

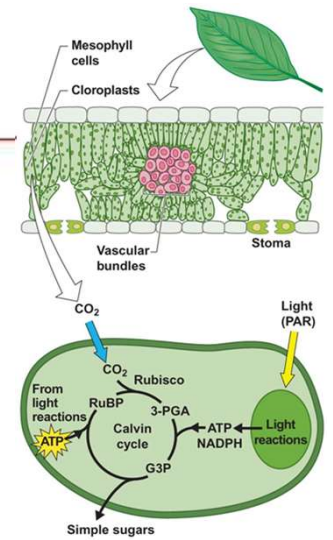
# Kolefnisbinding í trjám og gróðri

---

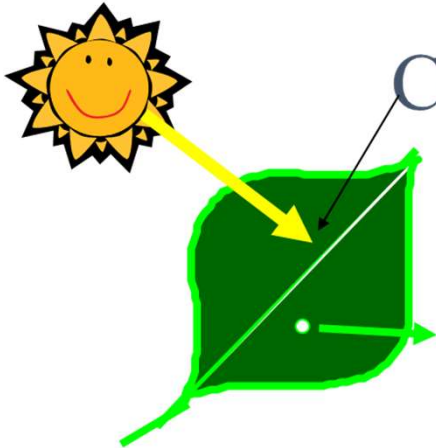
**Brynhildur Bjarnadóttir**  
*Háskólanum á Akureyri*



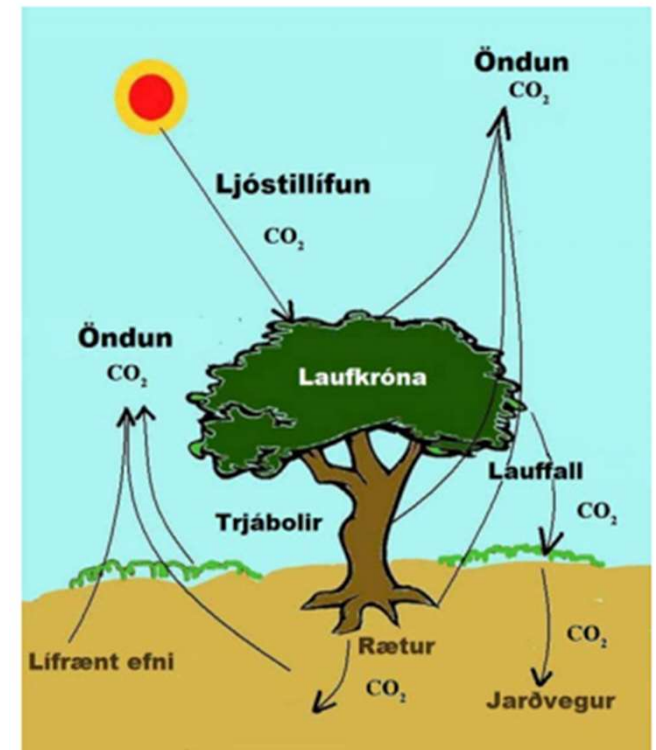
# KOLEFNISBINDING



- Einfalt og vel þekkt ferli...
- Allar plöntur sem ljóstillífa stunda kolefnisbindingu...

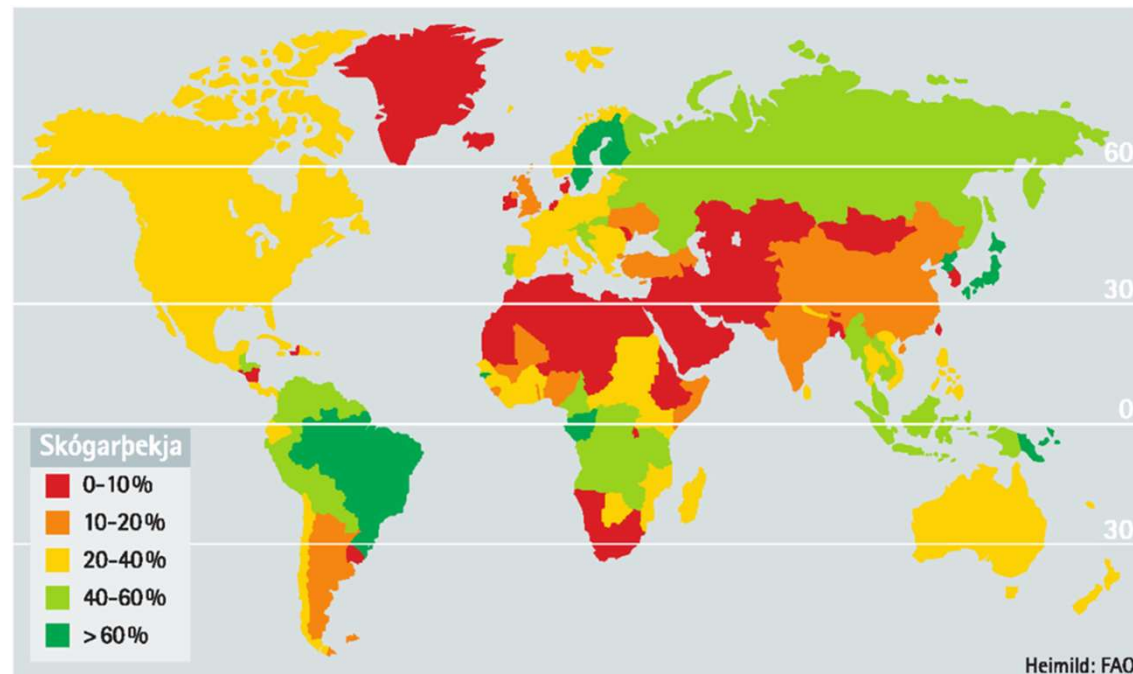


koldíoxíð + Vatn + ljósorka  
 → sykrur + súrefni



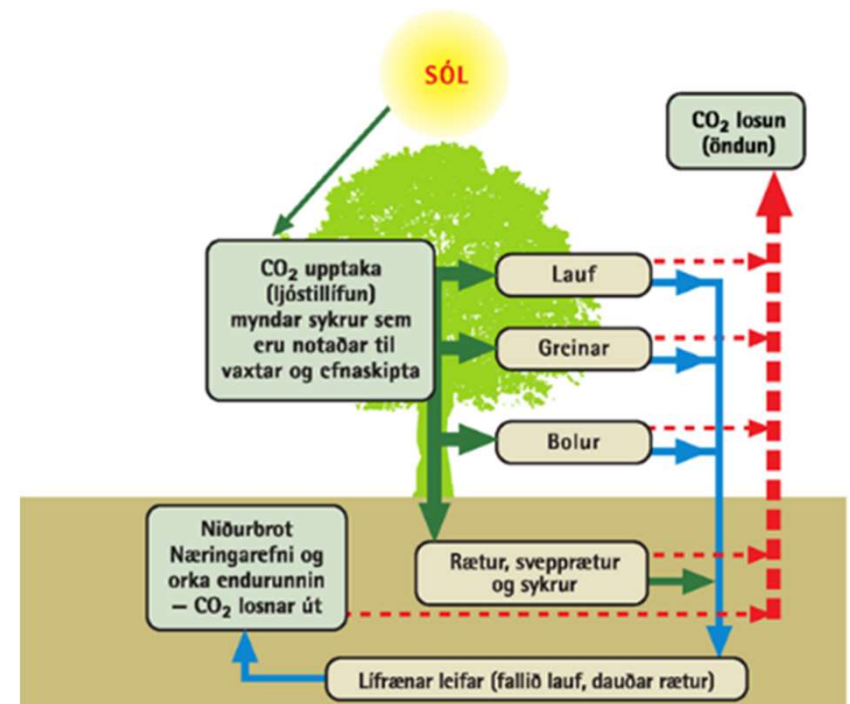
## KOLEFNISFORÐI Í SKÓGUM JARÐAR

- Skógar þekja um 30% af landflatarmáli jarðar
- Af um 560 milljörðum tonna af kolefni í gróðri er um 360-420 í skógum heimsins – 70%
- Stór hluti kolefnis í jarðvegi er í skógarjarðvegi (ca 60%)
- Nettó skógareyðing á sér enn stað og frá 1990 hafa tapast um 17,4 milljarðar tonna af C úr lífmassa trjáa



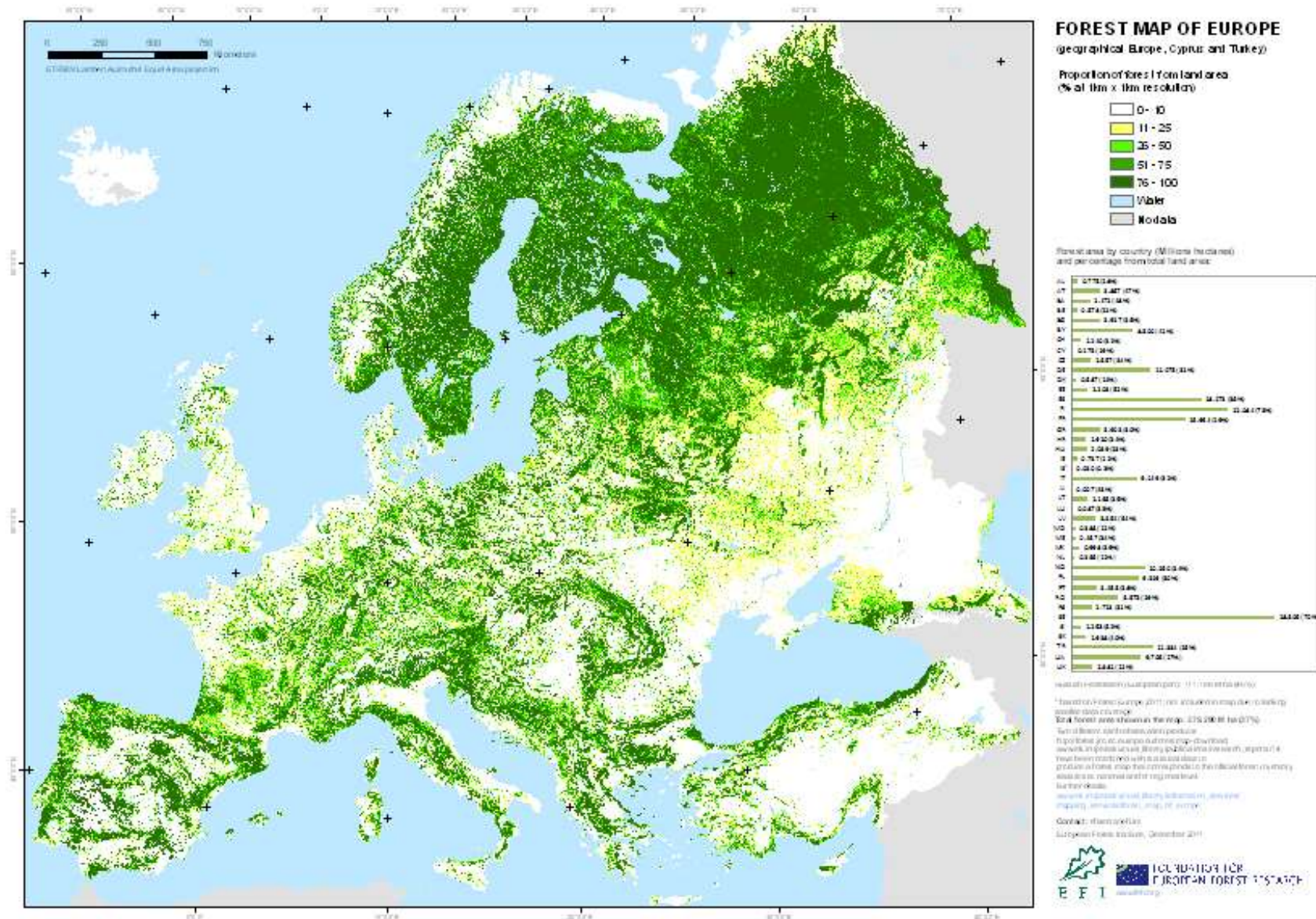
# LOFTSLAGSMÁL OG HLUTVERK SKÓGA

- Hraði kolefnisbindingar í skógum er mikill og oftast langvarandi => vaxa hratt og binda mikið CO<sub>2</sub> per flatareiningu á tiltölulega stuttum tíma
- Ef viðurinn úr skóginum er nýttur í framleiðslu eða kemur í stað notkunar á efnum sem valda losun, aukast áhrif skógræktar enn meira og verða langvarandi
- Skógar geta líka losað mikið kolefni á mjög stuttum tíma t.d. við skógarbruna eða eyðingu
- Skógar, á norðlægum slóðum þar sem snjóþekja er mikil og viðvarandi, geta haft neikvæð áhrif á endurvarp/geislun frá yfirborði jarðar (Albedo áhrif)
- Skógar keppa um pláss við aðra landnýtingu t.d. matvælaframleiðslu





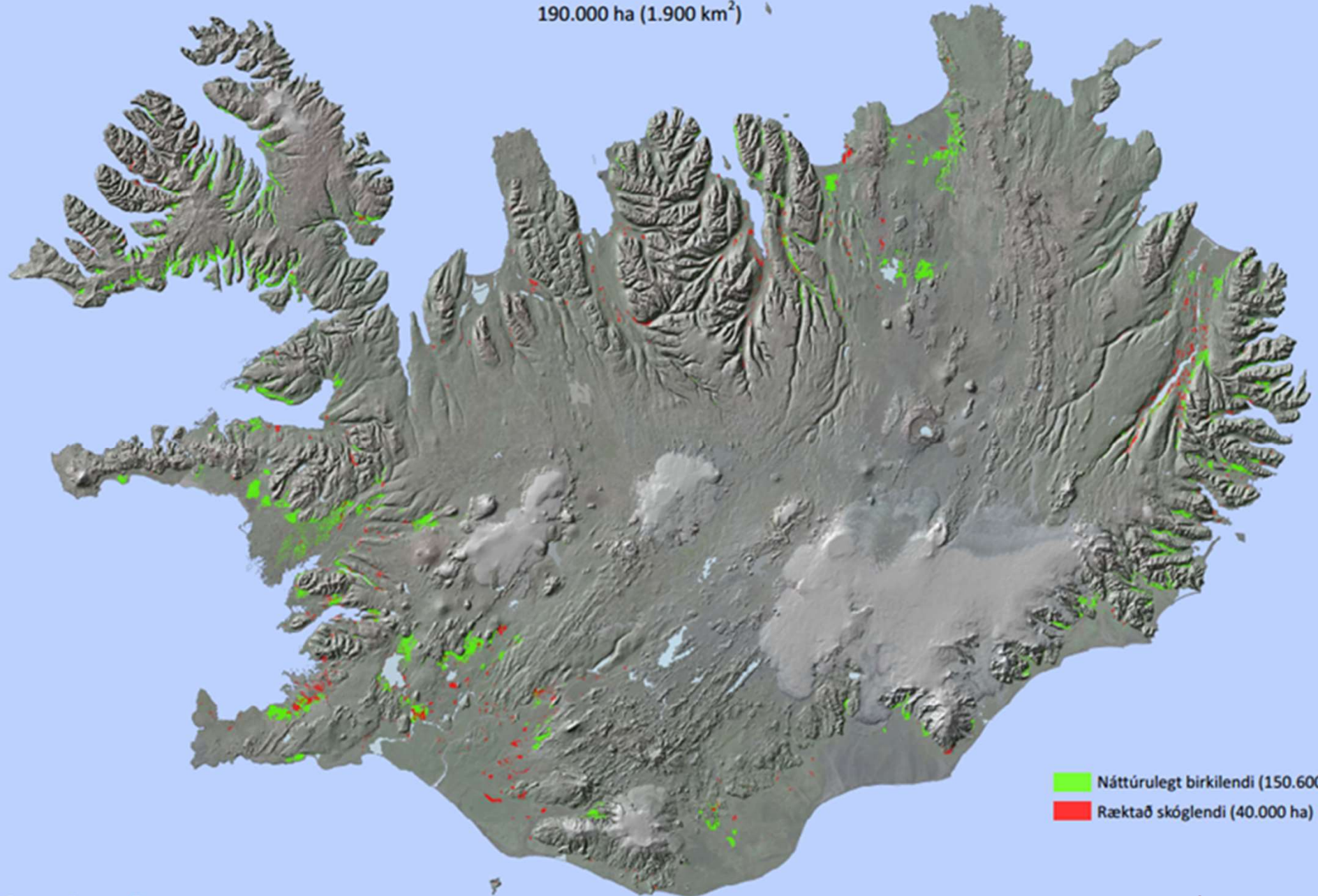
# NÝSKÓGRÆKT Á ÍSLANDI





# Skógar og kjarr á Íslandi 2015

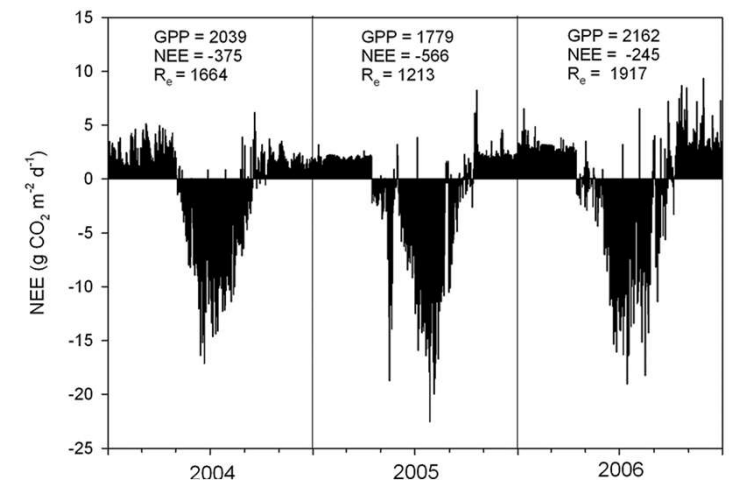
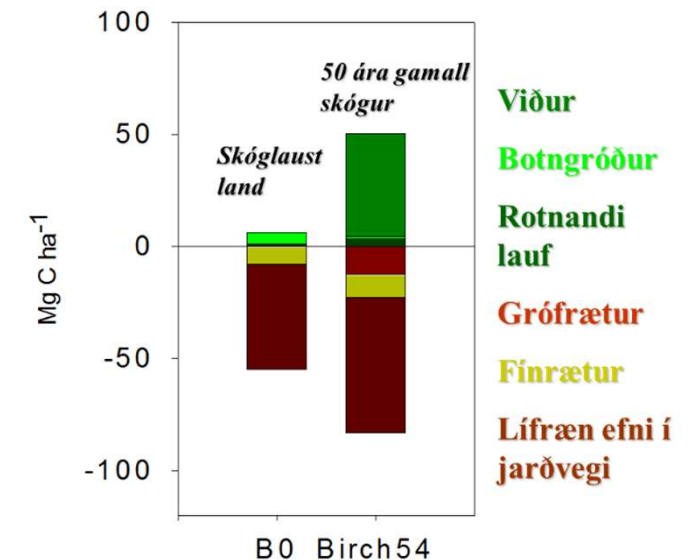
190.000 ha (1.900 km<sup>2</sup>)



- Náttúrulegt birkilendi (150.600 ha)
- Ræktað skóglendi (40.000 ha)

## KOLEFNISBINDING MEÐ SKÓGRÆKT

- Eigum mikið til af gögnum um rannsóknir á kolefnisbindingu með skógrækt t.d. verkefnið Íslensk skógarúttekt (ÍSÚ)
- Margt sem hefur áhrif á hraða kolefnisbindingar
  - Umhirða skóganna, jarðvegsgerð, aldurssamsetning, trjátegundir, veðurfarsbreytur, hraði niðurbrots o.fl.
- Vel þekkt aðgerð sem býður upp á mikla möguleika hér á landi
- Tvenns konar aðferðir eru til við mælingar á kolefnisbindingu skóga:
  - Óbeinar mælingar: kolefnisforði er metinn
  - Beinar mælingar: byggja á mælingum á flæði kolefnis





## KOLEFNISBINDING ÓLÍKRA TRJÁTEGUNDA....

Birki í landgræðslu

1-5 tonn CO<sub>2</sub>/ha/ár



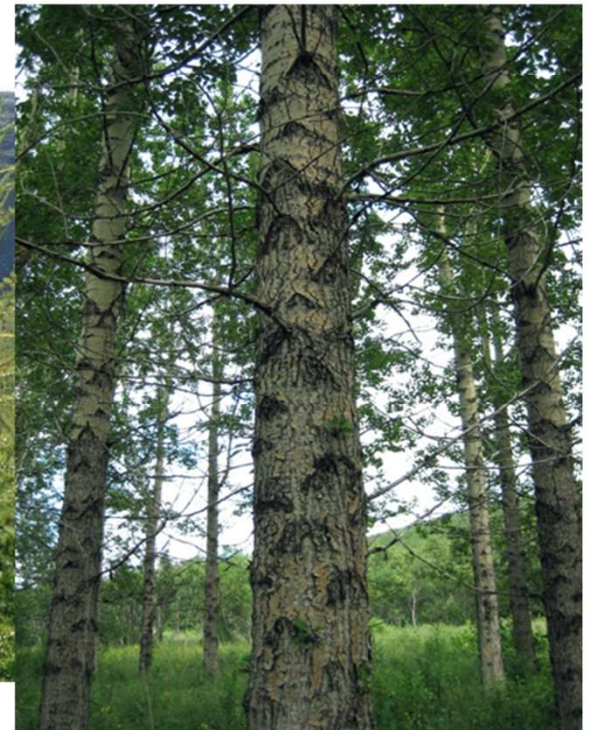
Lerki á Héraði

7.2 tonn CO<sub>2</sub>/ha/ár



Alaskaösp á frjósömu landi

23 tonn CO<sub>2</sub>/ha/ár





## RANNSÓKNIR Á KOLEFNISBINDINGU LANDGRÆÐSLUSVÆÐA



- Landgræðsla ríkisins hefur unnið um árabil að því að meta kolefnisbindingu landgræðslusvæða
- Miklir möguleikar á Íslandi – enda mikið til af ”illa förnu landi”!
- Kolefnisbinding með landgræðslu var metin á um 186.000 tonn árið 2016
- Vegið meðaltal allra landgræðsluaðgerða er ca **2,1 tonn CO<sub>2</sub>/ha/ár**
- Jarðvegurinn er lykilbreyta þegar kemur að landgræðsluaðgerðum!!
  - Íslenskur jarðvegur er eldfjallajarðvegur (Andosol) sem hefur mikla getu til að binda kolefni



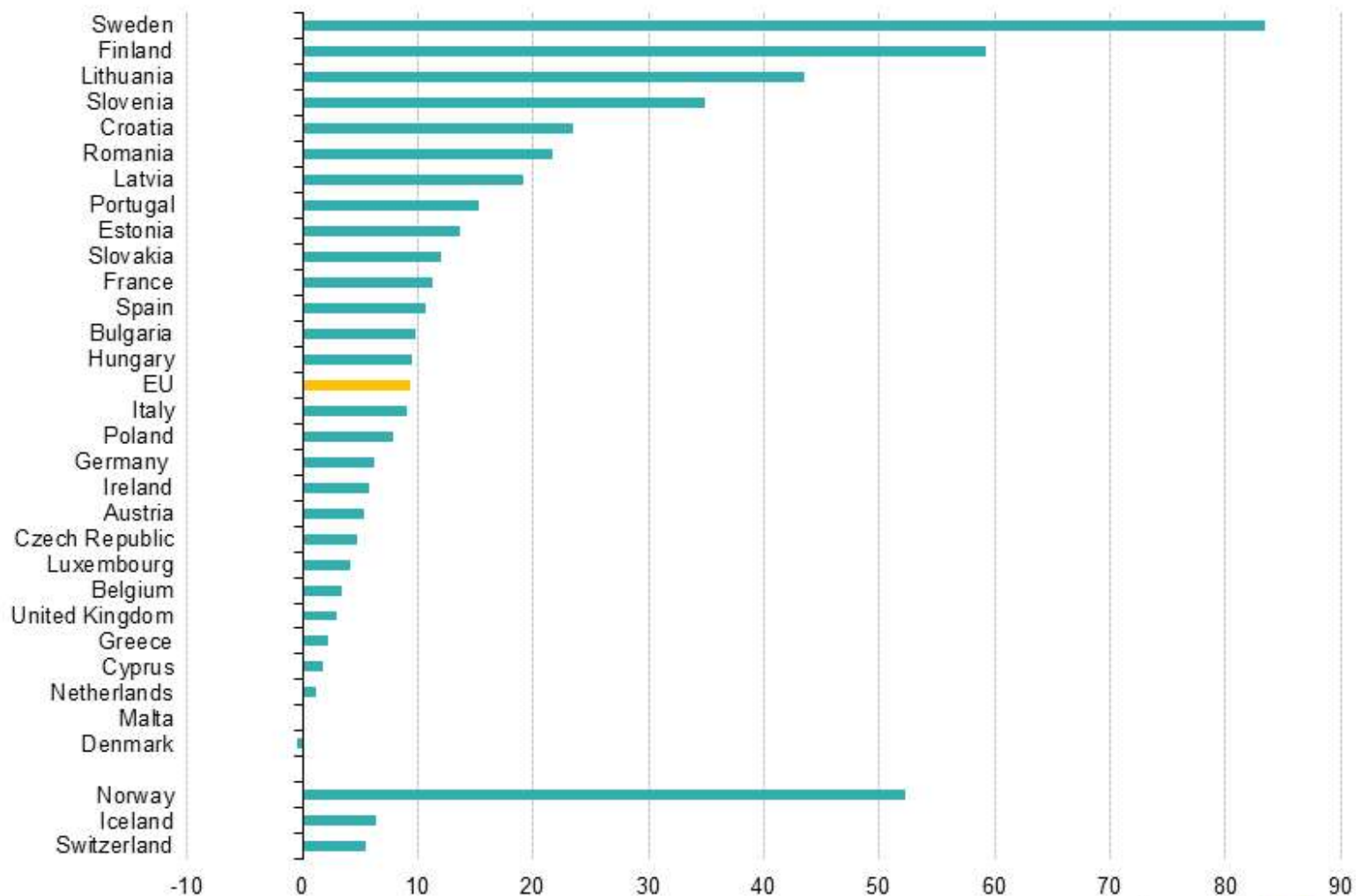
## KOLEFNISBINDING Í ÍSLENSKUM SKÓGUM

- Kolefnisbinding í CO<sub>2</sub> árið 2016 í bæði ræktuðum skógum og náttúrulegum birkiskógum: **326 þúsund tonn CO<sub>2</sub>**
- Til samanburðar – losun frá fólksbílum árið 2016: 540 þúsund tonn CO<sub>2</sub> => Skógar binda ca **60%** af losun fólksbíla
- Samkvæmt raungögnum úr Íslenskri skógarúttekt binda Íslenskir skógar **6,4%** af árlegri heildarlosun Íslands af gróðurhúsalofttegundum (330 þús. tonn CO<sub>2</sub> af 5,2 m tonnum CO<sub>2</sub>). Stærstur hluti þeirrar bindingar er í ungum, „Kyoto-skógum“, skógum sem ræktaðir hafa verið eftir árið 1990.



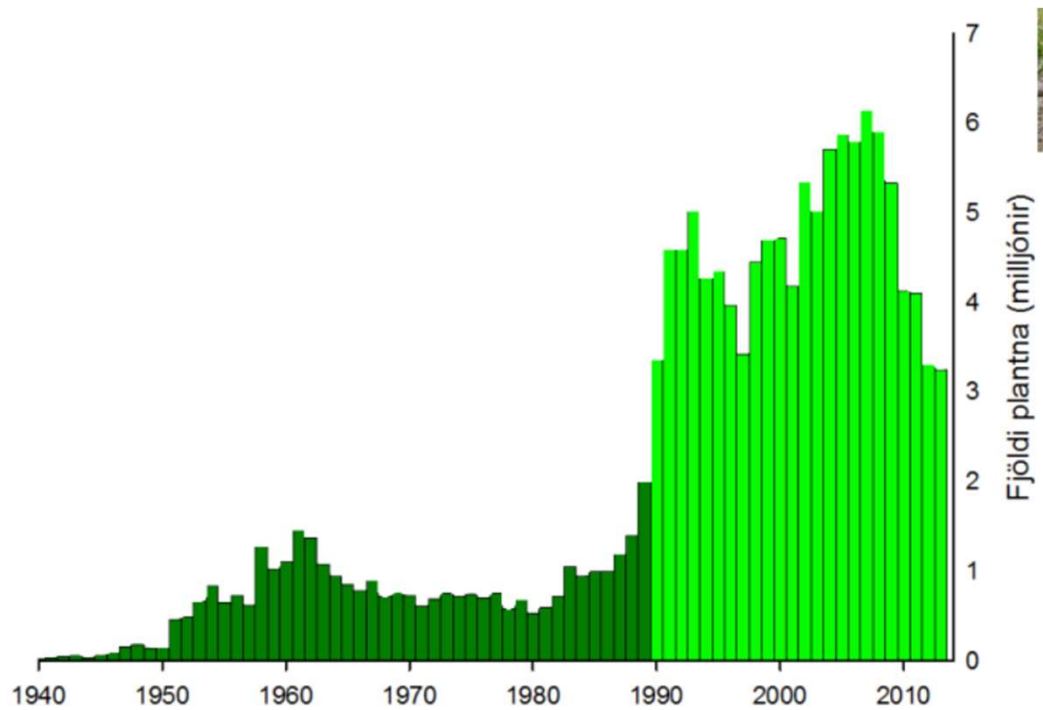
# HLUTFALL KOLEFNISBINDINGAR AF HEILDARLOSUN LANDA

GHG emissions absorption by forests in the EU (% of GHG emissions absorbed)

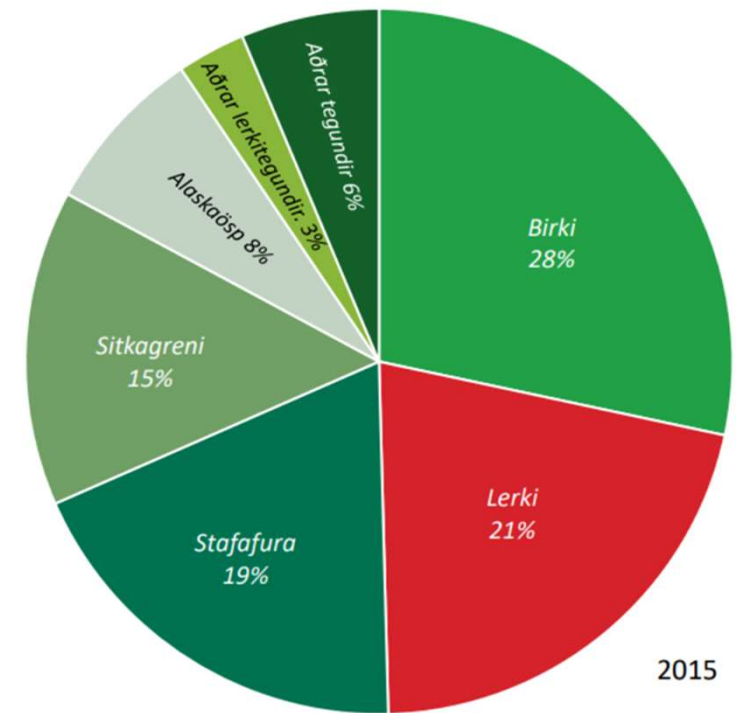




# GRÓÐURSETNING SKÓGARPLANTNA



Gróðursett tré á Íslandi 1940-2013



# AÐGERÐARÁÆTLUN ÍSLANDS 2018



- Ríkisstjórn Íslands kynnti aðgerðaráætlun sína í september 2018
- Áætlunin gildir frá 2018-2030
- Fyrri áætlunum ríkisstjórnarinn hafði ekki fylgt sérstaklega tilgreint fjármagn
- Aðgerðunum er skipt í 4 flokka:
  - Orkuskipti í vegasamgöngum
  - Orkuskipti í öðrum greinum en vegasamgöngum
  - Aðrar aðgerðir – s.s. fræðsla, loftslagssjóðir....
  - **Átak í kolefnisbindingu og bættri landnotkun**
    - Skógrækt: Efling nýskógræktar til kolefnisbindingar
    - Landgræðsla: Efling landgræðslu til kolefnisbindingar
    - Votlendi: Hertar takmarkanir á framræslu votlendis
    - Votlendi: Átak í endurheimt
    - Samstarf við sauðfjárbændur um kolefnisbindingu





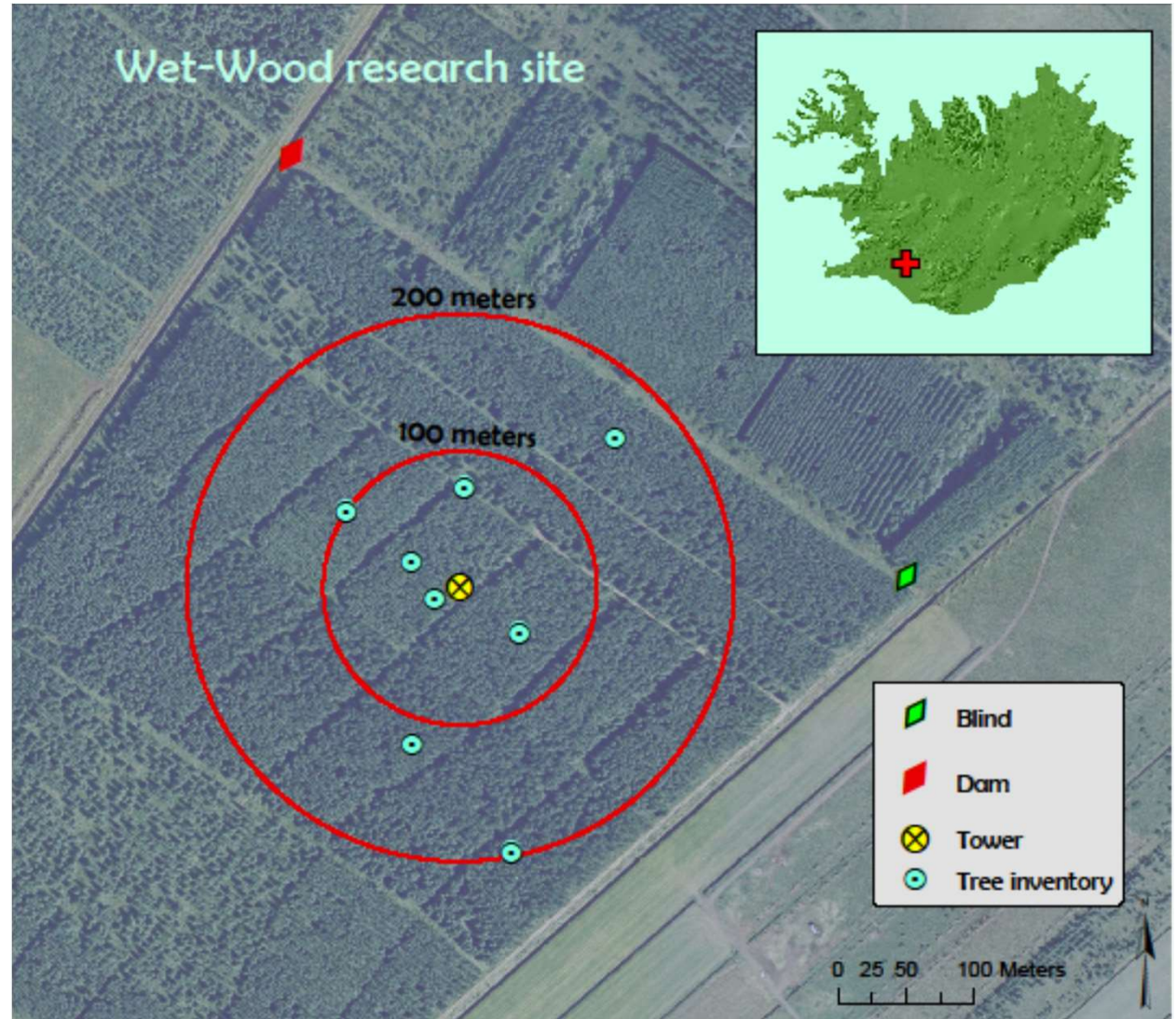
## RANNSÓKNARVEKREFNIÐ MÝRVIÐUR

- Markmið:
  - Að skoða áhrif tvenns konar landnýtingar (framræslu og skógræktar) á loftslag og jöfnuð gróðurhúsalofttegunda ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  og  $\text{N}_2\text{O}$ )
- Rannsóknarspurningar:
  - Hver eru umhverfisáhrif þessara landnýtingarþátta?
  - Nær skógurinn að vega upp aukna losun á gróðurhúsalofttegundum frá jarðvegi framræstu mýrarinnar?
- Af hverju skiptir þetta máli?
  - Er skógrækt leið til að draga úr neikvæðum loftslagsáhrifum framræslu?
  - Eða þarf að moka aftur ofan í skurði og hækka grunnvatnsstöðu, sum sé endurheimta votlendið?





Rannsóknin fer fram í 25 ára gömlum asparskógi í Sandlækjarmýri (Skeiða- og Gnúpverjahreppi). Ræst fram ca 1970, gróðursett á árunum 1991-1993.







- Rannsóknin hófst vorið 2014 með undirbúningi og uppsetningu á tækjum
- Formlegar mælingar hófust í ágúst 2014 og nú liggur fyrir tveggja ára mælisería af iðufylgnimælingum



# Kolefnisjöfnuður tveggja ára í Sandlækjarmýri

Óbirt gögn





Óbirt gögn

# KOLEFNISFORÐI Í TRJÁM

Óbirt gögn

# ÁLYKTANIR ÚR MÝRVIÐARVERKEFNINU.....

Óbirt gögn



## SAMANTEKT

- Skógar og skógrækt hafa mikil áhrif á loftslag
- Þrátt fyrir litla útbreiðslu skógar hér á landi eru jákvæð áhrif nýskógræktar þegar orðin töluverð og gætu orðið mun meiri ef nýskógrækt yrði aukin aftur
- Aðferðafræðin sem liggur að baki því hvernig við metum og mælum kolefnisbindingu er vel þekkt og mælingarnar áreiðanlegar
- Mikilvægt að nýta meðbyrinn í kjölfar aðgerðaráætlunar ríkisstjórnarinnar
- Mikilvægt að fá fyrirtæki til að axla samfélagslega ábyrgð í gegnum verkefni eins og Kolvið

