

# Kolefnisskógrækt og notkun flygilda (dróna) í skógmælingum

Ólafur Eggertsson <sup>1,2</sup> og Emmanuel Pierre Pagneux <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Landbúnaðarháskóli Íslands - <sup>2</sup> Land og Skógur

## Inngangur

Landbúnaðarháskóli Íslands tekur þátt í þriggja ára alþjóðlegu rannsóknarverkefni, FORESTCARBONVISION, sem styrkt er af Northern Periphery and Arctic Programme (NPA). Verkefnið er unnið í samstarfi við GREEN SKIBBEREEN (Írlandi), LUKE – Natural Resources Institute Finland og Oulu University of Applied Sciences.

Markmiðið er að þróa aðferðir til að meta kolefnisbindingu og lífmassa kolefnisskóga með samþættingu fjarkönnunargagna og vettvangs-mælinga. Sérstök áhersla er lögð á notkun flygilda (dróna) til að safna nákvæmum gögnum um vöxt, byggingu og kolefnisbúskap skóga.

Aðferðirnar geta auðveldað vöktun breytinga í skógum og stutt stefnumótun í loftslagsmálum og sjálfbærri þróun skógræktar á norðlægum slóðum.

## Kolefnisskógrækt

Kolefnisskógrækt miðar að því að binda kolefni úr andrúmslofti með nýskógrækt. Tré taka upp CO<sub>2</sub> við ljóstillífun og geyma kolefni í stofni, greinum, rótum og jarðvegi.

Á Íslandi hefur kolefnisskógrækt aukist vegna loftslagsskuldbindinga og aukinnar vitundar um kolefnisspor. Landið er að mestu skóglaut (um 2% skógar og kjarr), og því getur endurheimt skóga bæði bundið kolefni og bætt jarðveg, minnkað rof og aukið líffjölbreytni.

Skipulag þarf þó að taka mið af landnotkun, náttúruvernd og vistkerfum, t.d. votlendi sem getur bundið mikið kolefni. Kolefnis-markaðir hafa einnig opnað ný tækifæri fyrir landeigendur með vottuðum kolefniseiningum.

## LiDAR-tækni í skógrækt

LiDAR (Light Detection and Ranging) er fjarkönnunartækni sem notar leysigeisla til að mæla fjarlægðir og búa til nákvæmt þrívítt líkan af yfirborði lands og gróðri.

Í skógrækt skilar tæknin punktaskýi þar sem hver punktur hefur staðsetningu og hæð. Með því er hægt að meta:

- hæð og lögun trjáa
- þéttleika og krónuþekju skóga
- lífmassa og kolefnisbindingu
- breytingar í skógum yfir tíma

LiDAR-mælingar með drónum ásamt loftmyndum gera kleift að greina tegundir, fylgjast með vexti og meta áhrif áfalla eða skógræktaraðgerða.

## Tilraunaverkefni í Hvalfirði

Tilraunasvæðið er um 10–11 ha skógur við Ferstiklu í Hvalfirði, í eigu Rúnars Vífilssonar skógfræðings. Helstu trjategundir eru víðir, stafafura og sitkagreni.

Í október 2025 voru framkvæmdar drónamælingar með litrófsmýndavél og LiDAR-skanna til að meta samsetningu skógarins, trjáhæðir og krónuþekju. Alls voru skráð um 16.500 tré á svæðinu og meðalþéttleiki var um 1.500 tré/ha. Heildar krónuþekja var metin um 6,6 ha sem samsvarar um 60% þekju svæðisins sem flogið var yfir.

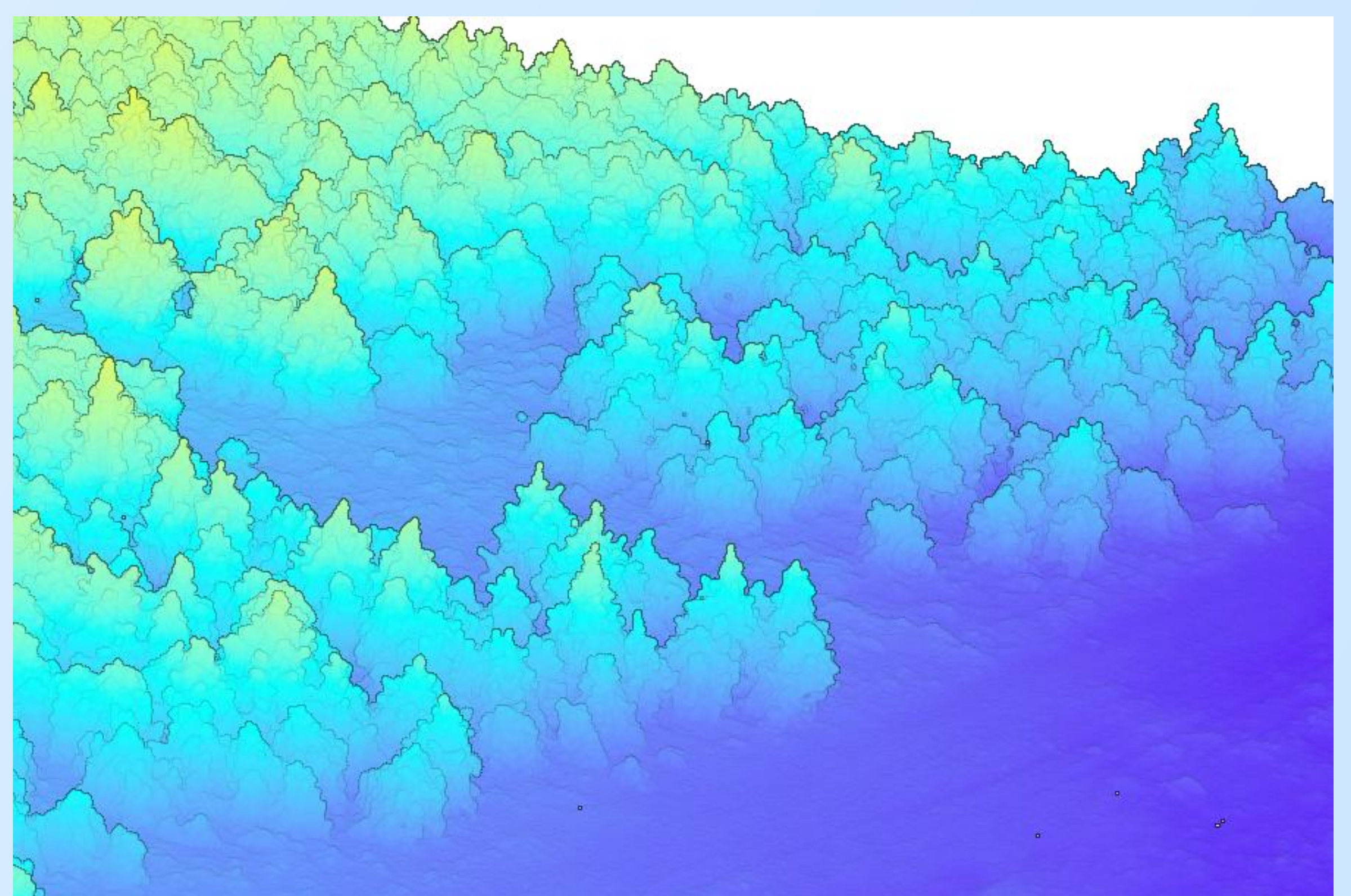
Áformað er að endurtaka mælingar 2026 til að meta áhrif grísjunar og breytingar í vexti og byggingu skógarins.



Drónamynd tekin í byrjun október 2025. Vel má greina hinar ýmsu trjategundir, t.d. stafafuru, sitkagreni og víðir.



Litrofslitað punktaský sem tekni er lárétt (hliðarsýn).



Hæðarlitað punktaský (skásýn, úr lofti).

| Tegund     | Fjöldi trjáa | Lágmarks-hæð (m) | Hámarks-hæð (m) | Meðal hæð (m) | Hæðarbil (m) | Staðalfrávik (m) |
|------------|--------------|------------------|-----------------|---------------|--------------|------------------|
| Stafafura  | 4.382        | 1,0              | 7,4             | 3,3           | 6,4          | 0,9              |
| Sitkagreni | 11.470       | 1,0              | 8,3             | 4,1           | 7,3          | 1,4              |
| Laufré     | 692          | 1,0              | 7,3             | 3,6           | 6,3          | 1,2              |

Niðurstöður drónamælinga á 11 ha skógarreit í Hvalfirði.