

# Mógilsá

rannsóknasvið Skógræktarinnar

Starfsáætlun 2019



skógræktin



Forsíðumynd: Á einum af mæliflötum Íslenskrar skógarúttektar sumarið 2018  
(©ÍSÚ/Ólafur Eggertsson)

## Almennt

Gróskumikið vísinda- og rannsóknarstarf er mikilvægt í skógrækt, enda stuðlar slíkt starf að framþróun skógræktar. Mógilsá, rannsóknasvið Skógræktarinnar sinnir rannsóknastarfi og þekkingaröflun í þágu skógræktar og skógverndar á Íslandi. Rannsóknir Mógilsár helgast af faglegrri þekkingarþörf skógræktar og vísindalegum gæðakröfum. Áfram verður unnið að því að uppfylla þær kröfur sem gerðar eru til starfsemi Mógilsár í stefnumörkun Skógræktarinnar og áhersla lögð á að

- stunda öflugar og sjálfstæðar rannsóknir er lúta að skógrækt og skógvernd.
- ljúka birtingu rannsóknaniðurstaða, í alþjóðlega ritrýndum fræðatímaritum og á innlendum vettvangi.
- hefja rannsóknaverkefni þar sem nýrrar þekkingar er þörf og afla til þeirra styrkja
- veita sérfræðiþjónustu á sviðum sem snerta skógrækt og skógvernd

Til að koma til móts við auknar áherslur á rannsóknir og úttektir sem tengjast og styðja við bókhald gróðurhúsalofttegunda var í byrjun árs 2019 stofnuð Loftslagsdeild innan rannsóknasviðs um verkefni sem snúa beint að lofslagsmálum. Innan hennar starfa, auk deildarstjóra, þrjú sérfræðingar, þar af einn nýráðin í byrjun árs 2019.

Rannsóknir innan loftslagsdeildar eru einn flokkur rannsókna sem stundaðar eru á Mógilsá. Þess utan er, líkt og áður lögð áhersla á rannsóknir í eftirfarandi flokkum:

- Erfðaauðlindir í trjá- og skógrækt
- Trjá- og skógarheilsa
- Nýræktun skóga og skjólbelti
- Umhirða og afurðir skóga
- Vistfræði skóga
- Skógur og samfélag

Öllum verkefnum rannsóknasviðs er skipt í eftirfarandi gerðir:

1. Vöktunarverkefni – langtímaverkefni þar sem fylgst er með breytingum
2. Hagnýtar rannsóknir og þróunarvinna – leitast er við að finna lausnir á vandamálum í íslenskri skógrækt og/eða þróa aðferðir við skógrækt og úrvinnslu afurða
3. Grunnrannsóknir – verkefni sem miða að því að auka skilning okkar á skógi og vistkerfum hans
4. Þjónusturannsóknir – rannsóknir og/eða mælingar, unnar að beiðni annarra
5. Fagmál – verkefni sem miða að því að efla tengsl vísindamanna (t.d. erlent og innlent samstarf, netverkefni ýmiskonar), stjórnsýsluverkefni og verkefni þar sem unnið er að uppbyggingu gagnagrunna, nýrrar aðferðarfræði ofl.

Stærstur hluti fjármagns Mógilsár fer í fyrstu tvær gerðirnar, vöktunarverkefni og hagnýtar rannsóknir.

Hér að neðan er í stuttu máli gerð grein fyrir helstu verkefnum sem unnið var að 2018 og gert er ráð fyrir að vinna við 2019. Verkefnaáætlanir einstakra rannsóknaverkefna eru jafnan gerðar til eins árs í senn, en líftími verkefna er afar breytilegur.

Tafla 1. Virk rannsóknaverkefni á Mógilsá árið 2019, skipt eftir gerðum.

VÖKTUNARVERKEFNI		bls
Íslensk skógarúttekt	Loftslagsdeild	6
Gagnagrunnur um skóga á Íslandi	Loftslagsdeild	6
Landsskógaúttekt	Loftslagsdeild	6
Úrvinnsla jarðvegs- og gróðursýna úr Landsskógaúttekt	Loftslagsdeild	7
Trjásjúkdómar og meindýr	Trjá- og skógarheilsa	7
HAGNÝTAR RANNSÓKNIR		bls
Betri tré	Erfðaaauðlindir	7
Gæði og ending íslensks viðar	Umhirða og afurðir skóga	8
Iðnviður	Umhirða og afurðir skóga	8
Kvæmatilraun á degli	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	8
Kvæmarannsóknir á fjallapín	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	9
Kvæmaval á hengibirki	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	9
Lerki - kvæmi og tegundir	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	9
Langtímatilraun með nýskógrækt	Umhirða og afurðir skóga	9
Lifun og æskuvöxtur skógarplantna	Nýræktun skóga og skjólbelti	10
Moltuverkefni á Hólasandi	Nýræktun skóga og skjólbelti	10
Prófun á sænskri stafafuru	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	10
Rannsóknir á birkikembu	Trjá- og skógarheilsa	10
Rannsóknir í jólatrjáarækt	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	11
Samræktun alaskaaspar og alaskalúpínu til framleiðslu iðnviðar og bindingar kolefnis	Nýræktun skóga og skjólbelti	11
Sitkagreni - kvæmi og tegundir	Erfðaaauðlindir í trjá- og skógrækt	12
Skógarhagfræði	Skógur og samfélag	12
Stormfall trjáa	Umhirða og afurðir skóga	12
Viðarmagnsúttekt á Vesturlandi	Umhirða og afurðir skóga	12
Tilraunaverkefni á Mosfellsheiði	Nýræktun skóga og skjólbelti	12
Samanburður hefðbundinnar aðferðar og LIDAR við umhirðu og viðarmagnsáætlun	Umhirða og afurðir skóga	13

Tafla 1. Virk rannsóknaverkefni á Mógilsá, skipt eftir gerðum (frh).

GRUNNRANNSÓKNIR		bls
Áhrif hlýnunar á útbreiðslu birkiskóga	Loftslagsdeild	13
Árhringir og umhverfisbreytingar	Loftslagsdeild	13
Fornvistfræði	Vistfræði skóga	14
Jarðhitaskógur	Vistfræði skóga	14
Mýrviður	Loftslagsdeild	14
SEEDS - Sjálfsáning erlendra trjategunda	Vistfræði skóga	14
Skordýrabeit í landgræðsluskógum og lúpínubreiðum	Trjá- og skógarheilsa	14
Vistfræði birkiskóga	Vistfræði skóga	14
ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR		bls
Bókhald gróðurhúsalofttegunda vegna skógræktar og skóga á Íslandi	Loftslagsdeild	16
LULUCF ráðgjöf vegna ESB	Loftslagsdeild	16
FAGMÁL		
Þróun gagnagrunns fyrir framkvæmdir, áætlanir og kortlagningar í skógrækt	Loftslagsdeild	16
Gagnagrunnur fyrir tilraunir í skógrækt	Loftslagsdeild	16
ERLENT SAMSTARF		17
INNLENT STARF Í STJÓRNSÝSLU		17
ÚTGÁFA OG SKIPULAGNING VIÐBURÐA		17

## Vöktunarverkefni

### Íslensk skógarúttekt (ÍSÚ).

ÍSÚ er verkefnahópur sem hefur það að meginmarkmiði að safna saman á vísindalegan hátt upplýsingum um skóga og skógrækt á Íslandi. Unnið er síðan úr þessum upplýsingum gögn í:

- árlega skýrslu Íslands til Rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsmál; og fleiri skýrslur tengdum kolefnisbókhaldi skóga og skógræktar.
- skýrslu Matvælastofnunar Sameinuðu þjóðanna (FAO) um skóga heimsins sem kemur út á 5 ára fresti. Síðasta skýrslan kom út árið 2015. Á þessu ári og því síðasta hefur verið unnið við næstu 5 ára skýrslu, FRA2020.
- skýrslu skógræktarmálaráðherra Evrópulanda um stöðu skóga í Evrópu sem gefin er út á 5 ára fresti. Síðasta skýrsla kom út 2015 en á þessu og síðasta ári hefur staðið yfir vinnsla gagna um Ísland í skýrslu sem gefin verður út 2020.
- ýmsar innlendar skýrslur og greinar fyrir stjórnvöld og almenning (á íslensku).

### Meginverkefni ÍSÚ sem unnin voru 2018 ásamt áherslum 2019:

#### Landfræðilegur gagnagrunnur um skóga á Íslandi

Safnað er saman árlega í landfræðilegan gagnagrunn upplýsingum um staðsetningu og afmörkun nýskógræktar á vegum opinberra stofnana og verkefna ásamt kortlagningu eldri skógræktar. Þessi grunnur er m.a. nýttur til að leggja út mælifleti í Landsskógaúttekt (sjá hér á neðan). Vefsja um skóglendi á Íslandi, bæði ræktað og náttúrulegt birki má nálgast á [vef Skógræktarinnar](#). Þar má einnig nálgast landupplýsingagögn um skóglendi á Íslandi.

2018: Vinna hófst við endurkortlagningu ræktaðs skóglendis á Íslandi. Árleg gagnasöfnun með hefðbundnum hætti.

2019: Stefnt er að því að endurkortleggja eins stóran hluta ræktaðra skóga og mögulegt er á árinu. Árleg gagnasöfnun með hefðbundnum hætti, nema nú verður útmörkum nýrra gróðursetninga á vegum skógarbænda skilað í gegnum rauntímaskráningu.

#### Landsskógaúttekt

2018: Haldið var áfram að mæla árlegan fjölda mæliflata í skógum landsins. Mælifletir í ræktuðum skógum voru flestir mældir þriðja sinn en í annað sinn í birkiskógum og -kjarri. Ný gögn úr mælingunum verða sett inn í útreikninga um skóga og skógrækt í kolefnisbókhald Íslands sem nú er skilað inn þann 15. janúar á hverju ári.

2019: Haldið verður áfram að mæla árlegan fjölda mæliflata í ræktuðum skógum og birkiskógum og -kjarri. Mælingarnar verða nýttar veturinn 2019-20 í landsbókhald gróðurhúsalofttegunda.

## Úrvinnsla jarðvegs- og gróðursýna úr Landsskógarúttekt

Safnað hefur verið miklu magni af jarðvegs- og gróðursýnum í landsskógarúttektum síðustu ára sem enn á eftir að vinna úr og meta kolefnisforða í jarðvegi og gróðri. Til þess þarf fjármagn, einkum til þess að ráða aðstoðarfólk til þess að vinna úr og greina sýni.

2019: Stefnt er af því skrifuð verður stutt vísindagrein um niðurstöður af kolefnisgreiningu á takmörkuðu safni sýna sem voru efnagreind fyrir þremur árum.

## Trjásjúkdómar og meindýr

Verkefnið felst að stórum hluta í vöktun á trjásjúkdómum og meindýrum; skráningum og athugunum. Breytt veðurfar leiðir til þess að auka verður áherslu á skaðvaldarannsóknir á komandi árum. Að jafnaði er farið árlega í landsúttekt á skaðvöldum í skógi, auk þess sem birtur er „Skaðvaldaannáll“ í ársskýrslu Skógræktarinnar.

2018: Ekki var farin samfelld hringferð en sérfræðingar Mógilsár (Edda, Halldór og Brynja) mátu stöðu og útbreiðslu helstu skaðvalda um land allt í styttri ferðum. Að auki voru fyrirspurnir sendar út til annarra skógræktaraðila. Skaðvaldaannáll 2018 mun birtast í Ársriti Skógræktarinnar. Vegna anna tókst ekki að tengjast ICP-forest vöktunarkerfinu en stefnt er að áframhaldandi vinnu á þeim vettvangi 2019

2019: Stefnt er að því að koma fastari skorðum á vöktun á heilsufari skóga, m.a. með því að reyna að tengjast ICP-forest vöktunarkerfinu. Gera má ráð fyrir nokkurri vinnu sérfræðinga (Edda S. Oddsdóttir, Halldór Sverrisson og Brynja Hrafnkelsdóttir) í tengslum við það. Þá er stefnt að hringferð til að meta ástand skóga, auk þess sem áframhald verður á því að senda út fyrirspurnir til aðila innan skógræktargeirans.

## Hagnýtar rannsóknir

### Betri tré

Undir verkefnið heyra kynbætur og klónatilraunir á alaskaösp og kynbætur og kvæmatilraunir á sitkagreni.

### Alaskaösp

2018: Haldið var áfram að mæla afkvæmatilraunir úr víxlunum 2002-06. Mældur var hluti af asparklónasafni (50 úrvalstré úr fyrrnefndum víxlunum) í Hrosshaga. Nýir klónar valdir til fjölgunar á Tumastöðum, en aðrir teknir út. Sænsku klónarnir á Mógilsá voru mældir og brummyndun í lok sumars metin. Í gangi er verkefni styrkt af sjóði Hjálmars og Else Bárðarson, með tilraunir með aðferðir við „beina stungu“ aspargræðlinga og notkun lúpínu til þess að fóstora og næra asparskóga á næringarsnauðu landi (samstarfsverkefni Skógræktarinnar og Landbúnaðarháskóla Íslands). Valdir voru 25 nýir klónar úr safni til þess að hraðfjölga á árinu 2019.

2019: Valdir verða 24 klónar úr asparklónasafni fyrir svonefnda hraðfjölgun með græðlingum. Valin tré í safninu verða mæld auk trjáa í samanburðartilraun í

Hrosshaga. Klónatilaun verður sett út á Hafnarsandi. Sænsku klónarnir á Mógilsá verða mældir og laufgun og lauffall skráð.

### Sitkagreni - kvæmi og tegundir

2018: Allar heillegar grenikvæmatilaunir sem lagðar voru út á árunum 1995-96 voru mældar sumarið 2018. Gögnin voru slegin inn og gerð tilbúin til greiningar.

2019: Stefnt að uppgjöri fyrir vorið 2019. Mai Lynn Duong, Meistaraneimi í skógfræði við Háskóla Íslands, mun vinna úr gögnunum og nýta a.m.k. hluta þeirra í sína ritgerð. Kynning fer fram á helstu niðurstöðum á Fagráðsstefnu skógræktar 2019. Niðurstöður mælinganna munu nýtast í úrvali og kynbótum sitkagrenis og sitkabastarðs á næstu árum.

### Gæði og ending íslensks viðar

Rannsóknir á viðarafurðum úr íslenskum skógum. Nýtingarmöguleikar kannaðir og eðliseiginleikar viðarins (þéttleiki, styrkur og ending).

2018: Þéttleikamælingar framkvæmdar á nokkrum tegundum, kennslusýni útbúin.

2019: Rannsóknnum framhaldið, farið verður meira í notkunarmöguleika íslenskra viðarafurða, þátttaka í viðarnýtingarteymi Skógræktarinnar.

### Iðnviður

Tilgangur verkefnisins er að finna leið til að íslenskir skógar geti svarað eftirspurn íslensks iðnaðar eftir innlendu viðarhráefni með hagnaði fyrir skógrækt, iðnað og almenning og þannig að ræktunin skapi atvinnu og stuðli að bættu umhverfi og mannlífi.

Árið 2018: Þvermál var mælt í þéttleikatilaun á Sandlækjarmýri.

2019: Lokið hæðarmælingum í þéttleikatilaun. Í endurnýjunartilrauná Sandlækjarmýri verður sett upp langtímatilaun þar sem prófað er að grisja teinunga (einn á rót) eða þeir látnir óhreyfðir. Á næstu árum verður fylgst með vexti og sjálfgrisjun í tilrauninni. Einnig verður settur upp viðarvaxtarreitur í ófelldu skógarstykki til viðmiðunar og ákvörðunar hagkvæmustu ræktunarlotu. Þéttleikatilaun á Sandlækjarmýri verður endurmæld.

### Kvæmatilaun á degli

2018: Lifun og hæð í öllum tilraununum var metin og mæld haustið 2018.

2019: Lifun, metin haustið 2018, var mjög góð þar sem tilraunirnar fóru undir skjerm en aðeins breytilegri þar sem ekki var skjermur. Heilt yfir lofa tilraunirnar góðu og ættu að skila upplýsingum til framtíðar. Gerð verður grein fyrir tilraununum í Ársriti Skógræktarinnar 2018 og þessum allra fyrstu niðurstöðum. Stefnt er að næstu mælingu haustið 2021 og ýtarlegu uppgjöri í kjölfarið, þangað til verður fylgst með ástandi tilraunanna.



## Kvæmaval á fjallapín

Hluti af doktorsverkefni Brynjars Skúlasonar við Kaupmannahafnarháskóla, unnið og frágengið á tímabilinu 2012 – 2017.

2017-2018: Verkefni lauk í febrúar 2017. Tvær greinar í ritrýndum ritum birtust 2017 og ein í ársbyrjun 2018. Búið er að gróðursetja úrvalsklóna á frægarð á Vöglum á Þelamörk. Úrvalið byggir á niðurstöðum verkefnisins.

2019: Ágræddu plönturnar í frægarðinum hafa flestar lifað og lítur vel út með framhaldið. Nokkrar ágræddar plöntur voru til í fræhúsinu á Vöglum sem verður bætt inni frægarðinn sem er utandyra vorið 2019, t.d. í stað þeirra stöku plantna sem höfðu drepist ári eftir gróðursetningu.

## Kvæmaval á hengibirki

Bera á saman með tilraun víðsvegar um landið á lítleg kvæmi hengibjarkar (*Betula pendula*), einkum úr frægörðum á Norðurlöndunum. Nýtt verkefni.

2017: Kynning á fyrstu niðurstöðum fóru fram á fundi skógræktarráðgjafa í Borgarnesi haustið 2017. Lokaúttekt er fyrirhuguð haustið 2019.

2019: Áfram stefnt að ýtarlegri úttekt á lifun, vexti og almennum þrifum haustið 2019.

## Lerkikvæmi og tegundir

2018: Um 30 úrvalstré fyrir lerkifrægarð voru valin til að fara í ágræðslu vorið 2019 v. undirbúnings fyrir frægarð m. evrópulerki.

2019: Um mánaðarmót febrúar-mars verður safnað sprotum af um 30 úrvalstrjám af evrópulerki innan þeirra kvæma sem sýnt hafa bestu lifunina og formið innan áður nefndra tilrauna á Vöglum á Þelamörk, Höfða á Héraði og í Holtsdal á Síðu. Ágræðsla fer fram vorið 2019 á tilbúna grunnstofna af Hrym í fræhúsinu á Vöglum. Það fer síðan eftir árangri hvenær ágrædd tré verða tilbúin til að flytjast út í sérstakan evrópulerkifrægarð sem er ætlaður staður á Tumastöðum.

## Langtímatilraun með nýskógrækt (LT-verkefni)

Langtímaverkefni sem sett var á stofn árið 2002 og gróðursett í á árunum 2002 til 2004. Markmið tilraunarinnar var að skoða hvernig ýmsir þættir, s.s. trjátegundasamsetning, trjátegundablöndur og þéttleiki, hafa áhrif á þróun skóga yfir lengri tíma litið.

Tilraunin er á tveimur stöðum á landingu, Fljótsdalshéraði á Austurlandi og Gunnarsholti á Suðurlandi. Um er að ræða samstarf Rannsóknasviðs Skógræktarinnar, Landbúnaðarháskólans og Landgræðslu ríkisins.

2018: Grisjun á Héraði var kláruð á vormánuðum og unnið úr niðurstöðum.

2019: Vísindagrein um mælingarnar og rannsóknina sem fór fram 2017-18 er í burðarliðnum og verður gefin út sem Rit Mógilsár á fyrri part ársins.

## Lifun og Æskuvöxtur Skógarplantna - Hvammsrannsókn (LÆS)

Markmið verkefnisins er að skýra samband umhverfisþátta, lifunar og æskuvaxtar nýgróðursettra skógarplantna. Verkefnið er unnið í samstarfi við eigendur Hvamms í Landssveit.

2018: Nýtt verkefni hófst í Hvammi þar sem áhrif ertuyglubeitar á mismunandi trjátegundir eru könnuð. Á árinu voru gróðursettar plöntur í þessari nýju tilraun. Vegna skorts á ertuyglu var þá ekki talinn vera þörf á mæla plöntur þetta árið.

2019: Stefnt er að því að mæla allar plöntur í ertuyglutilraun og vinna úr þeim gögnum.

## Moltuverkefni á Hólasandi

Verkefnið hófst vorið 2015. Markmið tilraunarinnar var að skoða moltu sem áburðarefni fyrir lerki og birki í næringarsnauðu berangri á Hólasandi. Bætt var við tilraunina vorið 2017 en þá var skoðað mismunandi smáategunda í moltu samhliða gróðursetningu. Mælingar 2016 á eldri tilrauninni gaf áhugaverðar bráðabirgðaniðurstöður.

2018: Báðar tilraunir voru mældar haustið 2018.

2019: Búið er að vinna úr upplýsingum á tilrauninni frá 2015 og verða niðurstöður birtar í Skógræktarritinu.

## Prófun á sænskri stafafuru

Tilraunin samanstendur af annars vegar kynbættri stafafuru úr nokkrum frægörðum í Svíþjóð, nokkrum algengum kvæmum af stafafuru sem hafa gefist vel á Íslandi og loks frægarðaeefni frá Svíþjóð af skógarfuru. Gróðursett var á 12 stöðum á landinu vorið 2014.

2018: Allar tilraunir voru mældar haustið 2018.

2019: Laura Winckelmann, skógfræðinemi frá Þýskalandi mun vinna BS ritgerð fyrir stafafuru hluta tilraunarinnar. Helstu niðurstöður verða birtar á veggspjaldi á fagráðstefnu 2019 en ýtarleg umfjöllun mun koma fram í BS ritgerðinni 2020.

Skógarfuruhluta tilraunarinnar verður gerð betur skil í Mógilsárskýrslu 2019 eða 2020 samhliða umfjöllun um aðrar tilraunir með skógarfuru hérlendis og almenna reynslu af þeirri tegund.

## Rannsóknir á birkikembu

Verkefnið hófst árið 2017 og hlaut styrk úr Framleiðnisjóði landbúnaðarins sama ár. Megintilgangur verkefnisins er að kanna hvort að birkikemba leggist mismunandi á mismunandi kvæmi birkis. Einnig er skoðað hvaða áhrif birkikemba og önnur skordýrabeit hefur á vöxt og þrótt birkis.

2018: Haldið var áfram að fylgjast með útbreiðslusvæði brikikembu og birkipélu.

Einnig var kannað hvort að samband væri á milli komu laufa og skemmda af völdum birkikembu, í lítilli tilraun á Mógilsá.

2019: Stefnt er að því að fara aftur í mælingar á birkikvæmum í Varmdal á árinu til að skoða áframhaldandi áhrif hennar á birki. Einnig verður kannað hvort að útbreiðslusvæði hennar og birkipélu hafi aukist frá sumrinu 2018 með vettvangsferðum sérfræðinga auk upplýsinga frá öðrum starfsmönnum Skógræktarinnar.

## Rannsóknir í jólatrjárækt

### Tegunda og kvæmarannsókn:

2018: Sáð var vænlegum kvæmum af ýmsum tegundum þins og fleiri tegunda til að meta möguleika þeirra til jólatrjáræktar, sérstaklega fyrir vetrarmild svæði sunnan- og vestanlands.

2019: Plönturnar verða áframræktaðar á Vöglum sumarið 2019 og síðan gróðursettar vorið 2020 á eins marga staði og plöntumagn leyfir.

### Frægarður stafafuru til jólatrjáaframleiðslu:

2018: Nokkrir klónar stafafuru sem líklegir eru til að gefa afkomendur sem verða falleg jólatré voru ágræddir á grunnstofna vorið 2018.

2019: Um helmingur ágræðslanna tókst og er þær plöntur nú í áframræktun á Vöglum til að styrkja samgróning stofnanna. A.m.k. ein ágræðsla af hverjum klón tókst þannig að heildarfjöldi klóna eru um 15. Ágræddu plönturnar verða gróðursettar í frægarð vorið 2020 eða 2021. Ekki er stefnt að fleiri ágræðslum af sérstökum jólatrjáa-stafafurum í bili.

## Samræktun alaskaaspar og alaskalúpínu til framleiðslu iðnviðar og bindingar kolefnis

Með verkefninu er leitast við að nýta lúpínu til ræktunar alaskaaspar. Rannsakað er hvort munur sé milli asparklóna, græðlingastærða og jarðvinnsluaðferða þegar aspargræðlingum er stungið í lúpínubreiðu. Þá er líka rannsakað hver áhrif misþéttar lúpínu og áburðarmagns eru á vöxt og lifun aspargræðlinga. Verkefnið var styrkt af Minningarsjóði Hjálmars R. Bárðarsonar og Else S. Bárðarson og sótt hefur verið um framhaldsstyrkt til sjóðsins.

2018: Úrvinnsla gagna í tengslum við rótarmyndun og efnagreiningar hófust. Gerð var úttekt á lifun og vexti í lok vaxtartíma. Hluti niðurstaðna eftir tvö vaxtarár voru birtar í grein í Ársriti skógræktarinnar, auk þess sem niðurstöður voru kynntar á plakati á fagraðstefnu skógræktar í Hofi 2018.

2019: Úrvinnsla gagna fer fram. Niðurstöður verða kynntar á Fagraðstefnum skógræktar í Hallormsstað í apríl 2019. Stefnt er að nýjum tilraunalið sem lagður verður út í byrjun maí.



## Sitkagreni - kvæmi og tegundir

Markmið verkefnisins er að gera úttekt á kvæmatilraunum með sitkagreni og gera upp eldri úttektir

2017: Unnið var að umhirðu frægarðs (fræræktarreits) á Tumastöðum í Fljótshlíð sem samanstendur af 108 ágræddum úrvalstrjám.

2018: Allar grenikvæmatilraunir sem lagðar voru út á árunum 1995-96 voru mældar og unnið að því að gera upp eldri úttektir.

2019: Uppgjör mælinga verður gert á vordögum 2019.

## Skógarhagfræði

2018: Unnið í grein um tímagildismat í skógrækt og í greinargerð um fjármögnun skógræktar. Mælingar og úrvinnsla vegna yfirlitsgreinar um skógfræðilega eiginleika reyniviðar og möguleika tegundarinnar í ábatasamri skógrækt.

2019: Grein um tímagildismat í skógrækt send til birtingar. Lokið greinargerð um fjármögnun skógræktar. Skrifuð yfirlitsgrein um skógfræðilega eiginleika reyniviðar og möguleika tegundarinnar í ábatasamri skógrækt.

## Stormfall trjáa

Tilgangur verkefnisins er að skrá stormskaða á skógi, meta hættu á stormfalli eftir grisjun (að tré falli í stórviðrum) og rannsaka stormþol trjáa við íslenskar aðstæður.

Árið 2010 var samið við Forestry Commission á Bretlandi um afnot af ForestGALES hugbúnaði þeirra og um aðstoð við aðlögun forritsins að íslenskum aðstæðum.

2018: Mælingar í verkefninu frestuðust til 2019. Settar merkingar við grisjunarstíg á Mógilsá.

2019: Mæld sjálfgrisjunartilaun í Haukadal frá árinu 2008. Gengið frá varanlegum merkingum við grisjunarstíg á Mógilsá.

## Viðarmagnsúttekt á Vesturlandi

Árið 2016 hófst samstarf við þáverandi Vesturlandsskóga um mat á viðarmagni á starfsvæði Vesturlandsskóga sem afmarkast af Höfuðborgarsvæðinu í suðri og Dalasýslu í norðri. Eftir stofnun Skógræktarinnar heyrir verkefnið undir Auðlindasvið Skógræktarinnar með samstarfi við Rannsóknavið. Það er mastersverkefni Ellerts Arnars Maríssonar, skógfræðings við Landbúnaðarháskóla Íslands og á að taka mið af niðurstöðum COST-áætlunar um mat á nýtanlegum trjávið í Evrópskum skógum. Nýtt eru gögn úr landsskógaúttekt til að meta viðarmagn og gera viðarmagnsáætlun fyrir viðkomandi svæði. Verkefninu lýkur vorið 2019 með framlögðu mastersverkefni.

## Tilraunaverkefni á Mosfellsheiði

2019: Kolviður stefnir að gróðursetningu trjáplantna til kolefnisbindingar á Mosfellsheiði í náginni framtíð. Til að kanna aðstæður hefur verið þróað

tilraunaverkefni sem hefur að markmiði að svara spurningum um lifun trjáplantna á Mosfellsheiði. Gróðursettar verða birki og furuplöntur, innan og utan girðingar. Gert er ráð fyrir að hefja verkefnið með gróðursetningu í vor og mæla haustin 2019 og 2020.

### **Samanburður hefðbundinnar aðferðar og LIDAR við umhirðu og viðarmagnsáætlun**

2019: Verkefnið snýst um að nota þyrildi (dróna) útbúið með LIDAR við mælingar á lerkiskógi sem nota má við gerð umhirðu og viðarmagnsáætlana fyrir skógarbændur og fá upplýsingar um hvenær sé best sé að snemmgrisja/grisja viðkomandi skóg. Styrkur fékk frá Framleiðnisjóð landbúnaðarins og hefst verkefnið 2019. Samvinnuverkefni Skógræktarinnar, Landssamtaka skógareigenda og Svarma.

## **Grunnrannsóknir**

### **Áhrif hlýnunar á útbreiðslu birkiskóga**

Verkefnið er námsverkefni Bjarka Þórs Kjartanssonar við Landbúnaðarháskóla Íslands. Megin markmið verkefnisins er að nýta spár um veðurfarsbreytingar til framtíðar og meta þannig mögulega útbreiðslu náttúrulegra birkiskóga á landinu. Einnig verður kannað hvort meta megi áhrif hitastigs á útbreiðslu birkiskóga á síðustu árum. Stefnt er að því að verkefninu verði lokið vorið 2020.

### **Árhringir og umhverfisbreytingar**

Verkefnið fjallar um áhrif umhverfispáttá á vöxt og viðgang skóglenda á Íslandi með sérstakri áherslu á elstu skóga landsins, birkiskóganna. Árhringir birkis eru rannsakaðir og bornir saman við ýmsa umhverfispætti t.d. veðurfarsgögn, en einnig eru áhrif skordýra og snöggra veðurfarsbreytinga á vöxt trjáanna kannaður.

Birst hafa þrjár alþjóðlegar greinar í tengslum við verkefnið, um tíðni og stærð snjóflóða í Fnjóskadal og Erdalen í Noregi. Einnig er unnið í alþjóðlegu samstarfsverkefni um uppruna og rekleiðir viðarreka við Íshafsstrendur með rannsóknaraðferðum árhringjafræða.

Unnið er að tveimur EFTA („European Economic Area (EEA) grant“) verkefnum á Mógilsá í samstarfi við Búlgaríu og Rúmeníu.

2018: Lokaskýrslum var skilað vegna EFTA verkefna um mitt ár 2017 og voru þær samþykktar í desember sama ár. Í lok desember 2017 bárust lokagreiðslur verkefnanna til Skógræktarinnar kr 2,1 milljón. Það fjármagn um fara í vinnu við skrif á alþjóðlegum greinum og kynningu á verkefnunum á ráðstefnum erlendis. Unnið var með nemum meðal annars voru teknir borkjarnar út Ranaskógi og Bæjarstaðaskógi. Út kom alþjóðleg vísindagrein um niðurstöður frá verkefninu í Rúmeníu.

2019: Unnið verður úr íslenskum og erlendum gögnum, greinaskrif og kynning á niðurstöðum á ráðstefnum. Niðurstöður birtar í alþjóðlegum vísindagreinum.

## Fornvistfræði

Rannsókn á fornum skógarleifum sem víða finnast í jarðlögum frá nútíma (síðustu 10.000 árin) og hafa varðveist þar sem skilyrði eru fyrir hendi t.d í mýrum, undir öskulögum o.s.frv. Markmiðið er að fá ákveðna hugmyndir um útbreiðslu hinna fornu birkiskóga landsins. Fundastaðir eru kortlagðir og rannsakaðir með tilliti til aldurs, tegundasamsetningar, vaxtarhraða, vaxtarskilyrða, þéttleika og myndunarsögu.

### Landvistkerfi Húnaþings á Nútíma:

Á árunum 2013-2015 voru farnar vettvangsferð í Húnavatnssýslur í samstafi við Háskóla Íslands. Borkjarnar voru teknir úr uppbornuðu stöðuvatni og snið tekin úr mýrum. Markmið rannsóknarinnar er að rekja og skilja þær sambættu umhverfisbreytingar sem hafa orðið á landvistkerfi (gróðri og jarðvegi) á Nútíma (síðustu 10.000 árin) í Húnavatnssýslu og hvernig þær tengjast utanaðkomandi áhrifum loftslags og mannvistar. Landsvirkjun og Rannís styrkir þessar rannsóknir. Nemandi verkefnisins Sigrún Eddudóttir varði Dr-ritgerð við HÍ í desember 2016. Ólafur Eggertsson sérfræðingur á Mógilsá var í doktorsnefnd.

2018: Verkefninu í Húnaþingi lauk formlega árið 2018.

### Fornskógar á Markarfljótsaurum, Drumbabót:

Rannsóknir á fornum skógarleifum sem finnast við eyrar þverár í Fljótshlíð.

2018: Grein birtist í Nature Communications.

2019: Rannsóknunum á Markarfljótsaurum verður framhaldið, vísbendingar um nýja fundastaði fornviðar kannaðir.

Gróðurleifar undan Breiðamerkurjökli

Á árinu 2017 hófst samstarf við Náttúrustofu Suðausturlands um rannsóknir á

gróðurleifum sem koma undan Breiðamerkurjökli. Meðal annars koma

birkitrjádrumbar undan jöklinum sem eru um 3000 ára gamlir. Þessu rannsóknunum verður framhaldið á árinu 2019.

2018: Feltferð að rótum Breiðamerkurjökuls. Fornviðum safnað og unnið út gögnum

2019: Unnið við frekari greiningar á fornviðum og greinaskrif.

## Jarðhitaskógur (ForHot)

Verkefnið er leitt af Landbúnaðarháskóla Íslands með þátttöku Mógilsár og alþjóðlegs hóps vísindamanna. Á árinu 2013 var sett upp ný og nákvæm niðurbrotstilraun og unnið að rannsóknunum á sveppabeli. Sett voru upp rör fyrir rótarmyndatöku.

Kolefnisflæði og kolefnisforði vistkerfisins mældur.

2018: Áframhald á vinnu Páls við doktorsverkefni og söfnun gagna hvað varðar

umsetningu róta. Auk þess var unnið að rannsóknunum á niðurbroti sóps og róta, og útsmitun róta (root exudation).

2019: Gagnasöfnun að mestu lokið en unnið að úrvinnslu gagna.



### **Mýrviður (mælingar á gróðurhúsalofttegundum yfir skógi á framræstri mýri)**

Markmið verkefnisins er að skoða jöfnuð gróðurhúsalofttegunda yfir skógi sem gróðursettur hefur verið á framræstri mýri. Lítið sem ekkert er til, hvorki af innlendum né erlendum rannsóknum, um þetta efni og ekkert um losun kolefnis út í vatn. Upplýsingar eru afar mikilvægar fyrir kolefnisbókhald Íslands og fyrir stefnumótun stjórnvalda um kolefnisbindingu með skógrækt og (eða) endurheimt votlendis. Verkefnið er unnið í samstarfi við Háskólann á Akureyri og Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnisstjóri: Brynhildur Bjarnadóttur, HA.

Búið er að framkvæma stærsta hlutann af greiningavinnunni og unnið er að því að birta niðurstöður verkefnisins. Stefnt er að birtingu vísindagreina á árinu 2019.

### **SEEDS - mat á „ágengni“ framandi trjátegunda á Íslandi**

Rannsókn og vöktun á sjálfsáningu innfluttra trjátegunda á Íslandi. Styrkt af National Geographic Foundation í Bandaríkjunum. Verkefnið er unnið í samstarfi við Dr. Dennis Riege skógvistfræðing við háskólann í Delaware í BNA. Það hófst sumarið 2015 og miðar að því að koma á fót vöktunarreitum víða um land þar sem fylgst verður með sjálfsáningu margra innfluttra trjátegunda, einkum stafafuru.

Haustið 2018 var bætt við mæliflötum í verkefninu og var tíminn nýttur til að stilla saman strengi og leggja drög að frekari rannsóknum í verkefninu.

Unnið er að umsókn í styrktarsjóð National Geographic Foundation til að endurmæla þá reiti sem settir voru út árið 2015. Umsóknin er í vinnslu og verður skilað inn í maí 2019.

### **Skordýrabeit í landgræðsluskógum og lúpínubreiðum**

Doktorsverkefni Brynju Hrafnkelsdóttur við Landbúnaðarháskóla Íslands.

Meginviðfangsefnið er ertuygla og skemmdir sem hún veldur á lúpínu og trjágróðri í lúpínubreiðum.

2018: Öllum mælingum og gagnasöfnun lokið. Úrvinnsla gagna, greinskrif og komin vel á veg.

2019: Stefnt er að því að klára greinaskrif og úrvinnslu á árinu. Áætluð lok verkefnis á árinu.

### **Vistfræði birkiskóga**

2018: Lokið tveimur greinum á ensku í ritrýnd vísindarit sem byggja á könnun á lífmassa og vexti birkiskóga frá 1987 – 1988 og gögnum úr Íslenskri skógarúttekt frá árunum 2005-2011. Í fyrri greininni eru sett fram föll til að áætla ofanjarðarlífmassa birkitrjáa í náttúrulegum skóglendum landsins en seinni greinin ber saman ofanjarðarlífmassa í birkiskógunum árið 1987 og núna. Báðar greinarnar eru stuðningsgögn með kolefnisbókhaldi Íslands. Fyrri greinin birtist á árinu 2018 í Icelandic Agricultural Sciences. Seinni greinin er komin til tímaritsins og verður birt á árinu 2019.

## Þjónusturannsóknir

### Bókhald gróðurhúsalofttegunda vegna skógræktar og skóga á Íslandi

2018: Mikill tími fór í að útbúa gögn um skógrækt og skóga í árlega skýrslu Íslands um bókhald gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Þau gögn byggja á gagnasöfnun ÍSÚ. Krafa um meiri og betri upplýsingar eykst með hverju árinu sem líður og með því kröfur um vinnuframlag. Nýjar reglur um upplýsinga- og skýrsluskil vegna seinna viðmiðunartímabils Kyoto bókunnar hafa enn aukið á vinnubyrðina. Eins og undanfarin ár var skýrslu skilað strax í byrjun árs til Evrópusambandsins (ESB) vegna samstarfs Ísland og Evrópusambandsins í loftslagsmálum

2019: Á haustmánuðum verður unnið ötullega af nýjum og endurbættum gögnum sem fara í árskýrslu Íslands en gögnum í hana þarf að skila í byrjun árs 2020.

### LULUCF ráðgjöf vegna ESB

2018: Á árinu var hafist handa við að undirbúa Ísland undir þáttöku í loftslagspakka ESB. Það felur m.a. í sér að Ísland þarf að undirgangast reglugerð ESB um landnotkun, landnotkunarbreytingar og skógrækt (e: Land use, land use change and forestry, sk.st. LULUCF) sem krefst enn meiri upplýsingagjafar til ESB og þátttöku í aðlögun ESB lands ásamt Noregi af þeim kröfum sem settar eru í reglugerðinni. Fyrsta skrefið í þeirri vinnu var að útbúa svokallað skógræktarviðmið (e: Forest Reference Level: FRL) fyrir viðmiðunartímabil reglugerðarinnar og Parísarsáttmálans sem er 2021-2030. Viðmiðið er gert fyrir skóg sem náð hefur vissum aldri og fellst í að áætla bindingu eða losun eldri skóga miðað við að þeir hafið verið hirtir á sambærilegan hátt og skógarumhirða árana 2000 til 2009. Hér er um mjög flókna greiningu að ræða og fóru margir mann mánuðir í hana og skýrsluskil þ.a.l. sem skilað var til ESB fyrir uppsettan frest um áramótin 2018-19.

## Fagmál

### Þróun gagnagrunns fyrir framkvæmdir, áætlanir og kortlagningar í skógrækt

2018: Vinna hófst við þróun á nýjum samræmdum gagnagrunni fyrir áætlanir, framkvæmdir og kortlagningar á vegum Skógræktarinnar.

2019: Áframhaldandi þróun og samræming á þessum gagnagrunni. Skoðaðar verða nýjar lausnir varðandi vistun gagnagrunnsins í skýji þannig að allir vinni miðlægt í sama gagnagrunninum.

### Gagnagrunnur fyrir tilraunir í skógrækt

2019: Hafin er vinna við þróun landfræðilegs gagnagrunns fyrir tilraunir í skógrækt. Gagnagrunnurinn mun halda um almennar upplýsingar um tilraunir, landfræðilega afmörkun og ýmis fylgiskjöl sem tilrauninni tengjast.

## Erlent samstarf

Starfsmenn Rannsóknastöðvarinnar taka virkan þátt í erlendu samstarfi. Samstarfi sem lítur að beinum rannsóknum er lýst í rannsóknaverkefnum hér að framan, en að auki er virk þátttaka á ráðstefnum, fundum og vinnustofum. Sú þátttaka nýtist á ýmsan hátt í vinnu starfsmanna, bæði sem fræðsla og eins sem styrking á tengslaneti. Hér fyrir neðan eru helstu samstarfsverkefni á erlendum vettvangi, sem ekki teljast til beinna rannsókna- eða þjónustuverkefna. Verkefni á vegum COST (European Cooperation in Science & Technology) eru styrkt af rannsóknasjóði Evrópusambandsins. Þátttakendur fá m.a. endurgreiddan ferða- og upphaldskostnað.

### **COST Action FP1305 „BioLink - Linking belowground biodiversity and ecosystem function in European forest“**

Verkefni um líffræðilegan fjölbreytileika í jarðvegi og tengsl við vistfræðilega þjónustu evrópskra skóga. Verkefnið hófst 2014 og lauk í mars 2018. Unnið var í greinaskrifum og tvær greinar voru samþykktar í upphafi árs 2019. Ekki er gert ráð fyrir frekari vinnu við verkefnið á árinu 2019

### **COST Action CA15226 "Climate-Smart Forestry in Mountain Regions"**

Verkefni um að kortleggja bestu aðferðir við skógrækt til að tryggja samtímis; jákvæða byggðapróun skógarsvæðum í fjallendi með viðurkenningu á vistþjónustu skógræktar; auka aðlögun og þanþol og mildunaráhrif fjallaskóga á loftlagsbreytingar. Arnór Snorrason sérfræðingur á Mógilsá og Sigríður Júlía Brynleifsdóttir sviðstjóri auðlindasviðs Skógræktarinnar hafa verið virkir þátttakendur. Árið 2018 komu til landsins á vegum verkefnisins tveir ungir vísindamenn sem unnu að því að skilgreina vistkerfisþjónustu kolefnisbindingar skógræktar í bændaskógaverkefnum á Íslandi í samráði við íslensku þátttakendurnar. Það var gert með 8 viðtölum við þversnið skógargeirans ásamt því að leggja skoðanakönnun fyrir þá skógarbændur sem byggja ríkistyrk í gegnum verkefni skógrækt á lögbýlum. Til stendur að vinna úr þessum gögnum vísindagrein. Verkefnið hófst 2016 og lýkur í lok árs 2020.

### **Centre of Advanced Research on Environmental Services from Nordic forest ecosystems**

Verkefni með styrk frá SNS Nordic Forest Research. Þátttakandi frá Skógræktinni er Edda S. Oddsdóttir, sviðsstjóri rannsóknasviðs.



### Innlent starf í stjórnslu

Starfsmenn Mógilsár gegna setu í fjölmörgum lögbundnum nefndum og ráðum á vegum íslenska stjórnarráðsins. Má hér nefna setu í nefndum á borð við ráðgjafarnefnd um erfðabreyttar lífverur, erfðanefnd landbúnaðarins, sérfræðinganefnd um framandi lífverur, landsskipulagsáætlun o.fl.

### Útgáfa og skipulagning ráðstefna, funda og annarra viðburða

Mógilsá stendur fyrir einni eða fleirum innlendum og alþjóðlegum ráðstefnum á ári hverju í samstarfi við aðra. Á árinu 2018 tóku starfsmenn Mógilsár þátt í skipulagningu Landsýnar og tóku þátt í að skipuleggja Fagráðstefnu skógræktar sem haldin var á Akureyri

**Fagráðstefna skógræktar** verður að þessu sinni haldin á Hallormsstað og munu starfsmenn Rannsóknastöðvarinnar taka virkan þátt í henni.

Starfsmenn Mógilsár munu einnig taka virkan þátt í og skipuleggja Nordgen ráðstefnu sem haldin verður hér á landi í september 2019. Ráðstefnan fjallar um þá skaðvalda sem talið er líklegt að muni ógna skógrækt og skógum á Norðurlöndum í nánustu framtíð.

Mógilsá gefur út ritið Rit Mógilsár og koma að jafnaði eitt til tvö tölublöð af ritinu árlega. Stefnt er áframhaldandi útgáfu á árinu 2019. Mógilsá tekur einnig þátt í útgáfu og kostnaði af rekstri Icelandic Agricultural Sciences, í samstarfi við fleiri stofnanir og situr fulltrúi stofnunarinnar í ritnefnd blaðsins.