þétt (>50% þekja) og að jafnaði fremur hávaxið (>2m). Lyngtegundir, einkum bláberjalyng, aðalbláberjalyng og bugðupunktur ríkjandi í skógarbotni. Blómskógavist (L11.3). Birkið er þétt (>50% þekja) og að jafnaði fremur hávaxið (>2m). Blómjurtir, einkum blágresi og grös ríkjandi í skógarbotni. Reyniviður, gulvíðir og loðvíðir á víð og dreif um skóglendið.	
Jarðvegur: áfoksjörð, grunnur eða í meðallegi þykkur, klapparjörð og lífræn jörð. Kolefni og sýrustig í meðallegi.	
Aðferðir	Saga niður með keðjusög þau tré sem eru í gróðurtorfunum og fjarlægja (nýta í kurl eða til uppfyllingar þar sem það á við). Taka stórar gróðurtorfur sem lagðar eru út í heilu lagi við frágang. Annað hvort eru torfurnar notaðar strax á nýjum stað eða geymdar nálægt tökustað þar til þær eru lagðar út að nýju, þó ætti að reyna að komast hjá því eins og kostur er að geyma þær. Ef torfur eru ekki lagðar út þétt upp að hvor annarri eða þar sem ekki tekst að fella þær niður þ.a. rætur gapi skal nota svaðlag eða gróft efni til að binda og þekja yfirborð á milli torfanna.
Stærð á torfum	Þvermál að lágmarki 30 cm, má vera allt að 1 m ² eftir aðstæðum og tækjum sem eru notuð við afnám. Alla jafna þarf stærri torfur þar sem eru tré og runnar en þar sem gróður er lágvaxnari. Stærri ef tekin eru upp einstök tré, nauðsynlegt að ná góðum hnaus af rót með – má miða við fulla skófu á gröfunni.
Lágmarksþykkt á torfum	Ef tré og runnar eru til staðar: 30 cm; mega þó gjarnan vera þykkari. Þar sem tré eru ekki til staðar: 10 cm; mega þó gjarnan vera þykkari. Ef tekin eru upp einstök tré þarf þykktin að vera meiri til að ná góðum hnaus af rót með – má miða við fulla skófu á gröfunni.
Afnám og geymsla á torfum	Hægt er að taka torfur með skóflu á gröflu eða dráttarvél; skóflan þarf að hafa beitta kanta til að þeir skeri torfurnar en rífi ekki. Bestur árangur næst með því að leggja þær strax út, t.d. með því að selflytja á milli gagnstæðra vegfláa. Ef nauðsyn krefur má geyma torfur í allt að tvær vikur (sjá kafla 3,2). Ef torfur eru fluttar á flutningabíl er mögulega hægt að raða torfum á vörubretti sem hægt er að stafla á bílinn. Raða torfum þétt saman til að draga úr hættu á ofþornun og gæta að því að skýla rótum – þær skemmast í sól og þurrki. Má alls ekki haugsetja við geymslu – aðeins eitt torfulag.

	Leitast skal við að geyma torfur innan vinnuvíddar þeirrar gröfu sem vinnur verkið þ.a. ekki þurfi að setja efnið á flutningabíl til að flytja það til. Ef notast er við geymslustað þarf að huga að því að raska ekki gróðrinum sem er fyrir á geymslustað; hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.
Útlagning á torfum	Torfuhlutfall má fara niður í 1:2 eða 1:3 (torfur:yfirborð), getur farið eftir aðstæðum. Má dreifa þeim óreglulega yfir stærra svæði en þá þarf að gæta þess að ekki myndist gapandi jarðvegur og rætur. Forðast að mynda beinar línur eða jaðra heldur brjóta upp landslagið með því að raða torfum ekki í beina línu til að ná óreglulegum köntum og náttúrulegu yfirbragði. Gæta þess að ekki myndist gapandi jarðvegur og rætur með því að fella torfurnar niður, þ.e. útbúa lægðir/ójöfnur í undirlagi sem samsvara torfunum þannig að gróðursvörður nemi við yfirborð. Á þeim köflum sem jarðvegur og rætur gapa má nýta jarðveg og plöntuleifar sem til fellur (svarðlag) til að fylla upp í og leggja að. Þetta þarf að gerast jafnóðum því ræturnar eru viðkvæmar fyrir sólarljósi og fyrir því að þorna upp. Þetta er sérstaklega mikilvægt þegar heil tré eru færð og þá má þjappa örlítið í kring til að rætur nái festu. Annars gildir almennt sú regla að þjappa ekki ofan á torfur þegar þær eru lagðar út, það fer illa með lyng, mosa og annan gróður.
Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	Safna og sá birkifræi og jafnvel öðrum staðargróðri og gróðursetja birkiplöntur sem framleiddar hafa verið úr fræjum af svæðinu (sjá kafla 5.6.). Ef illa gengur að binda jarðveg þar sem mikill bratti er má gróðursetja smáar torfur af náttúrulegu graslendi (L.9) sem finnst á svæðinu (sjá kafla 5.5.) eða dreifa fræslægju af staðargróðri (sjá kafla 5.4). Möguleiki er á að taka einstök heil tré upp og endurgróðursetja til að skapa fjölbreytni í landslagi. Nýta tré sem eru <2m há og gróðursetja á stöku stað, fjærst vegi, þar sem flái er mjög breiður. Áætlun þarf að útfæra í samræmi við væntingar um árangur (kafla 5.2). Þessi aðferð er fyrst og fremst til að skapa fjölbreytni í landslagi/ásýnd þar sem beinn og breiður vegflái getur skorið sig nokkuð úr. Viðbótaraðgerðir verða að taka mið af viðkomandi vistgerð.
Burðarlag	Æskilegt að sé moldarblandað og misgróft efni, ekki þó of mikill lífrænn jarðvegur (einkum í yfirborðinu). Má alls ekki þjappa of mikið. Passa að hvorki fræ né plöntur berist með við efnisflutninga. Til að draga úr hættu á því ætti ekki að taka efni af svæðum með framandi, mögulega ágengum tegundum, sem geta borist með jarðvegi og jarðefnum. Halda í breytileika í landslagi og örlandslagi eftir því sem kostur er með því að hafa yfirborðið hrjúft og forðast beinar línur.
Aðstæður	Á svæðinu er misþéttur skógur. Undirgróður þar sem skógur er lágvaxinn (<2m) einkennist af lyngtegundum; en skógarbotnstegundum (blómjurtir og grös) þar sem skógur er hærri. Vistkerfið er þroskað og frjósamt, rótarkerfi er þétt og ætti að loða vel saman, sér í lagi í hæsta skóginum. Rótarkerfi birkis er þétt en grunnt (um 30 cm) og ætti að vera auðvelt að skera þvert á ræturnar. Á stöku stað finnst reyniviður og víðir sem hefur djúpstæðara rótarkerfi sem gæti reynst ögn erfiðara að eiga við. Búast má við bestum árangri þar sem fláahalli er sem minnstur, væntanlega ekki mikið afrennsli eða hætta á vatnsrofi þar sem halli er undir 1:3. Gæti þurft sértækar aðgerðir á mjög grýttum svæðum. Frostlyfting hefur væntanlega ekki mikil áhrif á torfurnar nema þær séu mjög litlar. Nýting á gróðurtorfum hefur þann kost umfram svarðlag að loka yfirborðinu og halda í þá vistkerfissamsetningu sem fyrir var.

Til athugunar	Torfurnar innihalda lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og verja gegn hnjaski t.d. af völdum umferðar.
----------------------	--

Tafla 11. Meðferð gróðurtorfa úr tún og akurlendi (L14.2), stinnastaravist (L9.1), snarrótarvist (L9.4) og língresis- og vingulvist (L9.6).

Gróður einkennist af: Tún og akurlendi – fjölær túngrös og einærar nytjaplöntur. Stinnastaravist – Fremur rýrt smápýft og þurrt mosaríkt graslendi vaxið stinnastör og fleiri gras og mólendistegundum. Snarrótarvist – Mjög gróskumikið graslendi á flatlendi og í brekkum vaxið snarrótarpunti og fleiri grastegundum. Língresis- og vingulvist – gróskumikið graslendi vaxið hállíngresi, túnvíngli og fleiri grastegundum.	
Jarðvegur: Náttúrulegu grasvistirnar: Áfoksjörð ríkjandi en einnig finnst lífræn jörð.	
Aðferðir	Taka upp gróðurtorfur sem lagðar eru út í heilu lagi við frágang. Slegin fræslægja í sambærilegu gróðurlendi í lok ágúst, byrjun september og dreift strax á yfirborð.
Stærð á torfum	Þvermál að lágmarki 10-20 cm, má gjarnan vera stærra.
Lágmarksþykkt á torfum	10 cm; ekkert að því að hafa þær þykkari ef passað er upp á að fella þær vel niður svo þær nemi við brún yfirborðs.
Afnám og geymsla á torfum	Þar sem er nánast hreint graslendi og jarðvegisdýpi nægjanlegt má nota þökuskurðarvél; það þarf þó að passa upp á að torfurnar nái lágmarksþykkt. Einnig er hægt að taka torfur með skóflu á gröfu eða dráttarvél; skóflan þarf að hafa beitta kanta til að þeir skeri torfurnar en rífi ekki. Má ekki rúlla torfunum upp eða stafla nema þar sem er nánast hreint graslendi. Ef torfur eru fluttar á flutningabíl er mögulega hægt að raða torfum á vörubretti sem hægt er að stafla á bílinn. Raða á torfum þétt saman til að draga úr hættu á ofþornun og gæta þarf að því að skýla rótum - þær skemmast í sól og þurrki. Má geyma allt að tvær vikur (breytilegt eftir árstíma, sjá kafla 3.2), ef er ekki staflað; þó mestar líkur á góðum árangri ef torfurnar eru lagðar strax út t.d. með því að selflytja á milli gagnstæðra vegfláa. Þar sem gróður er fyrir á geymslustað þarf að passa að raska honum ekki; hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.
Útlagning á torfum	Torfuhlutfall 1:2 til 1:1 (torfur:yfirborð). Ef torfuhlutfallið er mikið lægra en 1:1 þarf að fella þarf torfurnar niður (útbúa lægðir/ójöfnur í undirlagi). Ekki þjappa ofan á torfur þegar lagðar út, það fer illa með lyng, mosa og annan gróður.
Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	Til að binda og þekja yfirborð á milli torfanna ef illa gengur má dreifa slægju (sjá kafla 5.4) eða svarðlagi (gjarnan þakið fræslægju) (sjá töflu 2), gróðursetja smáar torfur af náttúrulegu graslendi sem finnst á svæðinu (sjá kafla 5.5) eða græða upp með fræi af staðargróðri (sjá kafla 5.6.).
Burðarlag	Æskilegt að sé moldarblandað og misgróft efni. Ekki þjappa of mikið. Passa að hvorki fræ né plöntur berist með við efnisflutninga. Til að draga úr hættu á því ætti ekki að taka efni af svæðum með framandi, mögulega ágengum tegundum, sem geta borist með jarðvegi og jarðefnum.

Aðstæður	Jarðvegur er væntanlega nokkuð dýpri en á öðrum svæðum og því auðveldara að flytja torfur. Þarf e.t.v. aðrar útfærslur þar sem jarðvegurinn er grynri eða mjög grýttur.
Til athugunar	Torfurnar innihalda lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og verja gegn hnjaski.

Tafla 12. Meðferð gróðurtorfa í sjávarfitjungsvist (L7.5).

Gróður einkennist af: sjávarfitjungi og kattartungu (neðstu lög) og túngvingul og skiðlíngresi (efri lög). Jarðvegur: miðlungi þykkur, lífræn jörð, leirujörð (sandjörð, áfoksjörð).	
Aðferðir	Taka stórar gróðurtorfur sem lagðar eru út í heilu lagi við frágang í sömu hæð og sjávarfitjungar liggja fyrir. Annað hvort eru torfurnar notaðar strax á nýjum stað eða geymdar nálægt tókustað þar til þær eru lagðar út að nýju, þó ætti að reyna komast hjá því eins og kostur er að geyma þær. Ef torfur eru ekki lagðar út þétt upp að hvor annarri þarf að gæta þess að rætur gapi ekki.
Stærð á torfum	Þvermál að lágmarki 30 cm, má gjarnan vera stærra.
Lágmarksþykkt á torfum	Lágmark 20 cm; mega þó gjarnan vera þykkari.
Afnám og geymsla á torfum	Hægt er að taka torfur með skóflu á gröfu eða dráttarvél; skóflan þarf að hafa beitta kanta til að þeir skeri torfurnar en rífi ekki. Ekki haugsetja við geymslu – aðeins eitt torfulag. Ekki geyma torfurnar lengur en tvær vikur. Bestur árangur næst með því að leggja torfur strax út utan við fláa sem liggur yfir fitjar (sjá lýsingu í texta fyrir svæði 6). Efni sem ekki er hægt að nýta strax má geyma í hámark 2 vikur nota til uppfyllingar seinna meir, lengur ef torfur haldast frosnar þar til þær eru lagðar niður. Þar sem gróður er fyrir á geymslustað þarf að passa að raska honum ekki; hugsanlega má nota jarðvegsdúk eða vörubretti sem undirlag.
Útlagning á torfum	Torfuhlutfall helst hærra en 1:2 (torfur:yfirborð), getur þó farið eftir aðstæðum. Gæta þess að ekki myndist gapandi jarðvegur og rætur með því að fella þarf torfurnar niður, þ.e. útbúa lægðir/ójöfnur í undirlagi sem samsvara torfunum þannig að gróðursvörðurinn nemi við yfirborð. Ekki þjappa ofan á torfur þegar lagðar út, það fer illa með gróður.
Viðbótaraðgerðir ef viðunandi árangur næst ekki	Nota torfur af nærliggjandi mólendi þar sem hæð/halli er það mikil að ekki er hægt að nota sjávarfitjung (sjá töflu 1).
Burðarlag	Ekkert burðalag er undir torfunum, heldur eru þær lagðar beint niður í fjöru með leirnum sem undir þeim er. Hægt er að bæta við leir undir ef þess er þörf en huga þarf að hæð torfanna og hafa þær í sömu hæð og aðrar sjávarfitjar í nágrenninu. Má ekki þjappa of mikið. Halda í breytileika í landslagi og örlandslagi eftir því sem kostur er.

Aðstæður	Sjávarfitjungar eru þess eðlis að sjór flæðir reglulega yfir svæðið og þökur af sjávarfitjungum er eingöngu hægt að leggja út þar sem er svo til enginn halli og í sömu hæð og sjávarfitjarnar liggja núna. Mikilvægt er því að fyllingin hafi stór og góð ræsi svo sjávarföll séu tryggð í sjávarlónum. Sjávarfitjungar eru allt í kring. Jarðvegur er þykkur, frjósamur og blotnar reglulega og ætti því að gróa fljótt upp. Rof eða frostlyfting væntanlega ekki vandamál.
Til athugunar	Torfunar innihalda lifandi plöntur. Gæta þarf ýtrustu varúðar við afnám, flutning, geymslu og útlagningu og verja gegn hnjaski. Tryggja þarf sjávarföll þar sem sjávarfitjar eiga að geta vaxið.

5. Almennt um aðferðir við endurheimt gróðurs

5.1 Gróðurtorfur

Flutningur á heilum, stórum gróðurtorfum virðist gefa góða raun við endurgerð Þingvallavegar 2018-2019 (mynd 15) og hefur reynst vel sem uppgræðsluáðferð í litlum tilraunaverkefnum hér á landi. Í verkefnum hér á landi hefur m.a. verið horft til góðrar reynslu frá Noregi. Umfangsmesta verkefnið þar var endurheimt á þjóðgarði sem var um 165 km² hersvæði í Doverfjell, Hjerkin (mynd 14). Um 90 km af aflögðum vegum voru græddir upp við erfiðar aðstæður með torfuflutningum (sjá: <https://www.forsvarsbygg.no/hjerkin/>).



Mynd 15. Endurgerð Þingvallavegar 2018-2019.



Mynd 14. Aflagður vegur græddur upp með torfuflutningum í Doverfjell, Noregi.

Árangur af notkun gróðurtorfa hefur nú þegar sýnt góða raun bæði í Noregi og einnig hér á landi og má þar bæði nefna framkvæmdina á Þingvöllum og aðgerðir á Hellisheiði sem fylgst hefur verið með frá árinu 2007. Rannsóknir hafa sýnt að torfuflutningur skilar góðri þekju og líkri tegundasamsetningu strax eftir framkvæmd sem skiptir mikil máli til að koma í veg fyrir rof, landnám utanaðkomandi tegunda og losun næringarefna (Steinunn Garðarsdóttir, 2021; Ása L. Aradóttir og Guðrún Óskarsdóttir, 2013; Mehlhoop o.fl. 2018 og Hagen og Evju, 2013). Ásýndin líkist fljótt umhverfinu sem skilar sér í jákvæðari viðbrögðum við framkvæmdinni.

Samloðun gróðurþekjunnar er misjöfn, háð gerð gróðursins. Við skurð og upptöku gróðurtorfa þurfa stærðir og þykktir þeirra að taka mið af gróðursamsetningu á viðkomandi stað – sem byggir á styrk/þoli torfþekjunnar og þeim tækjum/búnaði sem verktaki kýs að nota. Það virðist ekki skipta öllu máli fyrir árangur þótt gróðurtorfur séu ekki lagðar út þétt upp að hvor annarri. Þekjuhlutfall allt að 1:3, jafnvel minna virðist enn gefa betri árangur en aðrar aðferðir hvað varðar

tegundasamsetningu og fjölda tegunda sem skila sér í uppgrædda svæðið (Mehlhoop o.fl., 2018). Almennt gildir að stærri og þykkari torfur gefa betri árangur (Ása L. Aradóttir, 2012). Mikilvægt er að halda í aðliggjandi gróðurgerð og skal því ekki flytja gróðurtorfur á milli mismunandi vistgerða. Þetta á sérstaklega við um grastorfur sem skera sig mjög úr þegar aðliggjandi landslag er ekki eins fjórsamt t.d. lynggróður.

Notkun gróðurtorfa til uppgræðslu kallar á verktæknilegar lausnir og getur þurft að áfangaskipta verkinu. Það þarf að skipuleggja hvar er hægt að nýta torfur beint frá einu svæði sem á eftir að vinna yfir á svæði sem er búið að gera klárt. Ef það reynist illmögulegt þarf að skipuleggja geymslupláss og finna leiðir til að flytja torfur til og frá geymslusvæði.

5.2 Flutningur á heilum trjám

Með því að halda í eitthvað af trjám í vegkantinum má endurheimta ásýnd landslagsins þannig að vegurinn/vegkanturinn skeri sig ekki eins mikið úr landslaginu (mynd 16). Gera ætti áætlun miðað við væntingar um árangur. Þessi aðgerð er fyrst og fremst til að skapa fjölbreytni í landslagi/ásýnd þar sem beinn og breiður vegflái getur skorið sig nokkuð úr nærliggjandi landslagi. Ekki er mikil reynsla af því hér á landi að flytja heil tré og endur gróðursetja með skóflu á gröfu en slíkt hefur



Mynd 16. Við gerð vegar E10 í Lofoten, Noregi var haldið í einstaka skógarrjóður til að fella veginn betur inn í landslagið og skapa fjölbreytni í vegfláanum. Mynd: Vegdirektoratet, 2009.

gefið góða raun í við endurheimt árbakka í Skotlandi. Það var reynt vorið 2021 við gerð bakkavarna við Andakílsá en árangur á eftir að koma í ljós (mynd 17). Höfundur hefur jafnframt spurnir af því að tré hafi verið færð á þennan hátt með ágætis árangri við vegagerð á mótum Þjóðveggar 1 og Þingvallavegar árið 2007 undir handleiðslu Jóns Valgeirs Sveinssonar, þáverandi starfsmanni Vegagerðarinnar.



Mynd 17. Uppgræðsla árbakka við Andakílsá. Mynd: Magnea Magnúsdóttir.

5.3 Dreifing svarðlags

Með því að taka svarðlag (efsta 20-30 cm gróðurlag) af, geyma og leggja út aftur á sama stað má endurheimta staðargróður að einhverju leyti (sjá t.d. Ása L. Aradóttir og Hersir Gíslason, 2013 og Kongsbakk og Skrindo, 2009).

Það er aðeins misjafnt hvaða tegundir koma til í svarðlagi sem hefur verið lagt út aftur, sumar tegundir taka við sér en aðrar ekki svo það má alltaf búast við breytilegu landslagi í vegfláa með svarðlagi (Kongsbakk og Skrindo, 2009). Þar munar um það að ekki eru fluttar heilar plöntur og vistkerfislegir ferlar eru brotnir upp þegar efnið er

tekið af og haugsett. Það skiptir þó máli að aðeins er að verið að nýta efni af staðnum og þannig passar gróðurinn betur inn í umhverfið heldur en þegar sáðblöndur eða annað aðflutt efni er notað. Það má gera ráð fyrir að mörkin milli vegfláa og aðliggjandi gróðurlendis séu mjög sýnileg í einhver ár eftir framkvæmd og ferð það fer eftir staðháttum hversu lengi gróðurinn í svarðlaginu er að taka við sér. Erfitt er að yfirfæra erlend dæmi upp á íslenskar aðstæður og ekki eru til fordæmi hér á landi sem sýna árangur. Meðferð og frágangur á svarðlagi skiptir einnig miklu máli og má gera ráð fyrir því að árangur verði betri því minna sem er hreyft við efninu, ekki notaðar jarðýtur og farið varlega í að jafna svarðlag og passa upp á að þjappa eins lítið og kostur er. Í dæmum frá Lyngdalsheiði (sjö ára gamlar uppgræðslur) og Dettifossvegi (fjögurra ára gamlar uppgræðslur) er yfirborðið enn lítt gróið og tegundasamsetning töluvert ólík frá því sem fyrir var. Samanburðarrannsóknir við Þeistareyki sýna einnig að þekja er nokkuð minni og tegundasamsetning töluvert ólíkari heldur en þar sem gróðurtorfur voru notaðar tveimur árum eftir framkvæmd (Guðrún Óskarsdóttir og Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir, 2017). Lítt gróið yfirborð eykur hættu á rofi, landnámi utanaðkomandi tegunda, losun næringarefna og ásýnd verður ólík umhverfinu. Til að draga úr þessum áhrifum má grípa inn í með viðbótaraðgerðum s.s. þekja yfirborðið með kurli eða fræslægju, sá fræjum af staðargróðri (sem safnað hefur verið af staðnum) eða gróðursetja. Fjallað er um aðgerðir sem henta í töflum 7-12 hér að framan.

Gera þarf ráð fyrir geymslsvæði sem næst upptökustað og leggja efnið út sem næst því svæði sem það ver tekið upp af. Það þarf að gæta að því að taka eingöngu efsta, lífræna lagið (eru oftast um 20 cm), geyma sem styðst og ekki stafla upp í meira en 2-3 metra lag. Svarðlag geymist þó almennt betur/lengur en torfur. Það gæti þó þurft að vökva ef mjög þurrt er í veðri.



Mynd 19. Tilraun með gróðurtorfur á Hellisheiði.

5.4 Dreifing fræslægju

Á síðustu árum hafa verið gerðar hér á landi tilraunir til að flýta landnámi staðargróðurs með því að slá villtan gróður síðla sumars og dreifa slægjunni yfir raskað land (mynd 20). Í slægjunni eru fræ og



Mynd 18. Uppgræðsla malarplans á Hellisheiði með mosaríkri fræslægju. Myndin er tekin rúmu ári eftir að uppgræðslan hófst. Mynd: Ása Lovísa Aradóttir.

mosabrot sem geta skotið „rótum“ og vaxið upp á raskaða svæðinu, en einnig eru í henni lífræn efni sem verja jarðvegsyfirborðið fyrir vatni, vindum og frostlyftingu, bæta frjósemi jarðvegs og veiða fræ af fleiri tegundum. Þessi aðferð hefur einkum reynst vel fyrir mosaríkt graslendi (mynd 18) en t.d. síður fyrir lyngmóa. Athuga þarf að slátturinn getur haft áhrif á gróðurfar gjafasvæðanna, meira þó í lyngmóa en graslendi. Því mælum við einkum með notkun fræslægju á graslendissvæðum og meðfram notkun annarra aðferða eins og t.d. flutningi á gróðurtorfum og dreifingu á svarðlagi.

5.5 Gróðursetning á smáum torfum úr náttúrulegu graslendi

Þar sem bratti er mjög mikill getur skapast hættu á vatnsrofi og getur verið nauðsynlegt að nota aðferðir sem binda yfirborðið á skemmri tíma. Í sumum tilfellum mætti notast við litlar gróðurtorfur úr náttúrulegu graslendi, vistgerðir L9 (ekki tún) sem eru gróðursettar með nokkru millibili og látnar vaxa saman. Ef teknar eru upp torfur sem eru um 20x20 cm að stærð og þeim skipt niður í 5x5 cm búta og dugir það á um 2m². Torfurnar má gróðursetja með geispu (plöntustaf) og má miða stærðina við að þær passi í geispu.



Mynd 20. Tilraunareitur með fræslægju. Gjafasvæði (o.v.) og viðtökusvæði (n.v.). Myndir: Járngerður Grétarsdóttir.

Þetta hefur gefið góða raun í tilraunum á Hellisheiði og ná torfurnar að vaxa fljótt saman og binda yfirborðið á skilvirkan hátt að því gefnu að ekki sé gróðursett beint í mól (mynd 19). Þetta getur því reynst heppileg aðferð til að gróðursetja í bratta fláa þar sem svarðlagi hefur verið dreift en þörf er á að binda yfirborðið hraðar vegna hallans.

5.6 Sáning á fræi og gróðursetning

Ef aðrar aðgerðir hafa ekki skilað tilsettum árangri er mögulegt að sá fræjum eða gróðursetja tré sem ræktuð hafa verið upp af fræjum af svæðinu. Til að halda í staðarkvæmi og samskonar gróðurgerð og var fyrir raskið er mikilvægt að nota fræ sem safnað hefur verið á staðnum.

Eftirfylgni

Skrá þarf allar framkvæmdir vel; hvaða aðgerðum er beitt á hverjum stað, hvaða efni er notað, geymslutíma, aðstæður o.s.frv. Til að lærdómur af þessu verki nýtist fyrir önnur sambærileg verkefni, þarf að fylgjast með árangrinum yfir nokkurra ára skeið, bæði með því að skoða allan vegfláann reglubundið og hins vegar með mælingum og myndatökum á föstum punktum, samkvæmt vöktunaráætlun. Ef aðgerðir eru ekki að skila tilætluðum árangri getur þurft grípa inn í með viðbótaraðgerðir í samráði við sérfræðinga á sviði vistheimtar.

Heimildir

- Ása L. Aradóttir 2012. Turf transplants for restoration of alpine vegetation: does size matter? *Journal of Applied Ecology* 49, 439-446.
- Ása L. Aradóttir og Hersir Gíslason 2013. Nýting svarðlags við uppgræðslu námusvæða. Lokaskýrsla. Lbhí og Vegagerðin,
- Ása L. Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir 2011. Endurheimt staðargróðurs á röskuðum hálandissvæðum. *Rit Lbhí* nr. 29.
- Ása L. Aradóttir og Guðrún Óskarsdóttir 2013. The use of native turf transplants for roadside revegetation in a subarctic area. *Icelandic Agricultural Sciences* 26, 59-67.
- Ása L. Aradóttir og Steinunn Garðarsdóttir 2019. Vegvist: Vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum. Skýrsla vegna styrks 2018. Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Guðrún Óskarsdóttir og Ása L. Aradóttir 2015. VegVist—vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum. *Rit Lbhí* nr. 59 http://www.lbhi.is/sites/default/files/gogn/vidhengi/thjonusta/utgefid_efni/RitLbhi/Rit_Lbhl_nr_59.pdf
- Guðrún Óskarsdóttir 2014. Vistheimt í þéttbýli. Gróðurfar í Reykjavík og möguleikar til að fjölga innlendum plöntu-tegundum. MS ritgerð, Lbhí.
- Guðrún Óskarsdóttir og Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, 2017. Þeistareykjavegur - Mat á uppgræðslu vegfláa með gróðurtorfum. Náttúrustofa Norðausturlands, unnið fyrir Landsvirkjun.
- Hagen D. og Evju M. 2013. Using short-term Monitoring data to achieve goals in a large-scale restoration. *Ecology and Society* 18(3). https://www.istor.org/stable/26269355?seq=5#metadata_info_tab_contents
- Járngerður Grétarsdóttir og Ragnar Frank Kristjánsson 2014. Notkun fræ- og mosaslægju við endurheimt staðargróðurs í Vatnajökulspjóðgarði. *Rit Lbhí* nr. 51.
- Kongsbakk, E. og Skrindo A.B. 2009. E10 Lofotens fastlandsforbindelse : landskapstilpasning og naturlig revegetering fra stedlige toppmasser. Statens vegvesen.
- Martinsen, O.-E., og Hagen D. 2010. Tilbakeføring av Hjerkinns skytefelt til sivile formål (Hjerkinns PRO) [Restoration of Hjerkinns firing range into nature conservation areas (Hjerkinns PRO)]. Pages 35-37 in D. Hagen and A. B. Skrindo, editors. Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet. NINA Temahefte 42. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.
- Mehlhoop, A. C., Evju, M., & Hagen, D. 2018. Transplanting turfs to facilitate recovery in a low-alpine environment—What matters? *Applied Vegetation Science*, 21(4), 615–625. <https://doi.org/10.1111/avsc.12398>
- Reykholahreppur 2020. Framkvæmdaleyfi vegna Vestfjarðarveggar (60) frá Bjarkalundi að Skálanesi.
- Skrindo, A.B. og Halvorsen, R. 2008. Natural revegetation on forest topsoil and subsoil along roadsides in boreal forest. *Applied Vegetation Science*; doi: 10.3170/2008-7-18552.
- Steinunn Garðarsdóttir 2021. Endurheimt staðargróðurs á framkvæmdasvæðum. Þingvallavegur. Skýrsla vegna styrks 2020. Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Tamura, N., Lulow, M. E., Halsch, C. A., Major, M. R., Balazs, K. R., Austin, P., Huxman, T. E., & Kimball, S. (2017). Effectiveness of seed sowing techniques for sloped restoration sites. *Restoration Ecology*, 25(6), 942–952. <https://doi.org/10.1111/rec.12515>