

Lífmassamælingar í veglínu Þ-H frá Þórisstöðum að Hallsteinsnesi

Unnið fyrir Vegagerðina

Hafdís Sturlaugsdóttir

Nóvember 2015
NV nr. 27-15

SAMANTEKT

Að beiðni Vegagerðarinnar gerði Náttúrustofa Vestfjarða mælingar á lífmassa birkiskógar og birkikjarrs vegna nýrrar veglínu kölluð Þ-H milli Þórisstaða og Hallsteinsness en sú lína er hluti af veglínu milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi á Vestfjörðum.

Rannsóknarsvæðið var frá Þórisstöðum í Þorskafirði og að Hallsteinsnesi við Djúpafjörð. Á því svæði liggur veglína sem kallast Þ-H. Hún liggur um svæði frá Þórisstöðum, framhá Gröf, Teigsskógi, Flókavöllum og að Hallsteinsnesi. Rannsóknarsvæðinu var skipt upp í 5 minni svæði. Innan hvers svæði voru skilgreindir 4-18 rannsóknarreitir 4 m² hver. Notaðar voru spájöfnur til að reikna út lífmassa skógarins út frá mælingunum. Reiknaður meðaltalslífmassi birkiskógarins á athugunarsvæðinu reyndist vera á bilinu 8.659 – 17.700 kg þurrefnis á ha.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	2
EFNISYFIRLIT	3
MYNDIR	3
INNGANGUR	4
Athugunarsvæðið	4
Lýsing Rannsóknarsvæðis	5
AÐFERÐIR.....	6
Vettvangsvinna	6
Uppgjör og útreikningar.....	8
NIÐURSTÖÐUR.....	9
Birkiskógur og birkikjarr	9
Svæði 1.....	9
Svæði 2.....	9
Svæði 3.....	10
Svæði 4.....	11
Svæði 5.....	12
UMRÆÐUR	13
HEIMILDIR.....	16

MYNDIR

Mynd 1. Yfirlitsmynd af veglínunum á athugunarsvæðinu. Mynd: Vegagerðin.....	5
Mynd 2. Yfirlitskort af athugunarsvæðinu og skipting þess í rannsóknarsvæði. Kort frá Landmælingum Íslands.....	6
Mynd 3. Séð yfir skóginn til norðausturs.....	7
Mynd 5. Séð yfir svæði 1.....	9
Mynd 6. Birkiskógurinn á svæði 2. Veglína upp undir klettum.	10
Mynd 7. Gamalt og umfangsmikið tré á svæði 3, að hluta dautt.	11
Mynd 8. Þéttur birkiskógur í veglínunni, séð í norðaustur.	12
Mynd 9. Birkikjarr á svæði 5.	13
Mynd 10. Gömul birkitré á svæði 3.....	14
Mynd 11. Þéttur og ógreiðfær skógur í veglínu P-H.	15

INNGANGUR

Að beiðni Vegagerðarinnar gerði Náttúrustofa Vestfjarða mælingar á lífmassa birkiskógar og birkikjarrs vegna nýrrar veglínu kölluð Þ-H milli Þórisstaða og Hallsteinsness en sú lína er hluti af veglínu milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi á Vestfjörðum. Vettvangsrannsóknir voru gerðar 7.-11. október 2013 og 17. september 2015.

Í ákvæði um bindingu kolefnis með ræktun, samkvæmt Kyoto bókun við Rammasamning Sameinuðu þjóðanna um loftslagsmál, ber ríkjum að skrá alla varanlega skógareyðingu og gera grein fyrir losun gróðurhúsalofttegunda vegna hennar (vefur Alþingis). Þess vegna þarf að reikna út lífmassa þess birkiskógar og birkikjarrs, sem fer undir vegagerð.

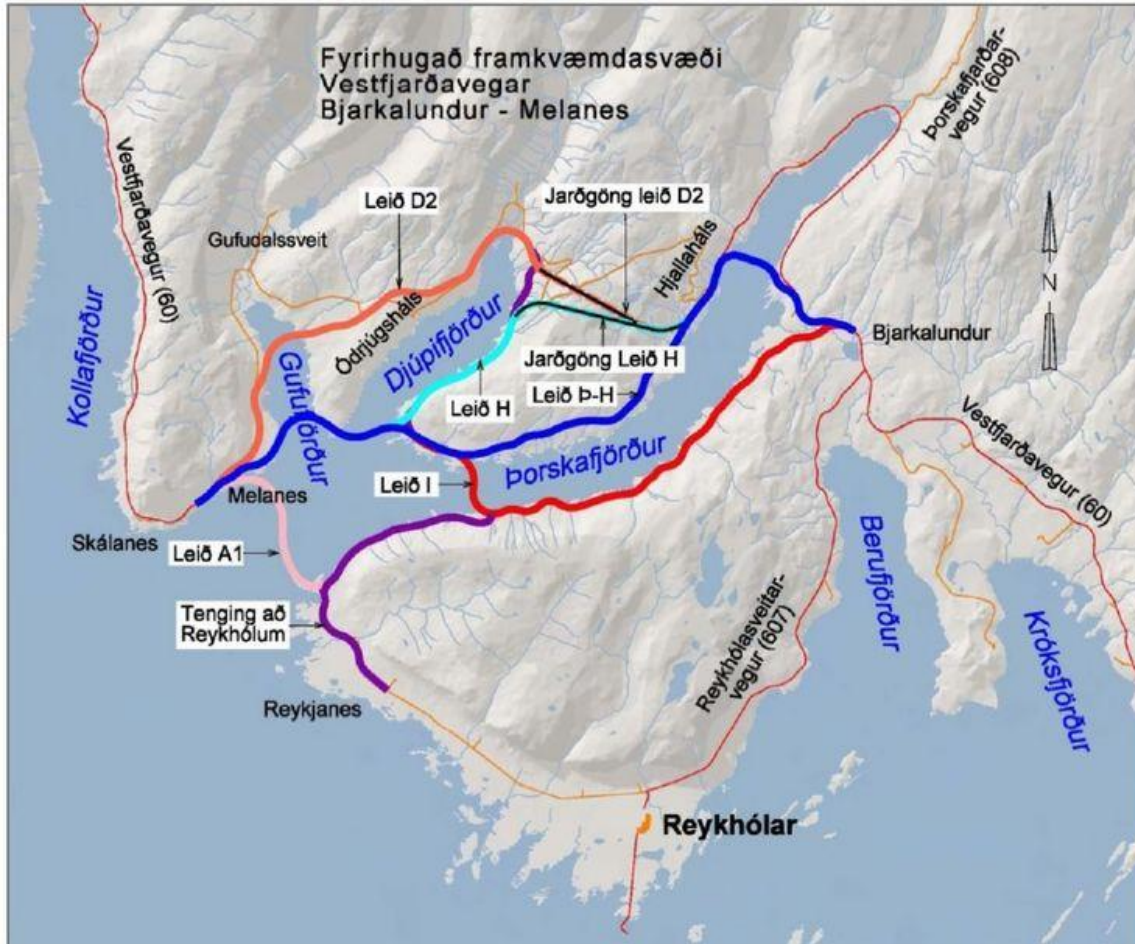
Náttúrulegur birkiskógur á Íslandi var talinn vera 1.506 km² árið 2014 (Björn Traustason, 2015) Birkiskógar eru víða á Vesturlandi og Vestfjörðum en þar er að finna 47% af öllum náttúrulegum birkiskógum og birkikjarri á landinu (Ása L. Aradóttir, 2006). Á Vestfjörðum eru náttúrulegir birkiskógar aðallega inni í fjörðum en síður úti á nesjum. Náttúrulegir birkiskógar falla undir sérstakra vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja skv. 57. gr. Náttúruverndarlaga (Lög um náttúruvernd nr. 60/2013).

Athugunarsvæðið

Athugunarsvæðið nær frá Þórisstöðum í Þorskafirði að Hallsteinsnesi við Djúpaþjörð austanverðan í Reykhólahreppi. Birkikjarr og/eða birkiskógur er á meginhluta þessa svæðis.

Á athugunarsvæðinu var ekki eingöngu birki (*Betula pubescens*) heldur var gulvíðir (*Salix phylicifolia*) algengur í deiglendi. Fjalldrapi (*Betula nana*), fjallavíðir (*Salix arctica*) og loðvíðir (*Salix lanata*) voru einnig mjög víða. Reynitré (*Sorbus aucuparia*) voru hingað og þangað í skóginum eða kjarrinu. Undirgróður var að mestu bláberjalyng (*Vaccinium uliginosum*), krækilyng (*Empetrum nigrum*), aðalbláberjalyng (*Vaccinium myrtillus*), sortulyng (*Arctostaphylos uva-ursi*) og hrútaberjalyng (*Rubus saxatilis*) einnig var einir (*Juniperus communis*) mjög algengur. Krossjurt (*Melampyrum sylvaticum*) var algeng í skógarbotni sérstaklega við Þórisstaði.

Stöðvanúmer sem notuð eru í lýsingu undirsvæða vísa til veglína (sjá mynd 1) sem settar eru fram í fylgiskjali 1 „Tillaga að nýrri veglínu á milli Þórisstaða og Hallsteinsness“ sem fylgir með „Tillögu að matsáætlun Vestfjarðarveggar (60)“ (Helga Aðalgeirsdóttir, Kristján Kristjánsson og Sóley Jónasdóttir, 2015).



Mynd 1. Yfirlitsmynd af veglínunum á athugunarsvæðinu. Mynd: Vegagerðin.

Lýsing Rannsóknarsvæðis

Rannsóknarsvæðið var frá Þórisstöðum í Þorskafirði og að Hallsteinsnesi við Djúpafljörð. Á því svæði liggur veglína sem kallast Þ-H. Hún liggur um svæði frá Þórisstöðum, framhá Gröf, Teigsskógi, Flókavöllum og að Hallsteinsnesi. Rannsóknarsvæðinu var skipt upp í 6 minni svæði, sjá mynd 2. Ekki var um samfelldan skóg að ræða og voru svæðin því ekki öll samfelld.

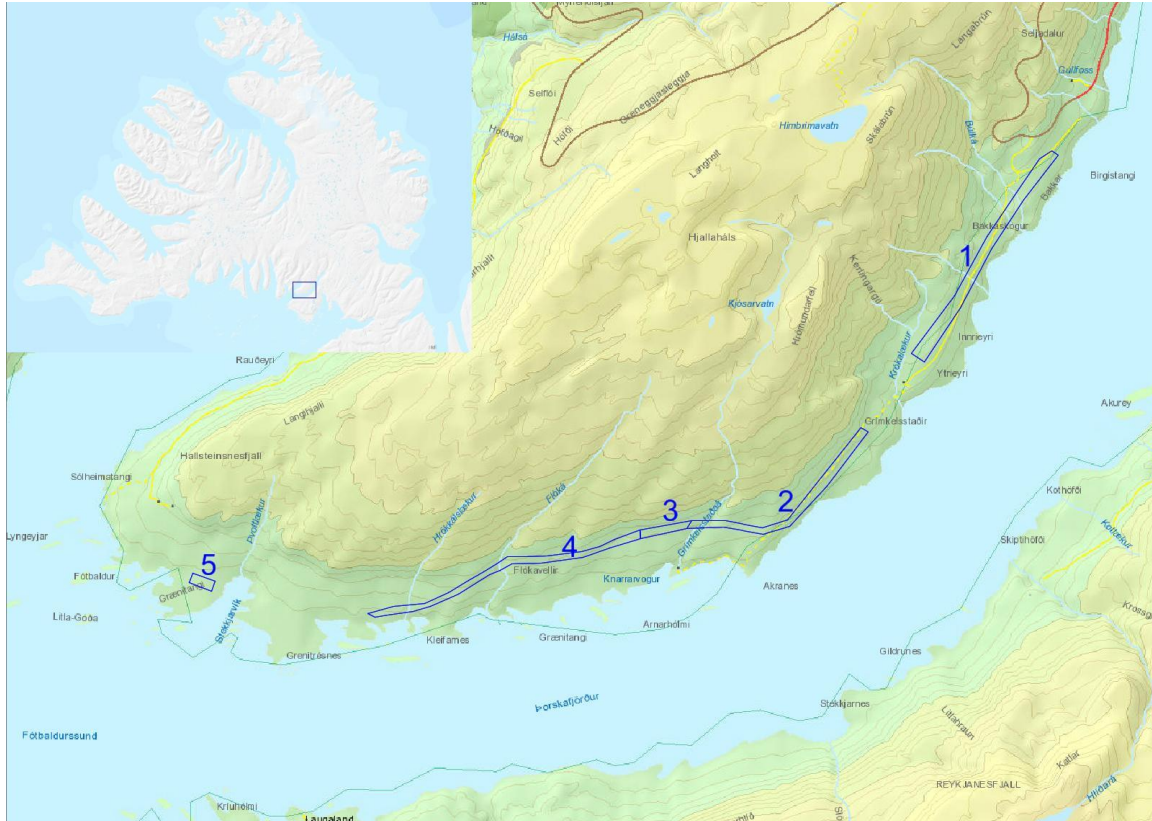
Svæði 1 var frá eyðibýlinu Þórisstaði í Þorskafirði og að túnum við eyðibýlið Gröf. Fyrirhuguð veglína Þ-H liggur á 1.900 m kafla í gegnum birkiskóg frá stöð 5.100 að stöð 7.000.

Svæði 2 var frá Grímkelsstöðum eftir gömlum slóða fyrst í stað og svo upp í gegnum skóginn og yfir Grímkelsstaðaá. Fyrirhuguð veglína Þ-H liggur á 1.500 m kafla í gegnum birkiskóg frá stöð 7.900 að stöð 9.400.

Svæði 3 var frá Grímkelsstaðaá gegnum gamlan birkiskóg. Fyrirhuguð veglína Þ-H liggur á 700 m kafla í gegnum birkiskóg frá stöð 9.400 að stöð 10.100.

Svæði 4 var framhjá Flókavöllum og niður í gegnum skóginn, niður að sjó. Fyrirhuguð veglína P – H liggur á 1.900 m kafla í gegnum birkiskóg frá stöð 10.100 að stöð 12.000.

Svæði 5 var í Grænatanga á Hallsteinsnesi. Fyrirhuguð veglína P –H liggur á 150 m kafla í gegnum birkiskóg frá stöð 13.300 að stöð 13.450.



Mynd 2. Yfirlitskort af athugunarsvæðinu og skipting þess í rannsóknarsvæði. Kort frá Landmælingum Íslands.

AÐFERÐIR

Vettvangsvinna

Þann 7.-11. október 2013 var farið um svæðið að hluta til. Talið var að skógurinn væri hugsanlega auðveldari yfirferðar að hausti til. Veðrið var þökkalegt, frost og logn einn daginn og hægur vindur hina daganna. Þann 17. september 2015 var könnuð leiðin frá Grenitrésnesi og að Flókavöllum. Veðrið var gott, hægviðri og sól. Svæði 1 var skoðað 24. ágúst en þá var sól og þurr en strekkingsvindur af norðaustri. Ljósmyndir í skýrslunni voru teknar af Hafdísí Sturlaugsdóttur.

Veglínur voru lesnar inn í GPS tæki til að styðjast við í rannsókninni. Gengið var eftir veglínunum á hverju rannsóknarsvæði fyrir sig. Á hverju svæði höfðu verið valdir

rannsóknarstaðir í veglínunni tilviljunarkennt áður en farið var á vettvang. Mældir staðir í hverjum reit voru 4 – 18 en svæðin voru mismunandi stór. Tekin voru hnit af hverjum reit og skráð niður. Hver rannsóknarstaður var 4 m² að stærð (2x2 m).

Á hverjum rannsóknarstað var valið meðaltré. Mæld var bæði hæð og lengd trésins og einnig þvermál stofns þess við rótarháls og í 50 cm hæð. Lengd hvers trés var mæld með því að fylgja stofninum að mestu, þ.e. ekki voru mældir nákvæmlega allir hlykkir á stofninum. Þegar mælingum á „meðaltrénu“ var lokið voru stofnar allra trjáa innan reitsins taldir.

Þessi aðferð er notuð við mat á lífmassa minni birkitrjáa í náttúrulegum birkiskógum við mat á kolefnisforða og bindingu á landsvísu (Arnór Snorrason, munnleg heimild, 2011).



Mynd 3. Séð yfir skóginn til norðausturs.

Á vettvangi var einnig teiknað upp hvar birkiskóg eða kjarr var að finna og hvar lyngmóa eða fjalldrapakjarr var (sjá **Error! Reference source not found.**) en erfitt er að greina þar á milli á loftmynd. Hvert svæði var svo stærðarmælt út frá þessum teikningum. Flatarmál svæða var reiknað út frá línunum sem dregnar voru 50 m frá miðlínu fyrirhugaðs vegar. Gert var ráð fyrir að svæðið sem raskist verði innan þess svæðis. Skeringarlínur fyrirhugaðs vegar voru allar innan þess svæðis.

Uppgjör og útreikningar

Reiknaður var lífmassi ofanjarðarvaxtar fyrir hvern mælireit. Notaðar voru tvær formúlur við útreikningana á lífmassanum eftir stærð trjáa.

Fyrir stærri tré sem voru a.m.k. 1,2 m að hæð og með þvermál í 50 cm hæð meira en 21 mm var notuð eftirfarandi jafna (Arnór Snorrason og Stefán Freyr Einarsson, 2006):

$$\text{Lífmassi ofanjarðar sem kg þurrefnis} \\ = 0,0634 \times \text{þvermál (cm)} \text{ í } 50 \text{ cm hæð}^{2,155} \times \text{lengd (m)}^{0,2877}$$

Til að fá út reiknaðan ofanjarðar lífmassa á hektara (ha) var lífmassi ofanjarðar (kg) margfaldaður með fjölda trjáa (stofna) í hverjum 4 m² reit. Útkoman var síðan margfölduð með 2.500 til að fá út kg/ha.

Til að finna lífmassa neðanjarðar fyrir sömu tré var lífmassi ofanjarðar margfaldaður með 0,25 (Arnór Snorrason, 2011, munnleg heimild).

Fyrir minni tré þ.e. hæð undir 1,2 m og/eða þvermál í 50 cm hæð minni en 21 mm var aftur á móti notuð eftirfarandi jafna (Arnór Snorrason, 2011, munnleg heimild):

$$\text{Lífmassi ofanjarðar sem kg þurrefnis} = \frac{\left(\left(\frac{\text{Dstubb}}{20} \right)^2 * \pi \right) * 22,745 - 6,3406}{1000}$$

Í jöfnunni stendur Dstubb fyrir stubbþvermál (rótarhálsþvermál) í mm. Til að fá út reiknaðan ofanjarðar lífmassa á hektara (ha) var lífmassi ofanjarðar (kg) margfaldaður með fjölda trjáa (stofna) í hverjum 4 m² reit. Útkoman var síðan margfölduð með 2.500 til að fá út kg/ha.

Til að finna lífmassa þurrefnis neðanjarðar þ.e. rætur fyrir minni tré var notuð jafnan (Arnór Snorrason, 2011, munnleg heimild):

$$\text{Lífmassi neðanjarðar (kg þurrefnis)} \\ = \text{Lífmassi ofanjarðar} * \left(\left(\frac{1}{1 - 0,4654} \right) - 1 \right)$$

Til að ákvarða heildarlífmassa (bæði stórra og lítilla trjáa) var lífmassi ofanjarðar og lífmassi neðanjarðar lagður saman.

Við skoðun á gögnum kom í ljós að þau voru normaldreifð og ekki mörg gildi sem skáru sig úr innan hvers svæðis. Skoðað var miðgildi og einnig meðaltal af mældum reitum og ákveðið í framhaldi að nota fremur meðaltal við útreikninga á heildar lífmassa svæðanna. Heildar lífmassi (þurrefni) birkis á hverju svæði var því meðaltal lífmassa hvers svæðis margfaldað með stærð svæðisins.

NIÐURSTÖÐUR

Birkiskógur og birkikjarr

Svæði 1

Svæði 1 var frá Þórisstöðum. Ræktuð tún voru á svæðinu og birkiskógur. Birkið var nokkuð ógreiðfært og þétt á köflum. Að hluta liggur fyrirhuguð veglína eftir aflagðri slóð (mynd 4). Þar er skógurinn lægri en í kring. Gerðar voru 18 mælingar og var hæð trjáanna frá 90 cm upp í 290 cm. Meðalhæð var 182 cm. Lífmassi á ha reiknaðist frá 6.090 kg/ha og upp í 23.344 kg/ha. Að meðaltali var lífmassinn 15.829 kg/ha. Reiknað svæði reyndist vera 17,1 ha (miðað við 50 frá miðlínu vegar) og því reiknast lífmassinn 264.819 kg þurrefnis á rannsóknarsvæðinu.



Mynd 4. Séð yfir svæði 1.

Svæði 2

Svæði 2 var utan við Gröf. Veglína Þ-H liggur að hluta til eftir slóð sem liggur að sumarhúsi í Teigsskógi. Birkiskógurinn á þessu svæði var þéttur og ógreiðfær. Gerðar voru 17 mælingar og var birkið í rannsóknarreitunum á bilinu 85-270 cm á hæð. Meðalhæð var 208 cm. Reiknaður lífmassi á svæðinu var á bilinu 2.710 – 25.393 kg þurrefnis á ha en meðaltal mælinga var 16.435 kg/ha. Reiknað svæði sem birki óx á var 14,5 ha og því reiknast lífmassinn alls 238.309 kg þurrefnis á rannsóknarsvæðinu.



Mynd 5. Birkiskógurinn á svæði 2. Áætluð veglína er upp undir klettum.

Svæði 3

Á svæði 3 var birkiskógurinn hár og gisinn. Svæðið var tekið sérstaklega út sérstöðu þess. Trén voru mörg fúin og sum fallin eða að falli komin. Hæð birkisins mældist frá 170 cm að 270 cm en mælingar voru 7. Á svæðinu voru tré allt upp undir 6 m á hæð (mynd 6). Lífmassinn mældist á bilinu 15.656 – 20.565 kg/ha. Meðal lífmassinn reyndist vera 17.700 kg/ha. Svæðið var 7,5 ha að stærð. Reiknaður lífmassi birkis á svæðinu er því 132.749 kg þurrefnis.



Mynd 6. Gamalt og umfangsmikið tré á svæði 3, að hluta dautt.

Svæði 4

Svæði 4 var framhjá Flókavöllum og meðfram hlíðinni og svo niður að sjó. Á þessu svæði er þéttur skógur og ógreiðfær (mynd 7) nema við Flókavelli og svo nokkur rjóður með lyngmóa. Skógurinn mældist á bilinu 65 - 220 cm að hæð. Lífmassi svæðisins reiknaðist á bilinu 1.609 – 20.081 kg/ha. Meðaltal 12 mælinga gefur lífmassa upp á 8.659 kg/ha. Birkivaxið svæði var 13,3 ha og var því lífmassi þess 115.160 kg þurrefnis.



Mynd 7. Þéttur birkiskógur í veglínunni, séð í norðaustur.

Svæði 5

Á svæði 5 birkikjarr á litlu svæði niður við fjöru. Birkið var á bilinu 125 - 155 cm að hæð. Reiknaður lífmassi (4 mælingar) var frá 6.956 – 18.425 kg/ha. Meðaltal 4 mælinga var 11.400 kg/ha. Reiknað birkikjarr var 1,2 ha og lífmassi á því svæði 13.909 kg þurrefnis.



Mynd 8. Birkikjarr á svæði 5.

UMRÆÐUR

Á Vestfjörðum er náttúrulegan birkiskóg eða birkikjarr að finna mjög víða. Við norðanverðan Breiðafjörð hefur sauðfjárbreit minnkað mjög mikið og birkið tekið við sér og breiðst út og hækkað í kjölfarið. Sumstaðar er skógurinn mjög þéttur og erfitt að komast um hann. Þetta á við um mest allt rannsóknarsvæðið. Skógur er oft skilgreindur þegar tré eru komin yfir 2 m að hæð. Á síðustu árum hefur sífellt stærri hluti af birkilendunum á Vestfjörðum verið að ná þeim mörkum.

Lífmassamælingar eru gerðar til að meta hve mikið lífrænt efni er á ákveðnu svæði. Í skógi getur lífmassinn orðið nokkuð mikill. Sem dæmi má nefna að í sígrænum harðviðarskógi hefur lífmassi ofanjarðar mælst 415.000 kg/ha (Kimmins, J.P., 2004). Aðeins var metinn lífmassi birkiskógarins sjálfs en ekki reynt að leggja mat á undirgróður. Undirgróður á þessu svæði er að mestum hluta lyng en það hefur tiltölulega hátt kolefnisinnihald (Arnór Snorrason og fl., 2000).

Hér á landi hafa verið gerðar nokkrar rannsóknir á lífmassa. Flestar rannsóknir miða þó frekar að því að mæla kolefni, sem hægt er að reikna lífmassa út frá. Í könnun á kolefnisforða birkiskóga á Vesturlandi kom í ljós að lífmassi þeirra (umreiknaður frá kolefnisforða) mældist 12.000 - 18.000 kg þurrefni á ha en á Austurlandi er lífmassinn meiri eða um 60.000 kg/ha (Bjarni D. Sigurðsson og fl., 2008). Í kolefnismælingum sem

gerðar voru í Skaftárhreppi í Villingaskógi og Hrífunesskógi var lífmassi (umreiknaður frá kolefnisforða) frá 1.900 - 9.000 kg/ha (Arnór Snorrason og fl., 2011). Tvær skýrslur um lífmassamælingar við norðanverðan Breiðafjörð hafa verið gerðar. Annars vegar í Kerlingarfirði og Kjálkafirði (Hafdís Sturlaugsdóttir, 2011) og hins vegar á veglínunum frá Bjarkalundi að Melanesi (Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2013). Lífmassi birkiskóga og birkikjarrs á þessum svæðum mældist frá 8-28 tonn á ha.

Á því svæði sem fjallað er um í þessari skýrslu er skógurinn mun þéttari og samfelldari en önnur svæði sem fjallað hefur verið um áður við norðanverðan Breiðafjörð. Trén á þessu svæði teljast að mestu vera millitré þ.e. undir 10 cm í þvermál í 50 cm hæð og lengri en 200 cm eða smá tré sem ná ekki 200 cm að lengd (Arnór Snorrason, 2011) Meðallífmassi svæðanna reiknaðist frá 9-18 tonn/ha. Þetta er svipaðar lífmassatölur eða heldur lægri en hafa mælst í fyrri mælingum á þessu svæði. Hæstu lífmassamælingarnar eru þar sem skógurinn er orðinn gamall en þar er hann líka gisinn þar sem hvert tré tekur í raun meira pláss.

Á einu svæðinu (svæði 3) var skógurinn að falli komin. Þó nokkuð var af föllnum trjám og mörg höfðu bara laufgast að hluta til (mynd 10). Líklegt er að skógurinn sé orðinn gamall þ.e. kominn á aldur en birkitré á Íslandi verða yfirleitt ekki eldri en 80-100 ára (Ágúst H. Bjarnason, 1983). Sumstaðar á svæðinu var að koma upp mjög þétt birkikjarr þar sem rjóður hafði myndast í skóginn. Þannig endurnýjast skógurinn.

Skógurinn var að mestu samfelldur á flestum svæðum. Rjóður voru hér og þar aðallega upp á klapparhjöllum. Í kringum Flókavelli var fjalldrapamói þar sem lávaxinn fjalldrapi og lyng var ráðandi. Einstaka birki stóð uppúr á þeim stöðum.

Við athuganir sáu kindur á beit í eða við skóginn. Greinileg merki voru um umferð kinda um skóginn þ.e. kindagötur. Ekki sáu mikil áhrif af þeirri beit á skóginn.



Mynd 9. Gömul birkitré á svæði 3.

Hæð skógarins var nokkuð breytileg. Yfirleitt voru lægri tré við jaðrana en hærrí innar í skóginum. Meðalhæð á rannsóknarsvæðinu var 180 cm en trén voru á bilinu 65-290 cm. Skógurinn var mjög erfiður yfirferðar þar sem hann er á köflum mjög þéttur, sjá mynd 10.



Mynd 10. Þéttur og ógreiðfær skógur í veglínu Þ-H.

Reiknaður var lífmassi á veglínu Þ-H á 100 m breiðu svæði þ.e. 50 m frá miðlínu vegar. Skeringarlínur vegagerðarinnar lenda allar innan þess svæðis. Eflaust verður ekki öllu því svæði raskað. Við framkvæmdir ætti að reyna að vernda svarðlagið eins og hægt er og dreifa því yfir við frágang eftir framkvæmdir til að nýta þann fræforða sem í því er. Þannig eru meiri líkur að fá upprunalega gróðurþekju aftur sjá „Leiðbeiningar um meðferð svarðlags við vegagerð“ (Hafdís Sturlaugsdóttir, 2008).

HEIMILDIR

- Arnór Snorrason, Þorbergur Hjalti Jónsson, Kristín Svavarsdóttir, Grétar Guðbergsson og Tumi Traustason. 2000. Rannsóknir á kolefnisbindingu ræktaðra skóga á Íslandi. *Skógræktarritið 2000, 1.tbl.* Reykjavík.
- Arnór Snorrason og Stefán Freyr Einarsson. 2006. Single-tree biomass and stem volume functions for eleven tree species used in Icelandic forestry. *Icelandic Agricultural Sciences, bls.15-24.* Reykjavík.
- Arnór Snorrason, Björn Traustason og Ólafur Eggertsson. 2011. *Hólmsárvirkjun – Atleyjarlón: úttekt á náttúrulegu birkilendi sem fer undir vatn við myndun Atleyjarlóns.* Skógrækt ríkisins. Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2011-103 og Orkusöluna, ORK-1110. Reykjavík: Skógrækt ríkisins.
- Arnór Snorrason. 2011. Helstu stærðir náttúrulegra birkiskóga. Erindi á Fagráðstefnu skógræktarinnar 23.-25. mars 2011. (http://www.skogur.is/media/fagradstefna-2011/Fyrirlestur_Arnorn_Birkiskogar.pdf).
- Ágúst H. Bjarnason. 1983. Íslensk flóra með litmyndum. Reykjavík : Iðunn 1983.
- Ása L. Aradóttir. 2006. Íslensku birkiskógarnir. *Skógarbók Grænni skóga: alhliða upplýsingarit um skógrækt á Íslandi.* Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Bjarni D. Sigurðsson, Ásrún Elmarsdóttir, Brynhildur Bjarnadóttir og Borgþór Magnússon. 2008. Mælingar á kolefnisbindingu mismunandi skógargerða. *Fræðaðing Landbúnaðarins 2008*, bls. 301-309.
- Björn Traustason. 2015. Náttúrulegt birki á Íslandi 2014. Mynd með upplýsingum. (http://www.skogur.is/media/rannsoknir/Birki_Island_lokakort_prentun_A2.pdf).
- Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir. 2013. Gróðurfar við nýjar veglínur frá Bjarkalundi að Melanesi. NV nr. 07-13.
- Hafdís Sturlaugsdóttir. 2008. *Leiðbeiningar um meðferð svarðlags við vegagerð.* Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 20-08.
- Hafdís Sturlaugsdóttir. 2011. *Lífmassamælingar í veglínu Eiði - Þverá.* Unnið fyrir Vegagerðina. NV nr. 04-11.
- Helga Aðalgeirsdóttir, Kristján Kristjánsson og Sóley Jónasdóttir. 2015. *Vestfjarðavegur (60) milli Bjarkalundar og Skálaness í Reykhólahreppi. Tillaga að matsáætlun.* Vegagerðin 2015. Hönnunardeild Vegagerðarinnar.
- Kimmins, J.P. 2004. *Forest ecology: a foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry.* Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.

Vefsíður:

- Vefur Alþingis. Kyoto-bókun samþykkt sem þingsályktun 20.04.2002. Lesið þann 11.11.2015 inni á: <http://www.althingi.is/altext/127/s/1100.html>