

ISSN 1608-3687

Rit Mógilsár Rannsóknastöðvar Skógræktar
Nr. 6
Maí 2001

Landsúttekt á skógræktarskilyrðum

Áfangaskýrsla 1997–2001 fyrir
Norðurland

Höfundar:

Arnór Snorrason
Stefán Freyr Einarsson
Tumi Traustason
Fanney Dagmar Baldursdóttir

Netfang: arnorr@simnet.is

Ritnefnd Rits Mógilsár skipa:
Aðalsteinn Sigurgeirsson
Ólafur Eggertsson
Haukur Ragnarsson

Ritstjóri: Hreinn Óskarsson
Ábyrgðarmaður: Aðalsteinn Sigurgeirsson

1 SAMANTEKT

Arnór Snorrason, Stefán Freyr Einarsson, Tumi Traustason og Fanney Dagmar Baldursdóttir. Landsúttekt á skógræktarskilyrðum. Áfangaskýrsla 1997 – 2001 fyrir Norðurland. Rit Mógilsár Rannsóknastöðvar Skógræktar nr.6 /2001. 71 s.

Árið 1997 var hafist handa við nýja úttekt á skógræktarskilyrðum á Íslandi. Markmið hennar er að geta lýst betur vaxtarskilyrðum helstu trjátegunda í skóg- og trjárækt en þær eru eftirtaldar:

1. Ilmbjörk (*Betula pubescens* Ehrh.) (gróðursett eða sáð).
2. Alaskaösp (*Populus trichocarpa* Torr. & Gray).
3. Ilmreyfir (*Sorbus aucuparia* L.) (gróðursettur eða sáður).
4. Hraðvaxta víðir sem eru alaskavíðir (*Salix alaxensis* Cov.) og víðja (*S. borealis* B.Flod).
5. Grenitegundirnar sitkagreni (*Picea sitchensis* (Bong.)Carr.), blágreni (*P. engelmannii* (Parry), hvítgreni (*P. glauca* (Moench) Voss.) og rauðgreni (*P. abies* (L.) Karst.).
6. Stafafura (*Pinus contorta* Dougl.).
7. Síberíulerki (*Larix sibirica* Ledeb) (þ.e. rússa- og síberíulerki).

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir frumniðurstöðum trjámælingahluta úttektarinnar í einum landsfjórðungi, Norðurlandi. Þegar er búið að birta samsvarandi skýrslu fyrir Vesturland (Arnór Snorrason ofl. 2001). Mælingarnar fóru fram árin 1999 og 2000. Reynt var að leggja út net mælistaða fyrir hverja tegund. Viðmiðunarfjarlægð milli mælipunkta var 15 km fyrir birki, alaskaösp, alaskavíði, sitkagreni, stafafuru og síberíulerki en 20 km fyrir aðrar tegundir. Mælingar á sitkabastarð (*Picea x lutzii* Little) falla undir sama flokk og sitkagrenimælingar. Mælingarnar eru nokkuð hefðbundnar en einfaldar trjámælingar er gefa möguleika á útreikning á bolrúmmáli, meðalársvexti og árlegum vexti bolrúmmáls. Einnig var safnað upplýsingum um umhverfi hvers mæliflatar. Alls voru gerðar 605 mælingar á 235 stöðum. Niðurstöður eru birtar fyrir þrjá mælipætti vaxtar, þ.e. yfirhæð, bolrúmmál standandi trjáa og meðalársvöxt standandi trjáa á flatareiningu. Tulkun á niðurstöðum er látinn liggja milli hluta en varað er við ýmsum hættum við oftúlkun niðurstaðna. Fara verður varlega við áframhaldandi úrvinnslu niðurstaðna og taka tillit til þess að mælifletirnir eru misjafnir varðandi þætti sem hafa áhrif á bolrúmmál og vöxt standandi trjáa. Þetta eru þættir eins og upphafspéttleiki ræktunar, grisjanir og grisjunarstyrkur.

Lykilorð: trjámælingar, yfirhæð, bolrúmmál standandi trjáa, meðalársvöxtur bolrúmmáls.

2 SUMMARY

Snorrason, A.; Einarsson, S.F.; Traustason, T. & Baldursdóttir, F.D. 2001. Land capability for forestry in Iceland. Preliminary report for Northern Iceland. *Icelandic Forest Research* 6 /2001, 71 pp.

In 1997 an inventory of tree growth was initiated in order to assess land capability for forestry in Iceland. The objectives are to describe, on a regional basis, the potential growth of the following tree species most commonly used in forestry and arboriculture in Iceland:

Downy birch (*Betula pubescens* Ehrh.).

Black cottonwood (*Populus trichocarpa* Torr. & Gray).

Rowan (*Sorbus aucuparia* L.)

Fast-growing willow species; feltleaf willow (*Salix alaxensis* Cov.); dark-leaved willow (*Salix myrsinifolia* Salisb.).

Picea spp. [Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.); Engelmann spruce (*P. engelmanni* Parry); white spruce (*P. glauca* (Moench) Voss.) and Norway spruce (*P. abies* (L.) Karst.).

Lodgepole pine (*Pinus contorta* Dougl.)

Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.)

In this report we present the first results from the project, namely those concerning tree-measurements in six counties in Northern Iceland. Similar report has already been published for Western Iceland (Arnór Snorrason et.al. 2001). Measurements were carried out in 1999 and 2000, encompassing a network of sample plots for each species. The sampling scheme allowed an average distance of 15 km between sampling plots for birch, feltleaf willow, cottonwood, Sitka spruce, lodgepole pine and Siberian larch and 20 km between plots for other species. The methods of measurement were traditional and straightforward, allowing for calculations to be made for standing volume, mean annual increment and current annual increment per hectare. Furthermore, data were collected on environmental factors at each site, such as topographical exposure, soil depth, slope steepness and slope direction. In total, data were collected from 605 plots on 235 sites.

Results are presented for dominant height, standing volume and mean annual volume increment per hectare. The results are however not interpreted in detail. Owing to differences between sites in stand establishment, stand density and thinning regime, care must be taken when interpreting the results. Such interpretations will be presented in a future report.

Keywords: forest mensuration, dominant height, standing bole volume, volume growth

EFNISYFIRLIT

1	SAMANTEKT	2
2	SUMMARY	3
3	INNGANGUR	5
4	EFNI OG AÐFERÐIR	5
4.1	FORÚTTEKT	5
4.2	VAL Á TRJÁREITUM OG TRJÁM TIL MÆLINGA.....	6
4.3	MÆLIPÆTTIR	7
4.4	FRAMKVÆMD OG FJÖLDI MÆLINGA	8
4.5	ÚTREIKNINGAR.....	9
5	NIÐURSTÖÐUR	11
5.1	ALASKAÖSP (POPULUS TRICHOCARPA)	12
5.2	ALASKAVÍÐIR (SALIX ALEXENSIS)	16
5.3	BIRKI (BETULA PUBESCENS)	20
5.4	REYNIR (SORBUS AUCUPARIA).....	24
5.5	VIÐJA (SALIX BOREALIS).....	28
5.6	BLÁGRENI (PICEA ENGELMANNII)	32
5.7	HVÍTGRENI (PICEA GLAUCA).....	36
5.8	RAUÐGRENI (PICEA ABIES)	40
5.9	SITKAGRENI (PICEA SITCHENSIS).....	44
5.10	STAFAFURA (PINUS CONTORTA).....	48
5.11	RÚSSA- OG SÍBERÍULERKI (LARIX SUKACZEWII / L. SIBIRICA)...	52
5.12	SAMANTEKT NIÐURSTAÐNA.....	56
6	ÁLYKTANIR	59
6.1	ÓVENJULEGIR PUNKTAR – EINFARAR (OUTLIERS)	59
6.2	FERLAR	60
6.3	SKEKKJUR OG BREYTILEIKI Í GÖGNUM OG ÚTREIKNINGUM.....	62
7	ÞAKKIR	64
8	HEIMILDIR	65
9	VIÐAUKI (APPENDIX)	67

3 INNGANGUR

Í byrjun áttunda áratugarins var framkvæmd af Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins á Mógilsá fyrsta heildstæða landsúttekt á skógræktarskilyrðum hérlendis (Haukur Ragnarsson 1977). Í ljósi breyttra áherslna í skógrækt og aukins fjölda mælanlegra skógarreita þótti tímabært að endurtaka slíka landsúttekt með það að leiðarljósi að geta lagt fram nákvæmari niðurstöður um vaxtarskilyrði helstu trjáteguna í skóg- og trjárækt hér á landi. Einn þáttur úttektar á skógræktarskilyrðum er að afla upplýsinga um vöxt og viðgang trjáteguna, en það er gert með trjámælingum.

Alls er áætlað að um 2000 reitir verði mældir á öllu landinu og að trjámælingarnar muni taka alls þrjú sumur.

Undirbúningur og mótum verkefnisins hófst veturinn 1997-98. Þá var m. a. ákveðið að takmarka úttektina við eftirfarandi trjátegundahópa en innan þeirra eru allar þær trjátegundir sem mestu máli skipta í nútíma skógrækt og skjólbeltarækt hér á landi.

Tegundirnar eru:

1. Ilmbjörk (*Betula pubescens* Ehrh.) (gróðursett eða sáð).
2. Alaskaösp (*Populus trichocarpa* Torr. & Gray).
3. Ilmreynir (*Sorbus aucuparia* L.) (gróðursettur eða sáður).
4. Hraðvaxta víðitegundir, sem eru, alaskavíðir (*Salix alaxensis* Cov.) og viðja (*S. borealis* B.Flod).
5. Grenitegundirar sitkagreni (*Picea sitchensis* (Bong.)Carr.), blágreni (*P. engelmannii* (Parry), hvítgreni (*P. glauca* (Moench) Voss.) og rauðgreni (*P. abies* (L.) Karst.).
6. Stafafura (*Pinus contorta* Dougl.).
7. Síberíulerki (*Larix sibirica* Ledeb) (þ.e. rússa- og síberíulerki).

4 EFNI OG AÐFERÐIR

4.1 Forúttekt

Sumarið 1998 var hafist handa við að safna almennum upplýsingum um skógræktarreiti, trjæreiti og trjágróður í görðum utan stærri bæja. Safnað var upplýsingum um allan trjágróður sem var gróðursettur fyrir 15 árum eða fyrr, þ.e. fyrir 1985 eða var búinn að ná um 2 m hæð eða meira. Fyrir skjólbelti með hraðvaxta víðitegundum voru mörkin sett við 5 ára aldur frá gróðursetningu, þ.e. fyrir árið 1995 auk sömu hæðarmarka. Auk starfsmanna á Mógilsá tók fjöldi annarra starfsmanna Skógræktar

ríkisins þátt í þessum verkhluta sem kallaður var manna á milli "trjáleitinn". Tókst að mestu að safna upplýsingum af öllu landinu eða á um rúmlega 2.000 mismunandi svæðum eða stöðum sem hafa að geyma um 10.500 aðgreindar gróðursetningar (í sumum tilvikum er um aðeins stök tré að ræða).

Veturinn 1998-99 var unnið við innslátt og úrvinnslu úr gögnum sem söfnuðust í forúttekinni. Aðaltilgangurinn með henni var að gefa góðar og yfirgripsmiklar upplýsingar um trjágróður á Íslandi þannig að hægt væri að gera marktækt úrtak þegar trjáreitir og tré til nákvæmari mælinga yrðu valin.

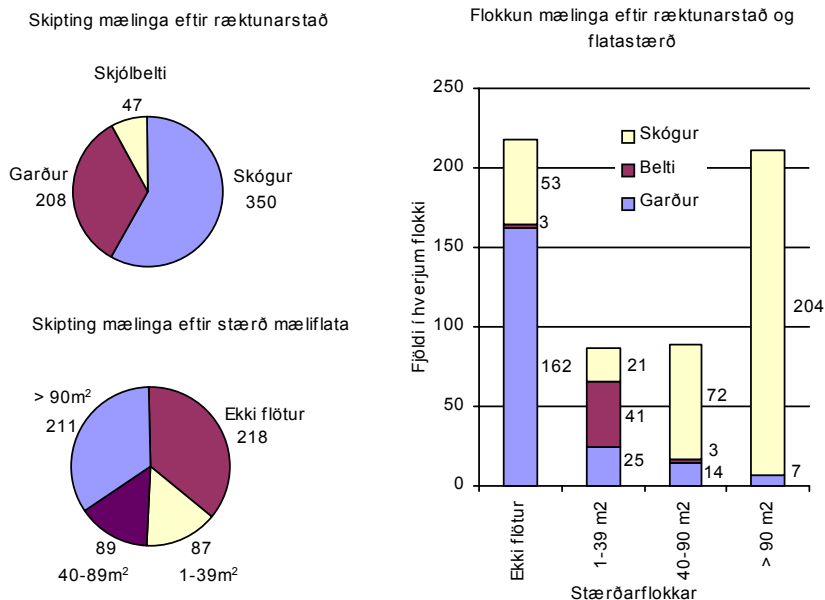
4.2 Val á trjáreitum og trjám til mælinga

Val á trjáreitum og trjám til mælinga hófst vorið 1999 og var nýttur til þess hugbúnaður og reynsla landupplýsingardeildar Rala.

Valið fór þannig fram að unnið var með fasta viðmiðunarfarlægð milli valinna mælipunkta fyrir hverja tegund. Fyrir mikilvægustu tegundirnar; ilmbjörk, alaskaösp, alaskavíði, sitkagreni, stafafuru og siberiulerki var föst viðmiðunarfarlægð 15 km á milli valinna mælipunkta en 20 km hjá öðrum tegundum. Með þessu móti verða mælingar í úttektinni um 2000 talsins. Það er rösklega tvöföldun á mælingum frá fyrri úttekt auk þess að þær verða mun jafndreifðari um landið en raunin var þá.

Leitast var við að velja skógarreiti þar sem hægt var að koma fyrir 100m² mælifleti. Til að auka samanburðarmöguleika var reynt að mæla trjáreiti sem höfðu verið mældir áður og þá sömu mælifleti. Þar var einkum um að ræða reiti sem mældir voru í úttektinni 1973-76, lerkireiti sem Arnór Snorrason mældi 1985 (Arnór Snorrason 1987), stafafurureiti sem Aðalsteinn Sigurgeirsson mældi 1986 (Aðalsteinn Sigurgeirsson 1988), asparreiti sem Brynjólfur Jónsson mældi 1987 (Brynjólfur Jónsson 1988) auk ýmissa annarra mæliflata. Við mælingar á alaskavíði og víðju sem að jafnaði voru í skjólbeltum, voru aðeins mæld óklippt belt. Á þeim svæðum sem ekki var möguleiki á að mæla samfelldar gróðursetningar voru einstök tré eða trjáþyrpingar mældar. Ekki var leitast við að mæla elstu eða hæstu tré á hverju svæði, heldur reynt að mæla þar sem trjágróðurinn var samfelldur og gæfi nokkuð raunhæfa mynd af þeim vexti sem búast mætti við hjá viðkomandi tegund í skógrækt.

Eins og fram kemur á 1. mynd var ekki eingöngu mælt í skóglendum og skjólbeltum heldur einnig í heimagörðum. Það var gert í þeim tilvikum þar sem skóglendi og skjólbelti voru ekki til staðar. Það er afar misjafnt eftir trjátegundum á hvernig ræktunarstað mælingar fóru fram og hve stórir mælifletirnir voru.



1.mynd. Skipting mælinga eftir ræktunarstað og stærð mæliflata.
 Fig. 1. Distribution of sample plots by cultivation site and size of sample plot. "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Skjólbelti": plot in shelterbelt. "Stök tré": single trees. "Stærðarflokkar": type and size of sample plot.

4.3 Mælipættir

Innan hvers mæliflatar var brjósthæðarpvermál ($D_{1,3}$) allra trjáa mælt. Meðalgrunnflötur var reiknaður og hæð þess trés sem var næst því að hafa meðalgrunnflöt mæld og vöxtur þess síðustu fimm ár. Þetta tré er kallað grunnflatarmiðjutré (GMtré). Auk þess var hæð gildasta trés mæld sem að jafnaði er með hæstu trjám í hverjum mælireit. Það er kallað yfirhæðartré (YHtré).

Fyrir trjátegundirnar alaskavíði, viðju og birki var notað í stað $D_{1,3}$ þvermál við 0,5 m lengd stofns ($D_{0,5}$) og lengd stofns í stað hæðar. Mismunur á hæð og lengd getur verið nokkur en slíkar kringumstæður eru frekar undantekning en regla og skapast oftast af snjósligi.

Umhverfispættir voru metnir s.s. jarðvegsdýpt, fjarlægð í skógarjaðar,

skjól af nær-landslagi (innan 50m fjarlægðar) og fjær-landslagi, einnig var botngróður metinn og skráður. Uppvaxtarskilyrði voru metin og skráð, þ.e. hvort trjágróðurinn var uppvaxinn á bersvæði, í skjóli skóga eða bygginga. Aldur gróðursetninga var fenginn úr gróðursetningaskrár þar sem þær voru fyrir hendi, annars frá eigendum og/eða lesinn af borkjörnum. Reynt var að meta umhirðu, þ.e. grisjanir og áburðargjöf. Í sumum tilfellum voru YH- eða GMtré svo skemmd vegna t.d. snjóbrots að þau voru ekki mælanleg. Í þeim tilfellum voru þau tré sem næst komu skilgreiningum á GM- og YH-trjám mæld og þess getið í skrá.

Nákvæm staðsetning mæliflata var mæld með GPS staðsetningartæki, miðpunktur mæliflatanna var merktur með járnhæl. Í flestum tilfellum voru mæld tré einnig merkt með málingardoppu.

4.4 Framkvæmd og fjöldi mælinga

Fyrsti hluti trjámælinga Norðurlandi fór fram sumarið 1999 og sá seinni sumarið 2000.

Mælingar 1999: (295 mælingar á 110 stöðum)

- 1.Norður – Þingeyjarsýsla
- 2.Suður – Þingeyjarsýsla
- 3.Utanverður Eyjafjörður, að Akureyri.

Mælingar 2000: (310 mælingar á 136 stöðum)

- 1.Vestur - Húnavatnssýsla
- 2.Austur – Húnavatnssýsla
- 3.Skagafjörður
- 3.Innanverður Eyjafjörður

Samtals eru þetta 235 staðir með 605 mælingum. Í viðauka eru birtar í töflu I upplýsingar um alla staði ásamt upplýsingum um fjölda mælinga á hverjum stað. Staðarkóðinn sem kemur fram í fyrsta dálki í töflu I er notaður í gröfum sem sýna hæð, bolrúmmál og bolrúmmálsvöxt. Þannig er hægt að lesa úr gröfunum frá hvaða stöðum mælingar eru birtar .

Í þessari skýrslu birtast fyrstu niðurstöður mælinga fyrir Norðurland, en áður hafa verið birtar niðurstöður fyrir Vesturland í sambærilegri skýrslu og þessari (Arnór Snorrason ofl. 2001). Endanleg úrvinnsla

mælinganna bíður lokaskýrslu verkefnisins.

4.5 Útreikningar

Reiknað er út og birt bolrúmmál standandi trjáa á ha og meðalársvöxtur bolrúmmáls standandi trjáa á ha. Bolrúmmál er hér skilgreint sem heildarrúmmál trjábols með berki. Trjábólur er skilgreindur sem bolur eða stofn trés frá jarðvegsyfirborði að hæsta toppi þess. Bolrúmmál GMtrjáa var reiknað eftir eftirfarandi jöfnum:

Fyrir alaskavíði, birki og viðju:

$$V = (((D_{0,5} / (L-0,5))^2 * \pi) / 200) * 1/3,23 * L * 1000$$

V = rúmmál bols með berki, í dm³.

D_{0,5} = þvermál bols, í sm, við 0,5 m lengd frá jörðu.

L = lengd bols, í m, frá jörðu.

Fyrir alaskaösp og reynivið:

$$V = (((D_{1,3} / (H-1,3))^2 * \pi) / 200) * 1/3,23 * H * 1000$$

V = rúmmál bols með berki, í dm³.

D_{1,3} = þvermál bols, í sm, við 1,3 m hæð frá jörðu.

H = hæð bols, í m, frá jörðu.

Fyrir þessar fimm fyrstu tegundir er notuð rúmmálsjafna sem er sambland af keilu- (cone) og strýturúmmáli (neiloid). Þessi rúmmálsform eru oft notuð til að lýsa bolrúmmáli trjáa (Philip 1994). Fyrir keilurúmmál er stuðullinn sem margfaldaður er með hæðinni (H) 1/3 en fyrir strýtu 1/4. Hér er notaður stuðull sem liggur á milli stuðlana í keilu- og strýturúmmálsjöfnum. Hann er 1/ 3,23 en með honum gefur rúmmálsjafnan svipað meðalgildi fyrir mæld GMtré af sitkagreni og rúmmálsjöfnurnar sem voru notaðar fyrir þá tegund.

Fyrir blágreni, hvítgreni, rauðgreni og sitkagreni:

$$\text{Fyrir tré með } D_{1,3} \text{ undir 10 sm: } V = 0,52 + (0,02403 * D_{1,3}^2 * H) + (0,01463 * D_{1,3} * H^2) - (0,10983 * H^2) + (0,15195 * D_{1,3} * H)$$

$$\text{Fyrir tré með } D_{1,3} \text{ milli 10 og 13 sm: } V = -31,57 + (0,0016 * H^2 * D_{1,3}) +$$

$$(0,0186 * H^2) - (2,34 * H) + (0,63 * D_{1,3} * H) + (3,2 * D_{1,3})$$

$$\text{Fyrir tré með } D_{1,3} \text{ yfir 13 sm: } V = 10,14 + (0,0124 * D_{1,3}^2 * H) + (0,03117 * D_{1,3} * H^2) - (0,36381 * H^2) + (0,28578 * D_{1,3} * H)$$

Þessar þrjár jöfnur eru gerðar fyrir rauðgreni í Noregi (Vestjordnet 1967). Þessar jöfnur gilda fyrir mjög breitt þvermálsbil og því hentugar að nota þar sem mikið er um smærri tré eins og er í þessum mælingum.

Fyrir stafafuru:

$$V = 0,1424 * H^{2,0786} * D_{1,3}^{1,9028} * (H-1,3)^{-1,0259} * (D_{1,3} + 100)^{-0,264}$$

Þessi jafna er gerð fyrir skógarfuru í Vestur-Noregi (Bauger 1995). Hana notaði Gunnar Freysteinnsson í mælingum á viðarvexti á Suðurlandi árið 1996 (Gunnar Freysteinnsson 1996).

Fyrir lerki:

$$V = e^{-2,5079 * D_{1,3}} * D_{1,3}^{1,7574} * H^{0,9808}$$

Jafnan er gerð fyrir lerki (bæði rússa- og síberíulerki) í Hallormsstaðaskógi (Norrby 1990).

Bolrúmmál standandi trjáa á flatareiningu var síðan reiknað með því að margfalda fjölda trjáa á flatareiningu með leiðréttu rúmmáli GMtrés. Með leiðréttu rúmmáli er átt við að búið er að taka tillit til fráviks grunnflatar GMtrés frá meðaltalsgrunnfleti mæliflatarins. Einnig er búið að taka tillit til annarra trjátegunda sem vaxa á mælifletinum. Meðalársvöxtur bolrúmmáls standandi trjáa er síðan reiknaður út með því að deila bolrúmmáli með aldri. Hér er notaður gróðursetningaraldur sem er skilgreindur sem fjöldi ára frá og með gróðursetningarári.

Þar sem samband er á milli meðalgrunnflatar (gmeðal) og heildargrunnflatar á ha (G/ha) er hægt að áætla G/ha, þar með fjölda stofna á ha og þ.a.l. bolrúmmál á ha. Þetta var gert í þeim tilvikum þar sem aðeins voru mæld stök tré án þess að það flatarmál sem þau stóðu á væri mælt. Þar sem þessi aðferð er notuð verður að túlka niðurstöður varlega þar sem þær eru eðlilega mun lakari að

gæðum en þar sem mælt var á fleti með þekktu flatarmáli.

Innan hvernar tegundar er gerðir meðaltalsferlar fyrir samband yfirhæðar og aldurs og bolrúmmáls standandi trjáa og aldurs. Notuð er jafna sem lýsir S-laga (sigmodial) sambandi en það er viðurkennt samband aldurs við bæði hæð og bolrúmmál (Strand 1968).

Eftirfarandi jafna er notuð:

$Y = a/(1+e^{-((X-X_0)/b)})$ þar sem Y er annað hvort yfirhæð eða bolrúmmál standandi trjáa, X er gróðursetningaráldur og a, b og X_0 eru fastar.

5 NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður eru birtar á myndrænan hátt með punkta- og ferilritum og í töflum. Fjallað er um hverja tegund fyrir sig og í lokin eru upplýsingar um þær dregnar saman. Teiknaðir eru á gröfin meðalgildisferlar fyrir breytingar á yfirhæð og rúmmáli/ha með hækkandi aldri. Hafa verður í huga að fylgnistuðlar (r^2) þeirra eru afar breytilegir og í sumum tilvikum mjög lágir. Ferlarnir eru því aðeins birtir til stuðnings ekki sem niðurstaða mælinga fyrir landsfjórðunginn.

Gerð er grein fyrir hvort mælingar voru gerðar í gördum, skjólbeltum eða skógarreitum. Mælifletirnir eru einnig flokkaðir eftir stærð. Eins og áður hefur verið getið voru einnig gerðar mælingar á stökum trjám án þess að mæla flatarmál. Þeim mælingum eru gerð skil undir flokknum "Stök tré". Fjöldi trjáa í hverri slíkri mælingu getur verið afar misjafn, frá 1 tré til 30 trjáa.

Eftirfarandi skal haft í huga: Þessar niðurstöður eru ekki endanlegar og geta breyst töluvert við nánari skoðun og úrvinnslu.

5.1 Alaskaösp (*Populus trichocarpa*)

Mældir voru ýmsir klónar af alaskaösp og þeir skráðir eftir því sem hægt var, en oftast var ekki þekkt af hvaða uppruna aspirnar voru. Alaskaöspin er hávaxnasta trjátegundin á Norðurlandi og hæstu trén sem mæld voru í þessari könnun á Norðurlandi voru alaskaaspir á Akureyri. Þær standa í bakgarði við Aðalstræti 66. Yfirhæð þeirra var 18,6 m. Alaskaaspir voru einnig hæstu mældu trén í öðrum sýslum á Norðurland að Vestur-Húnavatnssýslu undanskilinni.

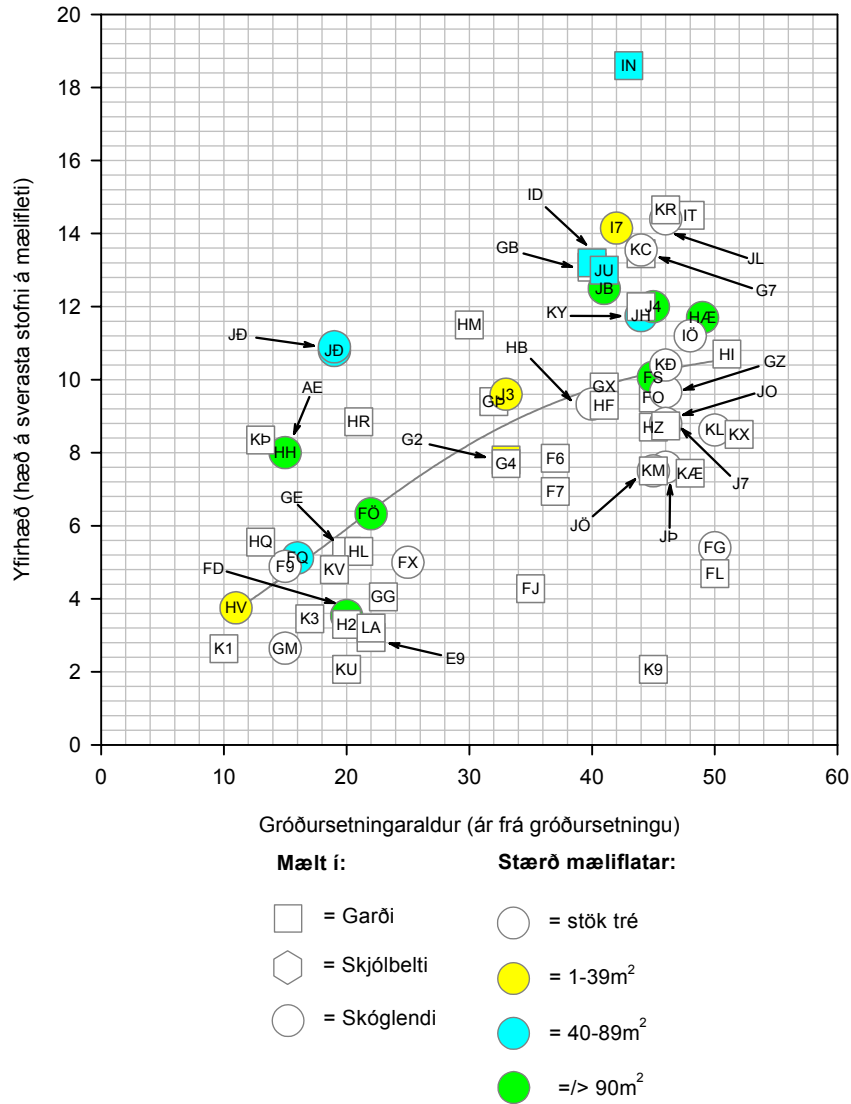
Tafla 1: Fjöldi mælinga á alaskaösp og skipting í mismunandi flokka.

Table 1. Number and size of sample plots for black cottonwood.

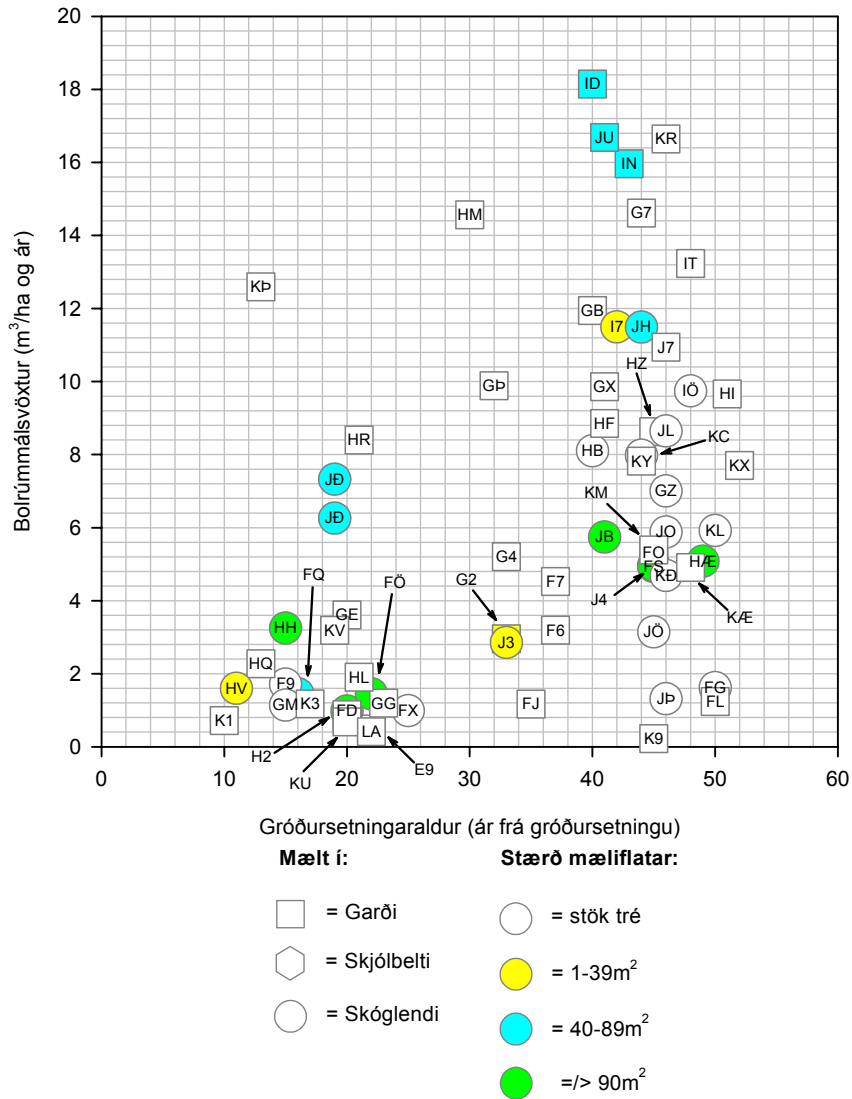
“Skógur”: plot located in forest or woodland; “Garður”: plot in garden;

“Belti”: plot in shelterbelt; “Samtals”: total.

	Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla					
Garður	3				3
Belti					
Skógur	1			1	2
Samtals	4			1	5
A-Húnavatnssýsla					
Garður	6				6
Belti					
Skógur	2		1	2	5
Samtals	8		1	2	11
Skagafjarðarsýsla					
Garður	10	1			11
Belti					
Skógur	3			1	4
Samtals	13	1		1	15
Eyjafjarðarsýsla					
Garður	3		2		5
Belti					
Skógur	1	2		1	4
Samtals	4	2	2	1	9
S-Þingeyjarsýsla					
Garður	4		1		5
Belti					
Skógur	7	1	3	2	13
Samtals	11	1	4	2	18
N-Þingeyjarsýsla					
Garður	9				9
Belti					
Skógur					
Samtals	9				9
Samtals:	49	4	7	7	67



2. mynd. Yfirhæð alaskaaspar hnituo á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 2. Dominant height ("Yfirhæð") of Black cottonwood (*Populus trichocarpa*) plotted against age (years from planting). Measurements were carried out in 1999 and 2000. "Mælt í": measured in. "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Skjólbelti": plot in shelterbelt. "Stærð mæliflata": size of measurement plot. "Stök tré": single trees. Letters within symbols refer to locations listed in appendix.



4. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls alaskaaspar hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 4. Mean annual bole volume increment of Black cottonwood plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

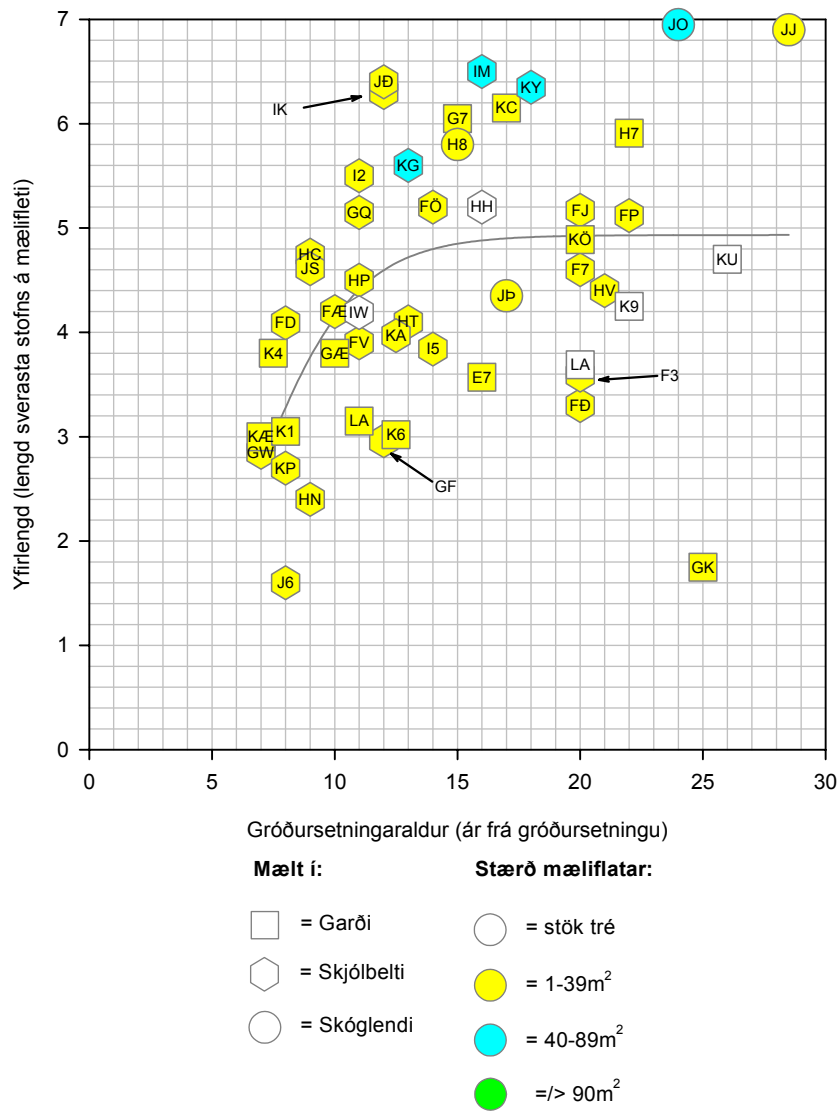
5.2 Alaskaviðir (*Salix alexensis*)

Reynt var að velja til mælinga aðeins einn klón sem gengur undir heitunum brúnn alaskaviðir, Gústaviðir eða tröllaviðir. Hann er lang algengasti klónn alaskaviðis í ræktun hér á landi. Mælingar á skjólbeltum voru látnar ganga fyrir mælingum á garðabeltum eða einstökum trjám og sneitt hjá beltum sem höfðu verið klippt.

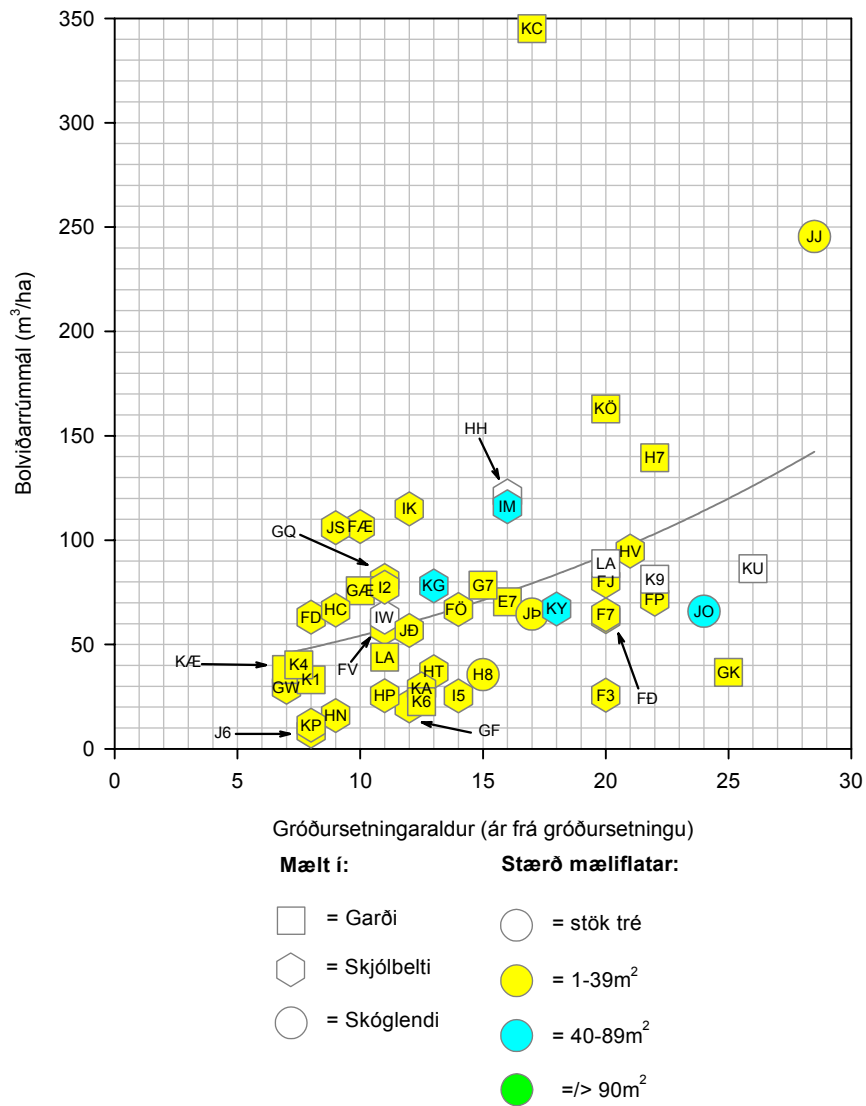
Lengsti víðirinn var 6,95 m á lengd og stendur hann á Sellandi innst í Fnjóskadal, S-Þingeyjarsýslu, hann var skráður 24 ára. Sá sem skráður var elstur (29 ára) var næstlengsti (6,90 m) og stendur í beltum á Víðivöllum/Víðifelli í Fnjóskadal.

Tafla 2: Fjöldi mælinga á alaskaviði og skipting í mismunandi flokka.
*Table 2. Number and size of sample plots for Feltleaf willow (*Salix alexensis*). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in the garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.*

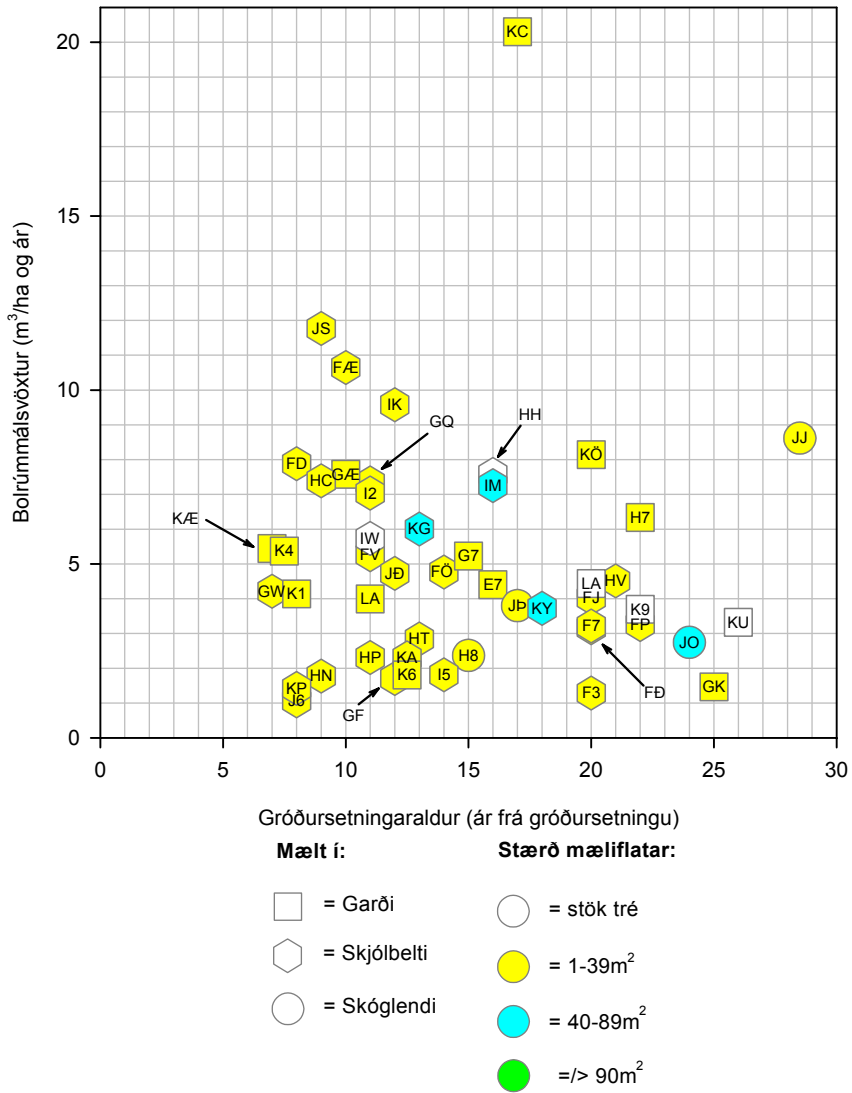
		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður		1			1
	Belti		3			3
	Skógur					0
	Samtals	0	4	0	0	4
A-Húnavatnssýsla	Garður		2			2
	Belti		6			6
	Skógur					0
	Samtals	0	8	0	0	8
Skagafjarðarsýsla	Garður		2			2
	Belti	1	6			7
	Skógur					0
	Samtals	1	8	0	0	9
Eyjafjarðarsýsla	Garður		1			1
	Belti	1	4	1		6
	Skógur		1			1
	Samtals	1	6	1	0	8
S-Þingeyjarsýsla	Garður	1	1			2
	Belti		5	1		6
	Skógur		2	1		3
	Samtals	1	8	2	0	11
N-Þingeyjarsýsla	Garður	2	6			8
	Belti			1		1
	Skógur					0
	Samtals	2	6	1	0	9
Samtals:		5	40	4	0	49



5. mynd. Yfirlengd alaskaviðis hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 5. Dominant "length" ("Yfirlengd") of Feltleaf willow plotted against age (years from planting). Measurements were carried out in 1999 and 2000. For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



6. mynd. Bolrúmmál alaskaviðis hnitað á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 6. Total standing bole volume of Feltleaf willow plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



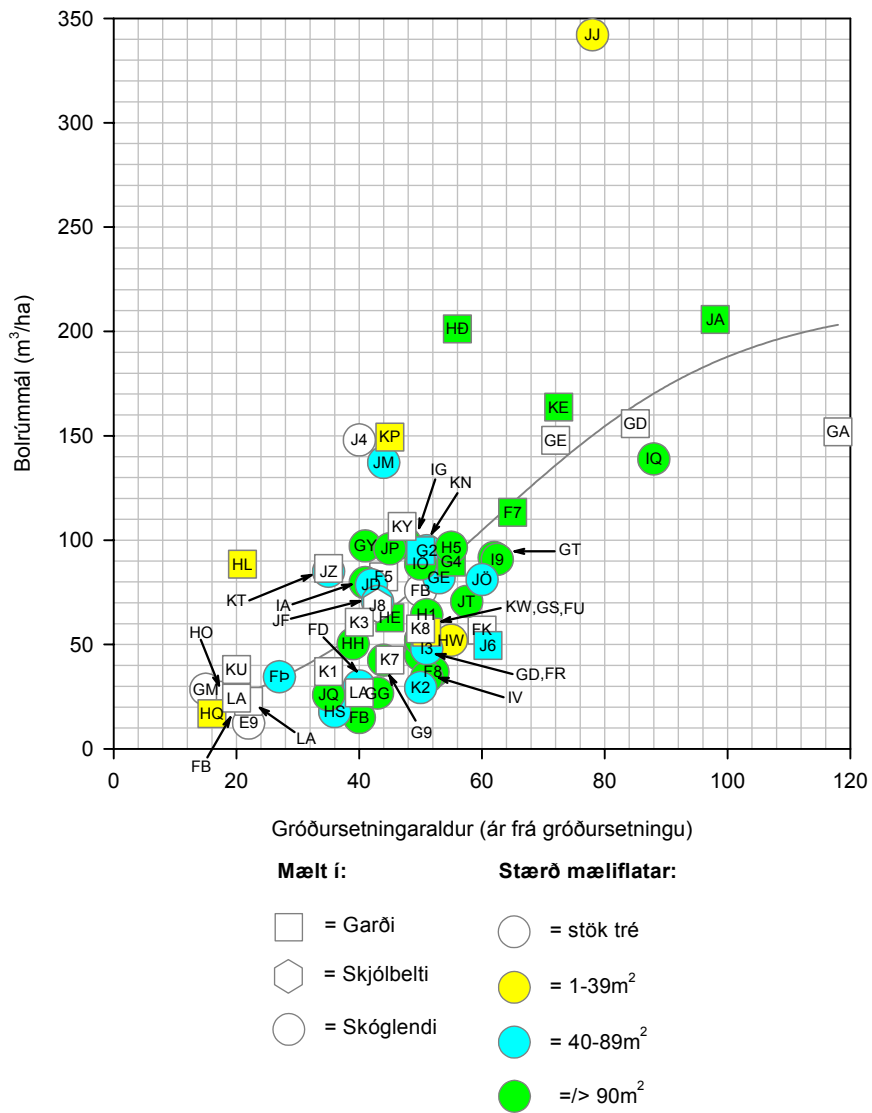
7. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls alaskavíðis hniðaður á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 7. Mean annual bole volume increment of Feltleaf willow plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.3 Birki (*Betula pubescens*)

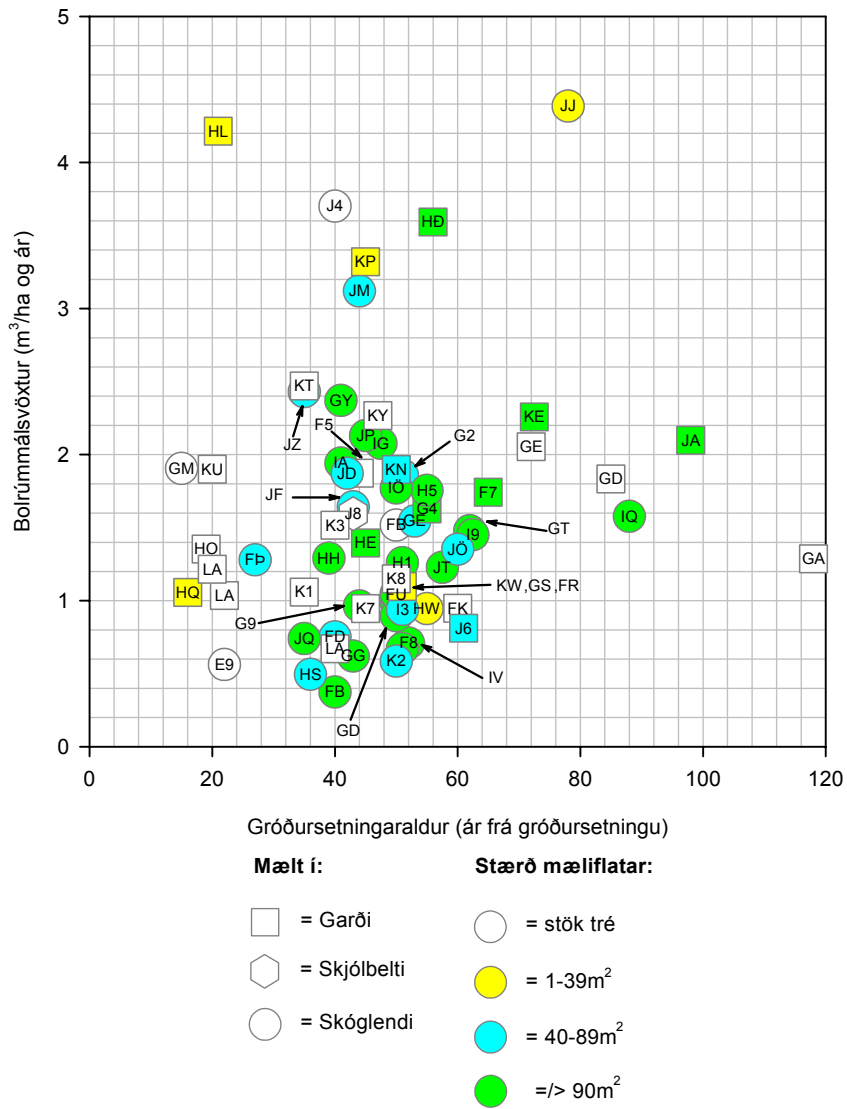
Margir ræktaðir birkiteigar á Norðulandi eru sérlega hávaxnir. Í tveimur sýslum finnast “yfirlengdartré” með tveggjastafa tölu. Það lengsta sem mælt var stóð á Víðvöllum í Fnjóskadal. Það mældist 11,4 m langt og var skráð 78 ára gamalt.

Tafla 3: Fjöldi mælinga á birki og skipting í mismunandi flokka.
*Table 3. Number and size of sample plots for downy birch (*Betula pubescens*). “Skógur”: plot located in forest or woodland; “Garður”: plot in garden; “Belti”: plot in shelterbelt; “Samtals”: total.*

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	2				2
	Belti					0
	Skógur	1		1	1	3
	Samtals	3	0	1	1	5
A-Húnavatnssýsla	Garður	4			1	5
	Belti					0
	Skógur			2	5	7
	Samtals	4	0	2	6	12
Skagafjarðarsýsla	Garður	1	2	3		6
	Belti					0
	Skógur	1		2	5	8
	Samtals	2	2	5	5	14
Eyjafjarðarsýsla	Garður					0
	Belti					0
	Skógur		1	1	8	10
	Samtals	0	1	1	8	10
S-Þingeyjarsýsla	Garður	2	1	2	2	7
	Belti	1				1
	Skógur	1	1	5	3	10
	Samtals	4	2	7	5	18
N-Þingeyjarsýsla	Garður	8	1			9
	Belti					0
	Skógur			1		1
	Samtals	8	1	1	0	10
Samtals:		21	6	17	25	69



9. mynd. Bolrúmmál birkis hnitað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 9. Total standing bole volume of downy birch plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



10. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls birkis hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 10. Mean annual bole volume increment of downy birch plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

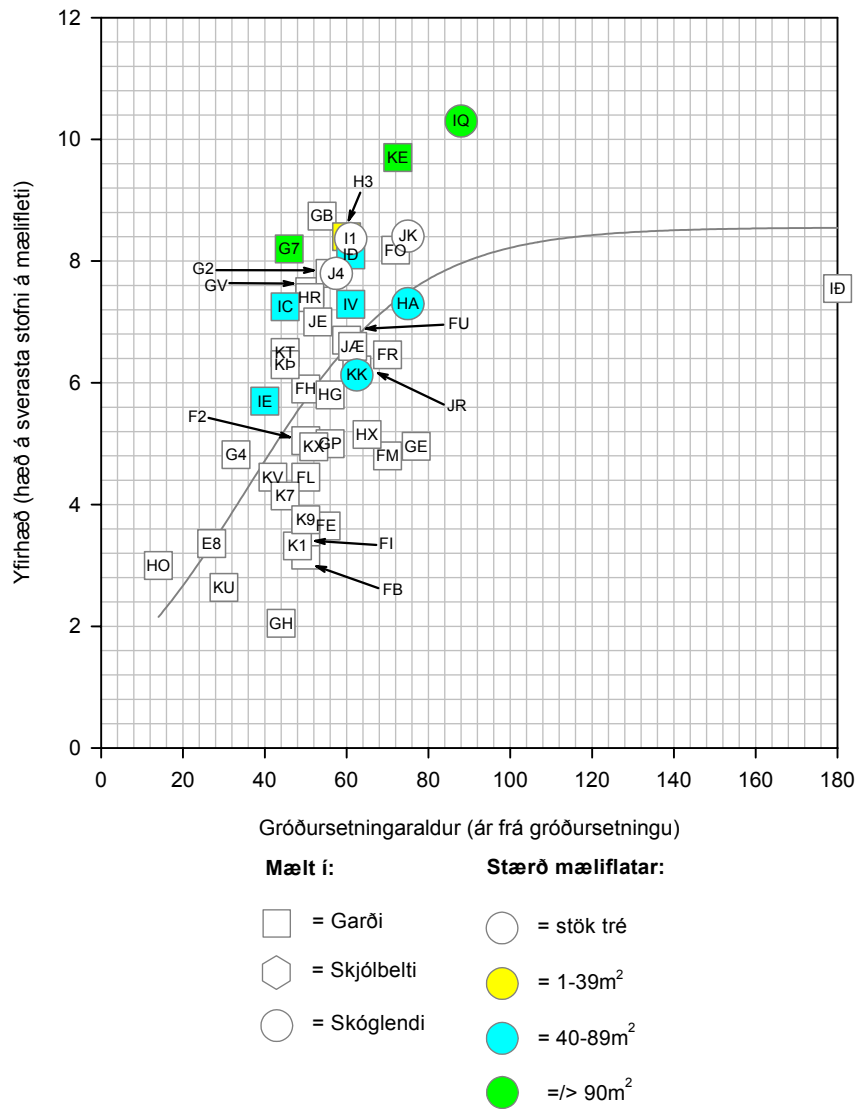
5.4 Reynir (*Sorbus aucuparia*)

Elstu ræktuðu tré sem þekkt eru á Íslandi eru gömlu reynitrén á Skriðu í Hörgárdal gróðursett á árunum 1820-1830 (Hákon Bjarnason 1957). Þau eru mæld hér og höfð með í úttektinni meira til gamans en í alvöru. Eftir standa 3 lifandi tré en þau hafa öll "lækkað" töluvert með árunum þar sem toppurinn á þeim hefur brotnað af vegna fúa. Hæsti mældi reyniviðurinn var 10,3 m hár og stóð hann í trjáreit á Hrafnagili í Eyjafirði. Hann var skráður 88 ára haustið 1999.

Tafla 4: Fjöldi mælinga á reyni og skipting í mismunandi flokka.

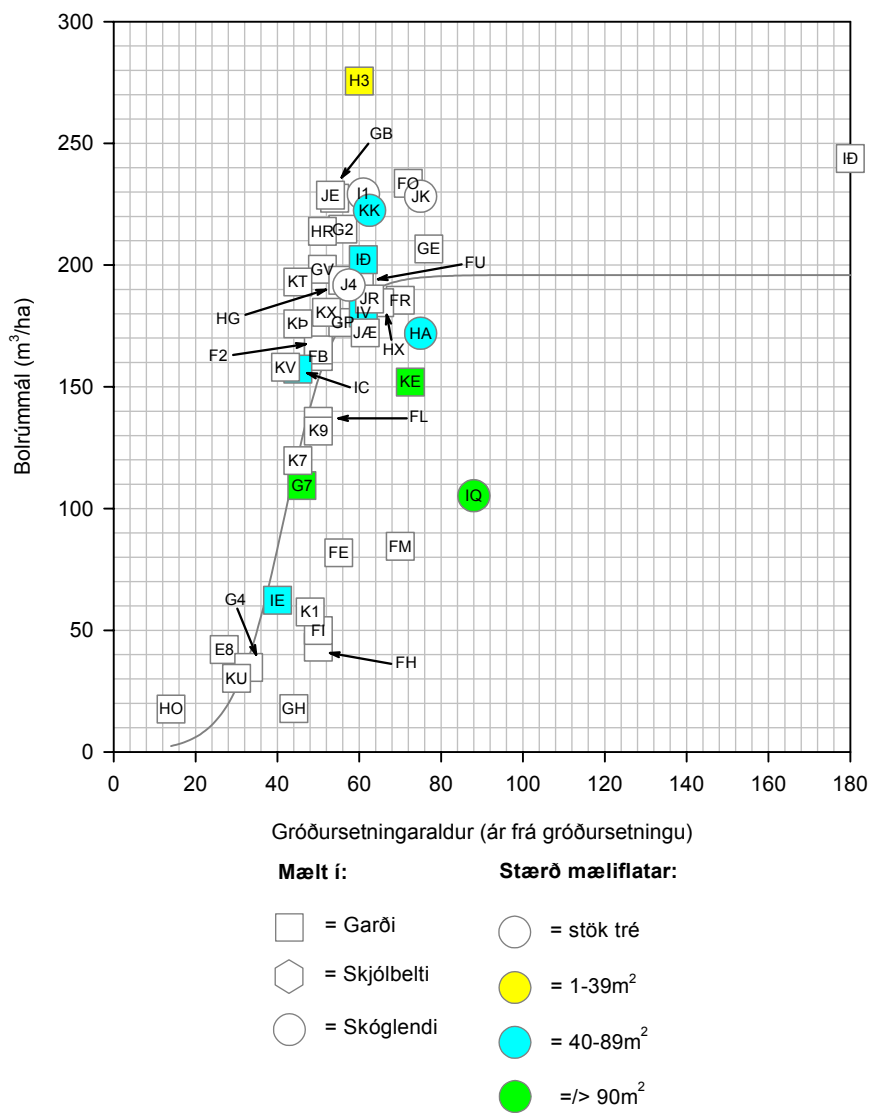
Table 4. . Number and size of sample plots for rowan (*Sorbus aucuparia*). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	7				7
	Belti					
	Skógur					
	Samtals	7				7
A-Húnavatnssýsla	Garður	7				7
	Belti					
	Skógur					
	Samtals	7				7
Skagafjarðarsýsla	Garður	7			1	8
	Belti					
	Skógur			1		1
	Samtals	7		1	1	9
Eyjafjarðarsýsla	Garður	2	1	4		7
	Belti					
	Skógur	1			1	2
	Samtals	3	1	4	1	9
S-Þingeyjarsýsla	Garður	5			1	6
	Belti					
	Skógur	2		1		3
	Samtals	7		1	1	9
N-Þingeyjarsýsla	Garður	6				6
	Belti					
	Skógur					
	Samtals	6				6
Samtals:		37	1	6	3	47

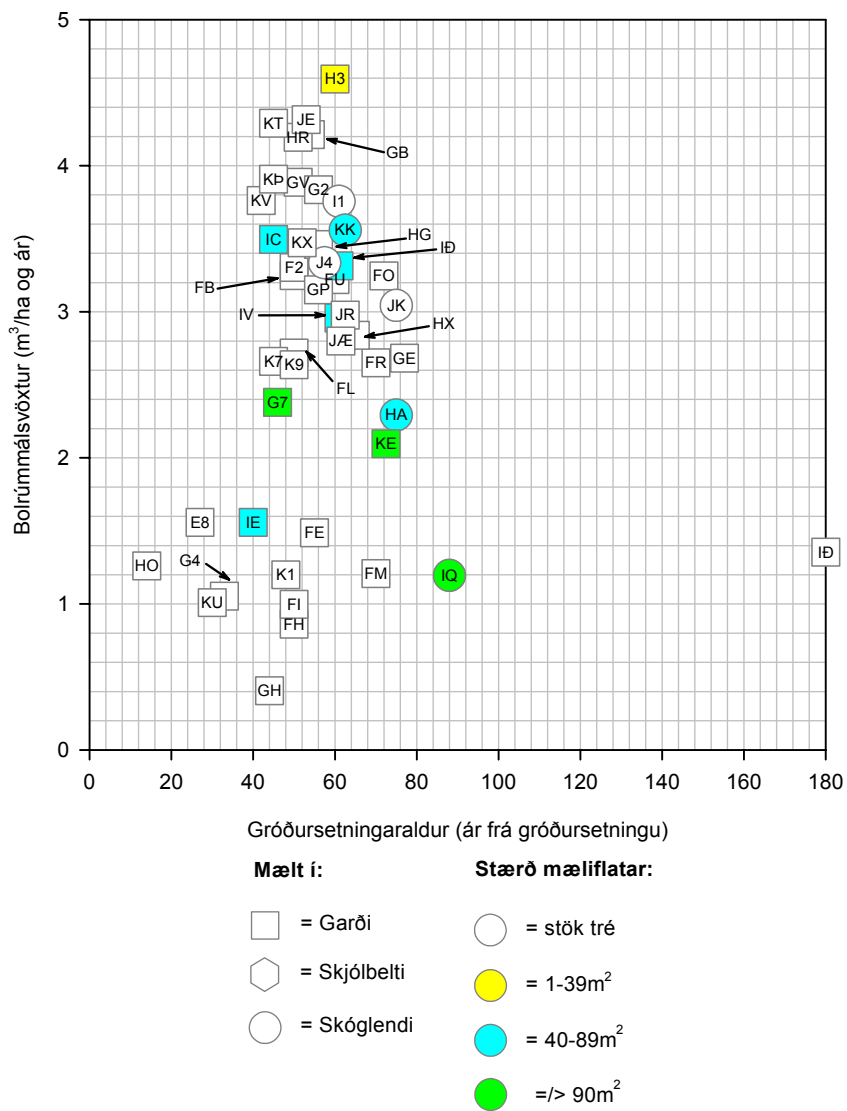


11. mynd. Yfirlengd reynis hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 11. Dominant "length" ("Yfirlengd") of rowan plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



12. mynd. Bolrúmmál reynis hnitæð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 12. Total standing bole volume of rowan plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



13. mynd. Meðalársvöxtur boiúmmáls reynis hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 13. Mean annual bole volume increment of rowan plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

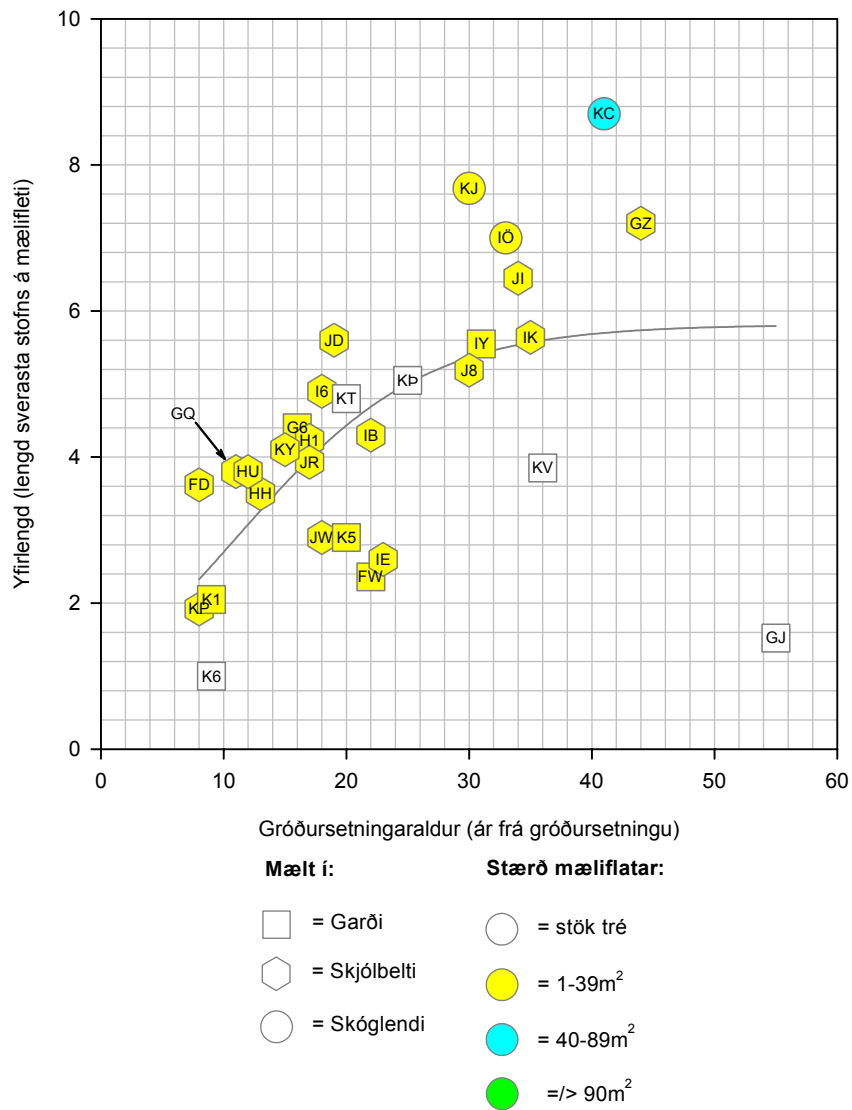
5.5 Viðja (*Salix borealis*)

Viðjan á Norðurlandi er töluvert breytileg og getur við sérstakar aðstæður orðið mjög bein- og hávaxin og líkist þá mun fremur tré en hávöxnum runna. Þetta á t.d. við hjá viðjunni sem hefur mesta "yfirlengd" í þessari úttekt. Hún stendur á Laugabóli í Reykjadal í S.-Þingeyjarsýslu og talin vera gróðursett 1959. Yfirlengdin var 8,7 m en lengd grunnmiðjutrés var mun meiri eða 11,05 m. Í þessu tilviki var lengd jöfn hæð og er þetta efalaust ein hávaxnasta viðja á Íslandi.

Tafla 5: Fjöldi mælinga á viðju og skipting í mismunandi flokka.

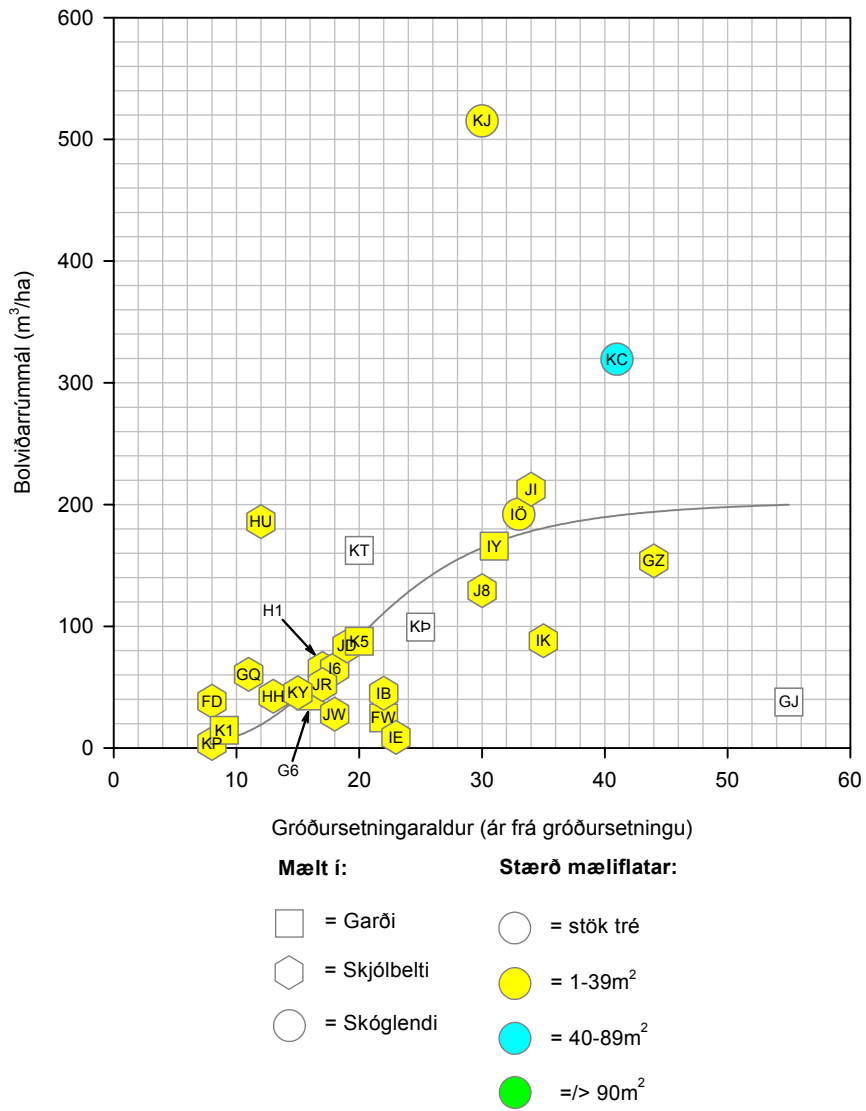
Table 5. Number and size of sample plots for dark-leaved willow (Salix myrsinifolia). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður					
	Belti		1			1
	Skógur					
	Samtals		1			1
A-Húnavatnssýsla	Garður	2				2
	Belti					
	Skógur					
	Samtals	2				2
Skagafjarðarsýsla	Garður		1			1
	Belti		3			3
	Skógur					0
	Samtals		4			4
Eyjafjarðarsýsla	Garður		1			1
	Belti		6			6
	Skógur		1			1
	Samtals		8			8
S-Þingeyjarsýsla	Garður	1				1
	Belti		6			6
	Skógur		1	1		2
	Samtals	1	7	1		9
N-Þingeyjarsýsla	Garður	3	2			5
	Belti		1			1
	Skógur					
	Samtals	3	3			6
Samtals:		6	23	1		30



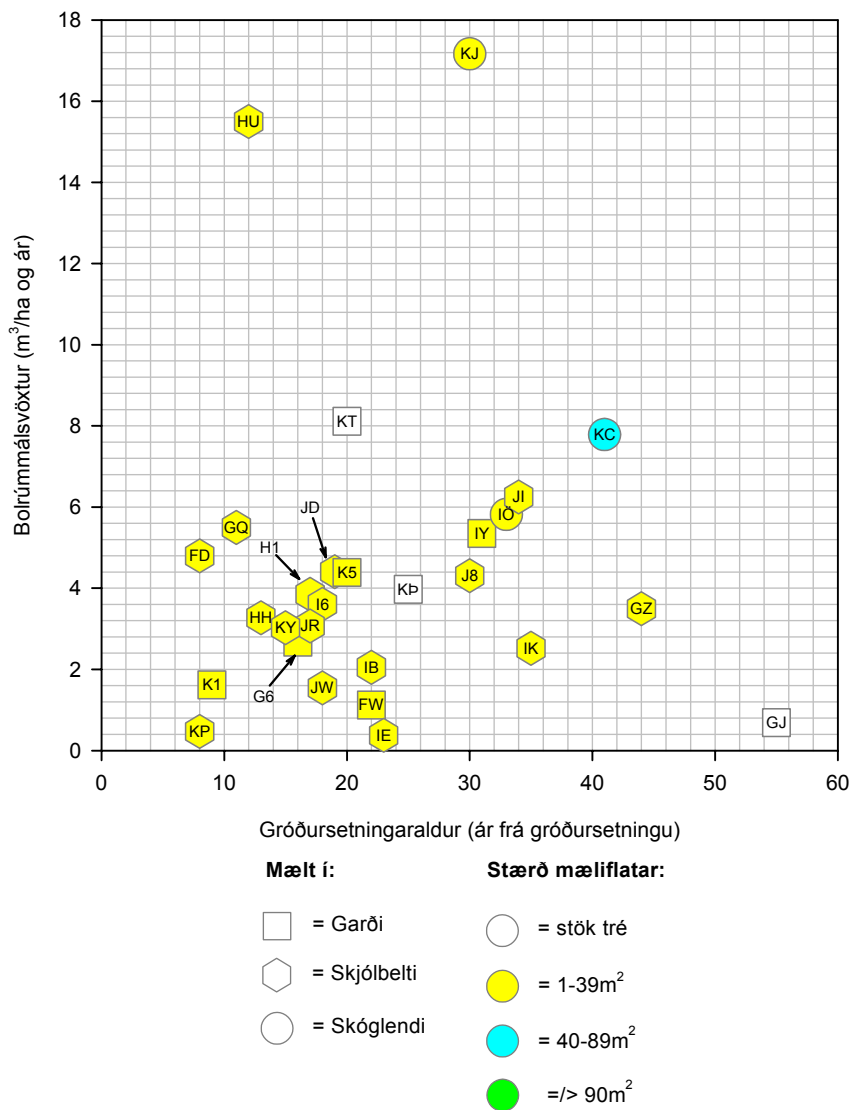
14. mynd. Yfirlengd viðju hnitúð á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 14. Dominant "length" ("Yfirlengd") of dark-leaved willow plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



15. mynd. Bolrúmmál viðju hnitað á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 15. Total standing bole volume of dark-leaved willow plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



16. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls viðju hnitaður á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

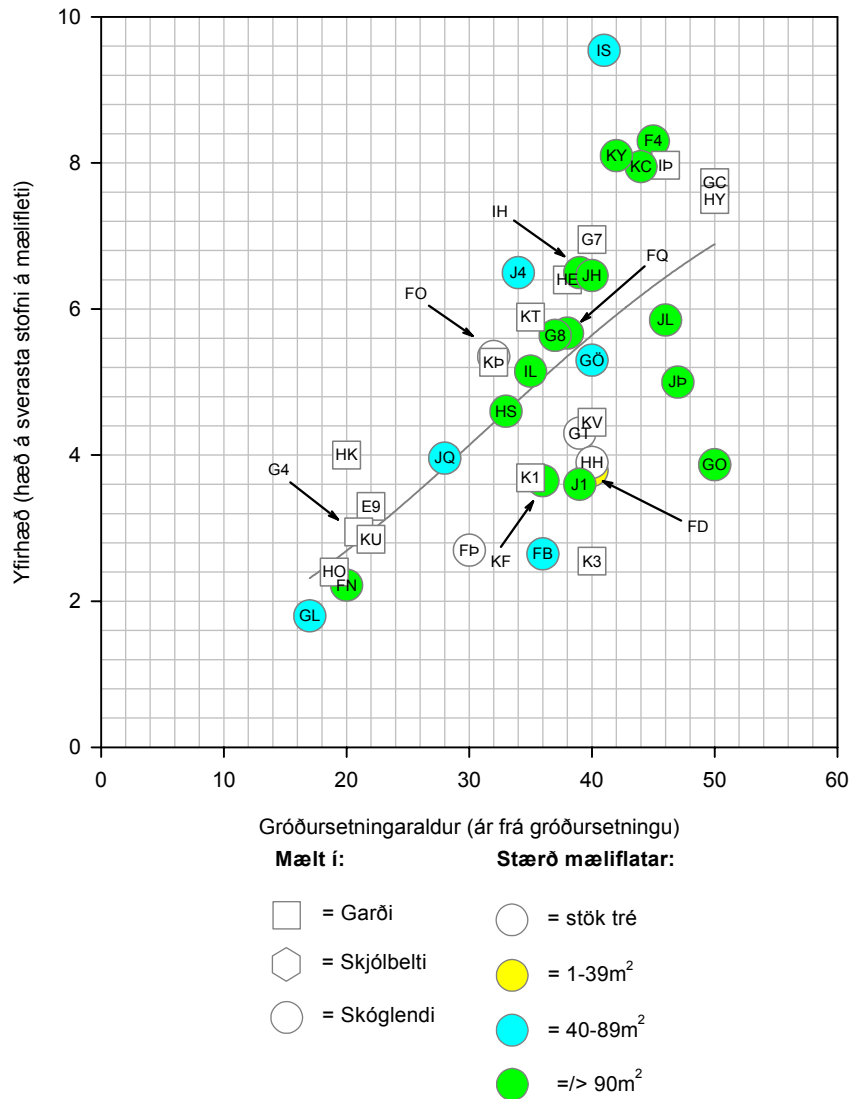
Fig. 16. Mean annual bole volume increment of dark-leaved willow plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.6 Blágreni (*Picea engelmannii*)

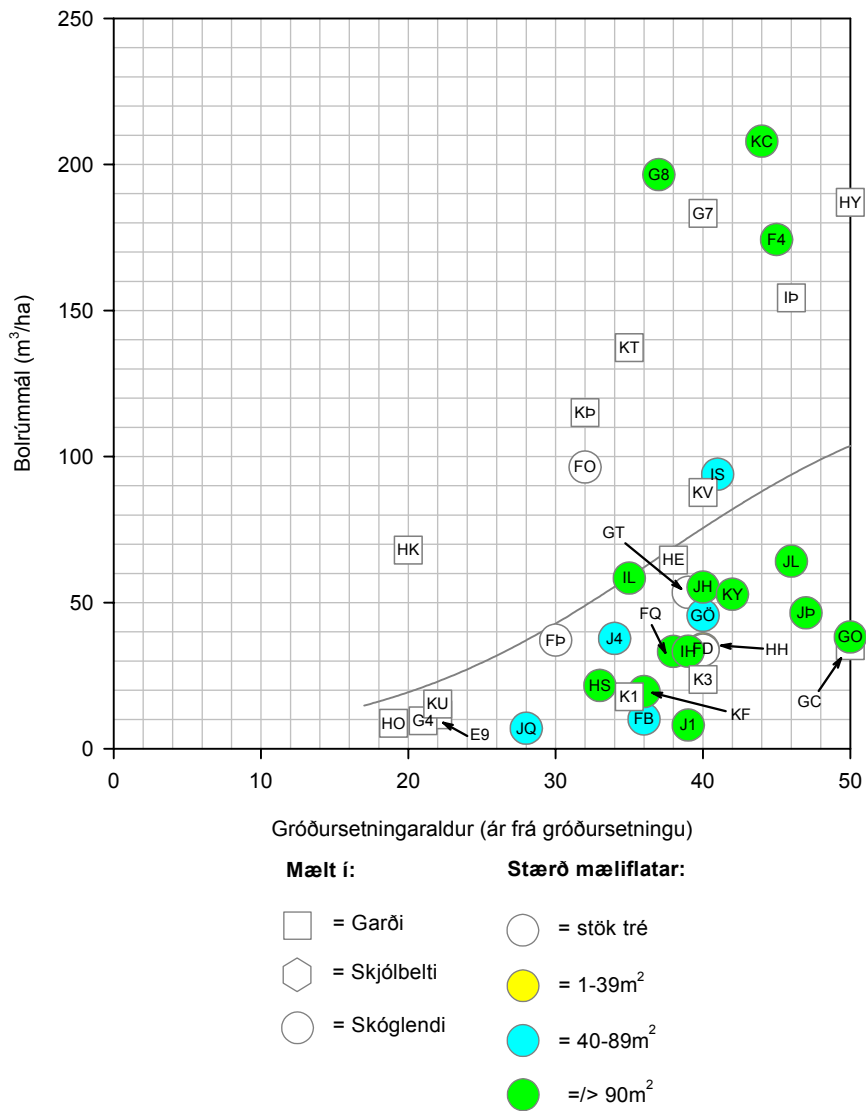
Ekki voru mæld hér nein blágreni sem náðu tveggja stafa tölu á hæðina enda tegundin þekkt fyrir að vera hægvaxta. Hæsta mælda blágrenið stóð í Grundareit í Eyjfirði. Það var 9,5 m hátt og var skráð 41 árs sumarið 2000. Elsta blágrenin sem mæld voru á Norðurlandi voru litlu eldri eða 50 ára gömul þannig að reynslutíminn er stuttur.

Tafla 6: Fjöldi mælinga á blágreni og skipting í mismunandi flokka.
Table 6. Number and size of sample plots for Engelmann spruce (Picea engelmannii). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

		Stök tré	1-39m ^c	40-89m ^c	≥ 90 m ^c	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	1				1
	Belti					0
	Skógur		1	1	1	3
	Samtals	1	1	1	1	4
A-Húnavatnssýsla	Garður	1				1
	Belti					0
	Skógur	2			2	4
	Samtals	3	0	0	2	5
Skagafjarðarsýsla	Garður	5				5
	Belti					0
	Skógur	2		2	3	7
	Samtals	7	0	2	3	12
Eyjafjarðarsýsla	Garður	2				2
	Belti					0
	Skógur			1	2	3
	Samtals	2	0	1	2	5
S-Þingeyjarsýsla	Garður	2				2
	Belti					0
	Skógur			2	6	8
	Samtals	2	0	2	6	10
N-Þingeyjarsýsla	Garður	4				4
	Belti					0
	Skógur				1	1
	Samtals	4	0	0	1	5
Samtals:		19	1	6	15	41

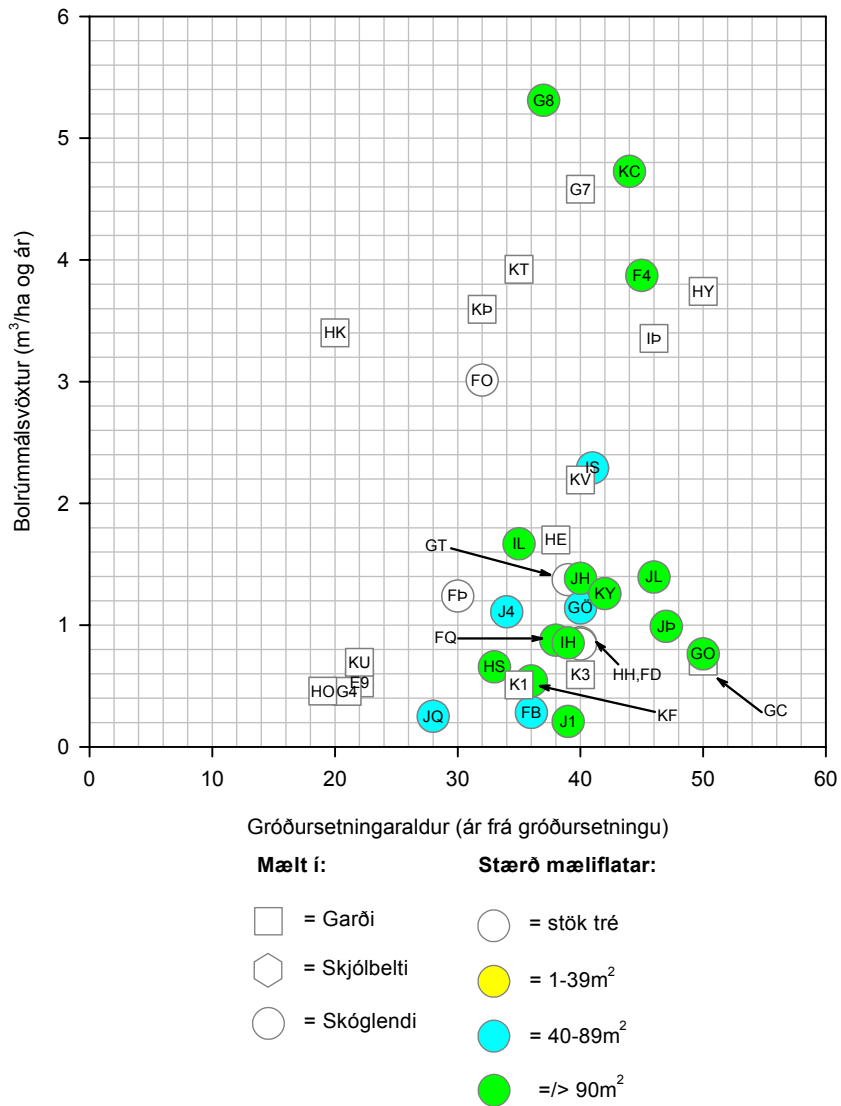


17. mynd. Yfirhæð blágrenis hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 17. Dominant height ("Yfirhæð") of Engelmann spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



18. mynd. Bolrúmmál blágrenis hnitað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 18. Total standing bole volume of Engelmann spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



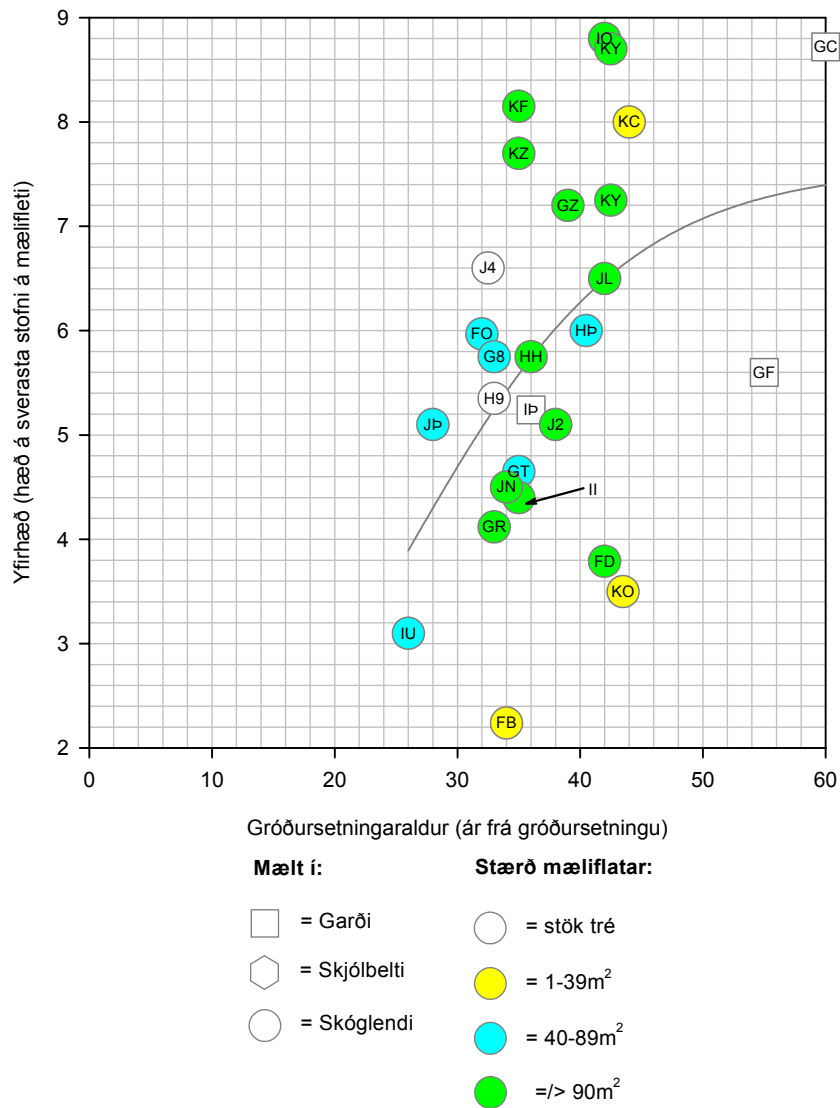
19. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls blágrænis hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 19. Mean annual bole volume increment of Engelmann spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.7 Hvítgreni (*Picea glauca*)

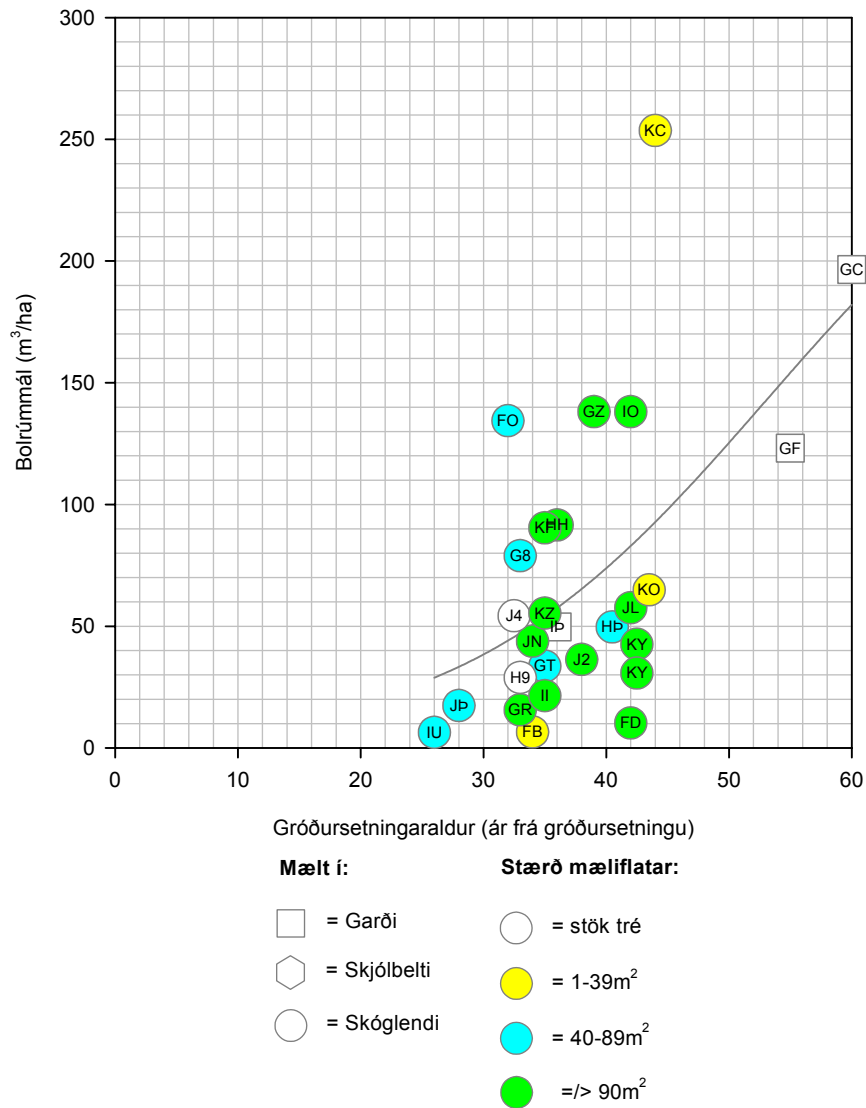
Töluverður hluti þeirra kvæma af hvítgreni sem gróðursett eru á Norðurlandi eru ekki hrein hvítgrenikvæmi heldur íblönduð sitkagreni í mismiklum mæli (Sigurgeirsson 1992). Þessi kvæmi, sem ættuð eru frá Kenai-skaga í Alaska er oft erfitt að greina frá sitkagreni og sitkabastarðskvæmum frá sama svæði, bæði hvað varðar útlits- og vaxtareinkenni. Fáein kvæmi frá sunnanverðri Bresku Columbíu geta verið blönduð blágreni. Önnur kvæmi hvítgrenis eru óblönduð og auðþekkjandleg. Hæst mældu hvítgrenið á Norðurlandi stóð í Kjarnskógi. Því er plantað 1958 og var yfihæð þess 8,8 m árið 2000.

Tafla 7: Fjöldi mælinga á hvítgreni og skipting í mismunandi flokka.
Table 7. Number and size of sample plots for white spruce (Picea glauca). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

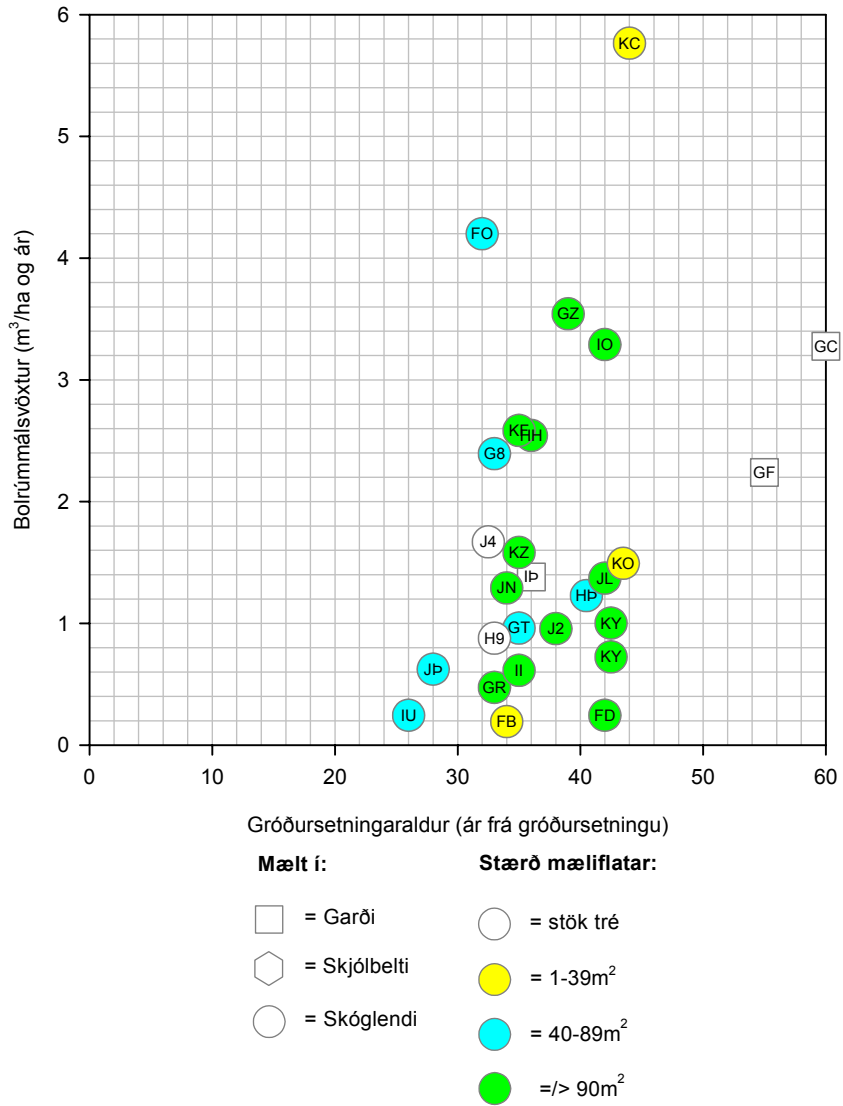
		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður					0
	Belti					0
	Skógur		1		1	2
	Samtals	0	1	0	1	2
A-Húnavatnssýsla	Garður	2				2
	Belti					0
	Skógur			1		1
	Samtals	2	0	1	0	3
Skagafjarðarsýsla	Garður					0
	Belti					0
	Skógur			2	3	5
	Samtals	0	0	2	3	5
Eyjafjarðarsýsla	Garður	1				1
	Belti					0
	Skógur	1		2	2	5
	Samtals	2	0	2	2	6
S-Þingeyjarsýsla	Garður					0
	Belti					0
	Skógur	1	2	1	4	8
	Samtals	1	2	1	4	8
N-Þingeyjarsýsla	Garður					0
	Belti					0
	Skógur				3	3
	Samtals	0	0	0	3	3
Samtals:		5	3	6	13	27



20. mynd. Yfirhæð hvítgrenis hnituoð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 20. Dominant height ("Yfirhæð") of white spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



21. mynd. Bolrúmmál hvítgrenis hnitað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 21. Total standing bole volume of white spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on



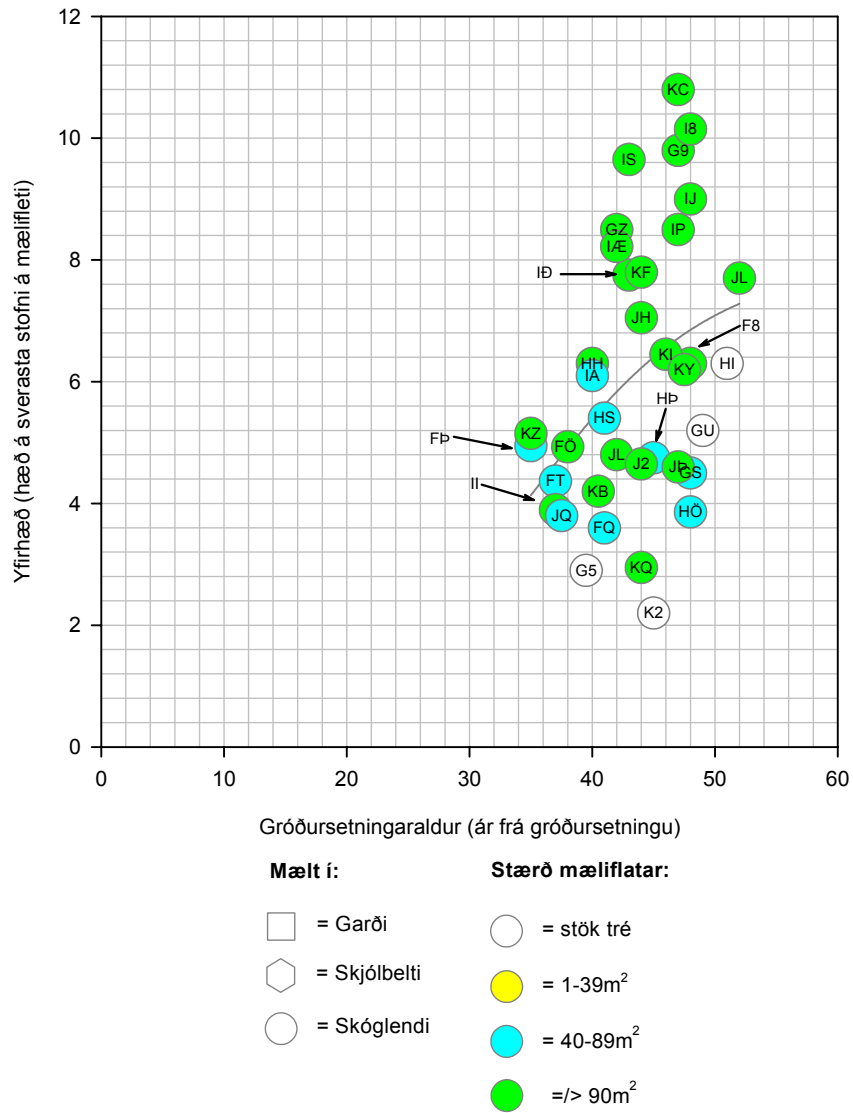
22. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls hvítgrenis hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000. Fig. 22. Mean annual bole volume increment of white spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.8 Rauðgreni (*Picea abies*)

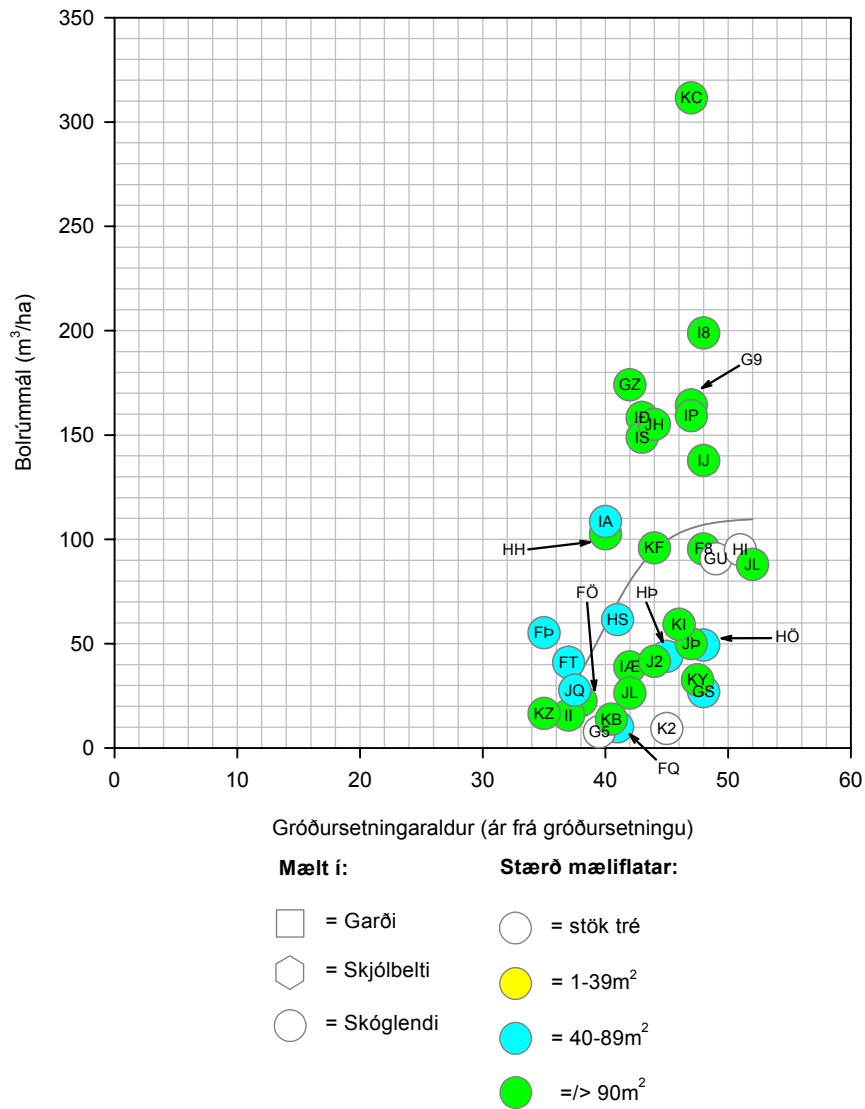
Rauðgreni á Laugabóli í Reykjadal var hæst af því rauðgreni sem mælt var á Norðurlandi. Yfirhæð þess reyndist vera 10,8 m en það er gróðursett á afar frjósamann og skjólgóðann stað árið 1953. Elsta rauðgrenið sem var mælt er gróðursett í Vaglaskógi 1948. Yfirhæð þess var 7,7 m.

Tafla 8: Fjöldi mælinga á rauðgreni og skipting í mismunandi flokka.
Table 8. Number and size of sample plots for Norway spruce (Picea abies). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in the garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

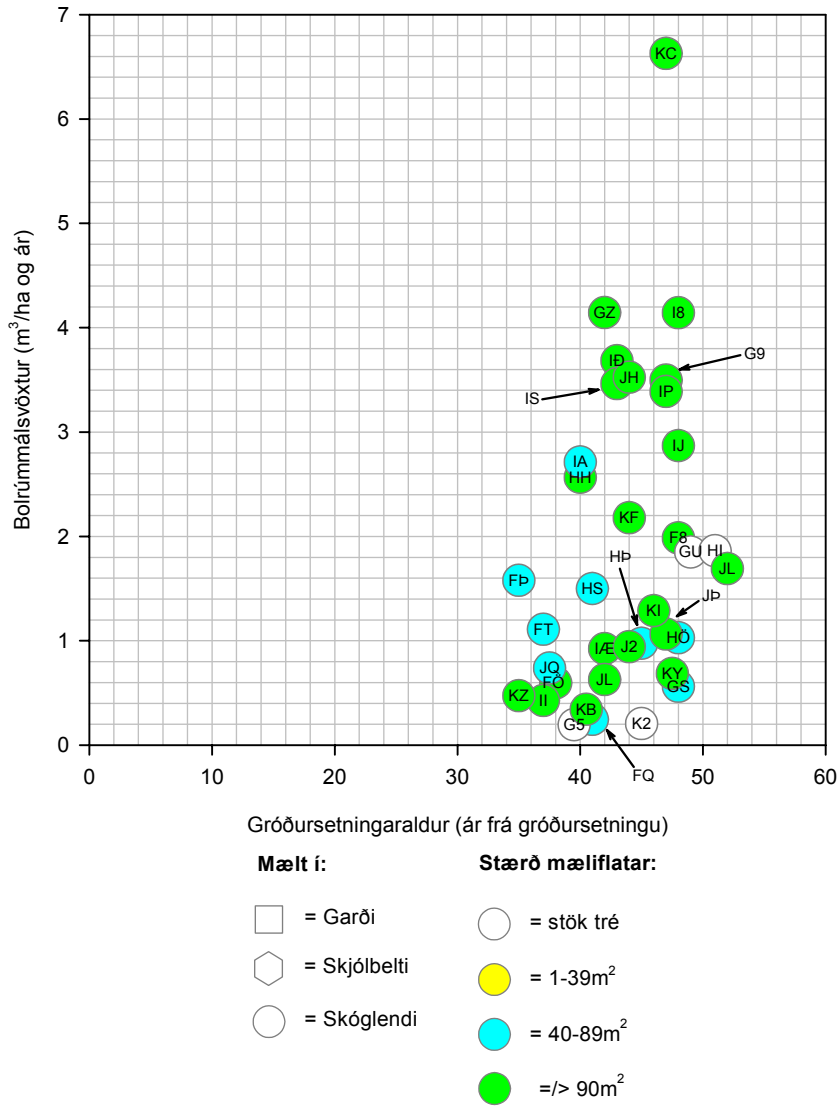
		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur					
	Samtals					
A-Húnavatnssýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur			3	2	5
	Samtals			3	2	5
Skagafjarðarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur	3		2	3	8
	Samtals	3		2	3	8
Eyjafjarðarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur			3	7	10
	Samtals			3	7	10
S-Þingeyjarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur			1	10	11
	Samtals			1	10	11
N-Þingeyjarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur	1			2	3
	Samtals	1			2	3
Samtals:		4	0	9	24	37



23. mynd. Yfirhæð rauðgrenis hnituoð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000. Fig. 23. Dominant height ("Yfirhæð") of Norway spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



24. mynd. Bolrúmmál rauðgrenis hniðað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 24. Total standing bole volume of Norway spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



25. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls rauðgrenis hnítaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 25. Mean annual bole volume increment of Norway spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

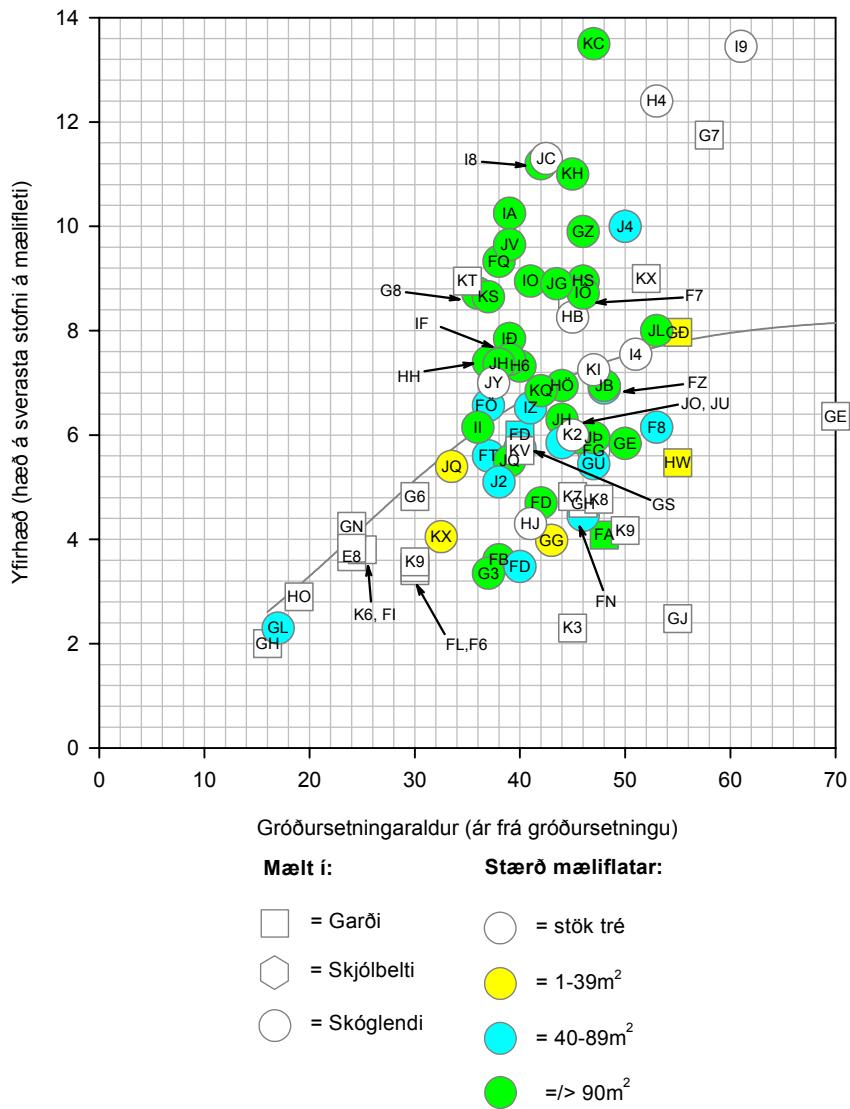
5.9 Sitkagreni (*Picea sitchensis*)

Hér er gerð grein fyrir mælingum á sitkagreni og sitkabastarð (*Picea x lutzii*) sem er blendingur af sitkagreni og hvítgreni. Upphaflega stóð til að halda mælingum á sitkabastarð aðskildum en þegar á reyndi var afar erfitt að greina sitkabastarð frá sitkagreni þar sem tegundanafn hafði ekki verið skráð. Ástæðan fyrir því er að það sitkagreni sem ræktað er hér á landi er í langflestum tilvikum íblandað hvítgreni og eru því hvítgrenieinkenni sitkabastarðs til staðar (Sigurgeirsson 1992). Hæsta sitkagrenið sem mælt var á Norðurlandi er gróðursett 1953 á Laugabóli í Reykjadal í S.-Þingeyjarsýslu.

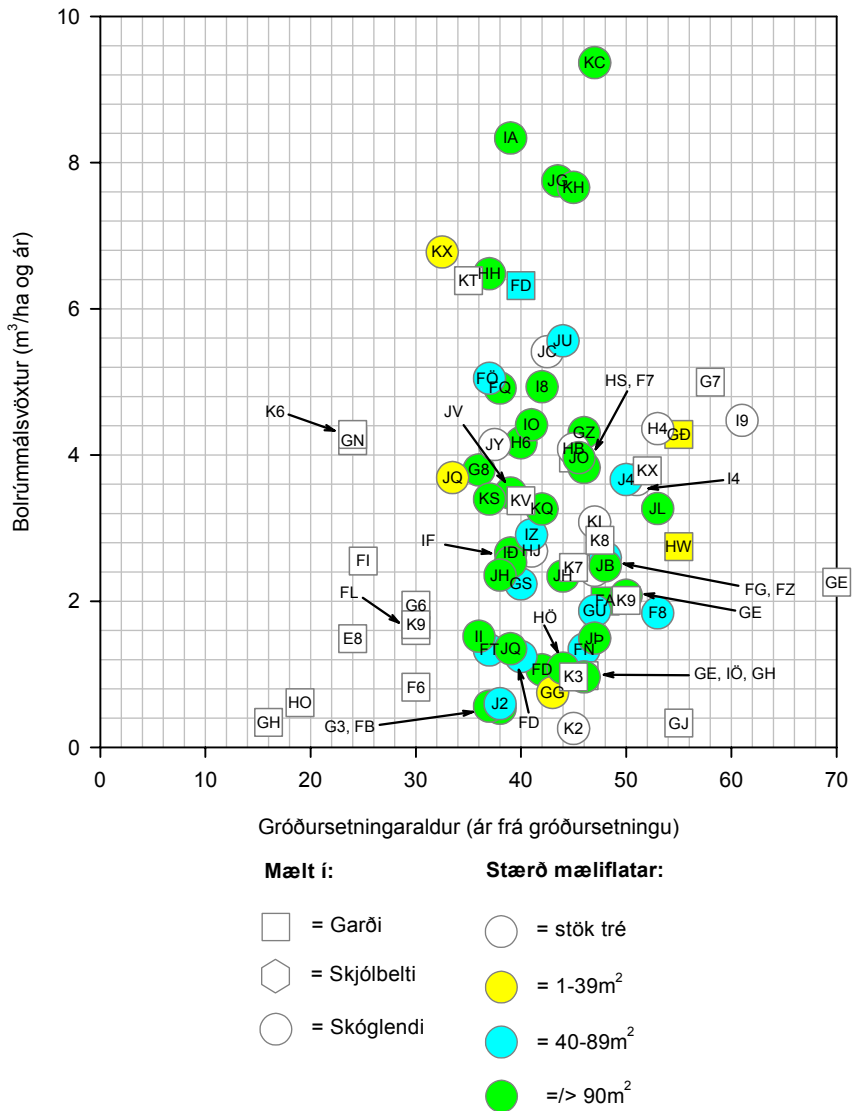
Tafla 9: Fjöldi mælinga á sitkagreni og skipting í mismunandi flokka.

Table 9. Number and size of sample plots for Sitka spruce (*Picea sitchensis*). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	3		1	1	5
	Belti					
	Skógur	1		2	2	5
	Samtals	4		3	3	10
A-Húnavatnssýsla	Garður	6	1			7
	Belti					
	Skógur		1	4	2	7
	Samtals	6	2	4	2	14
Skagafjarðarsýsla	Garður	4				4
	Belti					
	Skógur	2		3	5	10
	Samtals	6		3	5	14
Eyjafjarðarsýsla	Garður		1			1
	Belti					
	Skógur	3		1	9	13
	Samtals	3	1	1	9	14
S-Þingeyjarsýsla	Garður	1				1
	Belti					
	Skógur	3	1	3	13	20
	Samtals	4	1	3	13	21
N-Þingeyjarsýsla	Garður	8				8
	Belti					
	Skógur	1	1			2
	Samtals	9	1			10
Samtals:		32	5	14	32	83



26. mynd. Yfirhæð sitkagrenis hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 26. Dominant height ("Yfirhæð") of Sitka spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



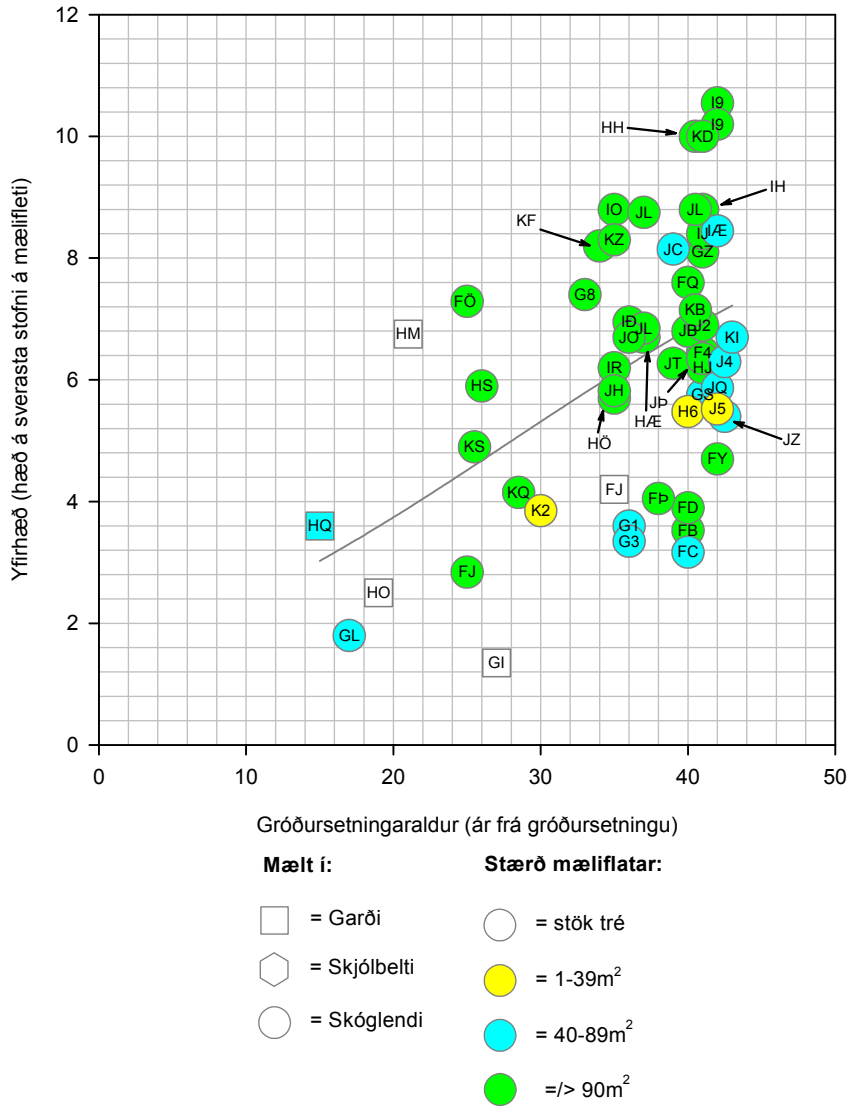
28. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls sitkagrenis hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 28. Mean annual bole volume increment of Sitka spruce plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.10 Stafafura (*Pinus contorta*)

Mesta yfirhæð mæld hjá stafafuru á Norðurlandi var 10,55 m í Vaðlaskógi gengt Akureyri. Sú gróðursetning er frá 1958 og er ásamt nokkrum öðrum jafnaldra sú elsta á Norðurlandi. Stafafuran á sér því stutta sögu á Norðurlandi eins og í öðrum landshlutum að Austurlandi undanskildu.

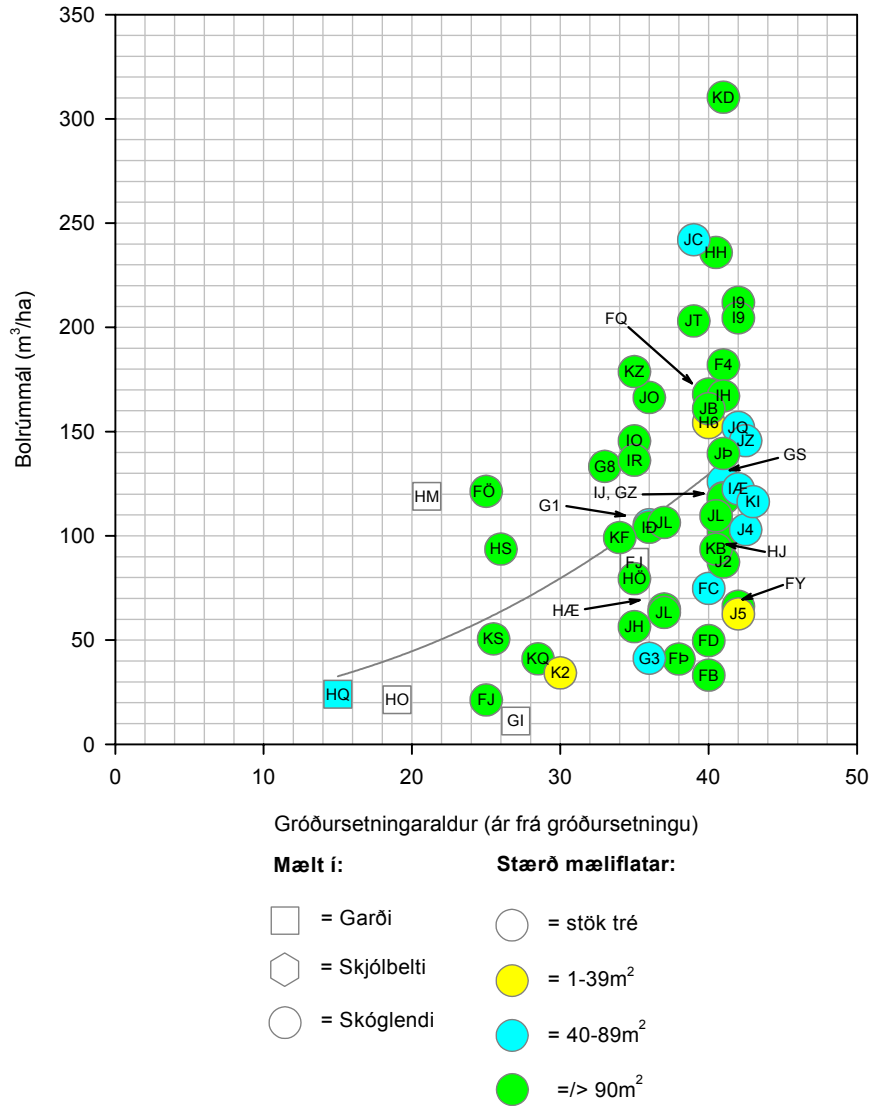
Tafla 10: Fjöldi mælinga á stafafuru og skipting í mismunandi flokka. *Table 10. Number and size of sample plots for lodgepole pine (*Pinus contorta*). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in the garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.*

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	1				1
	Belti					
	Skógur			1	3	4
	Samtals	1		1	3	5
A-Húnavatnssýsla	Garður	1				1
	Belti					
	Skógur				5	5
	Samtals	1			5	6
Skagafjarðarsýsla	Garður	2		1		3
	Belti					
	Skógur	1		4	5	10
	Samtals	3		5	5	13
Eyjafjarðarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur		1	1	9	11
	Samtals		1	1	9	11
S-Þingeyjarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur		1	5	14	20
	Samtals		1	5	14	20
N-Þingeyjarsýsla	Garður					
	Belti					
	Skógur		1		1	2
	Samtals		1		1	2
Samtals:		5	3	12	37	57



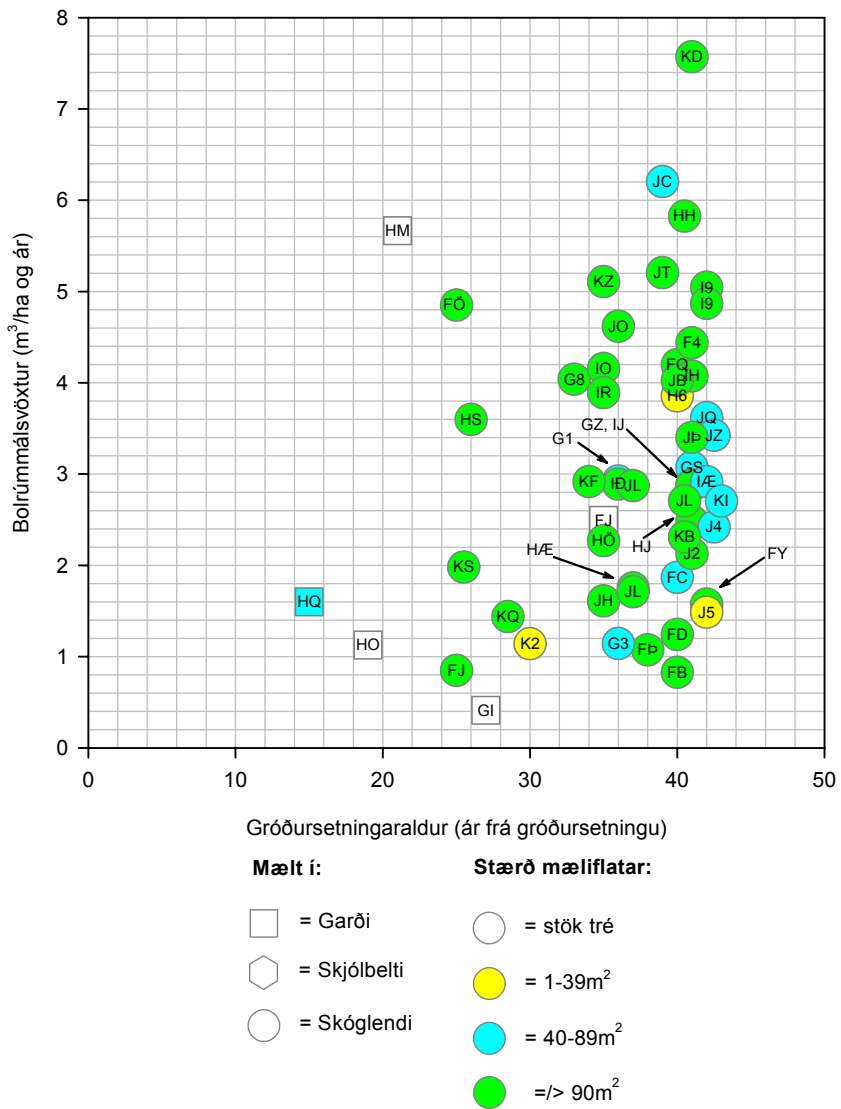
29. mynd. Yfirhæð stafafuru hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 29. Dominant height ("Yfirhæð") of lodgepole pine plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p. 13.



30. mynd. Bolrúmmál stafafuru hnitað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 30. Total standing bole volume of lodgepole pine plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



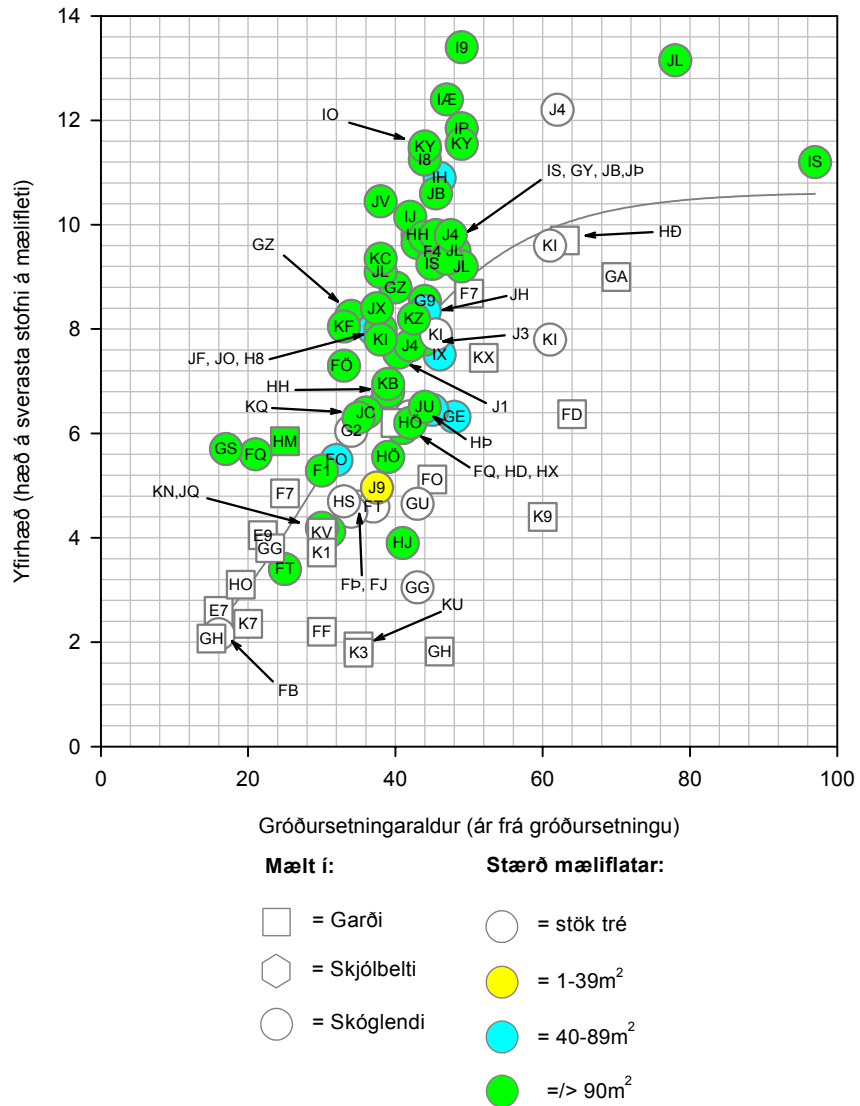
31. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls stafafuru hnitaður á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 31. Mean annual bole volume increment of lodgepole pine plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.11 Rússa- og síberíulerki (*Larix sukaczewii* / *L. sibirica*)

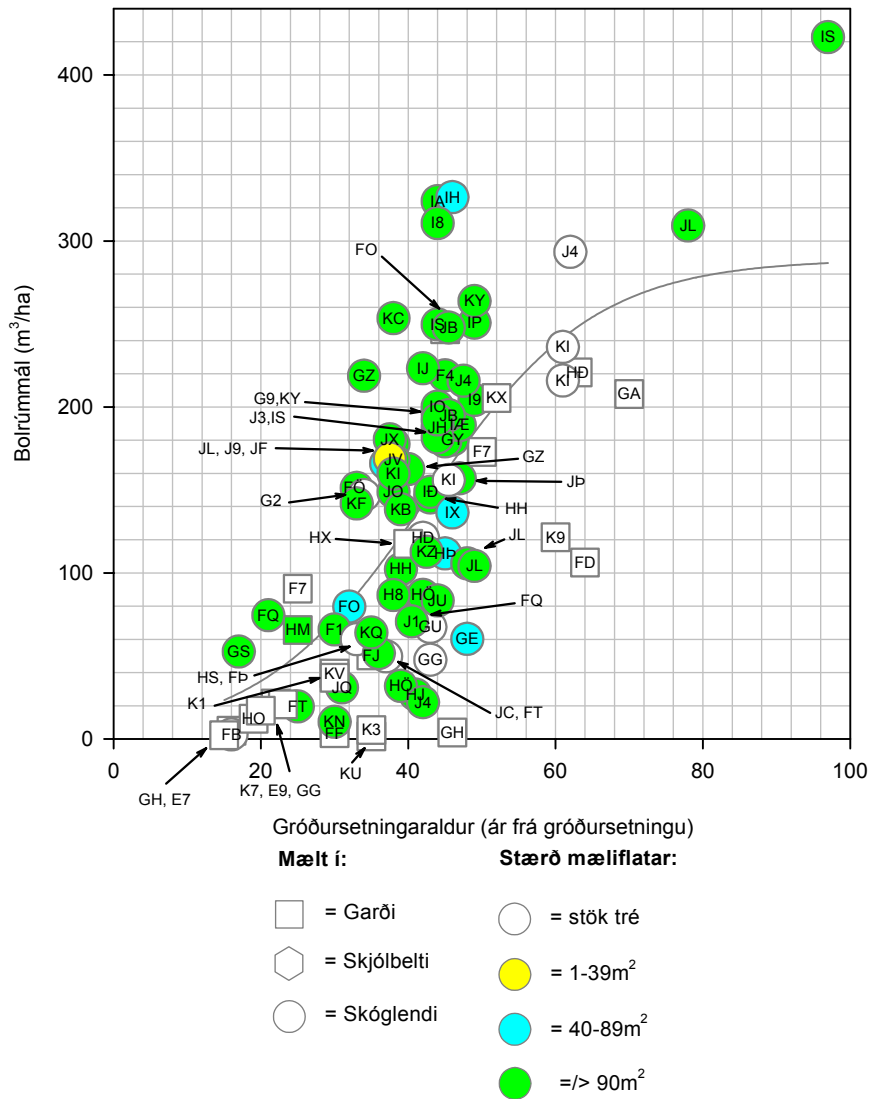
Þessar tegundir, sem oftast í erlendum heimildum eru skilgreindar sem ein tegund (Børset 1985), eru ekki aðgreindar hér og verður notað samheitið síberíulerki, eins og erlendis. Þær er erfitt að þekkja hverja frá annarri þar sem kvæma- eða tegundanöfn eru ekki þekkt. Samanburður á milli þeirra hefur líka sýnt að hæðarvöxtur þeirra er afar svipaður þrátt fyrir að töluverður munur sé á vaxtarformi og þrifum (Snorrason 1987). Hæsta lerkíð sem mælt var hafði yfirhæðina 13,4 m 1999 og er það gróðursett árið 1951 í Vaðlaskógi gengt Akureyri.

Tafla 11: Fjöldi mælinga á síberíulerki og skipting í mismunandi flokka. *Table 11. Number and size of sample plots for Siberian larch (*Larix sibirica*). "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.*

		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	5				5
	Belti					
	Skógur	1				1
	Samtals	6				6
A-Húnavatnssýsla	Garður	7				7
	Belti					
	Skógur	3		2	6	11
	Samtals	10		2	6	18
Skagafjarðarsýsla	Garður	2			1	3
	Belti					
	Skógur	4			8	12
	Samtals	6			9	15
Eyjafjarðarsýsla	Garður	1				1
	Belti					
	Skógur			3	14	17
	Samtals	1		3	14	18
S-Þingeyjarsýsla	Garður	1				1
	Belti					
	Skógur	4	1	2	23	30
	Samtals	5	1	2	23	31
N-Þingeyjarsýsla	Garður	7				7
	Belti					
	Skógur				3	3
	Samtals	7			3	10
Samtals:		35	1	7	55	98

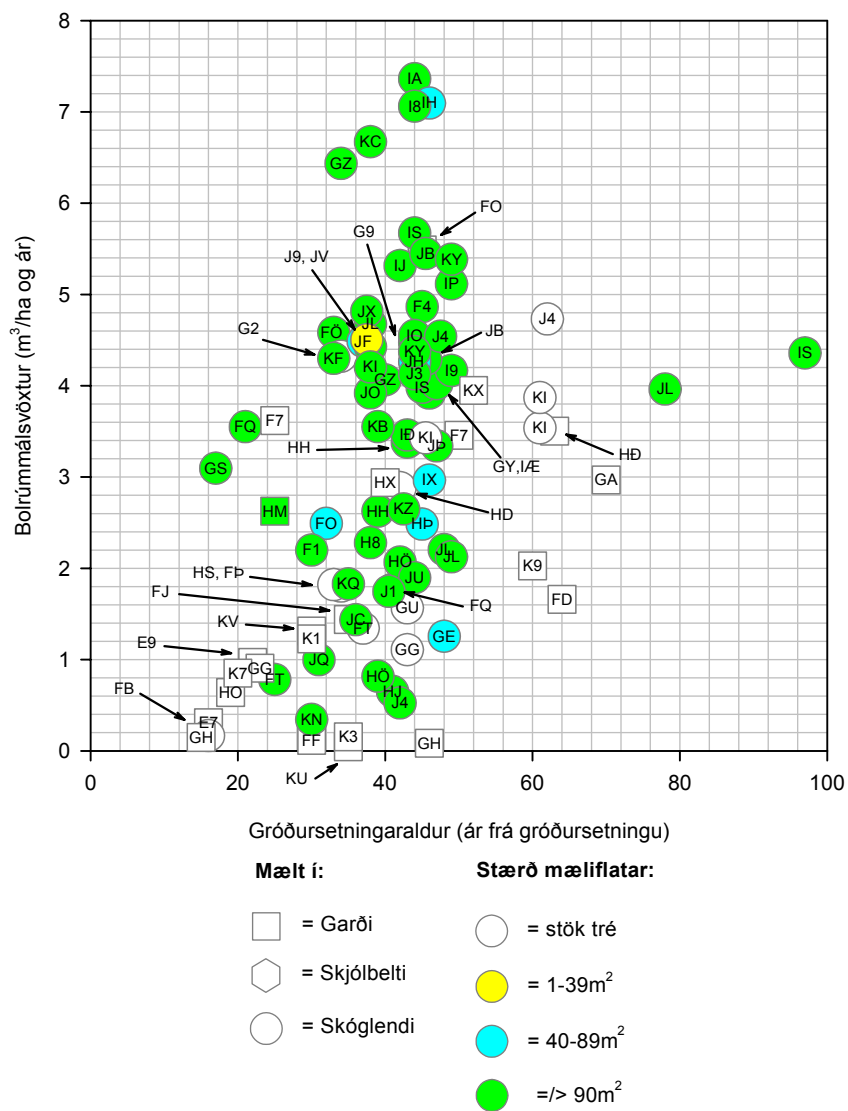


32. mynd. Yfirhæð síberíulerkis hnitúð á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999 - 2000.
 Fig. 32. Dominant height ("Yfirhæð") of Siberian larch plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.



33. mynd. Bolrúmmál síberíulerkis hnitað á móti gróðursetningaráldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.

Fig. 33. Total standing bole volume of Siberian larch plotted against age (years from planting). An old larch tree at Arnarholt ("cc") is included in this plot. For further translation, refer to Fig. 2 on p. 13.



34. mynd. Meðalársvöxtur bolrúmmáls síberíulerkis hnitaður á móti gróðursetningaraldri. Mælingar á Norðurlandi 1999-2000.
 Fig. 35. Mean annual bole volume increment of Siberian larch plotted against age (years from planting). For further translation, refer to Fig. 2 on p.13.

5.12 Samantekt niðurstaðna

Í töflu 12 getur að líta fjölda mælinga sem voru notaðar við framsetningu gagna og útreikninga. Þær eru sundurgreindar á sama hátt og gert var fyrir hverja tegund.

Hér eru einnig birtir meðaltalsferlar fyrir yfirhæð og bolrúmmál hnitað á

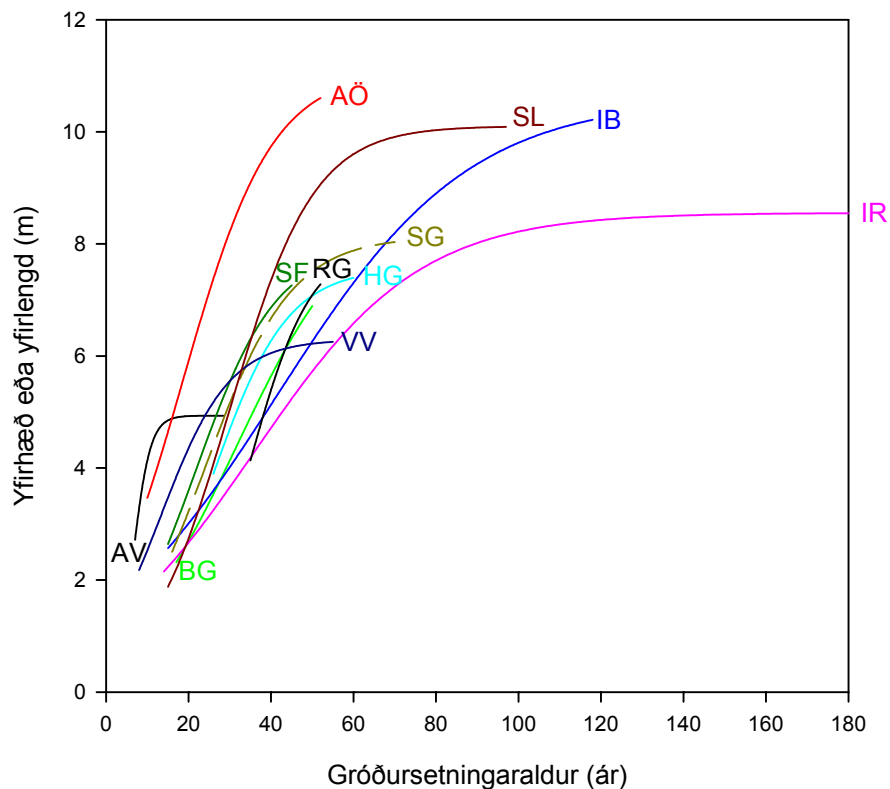
Tafla 12: Fjöldi mælinga og skipting í mismunandi flokka.

Table 12. Number and size of sample plots for all species included in survey. "Skógur": plot located in forest or woodland; "Garður": plot in garden; "Belti": plot in shelterbelt; "Samtals": total.

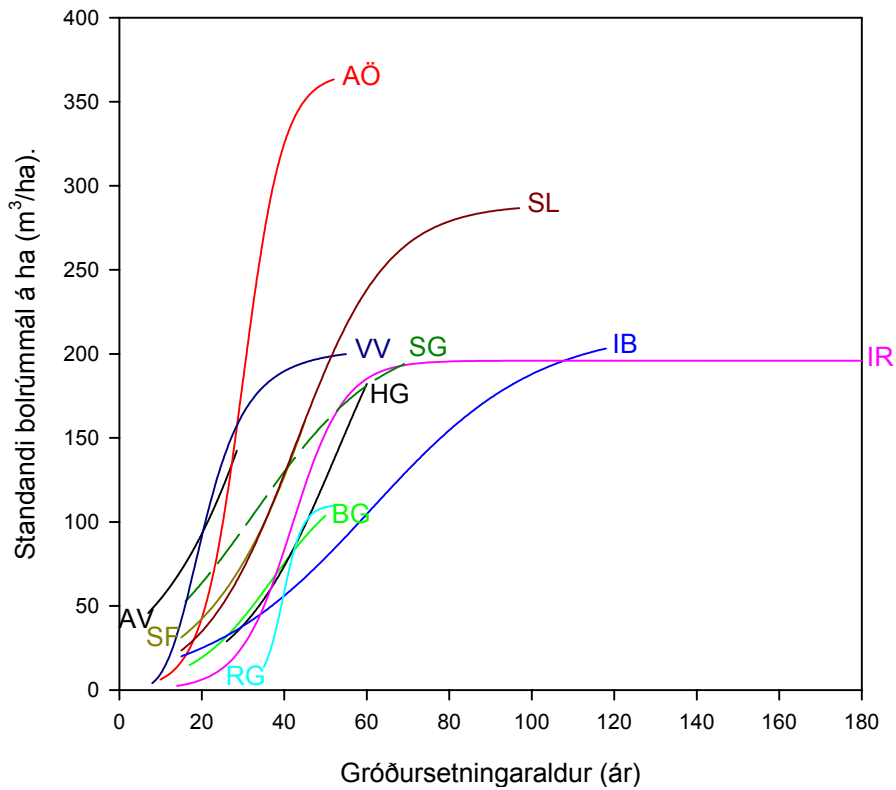
		Stök tré	1-39m ²	40-89m ²	≥ 90 m ²	Samtals
V-Húnavatnssýsla	Garður	22	1	1	1	25
	Belti	0	4	0	0	4
	Skógur	4	2	5	9	20
	Samtals	26	7	6	10	49
A-Húnavatnssýsla	Garður	36	3	0	1	40
	Belti	0	6	0	0	6
	Skógur	7	1	13	24	45
	Samtals	43	10	13	25	91
Skagafjarðarsýsla	Garður	31	6	4	2	43
	Belti	1	9	0	0	10
	Skógur	16	0	16	33	65
	Samtals	48	15	20	35	118
Eyjafjarðarsýsla	Garður	9	4	6	0	19
	Belti	1	10	1	0	12
	Skógur	6	6	12	53	77
	Samtals	16	20	19	53	108
S-Þingeyjarsýsla	Garður	17	2	3	3	25
	Belti	1	11	1	0	13
	Skógur	18	10	25	75	128
	Samtals	36	23	29	78	166
N-Þingeyjarsýsla	Garður	47	9	0	0	56
	Belti	0	1	1	0	2
	Skógur	2	2	1	10	15
	Samtals	49	12	2	10	73
Samtals:		<u>218</u>	<u>87</u>	<u>89</u>	<u>211</u>	<u>605</u>

móti aldri fyrir allar tegundir sem voru mældar. Eftirtaldar skammstafanir eru notaðar fyrir tegundir:

AV = Alaskaviðir	AÖ = Alaskaösp
IB = Birki (Ilmbjörk)	IR = Reynir (Ilmreynir)
VV = Viðja	BG = Blágreini
HG = Hvítgreini	RG = Rauðgreini
SG = Sitkagreini og sitkabastarður	SF = Stafafura
SL = Síberíu- og rússalerki.	



35. mynd. Meðaltalsferill yfirhæðar og aldurs. Allar mældar tegundir á Norðulandi 1999-2000. Fig. 36. Summary of average growth curves (dominant height vs. age) for all species included in the survey. AV: feltleaf willow; IB: downy birch; VV: dark-leaved willow; HG: white spruce; SG: Sitka spruce; SF: lodgepole pine; SL: Siberian larch; AÖ: black cottonwood; IR: rowan; BG: Engelmann spruce; RG: Norway spruce.



36. mynd. Meðaltalsferill standandi bolrúmmáls og aldurs. Allar mældar tegundir á Norðurlandi 1999-2000. Fig. 37. Summary of average growth curves (standing bole volume vs. age) for all species included in the survey. AV: feltleaf willow; IB: downy birch; VV: dark-leaved willow; HG: white spruce; SG: Sitka spruce; SF: lodgepole pine; SL: Siberian larch; AÖ: black cottonwood; IR: rowan; BG: Engelmann spruce; RG: Norway spruce.

6 ÁLYKTANIR

Í þessari skýrslu verða dregnar litlar ályktanir af framsettum niðurstöðum mælinga. Hér er eingöngu verið að leggja fram hráar niðurstöður trjásmælinga en mat á gæðum þeirra, stöðlun og önnur úrvinnsla hefur ekki farið fram. Í þessum kafla verður aðeins leitast við að benda á hvað ber að varast við túlkun gagnanna og niðurstaðna þeirra sem hér eru birtar.

6.1 Óvenjulegir punktar – Einfarar (Outliers)

Þegar gögn eru sett fram í punktartitum eins hér er gert koma oft í ljós punktar sem skera sig mjög frá punktaverminum. Slíkir óvenjulegir punktar er kallaðir einfarar og eru oft felldir úr við áframhaldandi úrvinnslu gagna. Hér hafa þeir alltaf verið hafðir með þegar t.d. ferlar hafa verið gerðir og getur það í sumum tilvikum skýrt óvenjulega lögun eða stefnu ferlanna. Í Norðurlandsgögnunum eru fá tilvik um einfara og eru þau öll talin upp hér að neðan.

6.1.1 Alaskavíðir, hvítgreni, rauðgreni og sitkagreni á Laugabóli í Reykjadal (KC). Gera verður sérstaka grein fyrir þessum mælistað sem hefur að geyma mælingar á fjórum tegundum sem skera sig úr punktaverminum hvað varðar bolrúmmál og meðalársvöxt standandi trjáa. Mælireitirnir standa mjög nálægt hvor öðrum á stað sem er mjög skjólgóður og snýr vel við sól. Landið hefur verið nýtt undir jarðrækt löngu fyrir tíma skógræktar og jarðvegurinn að öllum líkindum mjög frjór auk þess sem hann er líklega hlýrri en jarðvegur í næsta nágrenni vegna jarðhita á svæðinu. Gróðursett hefur verið afar þétt í upphafi og lítið grisjað þannig að reitirnir eru mjög þéttir. Öll þessi atriði virðast leggjast á eitt að gera þennan litla skóg þann vaxtarmesta á Norðurlandi og fyrir tegundirnar fjórar mun vaxtarmeiri en sambærilegir skógarreitir á Norðurlandi. Hér er því ekki um að ræða mistök við mælingar eða útreikninga heldur óvenjulega góð vaxtarskilyrði ekki síst fyrir þurftafrekar trjátegundir eins og þær fjórar sem mest skera sig úr í vexti. Þó má vera að eitthvað hafi farið úrskeiðis við mælingar á alaskavíði.

6.1.2 Birki á Víðifelli/Víðivöllum í Fnjóskadal (JJ). Það sker sig töluvert úr hvað varðar bolrúmmál á flatareiningu. Er með meira en tvöfalt bolrúmmál miðað við jafnaldra trjáreiti. Um er að ræða röð 5 trjáa og var breidd raðarinnar ekki mæld heldur áætluð. Grunur leikur því á að flatarmál mæliflatarins sé vanmetið og leiði til ofmats á bolrúmmáli og meðalársvexti standandi trjáa. Þess ber samt að geta að ekki er óeðlilegt að þessi mæliflötur mælist með meira bolrúmmál og meðalársvöxt en sambærilegir reitir séð í ljósi þess að "yfirleidd" á

fletinum er sú mesta sem mæld var á Norðurlandi.

6.1.3 Birki í Engihlíð, Hofshreppi í Skagafirði. Það sker sig töluvert úr hvað varðar bolrúmmál og meðalársvöxt á flatareiningu. Mæld var röð í garði, alls 8 tré. Þrátt fyrir að bæði lengd og breidd raðarinnar hafi verið mæld er helst að leita sömu skýringa og í lið 6.1.2, það er vanmat á flatarmáli mæliflatar. Vera má að aldursákvörðun hafi einnig verið röng því að yfirlengd þess er tæplega tvöföld miðað við jafnaldra mælifleti á Norðurlandi.

6.1.4 Viðja á Árnesi í Aðaldal, S.-Þingeyjarsýslu (KJ). Hún sker sig úr hvað varðar bolrúmmál og meðalársvöxt á flatareiningu. Breidd beltisins var áætluð og var að öllum líkindum vanáætluð.

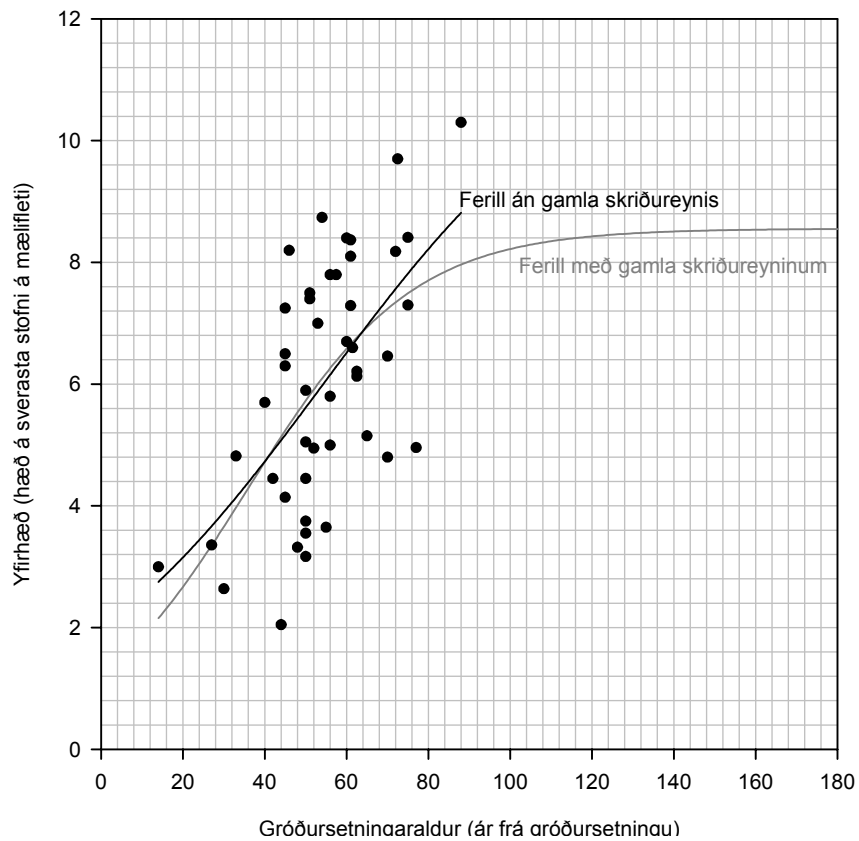
6.1.5 Viðja í Kálfsárkoti í Ólafsfirði (HU). Hún sker sig nokkuð úr hvað varðar bolrúmmál og sérstaklega meðalársvöxt á flatareiningu. Breidd og lengd beltisins var mæld en aldursákvörðun er grunsamleg. Líklegast er að beltið sé ákvarðað töluvert yngra en það er í raun og veru.

6.2 Ferlar

Ferlar sem hér eru birtir má ekki túlka sem vaxtarferla viðkomandi trjátegundar í landsfjórðungnum. Þeir eru eingöngu vegið meðalgildi hæðar og bolrúmmáls á mismunandi aldursskeiðum fyrir öll mæld eða reiknuð gildi tegundarinnar. Ekki er heldur tekið tillit til hve vel aðlagaðir þeir eru gögnunum. Mæld í fylgnistuðli (r^2) er hún oftast lág (r^2 er á bilinu 0,3 – 0,6).

Fjöldi mælinga á hverju aldursskeiði og skipting þeirra á milli landssvæða skiptir verulegu máli um legu og ekki síst lögun hvers ferils. Þetta kemur t.d. nokkuð vel í ljós fyrir feril reynis. Hann er sveigður niður í eldri endann vegna þess að elsti reynirinn sem mældur var á Norðurlandi er á vissan hátt óvenjulegur. Þetta er gamli reynirinn á Skriðu í Hörgárdal sem tekin var með í reyniviðarferilinn þrátt fyrir að hann sé komin langt fram yfir eðlilega líflotu reynis og komin á fótum fram fyrir löngu síðan. Hann er búinn að missa töluverðann hluta af hæðinni vegna þess að efri hluti trjánna hefur brotnað af vegna fúa. Ef sú mæling er t.d. tekin út úr yfirhæðargögnunum fyrir reynivið breytist ferillinn töluvert eins og sjá má á 37. mynd.

Segja má að í raun séu vaxtarferlar margir fyrir hverja tegund og það er breiddin í vaxtarskilyrðum sem segir til um fjölda þeirra. Ljóst er að á Norðurlandi er þessi breidd mikill eins og svo víða annarsstaðar á landinu. Það verður seinni tíma verk að útbúa eiginlega vaxtarferla fyrir hverja trjátegund.



37. mynd. Meðaltalsferill yfirhæðar og aldurs reyniviðar. Dekkri ferillin er án gamla reynisins á Skriðu í Hörgárdal. Ljósari ferillinn er með þeirri mælingu.

Fig. 37. Average growth curve (dominant height vs. age) for rowan. The dark curve is made without the measurement of the old rowan at site IÐ but the grey is made with that measurement.

Ástæðan fyrir því að meðaltalsferlar er birtir er að þeir draga upp einfaldari og skýrari mynd af hæðar- og rúmmálsvexti en punktásveimur. Það býður upp á samanburð á milli tegunda, svo að dæmi sé tekið.

6.3 Skekkjur og breytileiki í gögnum og útreikningum

Yfirhæð (YH) er skilgreind sem meðalhæð 100 gildustu trjáa á ha (Philip 1994) en er hér mæld sem hæðin á gildasta tré á hverjum mælifleti. Hér er því um nálganir á eiginlegri yfirhæð að ræða og mismunandi nálganir eftir stærð mæliflata. Um hve mikinn breytileika og skekkjur er að ræða er ekki hægt að segja til um en góð fylgni YH og GMH (r^2 á bilinu 0,69 – 0,94) og lítil munur á GMH og YH leiðir líkur að því að breytileikinn sé lítil svo að skekkja í mati á yfirhæð getur því ekki skipt meginmáli.

Það sem reynst hefur erfiðara er að skrá réttann gróðursetningaraldur. Í sumum tilvikum liggur alveg ljóst fyrir hver aldur trjánna er þar sem gróðursetningarár hefur verið skráð á uppdrátt af skógræktarsvæði. Þetta á við flest stærri svæði Skógræktar ríkisins og fáein svæði skógræktarfélaganna. Í öðrum tilvikum er hægt að styðjast við gróðursetningarskrár en uppdrátt vantar af gróðursetningum og því oft erfitt að átta sig á hvaða ártal gildir fyrir þann reit sem er verið að mæla hverju sinni. Stundum verður að treysta á minni manna sem oft getur verið nokkuð skeikult þegar liðin eru 20 til 40 ár frá gróðursetningu.

Talið er að yfirhæðarvöxtur sé, innan vissra marka, óháður þéttleika (Braastad 1975). Aftur á móti er bolrúmmálsvöxtur töluvert háður þéttleika og ekki síst vöxtur standandi trjáa eins og hann er mældur og reiknaður hér. Framleiðni (production potential) bolrúmmáls er því í sumum tilvikum vanmetin. Þetta á nánast eingöngu við þá reiti sem hafa verið grisjaðir og eru því með minna bolrúmmál og meðalársvöxt standandi trjáa en ef þeir væru ógrisjaðir.

Í undantekningartilvikum er vanmatið vegna lítils upphafspéttleika, annað hvort að völdum affalla eða vegna gisinnar gróðursetningar.

Stundum eru mælitirnir mjög þéttir og má í þeim tilvikum halda því gagnstæða fram, að raunframleiðni bolrúmmáls miðað við eðlilegann þéttleika sé ofmetin. 38. mynd sýnir, að hjá lerki á Norðurlandi getur þéttleikinn verið afar misjafn á milli mæltreita þrátt fyrir sömu yfirhæð. Trjáreitir með sömu yfirhæð en mismunandi þéttleika geta líka haft mjög misjafnt bolrúmmál. Þetta kemur fram hjá þeim sex mæliflötum þar sem sýnt er gildi fyrir bolrúmmál standandi trjáa (BRST) í 38. mynd, en þeir hafa allir sömu yfirhæð (um 8 m). Tveir af þessum reitum hafa verið grisjaðir, en það eru reitir merktir KF (Fosselsskógur í Reykjadal) og KZ (Akurgerði í Öxarfirði). Sá fyrrnefndi var grisjaður mjög vægt en sá síðarnefndi hraustlega.

Við samanburð á þessum mælitreitum sést að þéttleikinn skýrir bolrúmmál standandi trjáa ekki nema að hluta til hjá lerki á Norðurlandi.

Aðrir þættir virðast líka hafa áhrif s.s. misjöfn vaxtarskilyrði sem skila sömu yfirhæð við misjafnan aldur. T.d. hefur lerkíð í Reykjahlíð við Mývatn (J3) meira bolrúmmál en þéttari mælifletir í Fossselsskógi (KF) og á Sellandi (JO). Líklegasta skýringin er sú að það hefur vaxið við lakari vaxtarskilyrði og nær því ekki sömu yfirhæð og t.d. lerkíð í Fossselsskógi fyrr en áratugi seinna. Aftur á móti virðist þvermálsvöxturinn vera óheftari, a.m.k. meðan þéttleikinn er ekki meiri en 2.500 tré/ha. Þetta skilar sér í gildari trjám og töluvert meira bolrúmmáli á flatareiningu. Sambærileg greining á sitkagreni á Vesturlandi sýndi skýrari niðurstöður í þá veru að með auknum þéttleika eykst bolrúmmál standandi trjáa á flatareiningu fyrir reiti með svipaða yfirhæð (Arnór Snorrason ofl. 2001).

Í núverandi áformum um timburskógrækt er gert ráð fyrir að gróðursetja yfirleitt 2.500 plöntur í hvern ha lands. Ljóst er að slíkur skógur mun ekki ná sömu framleiðni og “ofurþéttu” reitirnir sem mældir eru í þessari könnun.

Í stuttu máli sýna þessar vangaveltur að ekki má oftreysta þeim frumniðurstöðum sem hér eru birtar og taka verður til skoðunar mörg álitæfni ekki síst þegar meta á framleiðni bolrúmmáls út frá mældu bolrúmmáli standandi trjáa.

7 ÞAKKIR

Verkefnið hefur fengið fé af sérfjárveitingu fjárlaga til “Landgræðslu- og skógræktaráætlana. Sú fjárveiting hefur dugað skammt þannig að leitað hefur verið annarra leiða. Árið 1998 styrktu Búnaðarsamband Vesturlands og Félag skógarbænda á Norðurlandi verkefnið. 1999 lögðu Landssamtök skógareigenda til styrk sem þau sóttu um til Framleiðnisjóðs Landbúnaðarins. Á síðasta ári styrktu tvö landshlutaverkefni í skógrækt, Héraðsskógar og Skjólaskógar á Vestfjörðum verkefnið rausnarlega, samtímis og safnað var gögnum í landshlutum þeirra verkefna. Ekki má gleyma að Ingvar Helgason hf. hefur styrkt verkefnið ötullega með bifreiðarlánnum til úttektarferðalaga. Allar þessar stofnanir eiga þakkir skyldar fyrir veittan stuðning.

Eins og ljóst má vera af framansögðu er landsúttekt á skógræktarskilyrðum gríðarlega umfangsmikið verkefni. Það gæti ekki gengið nema með utanaðkomandi stuðningi eins og áður hefur verið greint frá. Verkefnið hefur einnig notið séstakrar velvildar um allt land sem skiptir að sjálfsögðu öllu máli fyrir starfsmenn þess og framgang verksins. Landeigendur, bændur og oddvitar skógræktarfélag hafa

hvarvetna verið fúsir til að leyfa mælingar og hafa einnig veitt ómetanlegar upplýsingar um trjágróðurinn sem verið er að mæla. Starfsmenn Skógræktar ríkisins um land allt hafa veitt upplýsingar, aðstoðu og ýmsa fyrirgreiðslu við mælingar. Öllum þessum aðilum eru veittar bestu þakkir fyrir aðstoðina.

Að lokum viljum við þakka Hauki Ragnarssyni skógfræðingi og Dr. Ólafi Eggertsyni fyrir margar góðar ábendingar við yfirllestur á handriti.

8 HEIMILDIR

Aðalsteinn Sigurgeirsson 1988. Stafafura á Íslandi. Ársrit Skógræktarfélags Íslands: bls. 3-36.

Arnór Snorrason 1987. Lerki á Íslandi. Ársrit Skógræktarfélags Íslands: bls 3- 22.

Arnór Snorrason, Tumi Traustason, Stefán Freyr Einarsson, Fanney Dagmar Baldursdóttir 2001. Landsúttekt á skógræktarskilyrðum. Áfangaskýrsla 1997-2001 fyrir Vesturland. Rit Mógilsár Rannsóknastöðvar Skógræktar. Nr. 5/2001. 70 bls.

Bauger, E. 1995. Funksjoner og tabeller for kubering av stående trær. Furu, gran og sitkagran på Vestlandet. Rapport fra skogforskningen(16): 26 bls.

Braastad, H. 1975. Produksjonstabeller og tilvekstmodeller for gran. Meddelelser fra Norsk Institutt for Skogforskning 31(9): 362-536.

Brynjólfur Jónsson 1988. Poppel i Island. Institutt for skogskjøtsel. Ås, Norges landbrukshøgskole: 97bls.

Børset, O. 1985. Skogskjøtsel I. Oslo, Landbruksforlaget.

Gunnar Freysteinnsson 1996. Greinagerð um mælingar á viðarvexti á Suðurlandi sumarið 1996. Selfoss, Skógrækt ríkisins: 8 bls.

Haukur Ragnarsson 1977. Um skógræktarskilyrði á Íslandi. Skógarmál. Reykjavík: bls. 224-247.

- Hákon Bjarnason 1957.** Lög um skógrækt 50 ára. Reykjavík 1957. Prentsmiðjan Oddi hf. 53 bls.
- Norrby, M. 1990.** Volym- och formtalsfunktioner för *Larix sukaczewii* och *Larix sibirica* på Island. Institutionen för skogsskötsel. Umeå, Sveriges Lantbruksuniversitet: 35 pp.
- Philip, M. S. 1994.** Measuring Trees and Forests. Wallingford Oxon OX10 8DE UK, CABI Publishing. 310 pp.
- Sigurgeirsson A. 1992.** Insights into the evolution of *Picea* inferred from chloroplast DNA. Department of Forest Genetics and Plant Physiology. Umeå, Swedish University of Agricultural Sciences: 32 pp.
- Strand, L. 1968.** Skogbrukets produksjonlære. Vollebekk ÅS-NLH, Norges Landbrukshøgskole. 88 pp.
- Vestjordet, E. 1967.** Funksjoner og tabeller for kubering av stående gran. Meddelelser fra Det Norske Skogforsøksvesen 22(84): 543 - 573.

9. VIÐAUKI (APPENDIX)

Tafla I. Staðir þar sem mælingar fóru fram á Norðurlandi. *Table I. Locations for sites in survey on Northern Iceland. "Staðarkóði": letter code for location. "Svæði": Location name. "Sýsla": county. "Hreppur": district. "Fjöldi mælinga": number of sampling plots on each site.*

Staðar -kóði	Svæði	Sýsla	Hreppur	Fjöldi mælinga	Athugasemdir
E7	Brautarholt	V-Húnavatnss.	Staðarhr.	2	
E8	Þóroddsstaður	V-Húnavatnss.	Staðarhr.	2	
E9	Reykir	V-Húnavatnss.	Staðarhr.	4	
FA	Bessastaðir	V-Húnavatnss.	Ytri-Torfustaðahr.	1	
FB	Barkarstaðir	V-Húnavatnss.	Fremri-Torfustaðahr.	8	Sk.reitur og heimagarður
FC	Ásðisarlundur	V-Húnavatnss.	Fremri-Torfustaðahr.	1	
FD	Hvammstangi	V-Húnavatnss.	Hvammstangahr.	11	
FÐ	Lyngholt	V-Húnavatnss.	Kirkjuhvammshr.	1	
FE	Miðkárastaðir	V-Húnavatnss.	Kirkjuhvammshr.	1	
FF	Valdalækur	V-Húnavatnss.	Þverárrhr.	1	
FG	Ósar	V-Húnavatnss.	Þverárrhr.	2	
FH	Hrísakot	V-Húnavatnss.	Þverárrhr.	1	
FI	Þorfinnsstaðir	V-Húnavatnss.	Þverárrhr.	2	
FJ	Sumarb. v. Vesturóp	V-Húnavatnss.	Þverárrhr.	5	
FK	Bakki	V-Húnavatnss.	Þorkelshólshr.	1	
FL	Kolugil Syðra	V-Húnavatnss.	Þorkelshólshr.	3	
FM	Dæli	V-Húnavatnss.	Þorkelshólshr.	1	
FN	Víðigerði	V-Húnavatnss.	Þorkelshólshr.	2	
FO	Forsæludalur	A-Húnavatnss.	Áshr.	6	Reitur og garður
FP	Þóromstunga	A-Húnavatnss.	Áshr.	1	
FQ	Hof í Vatnsdal	A-Húnavatnss.	Áshr.	7	Báðir reitir
FR	Hvammur	A-Húnavatnss.	Áshr.	2	
FS	Þórðisarlundur	A-Húnavatnss.	Sveinsstaðahr.	1	
FT	Ólafslundur	A-Húnavatnss.	Sveinsstaðahr.	4	Við Sveinsstaði
FU	Brekka	A-Húnavatnss.	Sveinsstaðahr.	2	
FV	Kristínarstaðir	A-Húnavatnss.	Sveinsstaðahr.	1	Sumarbústaður við Vatnsdalsafleggjara
FW	Kringla	A-Húnavatnss.	Torfalækjarhr.	1	
FX	Sauðanes	A-Húnavatnss.	Torfalækjarhr.	1	
FY	Laxárstíflur	A-Húnavatnss.	Torfalækjarhr.	1	
FZ	Blönduós	A-Húnavatnss.	Blönduós	1	Við Glaðheima
Fþ	Hrútey	A-Húnavatnss.	Blönduós	5	
FÆ	Blönduós	A-Húnavatnss.	Blönduós	1	Við tjaldstæði
FÖ	Gunnfríðarstaðir	A-Húnavatnss.	Svínavatnshr.	6	
F1	Stekkjaralur	A-Húnavatnss.	Svínavatnshr.	1	
F2	Bollastaðir	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	1	
F3	Blönduvirkjun	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	1	
F4	Blöndudalshólar	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	3	
F5	Fossar	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	1	
F6	Stafn	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	2	
F7	Steiná	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	6	
F8	Húnaveilir	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	3	
F9	Ártún	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	1	
GA	Æsustaðir	A-Húnavatnss.	Bólstaðarhlíðarhr.	2	
GB	Móberg	A-Húnavatnss.	Engihlíðarhr.	2	
GC	Hvammur	A-Húnavatnss.	Engihlíðarhr.	2	
GD	Holtastaðir	A-Húnavatnss.	Engihlíðarhr.	2	Í reit og í garði

Staðar -kóði	Svæði	Sýsla	Hreppur	Fjöldi mælinga	Athugasemdir
GÐ	Geitaskarð	A-Húnavatnss.	Engihlíðarhr.	1	
GE	Syðri Hóll	A-Húnavatnss.	Vindhælishr.	7	Í reit og í görðum
GF	Höskuldsstaðir	A-Húnavatnss.	Vindhælishr.	2	
GG	Skagatrönd	A-Húnavatnss.	Höfðahr.	5	
GH	Hlíð	A-Húnavatnss.	Skagahr.	5	
GI	Órlygsstaðir	A-Húnavatnss.	Skagahr.	1	
GJ	Fossárrétt	A-Húnavatnss.	Skagahr.	2	
GK	Tjörn	A-Húnavatnss.	Skagahr.	1	
GL	Malland	Skagafjarðars.	Skefilsstaðahr.	3	
GM	Hvammskot	Skagafjarðars.	Skefilsstaðahr.	2	Sumarhús
GN	Hólakot	Skagafjarðars.	Skarðshr.	1	
GO	Innstaland	Skagafjarðars.	Skarðshr.	1	
GP	Veðramót	Skagafjarðars.	Skarðshr.	1	
GQ	Brennigerði	Skagafjarðars.	Skarðshr.	2	
GR	Sauðárkróksbrekkur	Skagafjarðars.	Sauðárkrókur	1	
GS	Sauðárgil	Skagafjarðars.	Sauðárkrókur	5	
GT	Birkihlíð	Skagafjarðars.	Staðarhr.	3	
GU	Hávik	Skagafjarðars.	Staðarhr.	4	
GV	Páfastaðir	Skagafjarðars.	Staðarhr.	1	
GW	Marbæli	Skagafjarðars.	Seyluhr.	1	
GX	Grófargil	Skagafjarðars.	Seyluhr.	1	
GY	Varmahlíð	Skagafjarðars.	Seyluhr.	2	Sk.f.reitur ofan þjóðvegur
GZ	Reykjarhóll	Skagafjarðars.	Seyluhr.	8	
GP	Laugahvammur	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	1	
GÆ	Bakkafliót	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	1	Við neðsta sumarhús
GÖ	Hamrahlíð	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	1	
G1	Árnes	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	1	
G2	Gilhagi	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	4	
G3	Svartárdalur ytri	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	2	
G4	Litla Hlíð	Skagafjarðars.	Lýtingsstaðahr.	4	
G5	Gilsbakki	Skagafjarðars.	Akrahreppur	1	
G6	Kelduland	Skagafjarðars.	Akrahreppur	2	
G7	Egilsá	Skagafjarðars.	Akrahreppur	5	
G8	Kúskerpi	Skagafjarðars.	Akrahreppur	4	
G9	Úlfsstaðagirðing	Skagafjarðars.	Akrahreppur	3	Girðing Skógræktar ríkisins
HA	Víðivellir	Skagafjarðars.	Akrahreppur	1	
HB	Hamar	Skagafjarðars.	Rípurhr.	2	
HC	Keldudalur	Skagafjarðars.	Rípurhr.	1	
HD	Beingarður	Skagafjarðars.	Rípurhr.	1	
HÐ	Helluland	Skagafjarðars.	Rípurhr.	2	
HE	Brimnes	Skagafjarðars.	Viðvíkurhr.	2	
HF	Laufhóll	Skagafjarðars.	Viðvíkurhr.	1	
HG	Hrafnhóll	Skagafjarðars.	Hólahr.	1	
HH	Hólar í Hjaltadal	Skagafjarðars.	Hólahr.	11	
HI	Sleitu-Bjarnastaðir	Skagafjarðars.	Hólahr.	2	
HJ	Melstaður	Skagafjarðars.	Hofshr.	3	
HK	Tumabrekka	Skagafjarðars.	Hofshr.	1	
HL	Engihlíð	Skagafjarðars.	Hofshr.	2	
HM	Höfði, sumarhús	Skagafjarðars.	Hofshr.	3	Við sumarhús.
HN	Hraun	Skagafjarðars.	Fljótahr.	1	
HO	Syðsti Mór	Skagafjarðars.	Fljótahr.	6	
HP	Minni-Grindill	Skagafjarðars.	Fljótahr.	1	
HQ	Líti Lundur	Skagafjarðars.	Fljótahr.	3	
HR	Siglufljörður	Skagafjarðars.	Siglufljörður	2	Hverfisgata
HS	Skarðsdalur	Skagafjarðars.	Siglufljörður	6	

Staðar -kóði	Svæði	Sýsla	Hreppur	Fjöldi mælinga	Athugasemdir
HT	Saurbæjarhverfi	Skagafjarðars.	Siglufjörður	1	
HU	Kálfsárkot	Eyafjarðars.	Ólafsfjörður	1	
HV	Kálfsá	Eyafjarðars.	Ólafsfjörður	2	Sumarhús
HW	Hlíð	Eyafjarðars.	Ólafsfjörður	2	
HX	Ólafsfjörður	Eyafjarðars.	Ólafsfjörður	2	Inn í bænum
HY	Karlsá	Eyafjarðars.	Dalvík	1	
HZ	Árgerði	Eyafjarðars.	Dalvík	1	
HP	Hánefsstaðir	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	3	
HÆ	Hofsárreitur	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	2	
HÖ	Kónsstaðaháls	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	5	
H1	Melar	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	2	
H2	Atlastaðir	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	1	
H3	Urðir	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	1	
H4	Laugahlíð	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	1	
H5	Ytra-Holt	Eyafjarðars.	Svarfaðardalur	1	
H6	Ystibær	Eyafjarðars.	Hrísey	2	
H7	Hrísey	Eyafjarðars.	Hrísey	1	Í almenningsgarði í bænum
H8	Stóru-Hámundarstaðir	Eyafjarðars.	Árskógsh.	2	
H9	Freyjulundur	Eyafjarðars.	Arnarneshr.	1	
IA	Hvammur	Eyafjarðars.	Arnarneshr.	4	
IB	Fagriskógur	Eyafjarðars.	Arnarneshr.	1	
IC	Auðbrekka	Eyafjarðars.	Skriðuhr.	1	
ID	Fornhagi	Eyafjarðars.	Skriðuhr.	1	
IÐ	Skriða	Eyafjarðars.	Skriðuhr.	6	Skógarreitur og heimagarður
IE	Búðarnes	Eyafjarðars.	Skriðuhr.	2	
IF	Myrkárbakki	Eyafjarðars.	Skriðuhr.	1	
IG	Jónasarlundur	Eyafjarðars.	Öxnadalsh.	1	
IH	Miðhálsstaðir	Eyafjarðars.	Öxnadalsh.	3	
II	Syðri - Bægisá	Eyafjarðars.	Öxnadalsh.	3	
IJ	Vaglir Þelamörk	Eyafjarðars.	Glæsibæjarhr.	3	
IK	Hlaðir	Eyafjarðars.	Glæsibæjarhr.	2	
IL	Dagverðareyri	Eyafjarðars.	Glæsibæjarhr.	1	
IM	Ásláksstaðir	Eyafjarðars.	Glæsibæjarhr.	1	
IN	Akureyri	Eyafjarðars.	Akureyri	1	Aðalstræti 66
IO	Kjarnaskógur	Eyafjarðars.	Akureyri	4	
IP	Kristnesskógur	Eyafjarðars.	Hrafnagilsh.	2	
IQ	Hrafnagil	Eyafjarðars.	Hrafnagilsh.	2	
IR	Botn	Eyafjarðars.	Hrafnagilsh.	1	
IS	Grund	Eyafjarðars.	Hrafnagilsh.	5	
IT	Skógarsel	Eyafjarðars.	Hrafnagilsh.	1	
IU	Öxnafell	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
IV	Móðruvellir	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	2	
IW	Stekkjaflatir	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
IX	Núpufell	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
IY	Gullbrekka	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
IZ	Arnafell	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
IP	Leyningur	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	2	
IÆ	Leyningshólar	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	3	
IÓ	Tjarnargerði	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	4	
I1	Jökull	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
I2	Torfufell	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
I3	Hólsgerði	Eyafjarðars.	Saurbæjarhr.	1	
I4	Akur	Eyafjarðars.	Öngulstaðahr.	1	
I5	Klauf	Eyafjarðars.	Öngulstaðahr.	1	
I6	Rein	Eyafjarðars.	Öngulstaðahr.	1	

Staðar -kóði	Svæði	Sýsla	Hreppur	Fjöldi mælinga	Athugasemdir
I7	Syðri-Hóll	Eyjafrjóðars.	Öngulstaðahr.	1	
I8	Garðsárreitur	Eyjafrjóðars.	Öngulstaðahr.	3	
I9	Vaðlaskógur	Eyjafrjóðars.	Öngulstaðahr.	5	
JA	Samkomuhúsreitur	S-Pingeyjars.	Svalbarsstr.hr	1	Við Safnasafnið
JB	Gautsstaðir	S-Pingeyjars.	Svalbarsstr.hr	5	
JC	Áshóll	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	3	
JD	Skarð	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	2	
JD	Ártún	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	3	
JE	Hléskógar	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	1	
JF	Jarlsstaðir	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	2	
JG	Grenivík	S-Pingeyjars.	Grýtubakkahr.	1	Sk.fél.reitur fyrir ofan bæinn
JH	Végeirsstaðir	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	7	
JI	Hallgilsstaðir	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	1	
JJ	Víðifell/Víðivellir	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	2	
JK	Nes	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	1	
JL	Vaglaskógur	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	13	
JM	Fjósatunga	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	1	
JN	Þórðarstaðaskógur	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	1	
JO	Selland	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	5	
JP	Reykir I	S-Pingeyjars.	Hálshreppur	1	
JQ	Þjörg	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	7	
JR	Háls	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	2	
JS	Hrafnstaðir	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	1	
JT	Gvendarstaðir	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	2	
JU	Ystafell I	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	3	
JV	Fellsskógur	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	2	
JW	Staðarfell	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	1	
JX	Arnstapi	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	1	
JY	Ljósavatn	S-Pingeyjars.	Ljósavatnshr.	1	
JZ	Hvarf	S-Pingeyjars.	Bárðælahr.	2	
JB	Sandhaugaskógur	S-Pingeyjars.	Bárðardalur	8	
JÆ	Hlíðskógar	S-Pingeyjars.	Bárðælahr.	1	
JÖ	Lundabrekka	S-Pingeyjars.	Bárðardalur	2	
J1	Halldórsstaðir II	S-Pingeyjars.	Bárðardalur	2	
J2	Halldórsstaðareitur	S-Pingeyjars.	Bárðardalur	4	
J3	Reykjahlíð	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	2	
J4	Höfði	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	10	
J5	Litla-Strönd	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	1	
J6	Baldursheimur	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	2	
J7	Hofstaðir	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	1	
J8	Laxárþakki	S-Pingeyjars.	Skútustaðahr.	2	
J9	Árhvammur	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	1	
KA	Birningsstaðir	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	1	
KB	Stafn	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	3	
KC	Laugaból	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	8	
KD	Laugafell	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	1	
KÐ	Laugavellir	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	1	
KE	Breiðamýri	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	2	
KF	Fosselfellskógur	S-Pingeyjars.	Reykðælahr.	5	
KG	Sýrnes	S-Pingeyjars.	Aðaldalshr.	1	
KH	Presthvammur	S-Pingeyjars.	Aðaldælahr.	1	
KI	Ytra - Fjall	S-Pingeyjars.	Aðaldalshr.	7	
KJ	Árnes	S-Pingeyjars.	Aðaldælahr.	1	
KK	Árbót	S-Pingeyjars.	Aðaldælahr.	1	
KL	Hraunkot	S-Pingeyjars.	Aðaldælahr.	1	

Staðar -kóði	Svæði	Sýsla	Hreppur	Fjöldi mælinga	Athugasemdir
KM	Brúnaflóð	S-Pingeyjars.	Reykjah.	1	
KN	Hveravellir	S-Pingeyjars.	Reykjah.	2	
KO	Einarsstaðir	S-Pingeyjars.	Reykjah.	1	
KP	Laxamýri	S-Pingeyjars.	Reykjah.	3	
KQ	Botnsvatnsreitir	S-Pingeyjars.	Húsavík	4	
KR	Húsavík	S-Pingeyjars.	Húsavík	1	Ásgarður 14
KS	Skálabrekkur	S-Pingeyjars.	Húsavík	2	
KT	Héðinshöfði	S-Pingeyjars.	Tjörneshr.	5	
KU	Máná	S-Pingeyjars.	Tjörneshr.	6	
KV	Víkingavatn	N-Pingeyjars.	Kelduneshr.	6	
KW	Garður	N-Pingeyjars.	Kelduneshr.	1	
KX	Laufás	N-Pingeyjars.	Kelduneshr.	5	
KY	Ásbyrgi	N-Pingeyjars.	Kelduneshr.	10	
KZ	Akurgerði	N-Pingeyjars.	Öxarfjarðarhr.	4	
KÞ	Gilhagi	N-Pingeyjars.	Öxarfjarðarhr.	4	
K/Æ	Sandfellshagi I	N-Pingeyjars.	Öxarfjarðarhr.	2	
KÓ	Grimstaðir á Fjöllum	N-Pingeyjars.	Fjallahr.	1	
K1	Valbjófsstaðir III	N-Pingeyjars.	Presthólahr.	7	
K2	Hallveigarlundur	N-Pingeyjars.	Presthólahr.	4	
K3	Brekka	N-Pingeyjars.	Presthólahr.	5	
K4	Ás	N-Pingeyjars.	Presthólahr.	1	við Kópasker
K5	Leirhöfn	N-Pingeyjars.	Presthólahr.	1	
K6	Raufarhöfn	N-Pingeyjars.	Raufarhafnarhr.	3	í bænum
K7	Svalbarð	N-Pingeyjars.	Svalbarðshr.	4	
K8	Laxárdalur	N-Pingeyjars.	Svalbarðshr.	2	
K9	Sýðri-Brekkur	N-Pingeyjars.	Sauðaneshr.	6	
LA	Þórshöfn	N-Pingeyjars.	Þórshafnarhr.	7	í bænum

