



SKÓGRÆKT Í LANDI VILLINGAVATNS

Matsáætlun

20.6.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

112607-MAU-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01/44

VERKEFNISSTJÓRI – FULLTRÚI VERKKAUÐA

Ellert A. Marisson

VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Snævarr Örn Georgsson

LYKILORÐ

Matsáætlun, mat á umhverfisáhrifum, skógrækt, Villingavatn, Grímsnes- og Grafningshreppur

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Í vinnslu
☐ Drög til yfirlstrar
☒ Lokið

DREIFING

- ☒ Opin
☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Skógrækt í landi Villingavatns, matsáætlun

VERKHEITI

Villingavatn – Skógrækt – Matsáætlun

VERKKAUÐI

Heartwood Afforested Land ehf.

HÖFUNDAR

Anna Rut Arnardóttir

ÚTDRÁTTUR

Heartwood Afforested Land ehf. áformar skógrækt í landi Villingavatns í Grafningi. Svæðið sem þessi fyrirspurnin tekur til er um 1.700 ha að stærð, og gert ráð fyrir að 1.300 ha þess lands nýtist til skógræktar. Markmið framkvæmdarinnar er trjánytjar og uppgræðsla á röskuðu landi.

Samkvæmt tl. 1.04 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum og áætlana nr. 111/2021 er framkvæmd þessi tilkynningarskyld til ákvörðunar um matsskyldu. Í matsskylduákvörðun Skipulagsstofnunar taldi stofnunin að fyrirhuguð framkvæmd kynni að hafa umtalsverð umhverfisáhrif og væri því háð mat á umhverfisáhrifum.

Í þessari skýrslu er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og greint frá því hvernig staðið verður að mati á umhverfisáhrifum. Matsáætlun eru nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við matsáætlun og á sama tíma mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögboðinna umsagnaraðila. Skriflegar athugasemdir skulu sendar í gegnum Skipulagsgáttina (<https://skipulagsgatt.is>), til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, 105 Reykjavík, eða á netfangið skipulag@skipulag.is.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Anna Rut Arnardóttir	2.6.2025	Snævarr Örn Georgsson, EFLA	2.6.2025	Anna Rut Arnardóttir	2.6.2025
		4.6.2025	Ellert A. Marisson, Ian Sauren, Heartwood Afforested Land ehf.	5.6.2025	Snævarr Örn Georgsson	5.6.2025
Matsáætlun						

SAMANTEKT

Fyrirhuguð er skógrækt á jörðinni Villingavatns, sem staðsett er við syðri enda Þingvallavatns innan sveitarfélagsins Grímsness- og grafningshrepps. Jörðin er 1.700 ha að stærð og er gert ráð fyrir að 1.300 ha þess lands verði nýtt til skógræktar. Framkvæmdaraðili og landeigandi er Heartwood Afforested Land ehf. og er markmið skógræktarinnar að rækta sípekjuskóg sem skapar timburnytjar og græðir upp raskað land.

Innan jarðarinnar Villingavatns er samnefnt vatn og við vestari mörk jarðarinnar rennur Villingavatnsá. Nyrðri mörk jarðarinnar ná niður að Þingvallavatni. Þingvallavatn og Villingavatn eru á náttúruminjaskrá og njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Auk þess nýtur Þingvallavatn verndar skv. lögum nr. 85/2005 og er hverfisverndað í aðalskipulagi (HV24). Syðsti endi fyrirhugaðs skógræktarsvæðis er einnig innan svæðis sem nýtur hverfisverndar og er á náttúruminjaskrá.

Fyrirhuguð skógræktaráform eru skv. tölulið 1.04 í 1. viðauka laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu. Skipulagsstofnun tók þá ákvörðun að framkvæmdin skyldi háð fullu umhverfismati.

Í samræmi við matsskyldufyrirspurn framkvæmdaraðila og ákvörðun Skipulagsstofnunar er gert ráð fyrir að í umhverfismatinu verði fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á vatnafar og lífríki í vatni, gróður og líffræðilegan fjölbreytileika, fuglalíf, fornleifar, landslag og ásjúnd, loftslag og verndarsvæði.

Í þessari matsáætlun er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og greint frá því hvernig staðið verður að mati á umhverfisáhrifum. Matsáætlun er nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við matsáætlun og á sama tíma mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögboðinna umsagnaraðila. Skriflegar athugasemdir skulu sendar í gegnum Skipulagsgáttina (<https://skipulagsgatt.is>), til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, 105 Reykjavík, eða á netfangið skipulag@skipulag.is.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	5
1 INNGANGUR	8
1.1 Almennt	8
1.2 Mat á umhverfisáhrifum	10
1.2.1 Matsskylda framkvæmdar	10
1.2.2 Umsjón með mati á umhverfisáhrifum	10
1.2.3 Matsáætlun	10
1.2.4 Yfirlit yfir matsferlið	11
1.2.5 Kynning á matsáætlun	11
1.2.6 Tímaáætlun matsferlis	11
2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDASVÆÐIÐ	13
2.1 Staðsetning og staðhættir	13
2.2 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur	15
2.2.1 Aðalskipulag	15
2.2.2 Deiliskipulag	15
3 VALKOSTIR	17
4 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA	19
4.1 Tilgangur og markmið	19
4.2 Framkvæmdaraðili	19
4.3 Framkvæmdatími	19
4.4 Framkvæmdaþættir	19
4.4.1 Tegundasamsetning og gróðursetning	19
4.4.2 Aðkoma og vegagerð	22
4.4.3 Jarðvinnsla	25
4.4.4 Áburðargjöf	25
4.4.5 Skógarhögg	25
4.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð	27
5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	28
5.1 Umhverfispættir	28
5.2 Vatnafar og lífríki í vatni	29
5.2.1 Gögn og rannsóknir	29
5.3 Gróður og líffræðilegur fjölbreytileiki	34
5.3.1 Gögn og rannsóknir	37
5.4 Fuglalíf	37
5.4.1 Gögn og rannsóknir	37
5.5 Fornleifar	38
5.5.1 Gögn og rannsóknir	38
5.6 Landslag og ásynd	38
5.6.1 Gögn og rannsóknir	38
5.7 Verndarsvæði	39
5.7.1 Gögn og rannsóknir	40

6	KYNNING OG SAMRÁÐ	41
6.1	Samráð og kynning á matsáætlun	41
6.2	Kynning á umhverfismatsskýrslu	41
7	HEIMILDASKRÁ	42

MYNDASKRÁ

MYND 1.1	Afmörkun jarðarinnar Villingavatns.	9
MYND 1.2	Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.	12
MYND 2.1	Fyrirhugað skógræktarsvæði, Villingavatnsá og Villingavatn. Mynd tekin sunnan Grafningsveggar efri til norðurs.	14
MYND 2.2	Fyrirhugað skógræktarsvæði. Hæðir á sunnanverðu svæðinu.	14
MYND 2.3	Skjáskot úr gildandi aðalskipulagi Grímsness- og Grafningshrepps 2020-2032. Jörðin Villingavatn er afmörkuð með blárri línu.	16
MYND 4.1	Áfangaskipting svæðisins og áætluð tegundasamsetning. Innan grænna reiti verður blandaður skógur gróðursettur, en innan blárra reita er stefnan að gróðursetja lerki, sitkagreni og jafnvel hvítgreni ásamt birki og litlu magni af öpum. Á myndinni sjást líkleg úrtök vegna vega, lækja- og árfarvega, votlendis o.þ.h.	21
MYND 4.2	Vegir og slóðar innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis í landi Villingavatns. Áætlaðir vinnuslóðar (viðbótarslóðar) eru sýndir með gulri punktalínu.	23
MYND 4.3	Þrívíddarmynd af efri (syðri) hluta skógræktarsvæðisins sem sýnir áætlaða legu vinnuslóða. Hér er núverandi línuvegur sýndur með appelsínugulri línu, áætluð lega nýrra vinnuslóða með gulri punktalínu og landamerki Villingavatns með grænni línu.	24
MYND 4.4	Áætluð jarðvinnslusvæði, þar sem talin er þörf á véltækri jarðvinnslu.	26
MYND 5.1	Dæmi um áburðargjöf eftir gróðursetningu.	31
MYND 5.2	Skógar binda og miðla vatni og binda jarðveg og minnka landrof.	32
MYND 5.3	Gróðurhula í landi Villingavatns er mjög rofin og virkt landrof í gangi.	32
MYND 5.4	Vinstra megin sést landrof meðfram litlum lækjarfarvegi í landi Villingavatns. Hægra megin er mynd frá samtökum um ána Dee í Skotlandi þar sem verið er að koma í veg fyrir landrof með litlum stíflum og skógrækt.	33
MYND 5.5	Vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis skv. vistgerðakortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands.	35
MYND 5.6	Jarðvegsrof innan og í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, byggt á heildarúttekt á jarðvegsrofi á öllu Íslandi, unnin á árunum 1992-1997 [23].	36
MYND 5.7	Rofabaráð innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis.	36

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 5.1	Helstu vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, hlutfall þeirra af flatarmáli lands og verndargildi. Hlutfall annarra vistgerða er undir 2%.	34
-----------	--	----

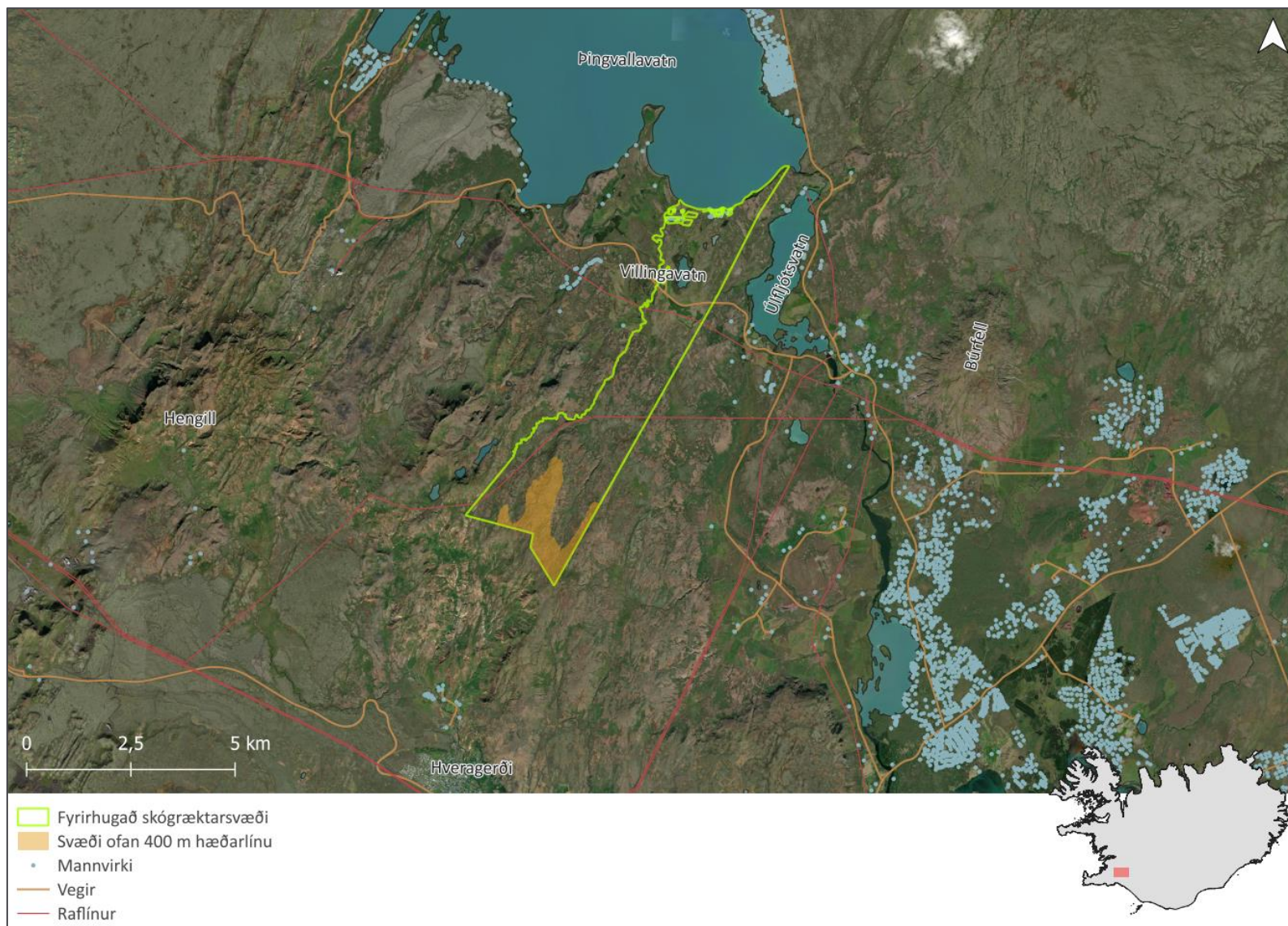
1 INNGANGUR

1.1 Almennt

Heartwood Afforested Land ehf. áformar skógrækt í landi Villingavatns í Grafningi, sjá mynd 1.1. Jörðin er um 1.700 ha að stærð og er gert ráð fyrir að 1.300 ha þess lands verði nýtt til skógræktar. Markmið framkvæmdarinnar er að rækta sípekjuskóg sem skapar timburnytjar og græðir upp rofið land. Sípekjuskógrækt felst m.a. í að skógarþekju er viðhaldið og aldrei er rjóðurfellt eða skógurinn gjörfelldur á stærri svæðum.

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 er framkvæmdin tilkynningarskyld til ákvörðunar um matsskyldu til Skipulagsstofnunar, sbr. tölulið 1.04 í 1. viðauka laga um þar sem um er að ræða „[n]ýræktun skóga sem tekur til 200 ha eða stærra svæðis“. Í matsskylduákvörðun Skipulagsstofnunar taldi stofnunin að fyrirhuguð framkvæmd kynni að hafa umalsverð umhverfisáhrif og væri því háð mat á umhverfisáhrifum.

Í þessari skýrslu er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og greint frá því hvernig staðið verður að mati á umhverfisáhrifum.



MYND 1.1 Afmörkun jarðarinnar Villingavatns.

1.2 Mat á umhverfisáhrifum

1.2.1 Matsskylda framkvæmdar

Fyrirhuguð framkvæmd fellur undir tölulið 1.04 í 1. viðauka laga, þ.e. „nýræktun skóga sem tekur til 200 ha eða stærra svæðis“, og er því tilkynningarskyld til ákvörðunar um matsskyldu til Skipulagsstofnunar. Matsskyldufyrirspurn var send til Skipulagsstofnunar 4. febrúar 2025 og óskaði stofnunin í kjölfarið eftir umsögnum frá lögbundnum umsagnaraðilum. Byggt á fyrirspurn framkvæmdaraðila, fengnum umsögnum og svörum framkvæmdaraðila við umsögnum tók Skipulagsstofnun ákvörðun, dags. 11. apríl 2025. Í ákvörðunarorðunum koma fram að stofnunin teldi að fyrirhuguð framkvæmd kynni að hafa umtalsverð umhverfisáhrif vegna umfangs og staðsetningar, m.a. að teknu tilliti til verndarákvæða sem taka til framkvæmdasvæðisins. Skipulagsstofnun taldi ekki ljóst hvort að fyrirhugaðar framkvæmdir kynnu að hafa neikvæð áhrif á yfirborðsvatn og vatnshlot, auk þess sem að nánara mat þyrfti að fara fram á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á fuglalíf. Þegar matsskyldufyrirspurn var send inn lá jafnframt ekki fyrir fornleifaskráning innan framkvæmdasvæðisins og því ekki talið hægt að leggja mat á áhrif skógræktarinnar á fornleifar. Auk þessa var kallað eftir nánari greiningu og mati á breytingum á landslagi og ásýnd. Ákvörðun Skipulagsstofnunar var því að fyrirhuguð skógrækt skyldi háð mati á umhverfisáhrifum.

Matið er unnið samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.

1.2.2 Umsjón með mati á umhverfisáhrifum

Framkvæmdaraðili er Heartwood Afforested Land ehf. Umsjón með matsvinnu er í höndum EFLU. Verkefnisstjórar matsvinnunnar eru Ellert A. Marísson fyrir hönd framkvæmdaraðila og Snævarr Örn Georgsson fyrir hönd EFLU. Matsvinnu annast Anna Rut Arnardóttir hjá EFLU.

Starfsmenn Tringa ehf. munu sjá um fuglaathuganir og gróðurkortlagningu sumarið 2025, og eru þær rannsóknir þegar hafnar.

1.2.3 Matsáætlun

Matsáætlun er verkáætlun matsvinnunnar. Áður en matsvinnan hefst er þessi áætlun birt og kynnt til að tryggja að allir geti komið á framfæri athugasemdum sínum við efnistöð og áherslur matsvinnunnar. Í þessari matsáætlun er gerð grein fyrir framkvæmdinni, framkvæmda- og áhrifasvæði hennar og kynntir þeir þættir sem talið er að leggja þurfti mesta áherslu á í mati á umhverfisáhrifum. Jafnframt er því lýst hvernig staðið verður að mati á áhrifum. Að lokum er fjallað um kynningu og samráð við væntanlega umsagnar- og hagsmunaaðila, svo og almenning, við gerð skýrslu um mat á umhverfisáhrifum.

1.2.4 Yfirlit yfir matsferlið

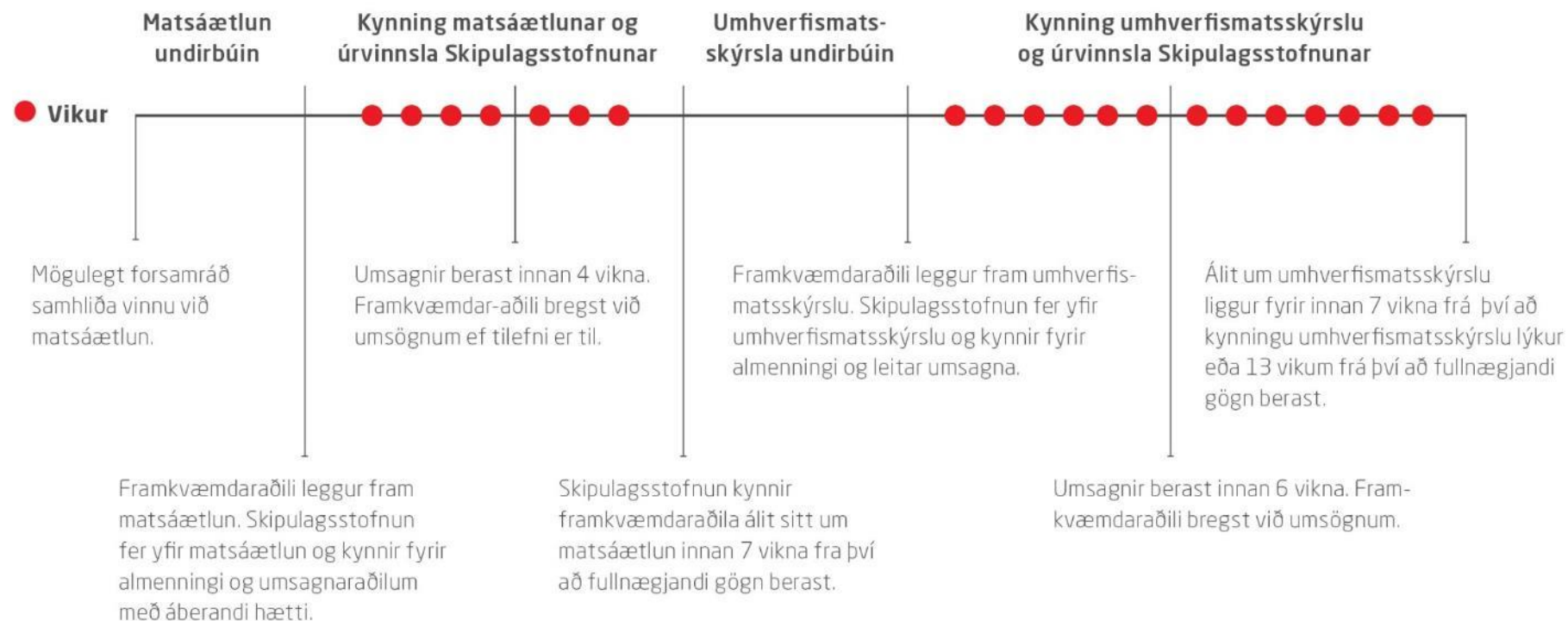
Aðferðin sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum er í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð nr. 1381/2021. Matsferlið skv. lögunum má sjá á mynd 1.2. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is.

1.2.5 Kynning á matsáætlun

Matsáætlun er nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina og samhliða því mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögboðinna umsagnaraðila. Skriflegar athugasemdir skulu sendar í gegnum Skipulagsgáttina (<https://skipulagsgatt.is>), til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, 105 Reykjavík, eða á netfangið skipulag@skipulag.is.

1.2.6 Tímaáætlun matsferlis

Áætlað er að umhverfismatsskýrsla verði send til athugunar Skipulagsstofnunar í byrjun árs 2026 og að álit Skipulagsstofnunar geti legið fyrir á vormánuðum 2026.



MYND 1.2 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDASVÆÐIÐ

2.1 Staðsetning og staðhættir

Framkvæmdasvæðið tekur til jarðarinnar Villingavatns í Grafningi á sunnanverðu landinu og tilheyrir sveitarfélaginu Grímsnes- og Grafningshreppi. Myndir 2.1 og 2.2 sýna jörðina Villingavatn. Jörðin er við syðri enda Þingvallavatns og nær frá vatninu upp að fjalllendi í suðri. Hæð lands er frá 100 m.y.s. upp í um 440 m.y.s. Jörðin Villingavatn er innan vatnasviðs Þingvallavatns.

Grafningsvegur efri nr. 360 liggur í gegnum jörðina. Rétt norðan vegarins er Villingavatn, 0,18 km² að stærð og fremur grunnt vatn. Úr vatninu rennur lækur í Þingvallavatn. Meðfram Þingvallavatni eru frístundahús. Búrfellslína 3 og Sogslína 3, 220V háspennulínur, liggja í gegnum jörðina Villingavatn. Að jafnaði hefur verið miðað við að helgunarsvæði þeirra sé 45-65 m eftir aðstæðum. Innan þess svæðis er byggingarbann og ákveðin takmörk á annarri landnotkun.

Samkvæmt jarðfræðikortum ÍSOR þá einkennist jarðfræði svæðisins af móbergi frá eldri jökulskeiðum, setlögum og stöku grágrýti [1]. Innan svæðisins er ekki að finna nútímahraun eða aðrar jarðminjar sem njóta verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd.

Austlægar áttir eru algengastar á svæðinu en suðvestan áttir hvassastar [2]. Meðalársúrkoma á tímabilinu 1971 til 2000 er um 2.000-3.000 mm á svæðinu [3].



MYND 2.1 Fyrirhugað skógræktarsvæði, Villingavatnsá og Villingavatn. Mynd tekin sunnan Grafningsvegjar efri til norðurs.



MYND 2.2 Fyrirhugað skógræktarsvæði. Hæðir á sunnanverðu svæðinu.

2.2 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir og aðrar opinberar stefnur

2.2.1 Aðalskipulag

Í gildi er aðalskipulag Grímsness- og Grafningshrepps 2020-2032, sjá mynd 2.3. Í aðalskipulagi er fyrirhugað skógræktarsvæði í landi Villingavatns skilgreint sem landbúnaðarsvæði (L2) og óbyggð svæði (ÓB1), auk þess sem frístundabyggð (F6) er meðfram Þingvallavatni. Flest frístundahúsin eru á eignarlandi og ekki hluti af fyrirhuguðu skógræktarsvæði.

Skógrækt er heimil á landbúnaðarlandi L2 og L3. Um landbúnaðarland í flokki L2 segir: „Land að hluta til ágætt til akuryrkju, einkum land í flokki II. Heimilt er að byggja upp til fastrar búsetu, landbúnaðarstarfsemi og minniháttar atvinnustarfsemi, sem getur verið ótengd landbúnaði. Forðast skal að raska samfellu í góðu landbúnaðarlandi með byggingum og vegagerð. Hluti svæða getur hentað vel til skógræktar og skjólbeltaræktunar. Landspildur eru jafnan yfir 10 ha að stærð“.

Um óbyggð svæði (ÓB1) segir að áfram verði unnið að landgræðslu og endurheimt landgæða. Landgræðsla og landbótaskógrækt geti verið heimil. Einnig kemur fram að áfram verði stunduð ábyrg beitarstjórnun og landeigendum tryggður áframhaldandi nytja- og beitarréttur innan óbyggðra svæða.

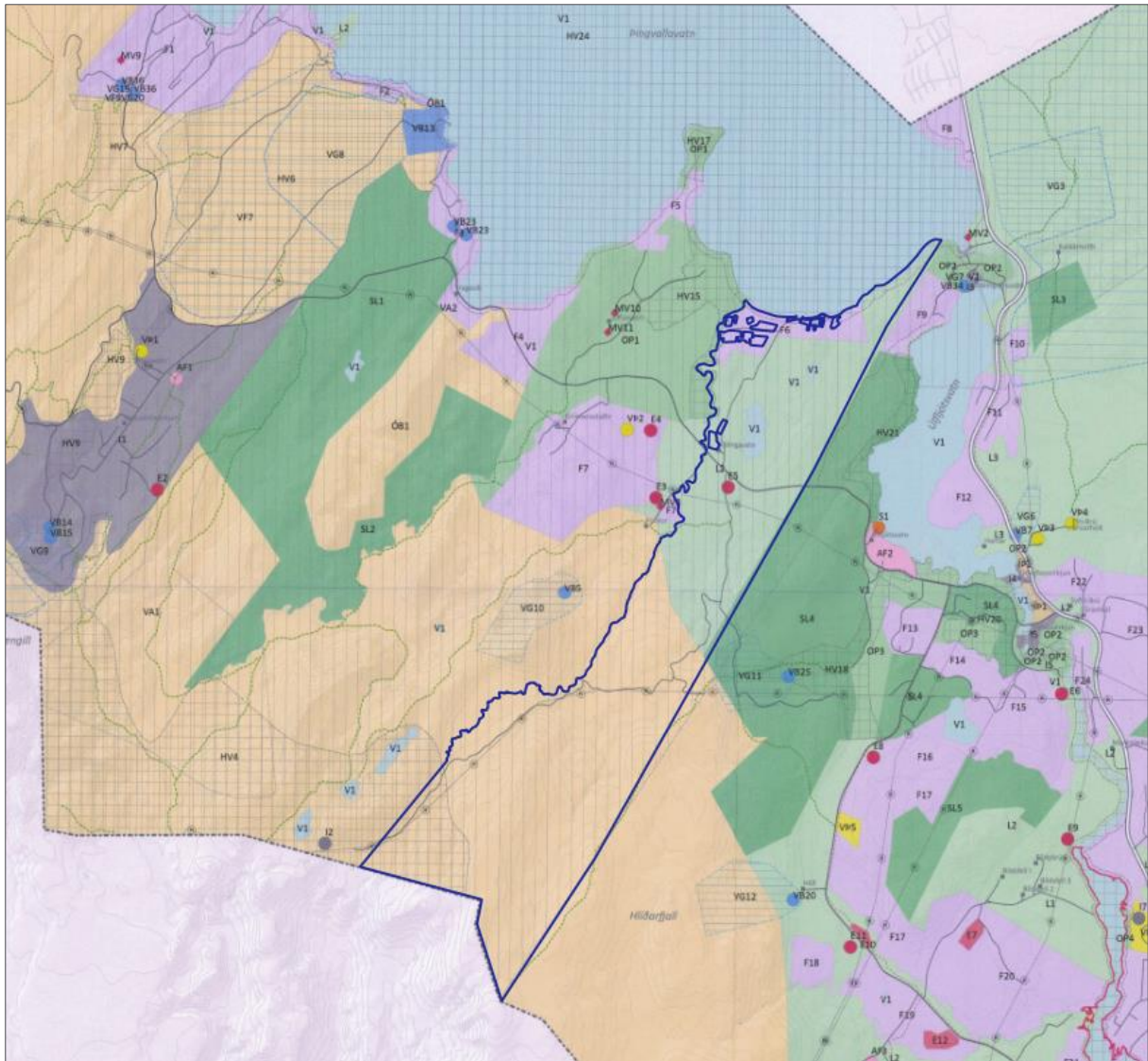
Syðsti hluti svæðisins er innan hverfisverndarsvæðis, *Hengilssvæðið* (HV4). Forsendur verndar snúa að fjölbreyttu landslagi, gljúfrum og jarðmyndunum innan svæðisins, og útivistargildi þess, auk þess sem hluti svæðisins er innan náttúruminjaskrár.

Allt svæðið er innan varúðarsvæðis eða svæðis með aðrar takmarkanir, *vernd vatnasviðs Þingvallavatns* (VA2). Um svæðið segir: „Verndun vatnasviðs Þingvallavatns skv. lögum nr. 85/2005. Innan verndarsvæðisins er óheimilt að gera nokkuð það sem getur spillt vatni eða mengað það, bæði yfirborðsvatn og grunnvatn. Umhverfisráðherra setur að höfðu samráði við hlutaðeigandi sveitarstjórnir og iðnaðarráðuneytið nánari reglur um framkvæmd vatnsverndarinnar, þar með talið um jarðrask, byggingu mannvirkja, borun eftir vatni, töku jarðefna, vinnslu auðlinda úr jörðu og ræktunarframkvæmdir, auk reglna um flutning og meðferð hættulegra efna. Landeigendur/ábúendur hafa hefðbundin beitar- og búskaparafnot af nytjalandi sínu“.

Gera þarf aðalskipulagsbreytingu vegna skógræktarinnar og verður það unnið í samráði við sveitarfélagið.

2.2.2 Deiliskipulag

Í gildi er deiliskipulag fyrir frístundabyggð, Einbúi 1, 2 og 3, en það er eina deiliskipulagið sem er í gildi í grennd við fyrirhugað skógræktarsvæði. Ekki verður plantað innan skipulagðrar frístundabyggðar, en þar hafa húseigendur sjálfir þegar plantað trjáam.



MYND 2.3 Skjáskot úr gildandi aðalskipulagi Grímsness- og Grafningshrepps 2020-2032. Jörðin Villingavatn er afmörkuð með blárrí línu.

3 VALKOSTIR

Verndarsvæði

- Aðalvalkostur framkvæmdaraðila gerir ráð fyrir að gróðursettur verður blandaður skógur í meirihluta jarðarinnar, m.a. að hluta til innan svæðis sem er á náttúruminjaskrá. Um er að ræða 0,7 km² svæði syðst á jörðinni sem er bæði á B-hluta náttúruminjaskrár (*Grænidalur*) og á C-hluta (*Hengilssvæðið*).
- Ef niðurstöður umhverfismatsins leiða í ljós að fyrirhuguð gróðursetning geti haft neikvæð áhrif á verndarsvæðin og forsendur verndar kemur til greina að sleppa því að gróðursetja innan svæðisins, eða planta eingöngu íslensku birki.
- Ekki verður gróðursett í votlendi sem nýtur sérstakrar verndar.

Tegundaval

- Alaskaösp, sitkagreni, birki, lerki og fura hafa reynst vel í skógrækt á Íslandi. Þær vaxa hratt og binda því fyrr og meira kolefni og skila fyrr og meiri timburnytjum, sem er markmið framkvæmdarinnar. Forsenda skógræktarinnar er að landeigandi er að skapa sjálfum sér verðmæti með því að binda kolefni og rækta nytjatimbur. Innlendar tegundir uppfylla ekki þau skilyrði og skila ekki þeirri afurð sem sóst er eftir. Því verður ekki fjallað sérstaklega um plöntun með öðrum tegundum. Framkvæmdaraðili notar eingöngu þær tegundir sem leyfilegt er að nota í skógrækt á Íslandi skv. gildandi lögum og reglum.
- Annar valkostur er að planta ekki stafafuru verði hún formlega flokkuð sem ágeng tegund og takmarkanir settar á notkun hennar á Íslandi.

Gróðursetningaraðferðir

- Á matsskyldufyrirspurnarstigi átti sér stað ákveðin valkostagreining hjá framkvæmdaraðila og vinna við að útfæra aðferðir við jarðvinnslu fyrir gróðursetningu. Líkt og kemur fram í kafla 4.4.3 og á mynd 4.4 er véltæk jarðvinnsla, plæging, einungis áætluð á um 6% af skógræktarsvæðinu. En það gert bæði til að minnka umhverfisáhrif og kolefnislosun úr jarðvegi, en einnig til að draga úr kostnaði. Hin 94% af svæðinu verður handplantað með skóflum. Þar sem búið er að lágmarka plægingu eins og mögulegt er og ekki hægt að draga frekar úr, er ekki gert ráð fyrir frekari umfjöllun um mismunandi aðferðir við gróðursetningu.

Núllkostur

- Í núllkosti felst að ekki verði nein skógrækt á jörðinni Villingavatni og náttúra svæðisins heldur áfram að þróast á sama hátt og hún hefur gert undanfarna áratugi, t.d. með áframhaldandi landrofi og gróðureyðingu á suðurhluta jarðarinnar með tilheyrandi losun á kolefni úr jarðvegi. Jafnframt verður ekkert framlag til loftslagsmarkmiða stjórnvalda, en í aðgerðaráætlun í loftslagsmálum er eitt af markmiðum Íslands að „*auka heildarbindingu ræktaðra skóga um 18% árið 2030, miðað við 2022*“ [4]. Ekki verður þó nein sauðbeit svo reikna má með að núverandi gróður nái sér betur á strik, einkum á láglendi, og má reikna með að t.d. víðir og birki vaxi upp og myndi jafnvel kjarr. Landeigandi fjárfesti þó í jörðinni sérstaklega með nytjaskógrækt í huga og verður það eini landbúnaðurinn sem verður stundaður á jörðinni, ekki kemur til greina annars konar ræktun eða landbúnaður. Núllkostur er því ekki raunhæfur valkostur af hans hálfu og verður ekki fjallað um hann frekar.

4 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA

4.1 Tilgangur og markmið

Markmið framkvæmdarinnar er að rækta sípekjuskóg sem skapar timburnytjar og græðir upp raskað land, ásamt fleiri gæðum skógarvistkerfis.

4.2 Framkvæmdaraðili

Framkvæmdaraðili er Heartwood Afforested Land ehf.

4.3 Framkvæmdatími

Gera má ráð fyrir að plöntun hefjist sumarið 2026.

4.4 Framkvæmdaþættir

4.4.1 Tegundasamsetning og gróðursetning

Gróðursettur verður blandaður skógur sem mun innihalda eftirfarandi tegundir:

- Alaskaösp
- Greni
- Lerki
- Fura
- Birki

Þessar tegundir hafa sannað sig sem gjöfular trjátegundir í skógrækt á Íslandi. Dæmi eru um góðan vöxt þessara tegunda í nærumhverfi Villingavatns. Alaskaösp og greni vaxa tiltölulega hratt, sem þýðir að þær skapa skjól og verðmætt timbur fyrr. Fura eða lerki eru aðallega hugsaðar sem stuðningstegundir þar sem að þær þola betur rýr jarðvegsskilyrði. Góð reynsla er af ræktun lerkiblendingsins Hryms á Íslandi en tegundin vex hratt í rýru landi og lifnar ekki of snemma á vorin, sem er góður kostur í hlýnandi

loftslagi. Birki verður aðallega gróðursett meðfram jöðrum, s.s. árfarvegum, votlendi, vegum o.þ.h. til að mýkja ásýnd.

Verktakahópar verða ráðnir til þess að sjá um gróðursetningu.

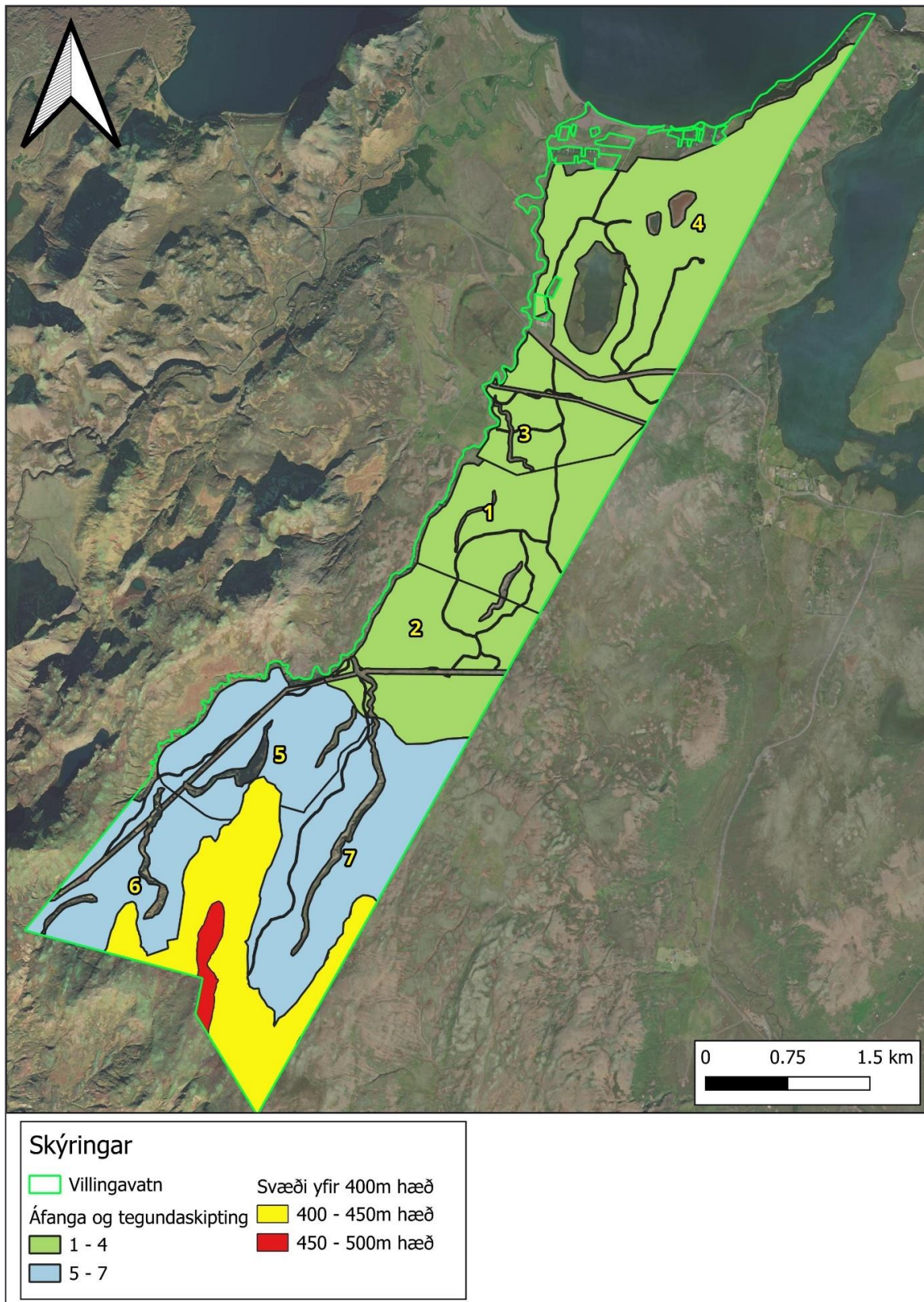
Mynd 4.1 sýnir áfangaskiptingu svæðisins og áætlaða tegundasamsetningu. Innan grænmerktu reitanna verður blandaður skógur allra þeirra tegunda sem listaðir voru hér að ofan. Ösp og greni verða í aðalhlutverki með samanlagt um 50 - 60% hlutdeild. Innan blámerktu reitanna er stefnan að gróðursetja lerki, sitkagreni og jafnvel hvítgreni, ásamt birki og litlu magni af öspum. Innan þessara reita er gert ráð fyrir nokkuð jöfnu hlutfalli milli tegunda. Þessir reitir þekja innan við 1.300 hektara svæði.

Á skógræktarsvæðinu verða auð svæði skilin eftir meðfram árfarvegum, lækjum og gljúfrum (10-30 m eftir aðstæðum), línuvegum (8 m), raflínunum (helgunarsvæði) og vinnuslóðum. Þannig er aðgengi um svæðið tryggt og land um leið brotið upp með tilliti til eldvarna og ásýndar. Eins verða helgunarsvæði virt í kringum fornminjar sem er nú búið að kortleggja. Sú kortlagning verður höfð til hliðsjónar við skógræktina. Þessi úrtök ná yfir talsvert svæði og viðbúið að land sem unnt verður að gróðursetja í fari undir 1.300 ha. Ef miðað er við þá stærð og gróðursetningarþéttleika upp á 2.000-2.500 tré á hektara er áætlað að gróðursett verði á bilinu 2.6-3.3 milljónir plantna. Ekki er gert ráð fyrir girðingavinnu þar sem beitarálag á svæðinu hefur minnkað mjög.

Gulmerkta svæðið á mynd 4.1 er yfir 400 m hæðarlínu og því eingöngu heimilt að nota innlendar tegundir, sbr. 10 gr. reglugerðar nr. 583/2000 um innflutning, ræktun og dreifingu útlendra plöntutegunda. Hér kann að verða stunduð landgræðsla ásamt sáningu birkifræja. Þetta svæði verður því litað af gisnum og óreglulegum birkiskógum sem mýkir ásýnd efsta hluta jarðarinnar. Þetta svæði þekur um 199 hektara. Rauðmerkta svæðið teygir sig yfir 450m hæð og eru engar framkvæmdir áætlaðar þar. Þetta mýkir einnig ásýnd þar sem efsti hluti svæðisins heldur sínu svipbrigði.

Áfangaskipting miðað við mynd 4.1 er þá áætluð svona:

- Áfangi 1: Að hluta 2026
- Áfangi 1 og 2: 2026 - 2027
- Áfangi 3 og 4: 2028 - 2029
- Áfangi 5, 6 og 7: 2030 - 2031
- Svæði ofan 400 m hæðar: endurmetið eftir árið 2030

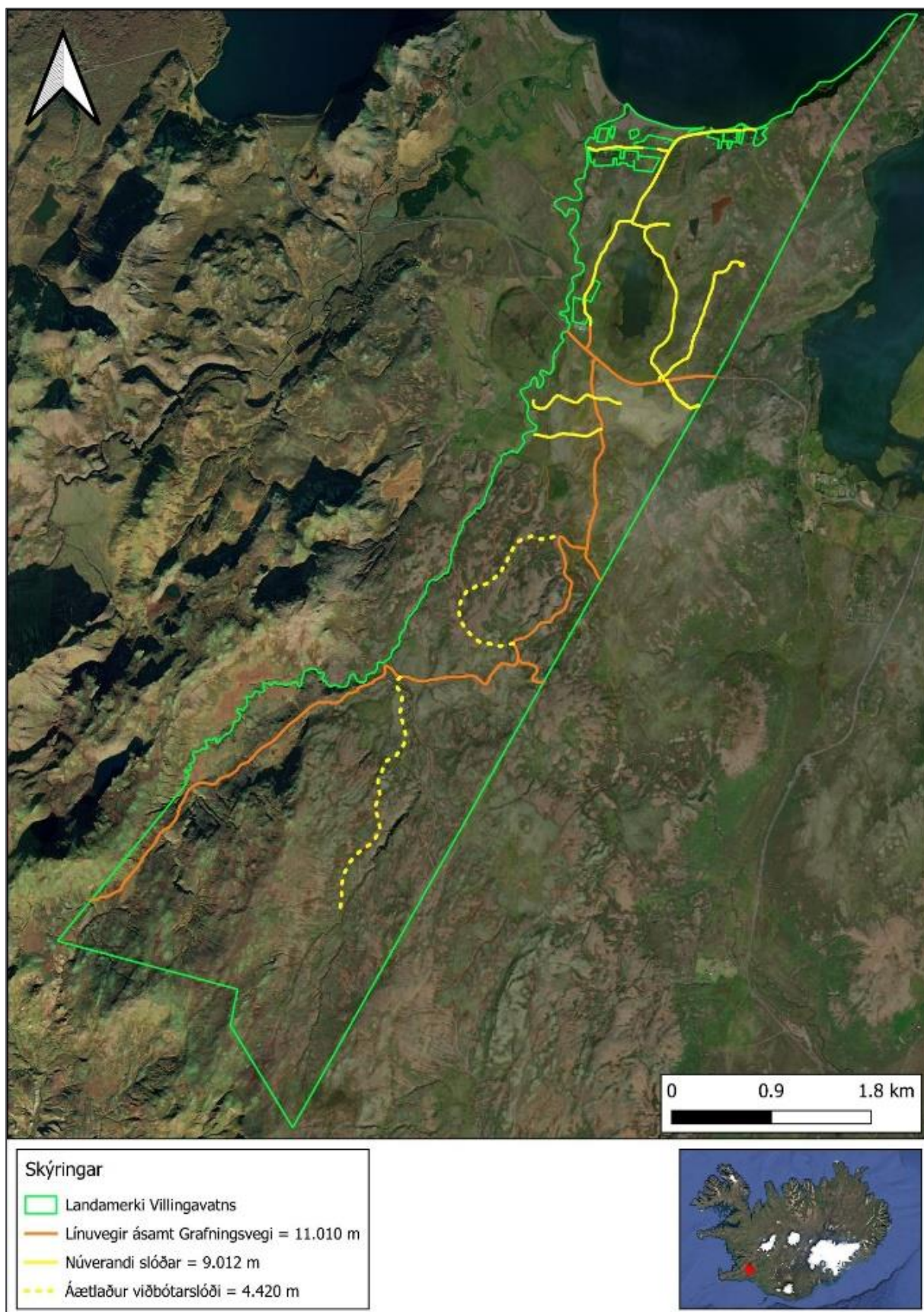


MYND 4.1 Áfangaskipting svæðisins og áætluð tegundasamsetning. Innan grænna reiti verður blandaður skógur gróðursettur, en innan blárreita er stefnan að gróðursetja lerk, sittkagreni og jafnvel hvítgreni ásamt birki og litlu magni af öspum. Á myndinni sjást líkleg úrtök vegna vega, lækja- og árfarvega, votlendis o.þ.h.

4.4.2 Aðkoma og vegagerð

Notast verður við núverandi vegi þar sem að þeir eru til staðar. Línuvegir fylgja raflínunum sem þvera framkvæmdasvæðið. Fjórhjól og önnur svipuð tæki verða notuð til að dreifa plöntum á þau svæði sem fjærst eru veginum. Ofar í landinu þar sem fjarlægðir frá línuvegum eru meiri er áætlað að þörf verði á minniháttar vinnuslóðum. Áætluð staðsetning vinnuslóða, auk núverandi vega og slóða, er sýnd á mynd 4.2. Mynd 4.3 sýnir síðan efri (syðri) hluta svæðisins í þrívídd og legu áætlaðra vinnuslóða. Núverandi lengd vega innan marka Villingavatns ásamt áætlaðri lengd nýrra vinnuslóða eru eftirfarandi:

- Línuvegir ásamt Grafningsvegi efri = 11.101 m
- Núverandi slóðar = 9.012 m
- Áætluð lengd nýrra vinnuslóða = 4.420 m



MYND 4.2 Vegir og slóðar innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis í landi Villingavatns. Áætlaðir vinnuslóðar (viðbótarslóðar) eru sýndir með gulri punktalínu.



MYND 4.3 Þrívíddarmynd af efri (syðri) hluta skógræktarsvæðisins sem sýnir áætlaða legu vinnuslóða. Hér er núverandi línuvegur sýndur með appelsínugulri línu, áætluð lega nýrra vinnuslóða með gulri punktalínu og landamerki Villingavatns með grænni línu.

4.4.3 Jarðvinnsla

Jarðvinnslu verður haldið í lágmarki. Á rúmlega 80% svæðisins verður ekki þörf á jarðvinnslu vegna lítillar gróðurþekju. Þar mun gróðursetning annað hvort fara fram með handfleckun eða gróðursett verður beint í beran jarðveg samhliða sáningu stuðningsgróðurs og áburðargjafar. Við handfleckun er gróðursetningarstafur eða haki notaður til þess að rífa gróðurhulu upp á litlum bletti áður en plöntu er komið fyrir. Eins er hægt að sparka upp lítilli torfu ef gróðurhula er þunn og gróðursetja svo í torfunu.

Inná milli eru svæði þar sem að gæti verið þörf á véltæka jarðvinnslu, svo sem TTS flekkjun. Þessi svæði eru á láglandi og eru aðallega stærri og samfelldari grasi vaxin svæði eða svæði með þykkri gróðurhulu. Þessi svæði eru líka aðgengilegri á traktorum, ólíkt því brattlandi sem finnst sunnar á jörðinni. Áætluð jarðvinnslusvæði eru sýnd á mynd 4.4 og þekja um 82 ha. Þessir flákar kunna að breytast lítilla út frá þeirri reynslu sem fæst, og annað hvort stækkað, ef þörf krefur, eða minnkað lítillega ef hægt verður að beita handfleckun á hluta. Ef leyfi fæst til skógræktar á túninu þá verður það jarðunnið með hefðbundnum hætti, þ.e.a.s. plægt og svo gróðursett í það. Túnið sem um ræðir er 26 ha og myndi þá bætast við þessa áætluðu 82 ha.

4.4.4 Áburðargjöf

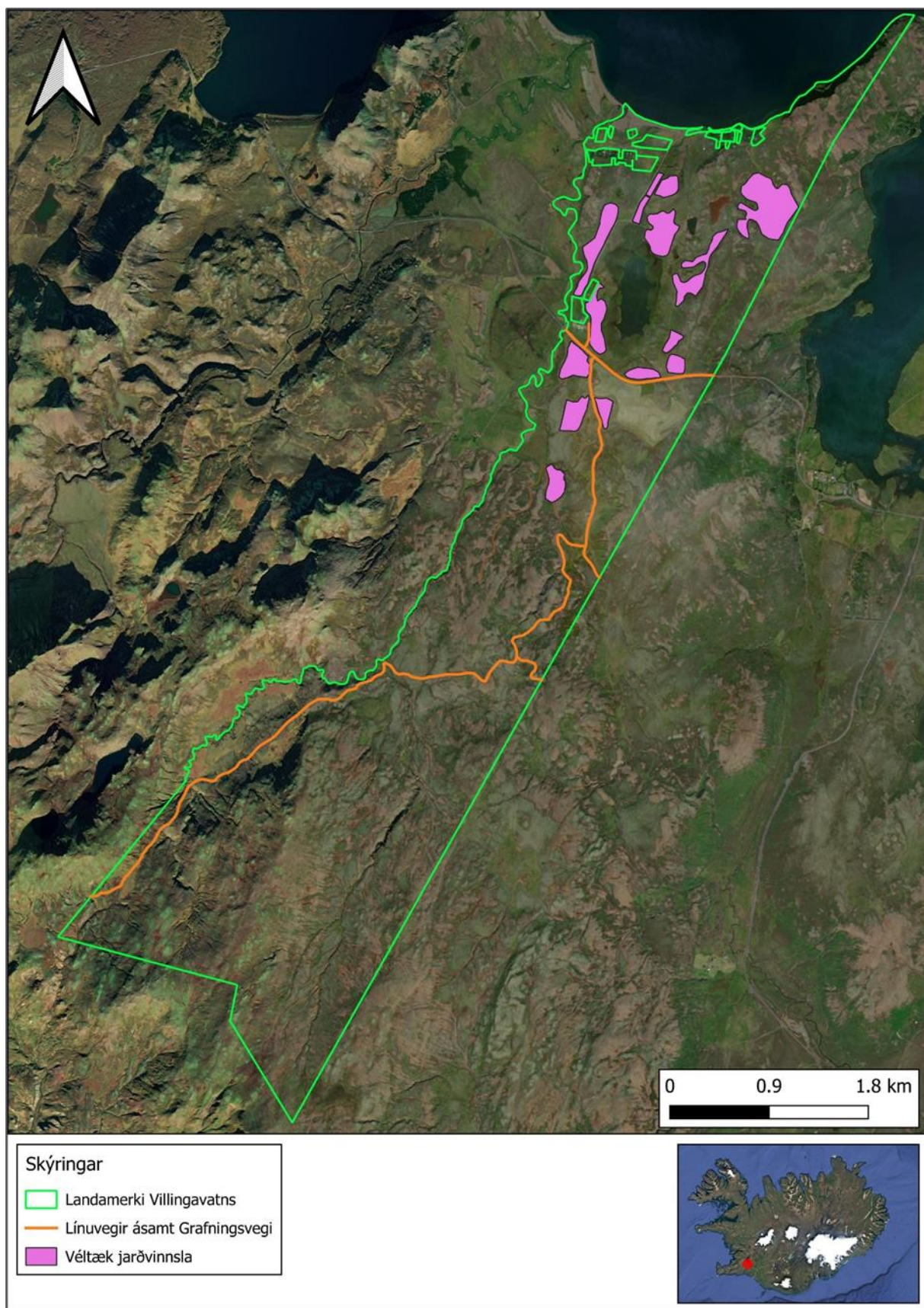
Þar sem þörf er á verður um 10-15 g af tilbúnum áburði (NPK áburði, t.d. Blákorn eða Sprettur) og/eða lífrænum áburði dreift á plöntu að vori. Á þeim svæðum þar sem að enga gróðurhulu er að finna verður áburðurinn blandaður fræjum af t.d. hvítmára, grösum eða öðru, til að flýta fyrir myndun gróðurþekju og koma í veg fyrir frostlyftingu. Ekki er gert ráð fyrir áburðargjöf á vel grónu svæðin. Miðað við þann fjölda trjáa sem gert er ráð fyrir að gróðursetja er hámarks magn áburðar 20-37 kg/ha eða 20-37 tonn alls. Til samanburðar mælir Ráðgjafamiðstöð Lanbúnaðarins með því að áburðargjöf í hefðbundnum landbúnaði sé allt að 210-270 kg/ha [4].

4.4.5 Skógarhögg

Stunduð verður svokölluð síþekjuskógrækt (e. Continuous cover forestry) sem fellst m.a. í því að aldrei er rjóðurfellt eða skógurinn gjörfelldur á stærri svæðum. Þannig er skógarþekju viðhaldið. Miðað verður við að ekki sé grisjað eða höggið meira en 20 – 25% af tilteknu svæði í einu.

Líklegt er að fyrsta grisjun geti orðið 15 – 20 árum eftir gróðursetningu, og seinni grisjun eftir 30 – 50 ár, háð grósku og vaxtarhraða. Eftir seinni grisjun er gert ráð fyrir að hefja endurgróðursetningu til að tryggja seinni kynslóð skógar og viðhalda síþekjunni. Eftir 40 ár er því líklegt að verði tvær kynslóðir af skógi á sama svæði.

Grisjun mun mestmegnis fara fram með keðjusögum og leitast við að grisja skóginn með skipulögðum hætti og búa til rými fyrir seinni kynslóðina af skógi. Ef tré sá sér innan helgunarsvæða raflína eða vega í framtíðinni verða þau grisjuð. Ekki er gert ráð fyrir að reisa mannvirki vegna þessa eins og er. Líklegast er að verktakar verði fengnir til að grisja þegar þar að kemur og efnið flutt í vinnslu annarsstaðar. Ef þörf verður fyrir mannvirki í framtíðinni, eins og vélaskemmu, verður núverandi hlöðu á jörðinni breytt til að þjóna slíkum tilgangi. Um er að ræða rúmlega 1.000 m² hlöðu og fjárhús sem stendur við Grafningsveg.



MYND 4.4 Áætluð jarðvinnslusvæði, þar sem talin er þörf á véltækri jarðvinnslu.

4.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdarleyfi sveitarfélagsins samkvæmt 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands skv. 23. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Framkvæmdir sem eru nær veiðivatni en 100 m, sem áhrif geta haft á lífríki vatnsins eða aðstöðu til veiði, eru háðar leyfi Fiskistofu.

5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

5.1 Umhverfispættir

Í þessari matsáætlun eru kynntir þeir umhverfispættir sem talin er ástæða til þess að fjalla um í matsferlinu. Við ákvörðun um hvaða þætti bæri að athuga, voru fyrirbyggjandi gögn skoðuð og mið tekið af kröfum í lögum og reglugerðum. Við matið er farið eftir lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.

Þeir umhverfispættir sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum af framkvæmdin eru:

- Vatnafar og lífríki í vatni
- Gróður og líffræðilegur fjölbreytileiki
- Fuglalíf
- Fornleifar
- Landslag og ásýnd
- Verndarsvæði

Í eftirfarandi köflum er grunnástandi þeirra umhverfispáttanna sem hér hafa verið nefndir lýst og gerð grein fyrir því hvernig fyrirhugað er að standa að mati á þessum umhverfispáttum.

Ekki er gert ráð fyrir því að fjalla um áhrif á loftslag. Líkt og kemur fram í kafla 4.4.3 og á mynd 4.4 verður jarðvinnsla með vélum á einungis litlum hluta svæðisins. Losun kolefnis úr jarðvegi vegna plöntunar er því lítil og engu meiri en aðrar framkvæmdir þar sem gróðuryfirborði er raskað, hvort sem það er vegna landbúnaðar, húsbygginga, samgöngumannvirkja, orkumannvirkja eða annara framkvæmda. Hefur slíkt yfirborðsrask á gróðri ekki kallað á umfjöllun um kolefnislosun í mati á umhverfisáhrifum. Stærstur hluti fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis er rýrt og rofið land, og er kolefnisforði þess líklegur til að vera fremur lítill. Uppgræðsla lands og ræktun skógar mun því skila verulega meiri kolefnisbinding en núverandi ástand. Á jörðinni er að stærstum hluta ekki verið að planta í gróðurrikan og lífríkan jarðveg eða graslendi heldur svæði sem er mikið til rofið, virkt jarðvegsrof í gangi og kolefni því nú þegar að losna úr jarðveginum. Það er óumdeilt að þegar horft er á heildina binda skógarvistkerfi meira kolefni en önnur þurrlendisvistkerfi, sérstaklega þegar landgræðsla fer fram samhliða skógrækt á svæðum þar sem jarðvegur er í virku rofi. Sameinuðu þjóðirnar, vísindasamfélagið og aðrir sem berjast gegn hnattrænni hlýnun eru sammála um það.

Sameinuðu þjóðirnar tilkynntu í apríl 2025 að áratugurinn 2027-2036 yrði áratugur skógræktar [5] og nýleg tilkynning frá ríkisstofnuninni Land og Skógi tekur af allan vafa [6]:

- „Það er ótvírætt að mjög mikið kolefni binst í ræktuðum skógum á Íslandi.“
- „Fleiri rannsóknir en sú skoska hafa bent til að kolefnisbinding í jarðvegi geti verið meiri í graslendi en skóglendi. Hins vegar er heildarbinding vistkerfis skógarins ávallt metin meiri en heildarbinding graslendis í þessum sömu rannsóknum. Þegar kolefnisbinding vistkerfa er skoðuð þarf að skoða heildarmyndina. Því dugar ekki að horfa eingöngu til jarðvegsins.“

Í heildina verða áhrif framkvæmdarinnar á loftslag jákvæð og því ekki talin þörf á að fjalla sérstaklega um áhrif á loftslag í umhverfismatsskýrslu.

Jafnframt er ekki gert ráð fyrir umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir. Innan svæðisins er ekki að finna nútímahraun eða aðrar jarðminjar sem njóta verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd og ekki er gert ráð fyrir að tré og gróður á yfirborði hafi áhrif á jarðmyndanir. Slóðar verða markaðir í lausan jarðveg á yfirborði og koma því ekki til með að raska jarðmyndunum.

5.2 Vatnafar og lífríki í vatni

Innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis er vatnið Villingavatn, tjarnir og lækir. Syðri jaðar svæðisins er aðliggjandi Þingvallavatni og er svæðið innan vatnasviðs þess. Villingavatn er 0,18 km² að stærð og fremur grunnt. Urriði veiðist í vatninu. Úr vatninu rennur lækur í Þingvallavatn. Þingvallavatn er 1.300 km² að stærð og stærsta náttúrulega stöðuvatn á Íslandi. Í vatninu er urriði og fjögur bleikjuafbrigði sem hafa þróast og aðlagast mismunandi fæðu og búsvæðum.

Svæðið er innan grunnvatnshlotsins *Lyngdalsheiði* (nr. 104-305-G) og er umhverfismarkmið þess „gott“ fyrir bæði magnstöðu og efnafræðilegt ástand vatnshlotsins. Meðfram vestari jaðri svæðisins er straumvatnshlotið, *Villingavatnsá* (104-835-R/104-910-R), og er umhverfismarkmið „mjög gott“ fyrir vistfræðilegt ástand þess og „gott“ fyrir efnafræðilegt ástand þess. Umhverfismarkmið fyrir *Þingvallavatn* (104-2232-L) er „gott“ fyrir bæði vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand þess. Samkvæmt lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011 skal vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar.

5.2.1 Gögn og rannsóknir

Til að meta líkleg áhrif skógræktarinnar á vatnafar og lífríki í vatni verður stuðst við fyrirliggjandi gögn t.d. seiðarannsóknir og mælingar Veiðimálastofnunar (nú Hafrannsóknarstofnun) á leiðni og vatnshita í Villingavatnsá á árunum 2000-2009 [7] og 2015-2017 [8].

Það mun taka áratugi fyrir áhrif skógræktarinnar á vatnafar og vatnalífríki að koma fram. Vegna þessa er nauðsynlegt að styðjast við fyrirliggjandi þekkingu og reynslu annars staðar frá. Stuðst verður m.a. við rannsóknir Skógvatns verkefnisins, en það rannsóknarverkefni var samstarf Landbúnaðarháskóla Íslands, Veiðimálastofnunar, MATÍS, Landgræðslunnar, Háskóla Íslands og rannsóknarstöðvar Skógræktar ríkisins. Spannaði þetta rannsóknarverkefni 17 vatnasvið á Íslandi, dreift yfir Suður- og Austurland. Samkvæmt niðurstöðum þessara rannsókna súrnar jarðvegur á Íslandi í barrskógum lítið sem ekkert [9]. Er það m.a. vegna þess að hér er basískur berggrunnur með háa jónrýmd og það eru

ekki mengunaráhrif (súrnunaráhrif) úr lofti sem skógar geta fangað og leitt frekar út í jarðveg, eins og sést t.d. stundum í Evrópu. Jarðvegur á Íslandi er heldur ekki N-mettaður eins og í mörgum löndum í Evrópu. Allir þessir þættir gera Ísland að mörgu leyti frábrugðið meginlandi Evrópu.

Miðað við fyrirliggjandi rannsóknir og reynslu af skógrækt á Íslandi er mjög ólíklegt að jarðvegur geti orðið það súr að ál fer í upplausn. Til að ál leysist upp þarf mikil súrnun jarðvegs að eiga sér stað á skömmum tíma, sem samkvæmt rannsóknum er ekki tilfellið, sjá t.d. eftirfarandi:

- [Sigurðsson, B. D., Elmarsdóttir, Á., Guðleifsson, B. E., Magnússon, B., Oddsdóttir, E. S., Ólafsson, E., ... & Nielsen, Ó. K. \(2006\). SKÓGVIST.](#)
- Bjarni D. Sigurðsson, Ásrún Elmarsdóttir & Borgþór Magnússon 2005. Áhrif skógræktar á sýrustig jarðvegs og gróðurfar. Rit Fræðapings landbúnaðarins, 2005, 303-306
- [Medelytė G 2010. Influences of forests on invertebrate communities in Icelandic streams. M.S. ritgerð, Háskóli Íslands.](#)
- [Bjarni Diðrik Sigurðsson 2010. Áhrif gróðurs á vatnasviðum á efnasamsetningu straumvatns og aðra eðlisþætti: fyrstu niður stöður SkógVatns. Rit Fræðapings landbúnaðarins 7, 176-181.](#)
- [Helena Marta Stefánsdóttir 2010. Transport and decomposition of allochthonous litter in Icelandic headwater streams: Effects of forest cover. MS ritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands, Hvanneyri.](#)
- [Haraldsson, Hörður V., et al. "Assessment of effects of afforestation on soil properties in Iceland, using Systems Analysis and System Dynamic methods." *Icelandic Agricultural Sciences* 20 \(2007\): 107-123.](#)
- [Owona, J. C. \(2019\). *Changes in carbon-stock and soil properties following afforestation in SW Iceland* \(Doctoral dissertation, MSc thesis. Agricultural University of Iceland\).](#)
- [Hjartarson, Narfi. *Jarðvegur og kolefnisbinding qreniskógar 50 árum eftir gróðursetningu á graslendi*. Diss.](#)

Í annarri innlendri rannsókn þar sem sýrustig jarðvegs í barrskógum og jarðvegi utan þeirra var borið saman á sjö mismunandi svæðum á landinu, þá fannst einungis marktækur munur á sýrustigi jarðvegs milli barrskóga og mælireita utan þess í einu tilfelli af sjö. Margir þættir fyrir utan trjátegundir og gróðurfar geta haft áhrif á súrnun jarðvegs eins og áður hefur komið fram:

- [Pedersen, Freyja Ragnarsdóttir. *Breytingar á sýrustigi í jarðvegi barrskóga*. Diss.](#)

Fyrir utan þær innlendu rannsóknir sem til eru, þá er ágætt að líta einnig til reynslunnar. Í Heiðmörk hefur verið unnið þrekvirki við landgræðslu og skógrækt og er saga þessa svæðis mjög merkileg. Núverandi ástand Heiðmerkur miðað við það sem var á fyrri hluta 20. aldar er gjörbreytt. Ekki er að sjá merki þess að það öfluga skógarvistkerfi sem nú finnst í Heiðmörk, sem samanstendur m.a. af 400 hekturum af barrskógi, 400 hekturum af blönduðum skógi og 100 hekturum af yngri skógi, hafi neikvæð áhrif á vatnafar og lífríki í Elliðavatni eða Elliðaá, en Heiðmörk er mikilvægasta vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins ásamt stærsta útivistarsvæði þess og er vel fylgst með vatnsgæðum og lífríki á svæðinu [10] [11].

Rannsóknir Skógvatns verkefnisins leiddu einnig í ljós að fæðuframboð vatnalífríkis eykst sem og virkni vistkerfisins [12]. Einnig minnkar útskolun niturs og annara næringarefna við aukna skógarþekju. Útskolun er einkum vegna landrofs og yfirborðsvatns sem rennur óhindrað beint út í næsta farveg, aðallega í leysinga- og úrkomuflóðum. Skógar stöðva þetta landrof og hægja á ferð vatns og draga þannig úr flóðum og útskolun næringarefna. Fram kom í verkefninu að losun næringarefna er 1% af því sem losun er frá túnum í landbúnaði. Nítratútskolunin var minnst þar sem barrskógar vaxa á vatnasviðum [9] [13].

Það er ekki að ástæðulausu að verið er að ráðast í skógræktarverkefni á Íslandi og um heim allan til að bæta vatnalífriki. Dæmi um slík verkefni eru plöntun á hálfri milljón plantna við laxveiðiár í Vopnafirði [14], skógrækt við Miðfjarðará í Miðfirði við Bakkaflóa [15] og sambærilegt verkefni leigutaka Stóru-Laxár í Hreppum. Við heimsfrægu laxveiðiána Dee í Skotlandi er ráðgert að planta milljón trjáa á bökkum árinna til að hjálpa lífríki árinna [16] [17].

Aðeins er áætluð ein stök áburðargjöf, strax eða fljótlega eftir að planta er gróðursett. Miðað við magn áburðar er efnaútskolun lítil og ekki talin hætta á ofauðgun í ám eða vötnum. Ekki er um stöðuga og árlega áburðargjöf að ræða líkt og í landbúnaði. Áætlað er að áburðargjöf verði um 20-37 kg/ha. Til samanburðar mælir Ráðgjafarmiðstöð Landbúnaðarins með allt að 210 kg/ha af áburði á tún. Í tilviki grænfoðurs er mælt með allt að 270 kg/ha af áburði [4].



MYND 5.1 Dæmi um áburðargjöf eftir gróðursetningu.

Árbakkar og umhverfi margra helstu laxveiðiáa landsins eru tún sem þakin eru áburði á hverju einasta ári. Þar hefur áburðurinn beina og greiða leið út í endilangar árna af sléttu yfirborði túnanna. Þrátt fyrir þetta hefur ekki orðið vart við ofauðgun í íslenskum ám. Í tilviki Villingavatns er verið að bera áburð í einungis eitt stakt skipti út um holt, mela og móa og dreifist áburðurinn yfir stórt svæði sem er að hluta í vel yfir kílómetra fjarlægð frá Villingavatnsá. Vatn frá skógræktarsvæðinu rennur í Þingvallavatn á syðsta punkti nálægt útfalli vatnsins og er mjög lítið hlutfall (1%) af heildarvatnasviði vatnsins, sem er um 1.300 km². Það er því ekkert sem bendir til þess að ein stök áburðargjöf hafi neikvæð áhrif á vatnsgæði eða lífríki.

Rannsóknnum ber saman um að skógar hafi jákvæð áhrif á grunnvatn. Virka þeir eins og svampur sem dempar öfgafullar sveiflur og binda þeir mikið vatn í flóðum og blautu tíðarfari og halda því og miðla í þurrkum lengur og betur heldur en svæði þar sem enginn er skógur. Skógar virka auk þess eins og sía sem hreinsar vatnið sem annahvort rennur út í næsta yfirborðsvatn eða niður í grunnvatnið. Með þessu auka þeir vatnsgæði [18] [13] [19] [20].



MYND 5.2 Skógar binda og miðla vatni og binda jarðveg og minnka landrof.

Skógrækt, vegna aukinnar skuggamyndunar, minnkar snjóbráð [21]. Mest landrof á sér jafnan stað í vorleysingum þegar snjór bráðnar hratt. Skógrækt temprar þessi áhrif, snjóbráð dreifist yfir lengra tímabil sem dregur úr flóðtoppum og jafnar rennsli. Er það jákvætt fyrir dragá eins og Villingavatnsá.



MYND 5.3 Gróðurhula í landi Villingavatns er mjög rofin og virkt landrof í gangi.



MYND 5.4 Vinstra megin sést landrof meðfram litlum lækjarfarvegi í landi Villingavatns. Hægra megin er mynd frá samtökum um ána Dee í Skotlandi þar sem verið er að koma í veg fyrir landrof með litlum stíflum og skógrækt.

Áhrif skógræktar á vatnafar og vatnsgæði eru jákvæð, hefur það verið staðfest í ótal rannsóknum bæði innlendum og erlendum og er viðurkennd aðferð til að bæta vatnafar og vatnsgæði. Á það sérstaklega við um bert land eins og innan jarðarinnar Villingavatns þar sem aðstæður eru m.a. eftirfarandi:

- Jarðvegshula er lítil og virkt landrof á sér stað.
- Úrkoma fer beint út í næsta farveg sem stuðlar að hærri flóðtoppum og ójafnara rennsli með tilheyrandi rofi og neikvæðum áhrifum á búsvæði og vatnalíf.
- Snjóleysing er hraðari og tekur með sér laust efni og stuðlar að aukinni úrskolun næringarefna úr óvörðum jarðveginum.

Fjallað verður frekar um áhrif skógræktar á vatnafar og vatnalífriki í umhverfismatsskýrslu, en vegna þess að fyrir liggur að áhrifin verði jákvæð, og vegna fjölda fyrirliggjandi innlendra og erlendra rannsókna, er ekki gert ráð fyrir sérstökum rannsóknum á vatnafari og vatnalífi í tengslum við umhverfismatið.

Í samræmi við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar (nú Umhverfis- og Orkustofnun) um mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot [22] hefur farið fram skimun og mat á umfangi. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir áhrifum á vatnshlot, þ.e. hvort talið sé að skógræktin og möguleg áhrif hennar, valdi því að umhverfismarkmiðum laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála verði ekki náð.

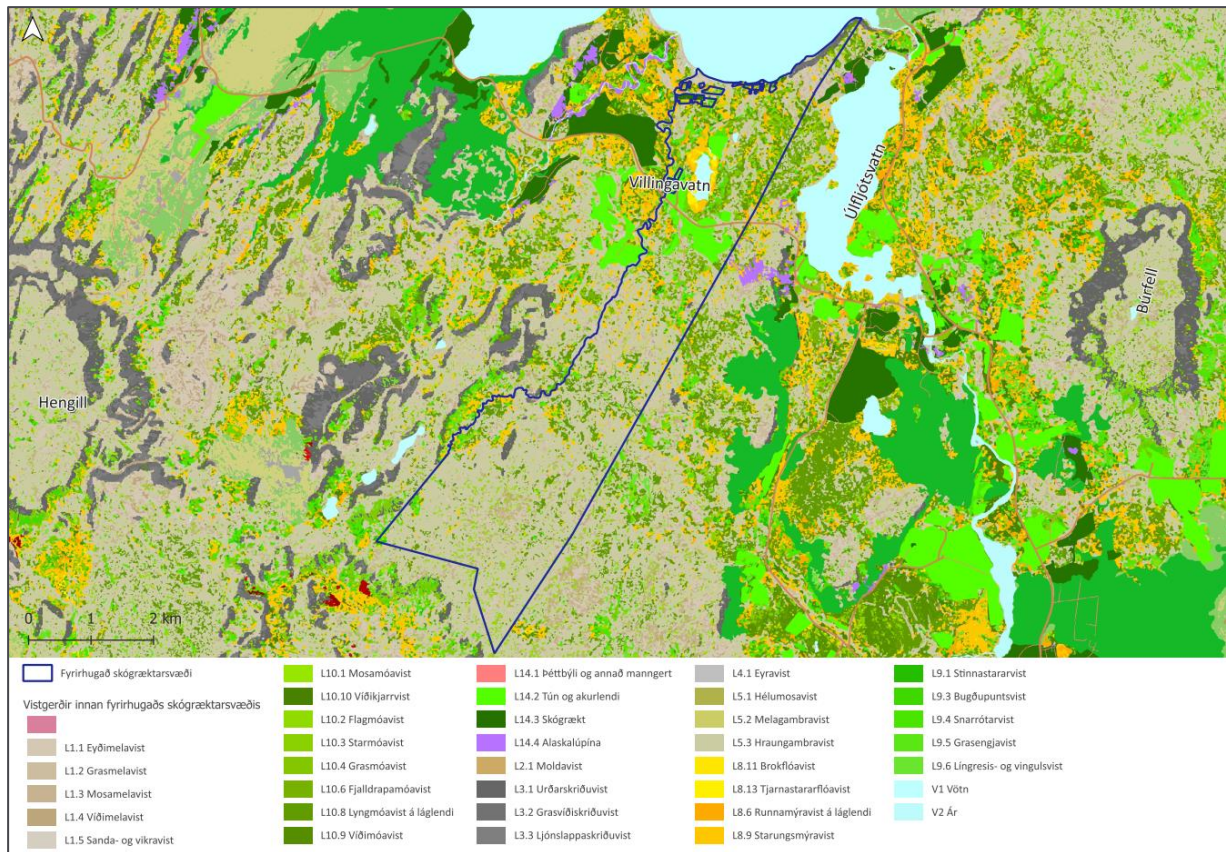
5.3 Gróður og líffræðilegur fjölbreytileiki

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í um 100 til 440 m y.s. Um 90% af svæðinu er undir 400 m y.s. en ofan þeirrar hæðar er ekki leyfilegt að planta erlendum trjátegundum, sbr. 10 gr. reglugerðar nr. 583/2000 um innflutning, ræktun og dreifingu útlendra plöntutegunda. Framkvæmaraðili gerir ráð fyrir að á milli 80-90% jarðarinnar komi til með að nýtast til skógræktar. Helstu vistlendi eru moslendi (52%), mólendi (21%), melar og sandar (9%), og votlendi (9%). Tún eru meðfram Grafningsvegi efri. Lítt raskað votlendi er innan svæðisins, einkum umhverfis Villingavatn, en stór hluti skógræktarsvæðisins er lítt gróinn og illa farin eftir margra áratuga sauðfjárbætt og vatnsrof. Virkt jarðvegsrof er á svæðinu og í heildarúttekt sem gerð var á jarðvegsrofi á Íslandi á árunum 1992-1997 var það metið töluvert, sjá mynd 5.6 og 5.7. Gera má ráð fyrir að síðan þá hafi jarðvegsrof aðeins aukist, og muni halda áfram að aukast við óbreytt ástand. Nú þegar eru skógræktarsvæði á jörðunum beggja vegna framkvæmdasvæðisins. Í aðalskipulagi eru nágrannajarðirnar skilgreindar sem skógræktar- og landgræðslusvæði og þar hefur góður árangur náðst í endurheimt landgæða með skógrækt. Skógræktarfélag Íslands á jörðina Úlfliótsvatn og þar er bæði stunduð skógrækt til landgræðslu og samkvæmt samningi við Kolvið.

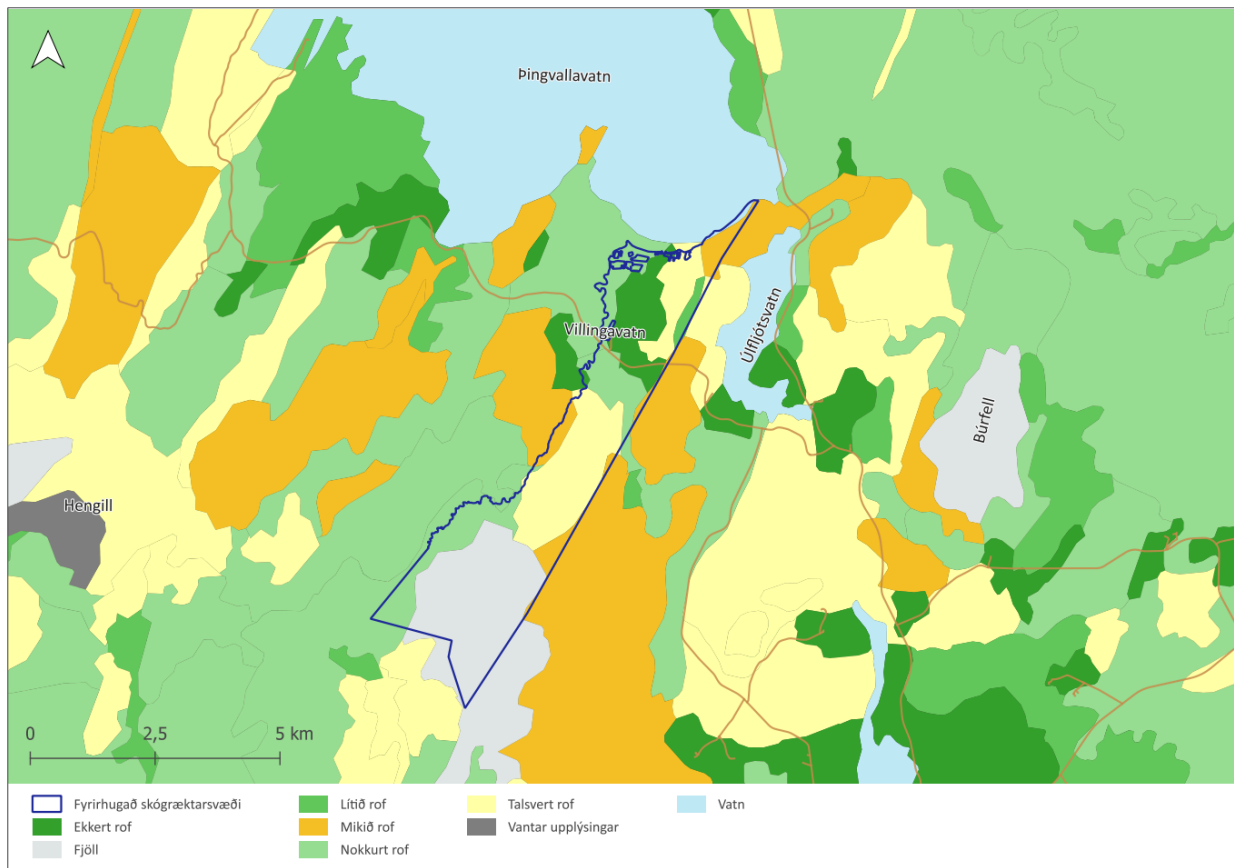
Algengasta vistgerðin innan framkvæmdasvæðisins er Hraungambravist sem þekur um helming svæðisins. Verndargildi vistgerðarinnar er lágt. Næst algengust er lyngmóavist á láglendi sem þekur um 10% af svæðinu og er verndargildi vistgerðarinnar hátt. Starungsmýravist þekur um 7% af svæðinu og er verndargildi vistgerðarinnar mjög hátt. Hlutfall annarra vistgerða er minna, sjá töflu 5.1 og mynd 5.5.

TAFLA 5.1 Helstu vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, hlutfall þeirra af flatarmáli lands og verndargildi. Hlutfall annarra vistgerða er undir 2%.

VISTGERÐ	VISTLENDI	HLUTFALL AF FLATARMÁLI LANDS	VERNDARGILDI	
Hraungambravist	Moslendi	50%	Lágt	
Lyngmóavist á láglendi	Mólendi	10%	Hátt	Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.
Starungsmýravist	Votlendi	7%	Mjög hátt	Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.
Eyðimelavist	Melar og sandlendi	5%	Lágt	
Tún og akurland	Aðrar landgerðir	3%	Á ekki við	
Flagmóavist	Mólendi	3%	Lágt	Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.
Fjalldrapamóavist	Mólendi	3%	Miðlungs	Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



MYND 5.5 Vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis skv. vistgerðakortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands.



MYND 5.6 Jarðvegsrof innan og í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, byggt á heildarúttekt á jarðvegsrofi á öllu Íslandi, unnin á árunum 1992-1997 [23].



MYND 5.7 Rofabaráð innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis.

5.3.1 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á gróður og líffræðilegan fjölbreytileika mun byggja á gróðurathugunum Tringa ehf. sem munu fara fram sumarið 2025. Gerður verður plöntulisti yfir tegundir á svæðinu og leitað verður að sjaldgæfum og friðlýstum tegundum. Einnig verða vistgerðir kortlagðar og sérstaklega hugað að votlendisvistum og öðrum vistgerðum með hátt verndargildi. Tringa ehf. hefur mikla reynslu af sambærilegum athugunum fyrir umhverfismöt hinna ýmsu framkvæmda og byggir aðferðafræðin á þeirri samþykktu reynslu. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frá niðurstöðum gróðurathugana og mun sérfræðiskýrsla Tringa ehf. fylgja með.

5.4 Fuglalíf

Gera má ráð fyrir að mófuglar séu ríkjandi innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Hraungambravist þekur um helming framkvæmdasvæðisins og er fuglalíf innan vistgerðarinnar nokkurt, heiðlóa og spói algengust [24]. Þá eru votlendi, vötn og tjarnir innan svæðisins sem almennt eru rík af fuglalífi og ýmsar tegundir vaðfugla sem nýta sér svæðin til varps, auk annara tegunda. Einnig má reikna með því að á svæðinu geti fundist þúfuttlingar og rjúpur.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er aðliggjandi svæðum sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur skilgreint sem mikilvæg fuglasvæði, þ.e. *Sogið-Pingvallavatn* og *Suðurlandsundirlendið*. Svæðið *Sogið-Pingvallavatn* telst alþjóðlega mikilvægt fyrir himbrima á varp- og fartíma og húsönd og gulönd yfir vetrartímann. Á svæðinu eru hátt í 10 himbrimaóðul. Almennt er talsvert fuglalíf á svæðinu allt árið um kring [25]. Framangreindar tegundir eru vatnafuglar og mun skógræktin ekki hafa áhrif á búsvæði þeirra né lífshætti.

Skógar eru með mikilvægustu búsvæðum fugla í heiminum og lifa 77% tegunda í skógum [26]. Dæmi um nýjar skógfuglategundir sem hafa náð að nema land á Íslandi með aukinni skógrækt á undanförunum árum eru t.d. svartpröstur, glókollur, skógarsnípa, eyrugla, krossnefur og grápröstur. Fyrir voru íslensku tegundirnar skógarpröstur, auðnutittlingur, músarrindill og hrossagaukur algengir í skóglendi. Þar sem skógur er nærri vatni eru dæmi um að andfuglar nýti sér skóglendi til varps.

5.4.1 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á fugla mun byggja á fulgatalningum Tringa ehf. á tímabilinu frá apríl og út september 2025. Gert er ráð fyrir reglulegum talningum við Villingavatn og strönd Pingvallavatns innan Villingavatnsjarðarinnar, auk þess sem talið verður á túnum. Talningar fara fram á tveggja vikna fresti frá apríl til loka maí, einu sinni í júní, og síðan aftur á tveggja vikna fresti frá miðjum júlí og út september. Mest áhersla er lögð á að skoða og telja fugla á nyrðri hluta svæðisins og sérstaklega fylgst með aðflugi fugla til og frá Pingvallavatni. Varpfuglar eru taldir seint í maí og seint í júní. Aðferðafræði Tringa ehf. byggist á áralangri reynslu af fuglaathugunum og hefur verið samþykkt í fjölda umhverfismatsverkefna. Talningarnar gefa góða mynd af þeim tegundum og fjölda fugla sem nýta sér svæðið, bæði á fartíma og varptíma. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frá niðurstöðum fuglarannsóknarinnar og mun sérfræðiskýrsla Tringa ehf. fylgja með.

5.5 Fornleifar

Svæðisskráning fornleifa í Grafningi fór fram á vegum Fornleifastofnunar Íslands árið 1998 og voru niðurstöður þeirrar skráningar birtar í skýrslunni *Fornleifar í Grafningi: Nesjar, Hagavík, Krókur, Villingavatn, Bíldsfell, Tunga, Hlíð, Stóri-Háls, Litli-Háls og Torfastaðir* [27]. Þar er m.a. gerð grein fyrir skráðum fornleifum á jörðinni Villingavatni [27]. Árið 2018 kom út skýrsla Fornleifastofnunar Íslands ses, *Endurskoðun fornleifaskráningar í Grímsnesi og Grafning*, en þá var aðeins hluti jarðainnar skoðaður á loftmyndum [28]. Þörf var á endurskráningu minja á svæðinu í samræmi við lög um menningarminjar nr. 80/2012. Samkvæmt lögunum þarf að mæla upp og staðsetja fornleifar á vettvangi og færa inná uppdrátt.

5.5.1 Gögn og rannsóknir

Fyrirtækið Antikva ehf. sá um endurskráningu minja á svæðinu og liggja niðurstöður þeirrar skráningar fyrir. Skráningin fór fram á tímabilinu frá desember 2024 til apríl 2025. Mat á áhrifum á fornminjar mun byggja á þessari skráningu. Í umhverfismatsskýrslu verða niðurstöður fornleifaskráningar kynntar og sýndar á korti. Ef þörf er á verða lagðar til viðeigandi mótvægisáðgerðir til að koma í veg fyrir og/eða lágmarka neikvæð áhrif.

5.6 Landslag og ásynd

Land innan Villingavatns er fremur flatlent með lágum hæðum, og hækkar til suðurs í átt að fjalllendinu. Frá Grafningsvegi efri er útsýni yfir Villingavatn og Þingvallavatn, og sumsstaðar til fjalla í suðri og vestri. Umhverfis Grafningsveg er land grænt og gróðið en stór hluti skógræktarsvæðisins er lítt gróinn, með rofabörðum og moldarflákum. Fremur stuttur kafli Grafningsvegar efri þverar svæðið (1,6 km) og vegurinn er fáfarinn (ÁDU 290). Engir merktir útsýnisstaðir eru innan jarðarinnar. Umhverfis frístundahús, nærri Þingvallavatni, er nú þegar öflugur gróður með hávöxnum trjám. Skógrækt er á jörðunum beggja vegna Villingavatns og allvíða er skógur umhverfis Þingvallavatn, bæði náttúrulegur og ræktaður.

5.6.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum á landslag og ásynd verður stuðst við ljósmyndir af nærliggjandi jörðum þar sem skógrækt er stunduð. Þar er að finna skóg á mismunandi vaxtarstigum í sambærilegu landslagi og innan Villingavatns. Ljósmyndir verða teknar sumarið 2025. Fyrirliggjandi eru ljósmyndir af nærliggjandi jörðum sem teknar voru veturinn 2024-2025 þegar snjór var yfir svæðinu. Ljósmyndunum er ætlað að gefa hugmynd um líklega ásynd fyrir mismunandi árstíðir og vaxtarstig fyrirhugaðs skógar. Vægi áhrifa á landslag og ásynd verður metið út frá viðkvæmni landslags og ásyndar og umfangs áhrifa, sbr. leiðbeiningar um mat á áhrifum á landslag og ásynd (e. GLVIA) [29]. Viðkvæmni landslags og ásyndar er metið út frá næmni þess og gildi. Umfang áhrifa er metið út frá landfræðilegri stærðargráðu, tímalengd og afturkræfni áhrifa.

5.7 Verndarsvæði

Þingvallavatn og Villingavatn eru á náttúruminjaskrá og njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Auk þess nýtur Þingvallavatn verndar skv. lögum nr. 85/2005 og er hverfisverndað í aðalskipulagi (HV24). Syðsti hluti fyrirhugaðs skógræktarsvæðis er innan svæðis sem nýtur hverfisverndar og er á náttúruminjaskrá. Eftirfarandi eru nánari upplýsingar um verndarsvæðin:

- *Sogið-Þingvallavatn* er svæði á B-hluta náttúruminjaskrár sem tilnefnt er vegna fugla og telst alþjóðlega mikilvægt fyrir himbrima, húsönd og gulönd. Verndarsvæðið tekur til Þingvallavatns og Sogs, ásamt 100 m jaðars meðfram bökkum.
- Svæðið *Þingvellir og Þingvallavatn* skráð sem aðrar náttúruminjar í náttúruminjaskrá (nr. 743) og svæðinu lýst á eftirfarandi hátt:

„Þingvellir og Þingvallavatn, Þingvallahreppi, Grafningshreppi, Grímsneshreppi, Árnessýslu. (1) Þingvellir og land jarðanna Kárastaða, Brúsastaða, Svartagils og Gjábakka samkvæmt sérlögum nr. 59/1928. Þingvallavatn, ásamt eyjum og strandlengju umhverfis vatnið. (2) Þingvellir eru einstæður sögustaður, landslag stórbrotið og fágætt að jarðfræðilegri gerð. Þingvallavatn er lífauðugt vatn í sigdal og má þar m.a. finna fjögur afbrigði af bleikju.“

- *Villingavatn* er einnig skráð sem aðrar náttúruminjar í náttúruminjaskrá (nr. 773) og þar lýst á eftirfarandi hátt:

„Villingavatn, Grafningshreppi, Árnessýslu. (1) Vatnið sjálft, votlendið umhverfis og aðdragandi þess. (2) Votlendi með fjölbreyttum gróðri og fuglalífi.“

- Þingvallavatn og vatnasvið þess nýtur verndar skv. lögum nr. 85/2005. Tilgangur laganna er að „*stuðla að verndun lífríkis Þingvallavatns og vatnasviðs þess*“. Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan vatnasviðs Þingvallavatns og innan þess svæðis er skv. lögum er óheimilt að gera nokkuð sem spillt getur vatni eða mengað það.
- Í aðalskipulagi er Þingvallavatn ásamt bökkum skilgreint sem hverfisverndarsvæði og eftirfarandi lýsing gefin:

„Þingvallavatn ásamt 50 m strandbelti. Lífauðugt vatn í sigdal og má þar m.a. finna fjögur afbrigði af bleikju. Fjölbreytt strandsvæði. Svæðið er á náttúruminjaskrá (743).“

- Hverfisverndarsvæðið, *Hengilssvæðið* (HV4) nær inn á syðsta hluta fyrirhugaðs skógræktarsvæðis. Svæðið tekur til um 8% af fyrirhuguðu skógræktarsvæði. Forsendur verndar snúa að fjölbreyttu landslagi, gljúfrum, jarðmyndunum, og útivistargildi svæðisins. Auk þess er hluti þessa svæðis innan B- og C-hluta náttúruminjaskrár, rúm 3% af fyrirhuguðu skógræktarsvæði.
- *Grænidalur* er á B-hluta náttúruminjaskrár vegna vistgerða á landi og ferskvatnsvistgerða. Hluti þess svæðis er innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis, en svæðið tekur til rétt rúmlega 3% af fyrirhuguðu skógræktarsvæði.
- *Hengilssvæðið* er á C-hluta náttúruminjaskrár vegna stórbrotins landslags og fjölbreytni í jarðfræðilegri gerð þess, m.a. jarðhita. Hluti þess svæðis er innan fyrirhugaðs skógræktarsvæðis, en svæðið tekur til rétt rúmlega 3% af fyrirhuguðu skógræktarsvæði.

5.7.1 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á verndarsvæði verður stuðst við fyrirbyggjandi gögn, auk gagna sem aflað verður í tengslum við umhverfismatið og snúa að forsendum verndar, s.s. um gróður, fugla, landslag og ásýnd.

6 KYNNING OG SAMRÁÐ

6.1 Samráð og kynning á matsáætlun

Líkt og kemur fram í kafla 1.2.1 hefur fyrirhuguð skógrækt farið í gegnum matsskylduferli Skipulagsstofnunar. Þar voru áformin kynnt opinberlega og eftirfarandi umsagnaraðilar skiluðu inn umsögn:

- Grímsness- og Grafningshreppur
- Umhverfis- og orkustofnun
- Náttúrufræðistofnun Íslands
- Náttúruverndarstofnun
- Land og skógar
- Minjastofnun Íslands
- Fiskistofa
- Hafrannsóknarstofnun
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Vegagerðin
- Landsnet

Matsáætlun er nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina og samhliða því mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögboðinna umsagnaraðila. Skriflegar athugasemdir skulu sendar í gegnum Skipulagsgáttina (<https://skipulagsgatt.is>), til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, 105 Reykjavík, eða á netfangið skipulag@skipulag.is.

6.2 Kynning á umhverfismatsskýrslu

Við gerð umhverfismatsskýrslu verður haft samráð við leyfisveitendur, Skipulagsstofnun, umsagnaraðila og almenning í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar. Umhverfismatsskýrslan verður kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun á kynningartíma skýrslunnar. Skýrslan verður aðgengileg á heimasíðu Skipulagsstofnunar (www.skipulag.is).

7 HEIMILDASKRÁ

- [1] Íslenskar Orkurannsóknir (ÍSÖR), „Jarðfræði af jarðfræðikortum ÍSÖR, úr vefsíðu ÍSÖR“.
- [2] Veðurstofa Íslands, Vindatlas, <https://vindatlas.vedur.is/> (sótt 15.11 2024).
- [3] Veðurstofa Íslands, Úrkoma á Íslandi (1971-2000), http://brunnur.vedur.is/eldrivefir/vedurfir/vedurfarsmyndir/Download/Urcoma/PDFfigs/Atlas_report_71_00.pdf (sótt 15.11 '24), 2007.
- [4] Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytisins, „Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum - Landnotkun og skógrækt,“ [Á neti]. Available: <https://www.co2.is/adgerdir/l1c-aukin-binding-kolefnis-i-jardvegi-og-grodri>. [Skoðað 20 júní 2025].
- [5] Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins, „Áburður og áburðarnotkun,“ https://www.rml.is/static/files/Jardraekt/rml_jardraekt/aburdur/aburdur_og_aburdarnotkun-ib-.pdf.
- [6] Sameinuðu þjóðirnar, „Adopting Four Drafts, General Assembly Declares 2027-2036 UN Decade for Afforestation and Reforestation, Encourages Greater Cooperation with Council of Europe,“ 16 apríl 2025. [Á neti]. Available: <https://press.un.org/en/2025/ga12681.doc.htm>. [Skoðað 3 júní 2025].
- [7] Land og Skógur, „Athugasemd við frétt RÚV,“ 4 febrúar 2025. [Á neti]. Available: <https://island.is/s/land-og-skogur/frett/athugas-vid-frett-ruv>. [Skoðað 3 júní 2025].

- [8] Veiðimálastofnun, „Rannsóknir á urriða í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og Pingvallavatni árið 2008,“ Veiðimálastofnun, Selfoss, 2009.
- [9] Hafrannsóknarstofnun, „Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi 2015-2017,“ Hafrannsóknarstofnun, Reykjavík, 2018.
- [10] Bjarni D. Sigurðsson, „Leiða barrskógar til ofauðgunar og súrnunar straumvants sem um þá rennur?,“ Landbúnaðarháskóli Íslands, 2010.
- [11] Skógræktarfélag Reykjavíkur, „Heiðmörk,“ [Á neti]. Available: <https://heidmork.is/svaedin-okkar/hei%C3%B0mork/#1687257356403-5ac91e9f-d01c>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [12] Skógræktarfélag Reykjavíkur, „Saga félagsins,“ [Á neti]. Available: <https://heidmork.is/um-skogr%C3%A6ktarfelag-reykjavikur/saga-felagsins/>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [13] Helena Marta Stefánsdóttir, „Áhrif trjágróðurs á líf í lækjum við rætur Heklu,“ Landbúnaðarháskóli Íslands, 2012.
- [14] Land og Skógur, „Skógar hafa ekki neikvæð áhrif á vatnsgæði,“ 13 apríl 2010. [Á neti]. Available: <https://island.is/s/land-og-skogur/frett/skogar-hafa-ekki-neikvaed-ahrif-a-vatnsgaedi>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [15] Bændablaðið, „Planta hálfri milljón trjáa næstu fimm árin,“ 14 október 2022. [Á neti]. Available: <https://www.bbl.is/lif-og-starf/lif-og-starf/planta-ha%CC%81fri-milljo%CC%81n-trja%CC%81a-naestu-fimm-a%CC%81rin>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [16] Fiskifréttir, „Hefja mikla skógrækt til að efla laxinn í Miðfirði,“ 3 júní 2025. [Á neti]. Available: <https://fiskifrettir.vb.is/hefja-mikla-skograekt-til-ad-efla-laxinn-i-midfirdi/>. [Skoðað 5 júní 2025].
- [17] The River Dee, „River Dee pushes ahead of target million trees milestone,“ 6 júní 2023. [Á neti]. Available: <https://riverdee.org.uk/news/river-dee-pushes-ahead-of-target-million-trees-milestone/>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [18] Mbl.is, „Reyna að bjarga vorinu í Skotlandi,“ 24 febrúar 2024. [Á neti]. Available: https://www.mbl.is/frettir/veidi/2024/02/24/reyna_ad_bjarga_vorinu_i_skotlandi/. [Skoðað 4 júní 2025].

- [19] Hlynur Gauti Sigurðsson og Pétur Halldórsson, „Skógur er lifandi vatnsforðabúr,“ 29 september 2021. [Á neti]. Available: <https://www.bbl.is/skodun/a-faglegum-notum/skogur-er-lifandi-vatnsfordabur>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [20] RÚV, „Skógar eru mikilvægir fyrir vatnsauðlindina,“ 21 mars 2016. [Á neti]. Available: <https://nyr.ruv.is/oflokka-eldra-efni/skogar-eru-mikilvaegir-fyrir-vatnsaudlindina>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [21] Land og skógur, „Skógar og vatn,“ 18 mars 2016. [Á neti]. Available: <https://island.is/s/land-og-skogur/frett/skogar-og-vatn>. [Skoðað 4 júní 2025].
- [22] P A Mooney and H Lee, „Afforestation affects rain-on-snow climatology over Norway,“ Environ. Res. Lett. 17 054011, 2022.
- [23] Umhverfisstofnun, „Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot,“ Umhverfisstofnun, Reykjavík, 2024.
- [24] Land og skógur, Jarðvegsrof á Íslandi, gagnagrunnur, 2015.
- [25] Náttúrufræðistofnun Íslands, Fjölrit Náttúrufræðistofnunar, vistgerðir á Íslandi, 2016.
- [26] Náttúrufræðistofnun Íslands, Mikilvæg fuglasvæði, Sogið-Pingvallavatn, <https://www.ni.is/is/dyr/fuglar/mikilvaeg-fuglasvaedi/sogid-thingvallavatn> (sótt 18. 11. 2024).
- [27] BirdLife International, „Birds occur in all major habitat types, with forest being particularly important. Sótt af <https://datazone.birdlife.org/sowb/casestudy/birds-occur-in-all-major-habitat-types-with-forest-being-particularly-important> (sótt 11.12 2024),“ 2020.
- [28] Orri Vésteinsson og Sædís Gunnarsdóttir, „Fornleifar í Grafningi,“ Fornleifastofnun Íslands ses, 1998.
- [29] Birna Lárusdóttir, „Endurskoðun fornleifaskráningar í Grímsnesi og Grafningi,“ Fornleifastofnun Íslands ses, 2018.
- [30] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, New York: Routledge, 2013.