



# Áhrif fjórföldunar nýskógræktar á Íslandi á losun og bindingu gróðurhúsalofttegunda og viðartekju

Fyrirlestur á Fagraðstefnu skógræktar. Hofi, Akureyri 11-12. apríl 2018

Arnór Snorrason  
Sigríður Júlía Brynleifsdóttir



# Yfirlit

Vaxtarferlar og binding trjátegunda

Önnur binding, losun og breyting á losun

Nettóbinding koldíoxíðs í skógum á Íslandi í nútíð  
og framtíð

Viðartekja úr skógum framtíðar

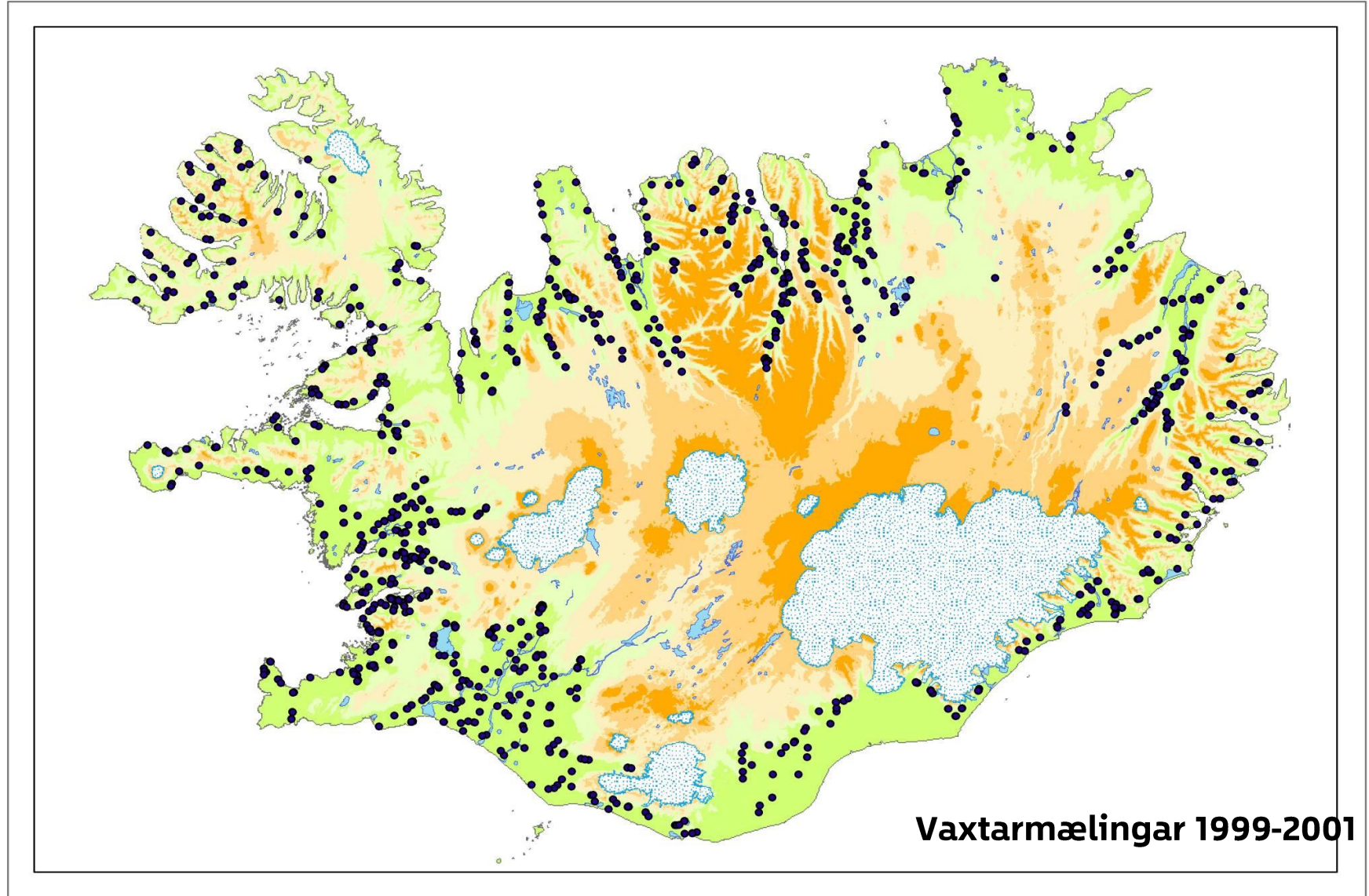
**Kostnaður við nýskógrækt**

**Innviðir og mannaflapörf**

**Nettóverð timburs**

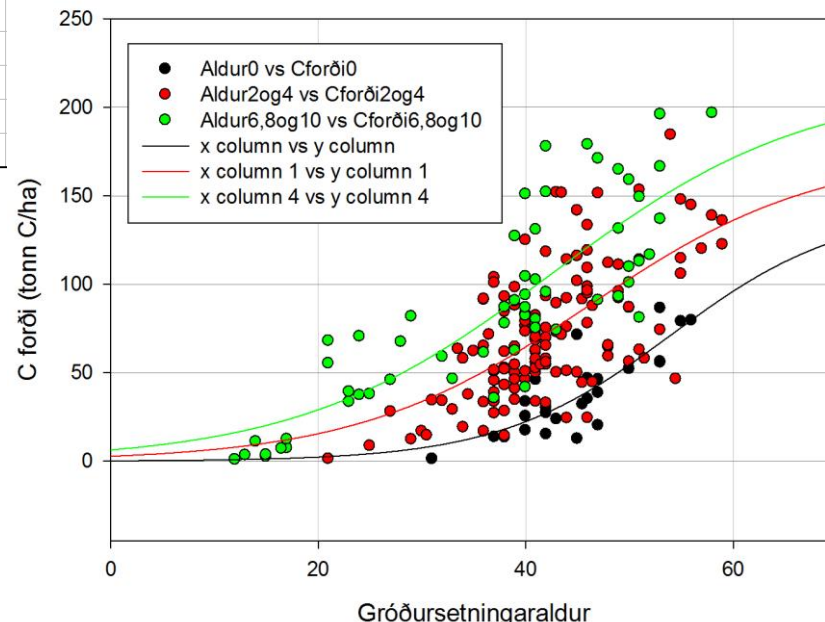
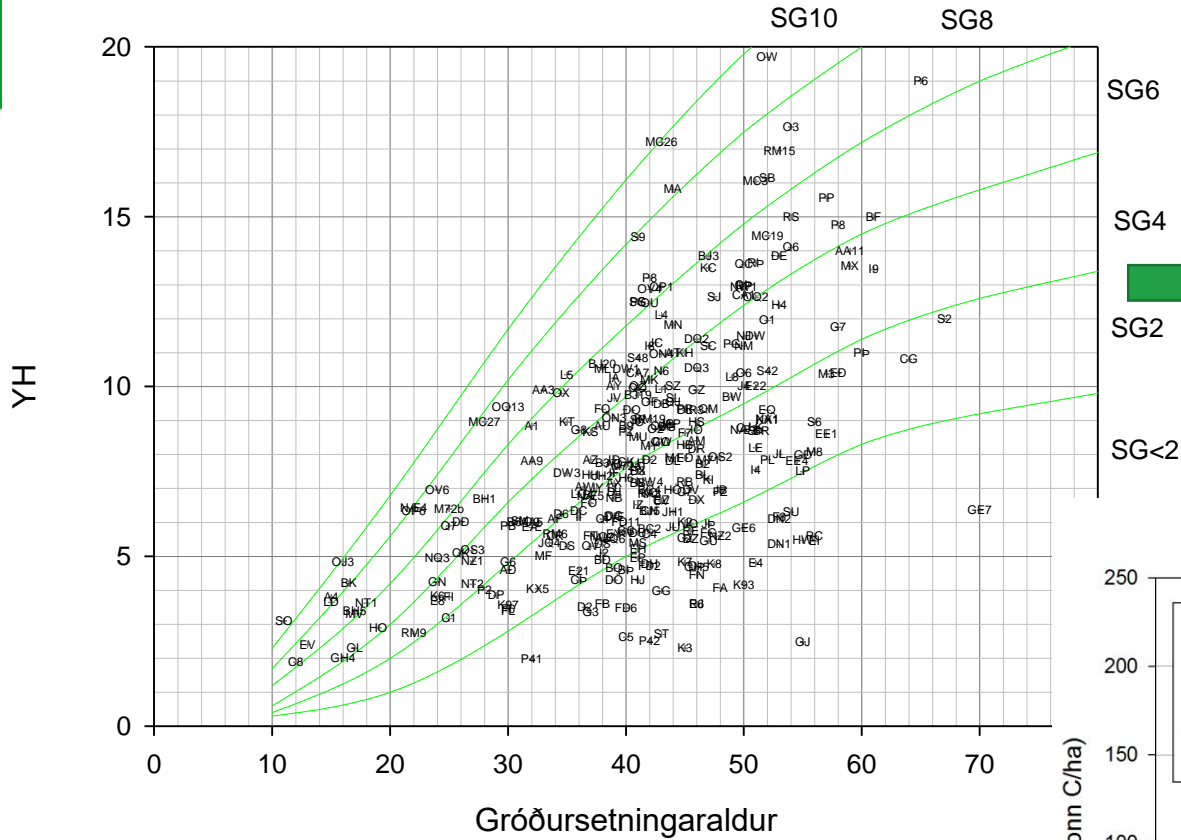
**Þjóðhagsleg hagkvæmni**





# Aðferðafræði gróskuflokkunar trjátegunda

## dæmi sitkagreni



# Gróskustig trjátegunda gefur misjafna bindingu í trjám

	Gróska	Lota	Meðalbinding
		ár	t CO <sub>2</sub> /ha og ár
<b>Alaskaösp</b>	Mikil	30	23,2
	<b>Meðal</b>	<b>38</b>	<b>16,2</b>
	Lítill	49	8,0
<b>Sitkagreni</b>	Mikil	60	10,5
	<b>Meðal</b>	<b>67</b>	<b>8,3</b>
	Lítill	71	6,5
<b>Stafafura</b>	Mikil	42	9,4
	<b>Meðal</b>	<b>42</b>	<b>7,0</b>
	Lítill	42	4,6
<b>Síberíulerki</b>	<b>Mikil</b>	<b>55</b>	<b>7,2</b>
	Lítill	68	5,0
	Mikil	59	3,4
<b>Birki</b>	<b>Meðal</b>	<b>64</b>	<b>3,1</b>
	Lítill	66	2,7
	<b>Hægvaxta greni</b>	<b>90</b>	<b>4,6</b>



# Trjátegundir í líkani

	Hæg- vaxta víðir	Hrað- vaxta víðir	Alaska- ösp	Hæg- vaxta greni	Birki	Reynir	Lerki	Stafa- fura	Sitka- greni	Allar
Hlutfall	0,2%	0,2%	13,0%	1,0%	30,0%	0,6%	18,0%	20,0%	17,0%	<b>100%</b>
Lotulengd ár	35	35	40	90	70	75	60	50	70	<b>60</b>
<b>Meðalbinding á ári</b>	<b>2,0</b>	<b>4,1</b>	<b>15,9</b>	<b>4,6</b>	<b>3,0</b>	<b>6,1</b>	<b>7,1</b>	<b>6,5</b>	<b>8,2</b>	<b>7,0</b>
Grisjanir aldur	Nei	Nei	Nei	40, 60	Nei	Nei	25, 40	25	35, 50	
Lokahögg aldur	Nei	Nei	40	90	Nei	Nei	60	50	70	
Rúmmál á lotu			264	100			137	76	156	



## 1. Lítt gróið þurrlendi

gróðurþekja undir 20%

jarðvegsbindistuðull landgræðslu,

1,88 tonn CO<sub>2</sub> ígildi á ha og ár.

Bindiáhrif 60 ár eftir gróðursetningu

**Hluttur landgerðar 1990-2016 = 21,5%.**

## 2. Hálfgróið til gróið þurrlendi.

Gróðurþekja 20-100%

Jarðvegsbindistuðull skógræktarlands

1,34 tonn CO<sub>2</sub> ígildi á ha og ár

Bindiáhrif 50 ár eftir gróðursetningu

**Hluttur landgerðar 1990-2016 = 71,0%**



*Myndir teknar af láni á vefsíðu Nytjalandis  
<http://www.nytjaland.is/>*



## 3. Framræst votlendi

Var að losa 23,04 CO<sub>2</sub> ígildi á ha og ár

Eftir skógrækt **2,19 CO<sub>2</sub>** ígildi á ha og ár.

Engin tímatakmörkun á losun.

**Hluttur landgerðar 1990-2016 = 7,5%.**

Úrelt! = ný tala = 4,73

## 4. Sóp

Allar landgerðir

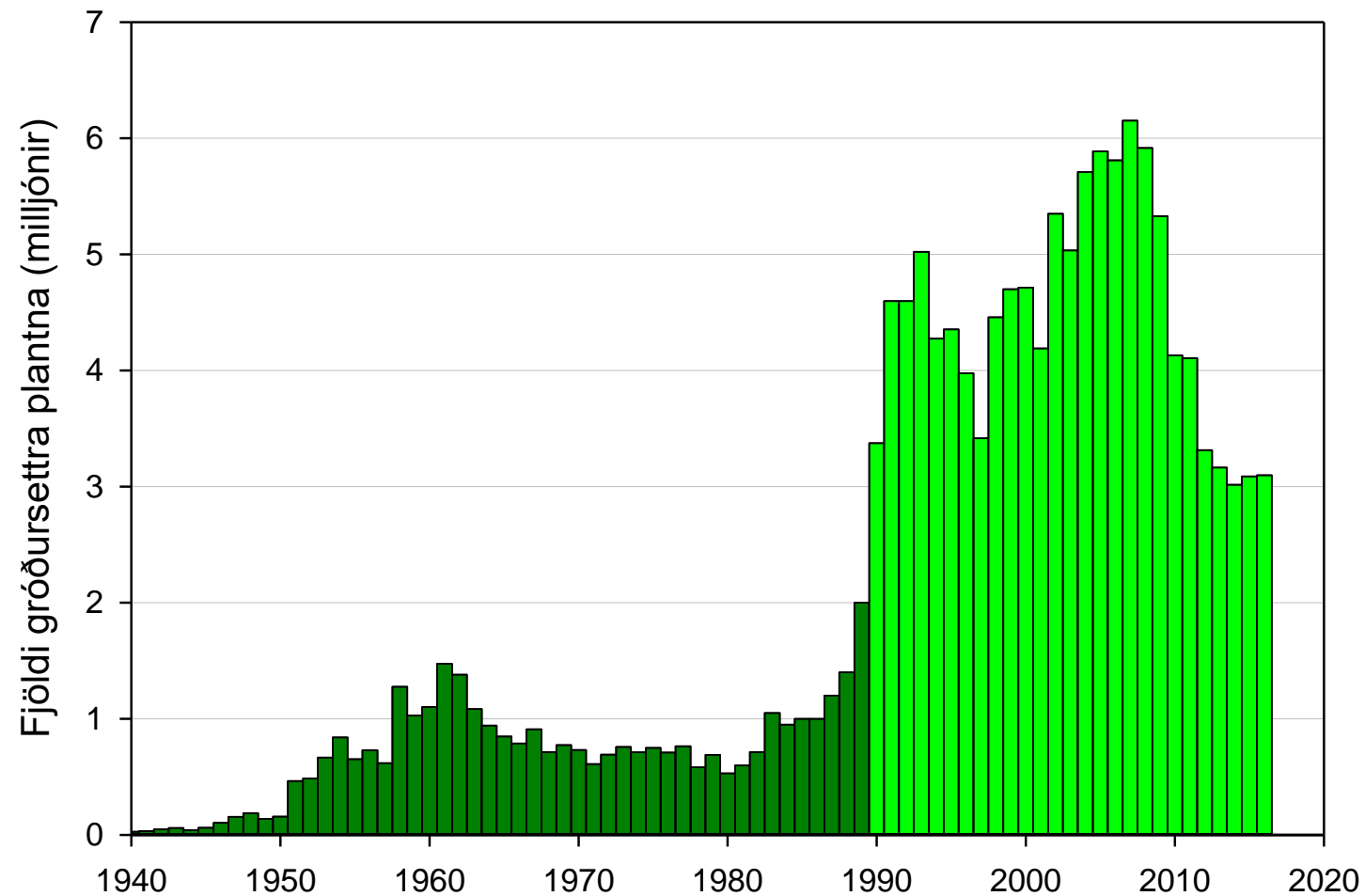
bindistuðull 0,52 CO<sub>2</sub> ígildi á ha og ár.

Bindiáhrif 50 ár eftir gróðursetningu

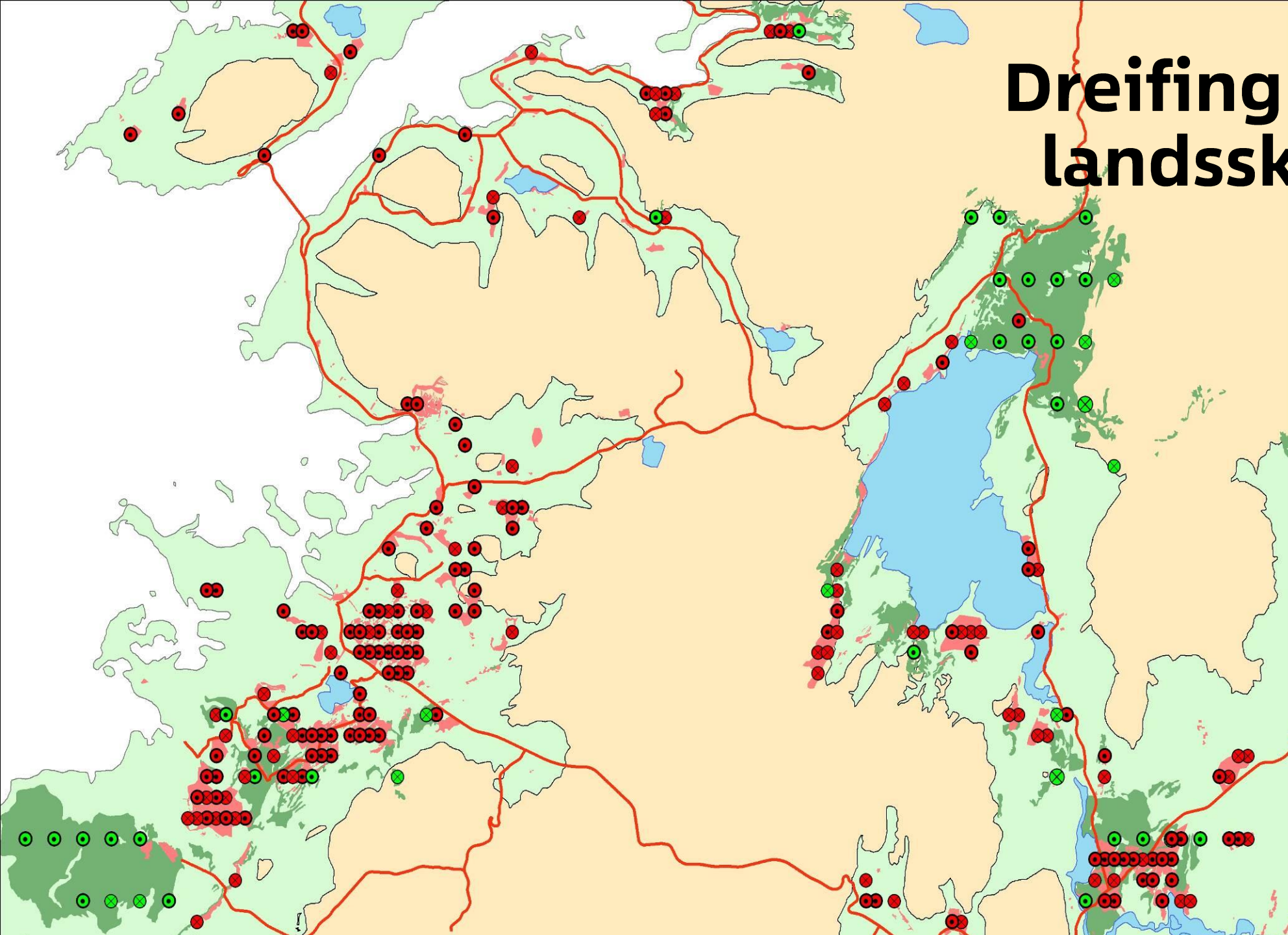
Sóp er dautt lífrænt efni sem safnast fyrir

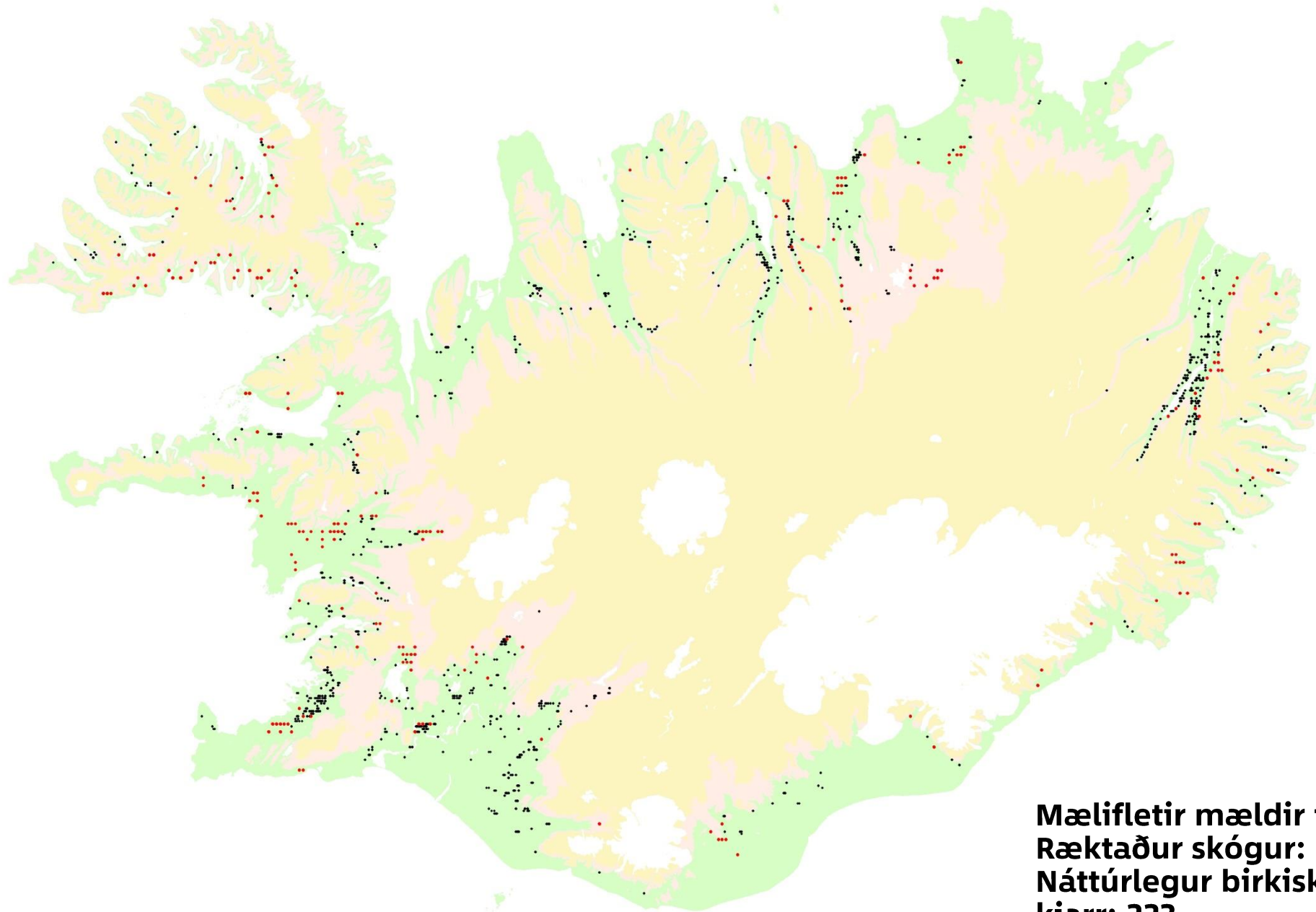
á yfirborði lands, aðallega dauðar trjágreinar.





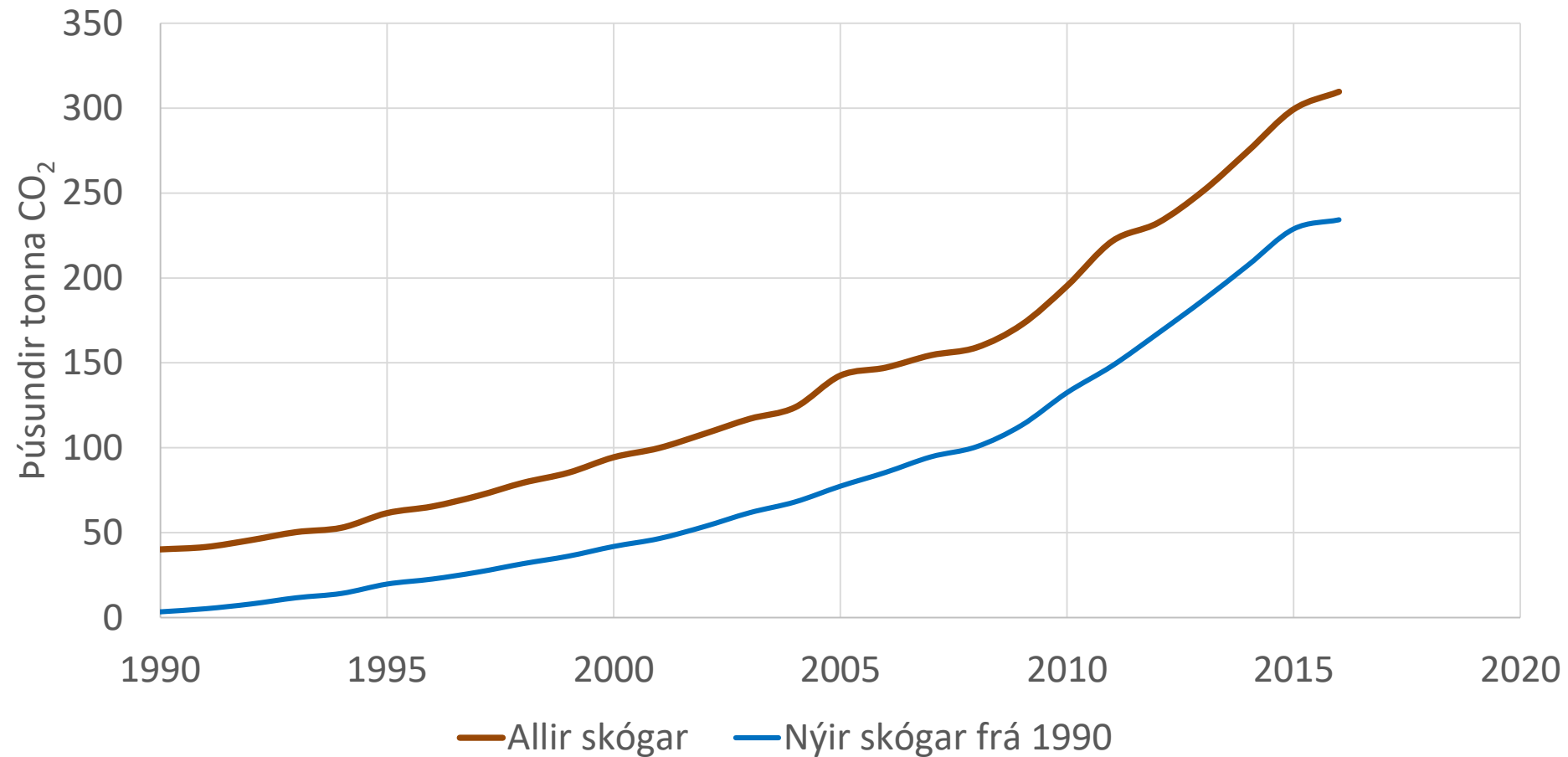
# Dreifing mæliflata landsskógaúttekt



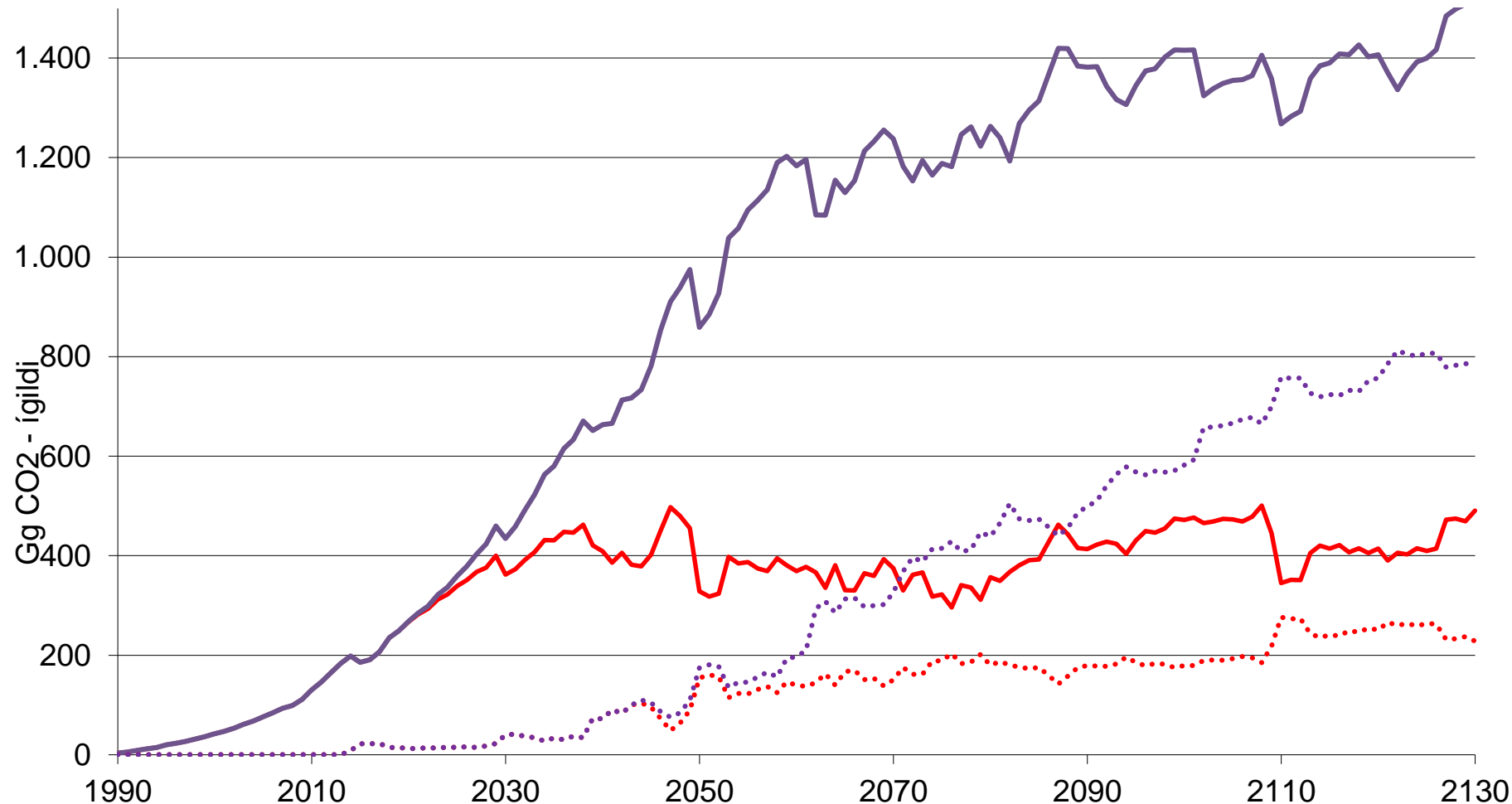


**Mælifletir mældir í Landsúttekt:**  
**Ræktaður skógur: 881**  
**Náttúrlegur birkiskógur og -**  
**kjarr: 223**

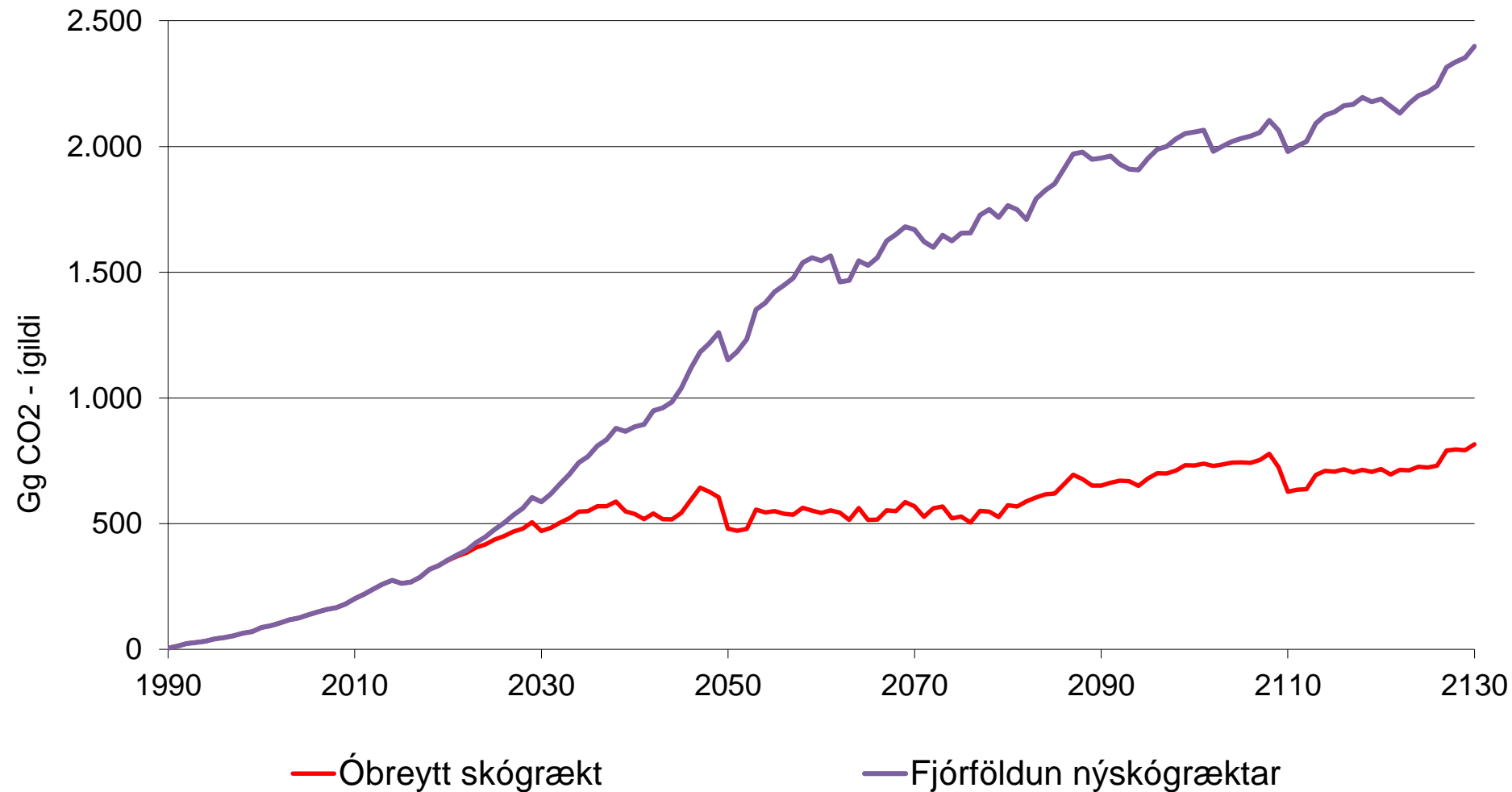
## CO<sub>2</sub> binding skóga samkvæmt mælingum í landsskógaúttekt



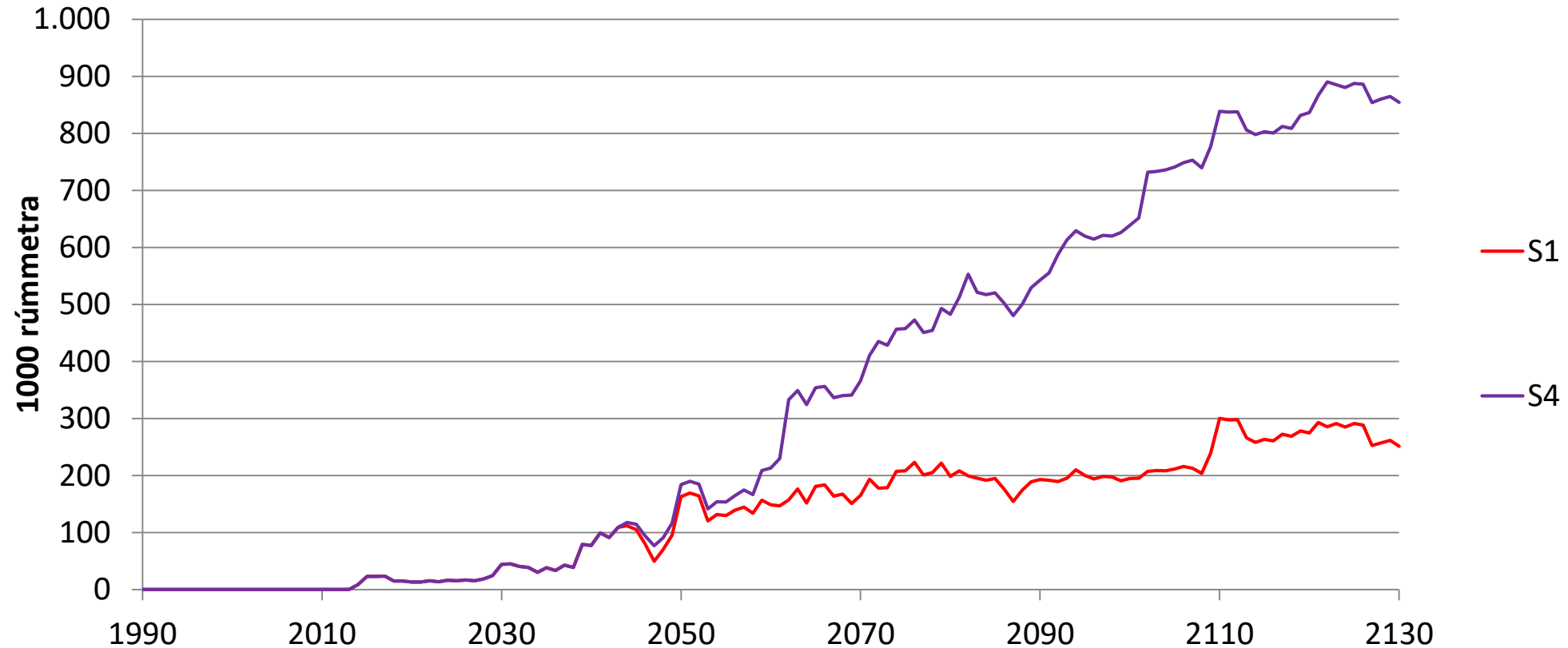
# Áhrif nýskógræktar á nettóbindingu CO<sub>2</sub>



- S1 Óbreytt nýskógrækt 989 ha eða 3,1 milljónir plantna árlega
- S4: Skógrækt fjórfölduð 3957 ha eða 12,4 milljónir plantna árlega frá 2023
- ..... S1: CO<sub>2</sub> í bolvið
- ..... S4: CO<sub>2</sub> í bolvið

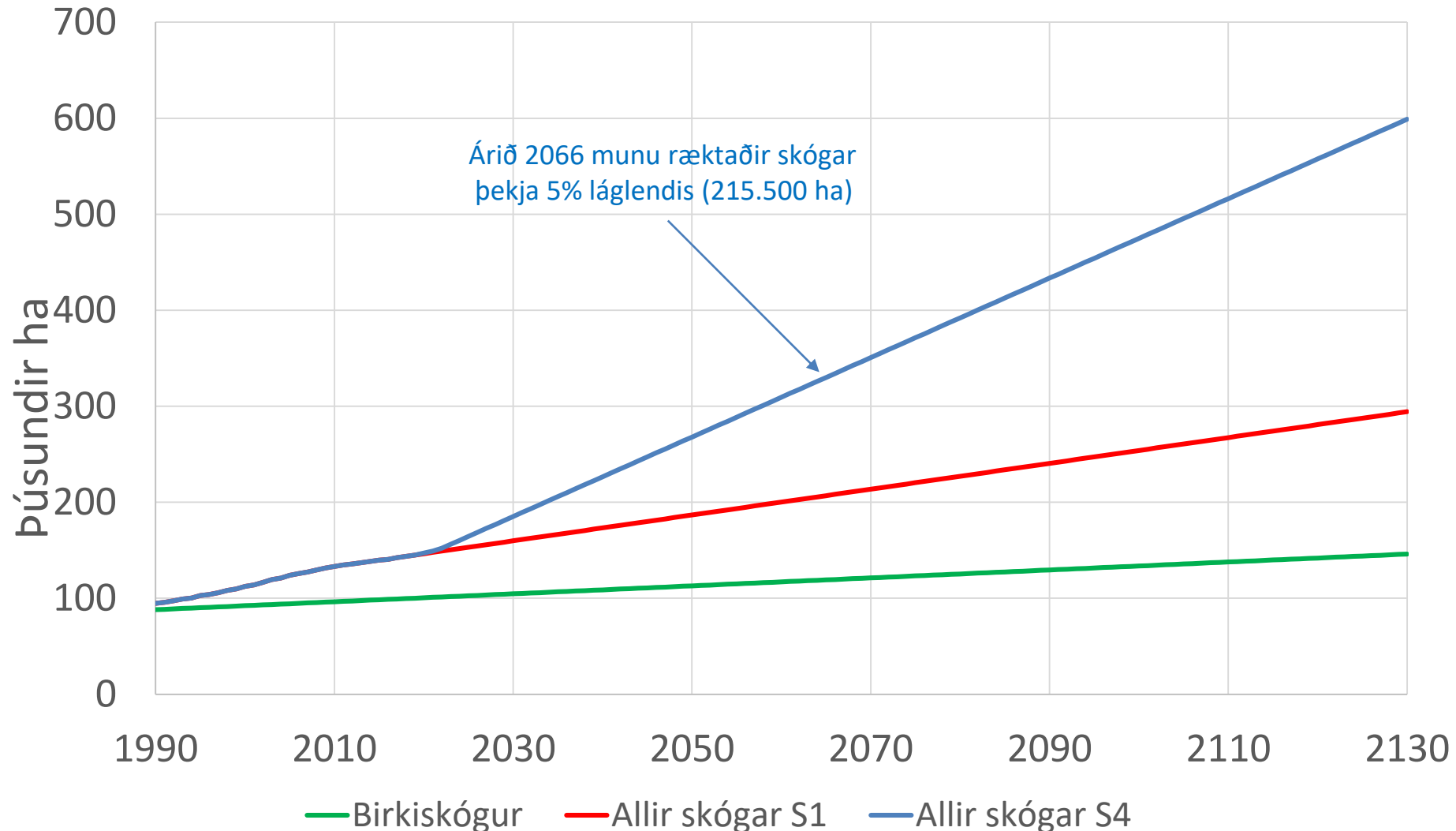


# Spá um viðartekju úr skógum Íslands





# Þróun flatarmáls skóga á Íslandi



# Fjórfjöldun gróðursetningar er þjóðhagslega hagkvæm

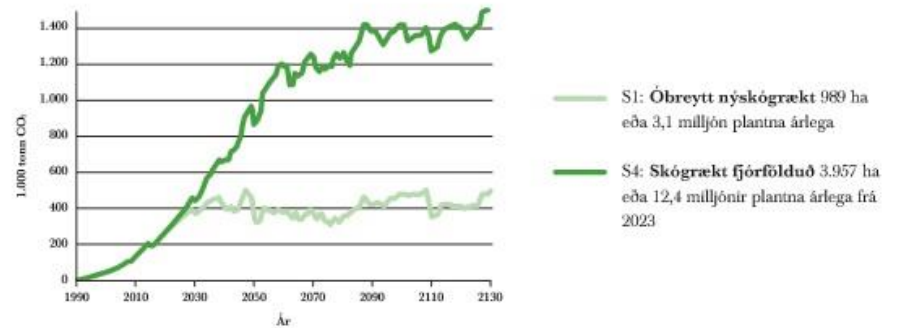
Fullyrðing sem byggir á rauntölum

Ræktun nýrra skóga (nýskógrækt) er ein mikilvægasta náttúrulega aðgerðin sem heimsbyggðin hefur tiltæka í baráttunni við loftslagsvandann. Nýskógrækti dregur bæði úr losun gróðurhúsalofttegunda frá rofnu landi og bindur kolefni í jarðvegi, rötum og stofni. Íslendingar geta ekki dregið úr nettólosun um eina milljón tonna CO<sub>2</sub>-ígilda á ári eins og gert er ráð fyrir í Parísarsamkomulaginu nema með því að auka skógrækt. Hefjast verður handa strax því hámark kolefnisbindingar í nýjum skógi næst ekki fyrr en eftir 15-20 ár frá gróðursetningu.

Nýskógrækt með sjálfbærum skógarnytjum og endurheimt birkiskóga fellur vel að alþjóðlegum samningum sem Íslendingar eru aðilar að og styður við flest ef ekki öll sjálfbærismarkmið Sameinuðu þjóðanna. Íslendingar eru í þeirri óvenjulegu stöðu að nær öllum skógum landsins var eytt og eftir fylgdi gríðarleg jarðvegssyðing. Við landnám var um þriðjungur landsins þakinn birkiskógum og kjarri, en nú vex birki ekki á nema um 1,5 prósentum landsins. Ræktaðir skógar á Íslandi þekja nú 0,42% landsins. Hér er kynnt áætlun um fjórföldun nýskógræktar á næstu árum.

### Áætlunin felur í sér:

- að árið 2023 hafi árleg gróðursetning verið fjórfölduð, úr 3,1 milljón trjáa á ári í 12,4 milljónir
- að árið 2030 bindi íslenskir skógar 587.000 tonn CO<sub>2</sub>-ígilda á ári og flatarmál nýskógræktar verði 75.000 ha.
- að árið 2040 verði árleg binding í skógi 886.000 tonn CO<sub>2</sub>-ígilda og flatarmál nýskógræktar 112.000 ha.
- mun meiri samdrátt í nettólosun Íslands á CO<sub>2</sub>-ígildum en yrði með óbreyttri skógrækt
- að Íslendingar verði sjálfbærir um timbur árið 2060 miðað við núverandi innflutning á timbri



Nægt land er tilbúið til ræktunar, t.d. samingslönd um 650 henda í tengslum við skógrækt á lögbýlum um land allt og víðfeðm uppgæðslulönd Landgræðslunnar. Ýmis verkfæri á vegum ríkisins, sveitarfélaga og félagsamtaka í skógrækt eru starfrækt, s.s. Landgræðsluskógar og Hekluskógar. Allir innviðir eru til staðar svo auka megi nýskógrækt, s.s. gróðrarstöðvar, fagfólk, sérfræðingar í rannsóknum og nauðsynlegur tækjabúnaður.

Kostnaður við slíka aukningu nýskógræktar árin 2020-2030 er áætlaður á núverandi 15 milljarðar. Er það aðeins brot af þeirri upphæð sem Íslendingar þurfa að greiða, náist ekki að standa við Parísarsamkomulagið.

Ár	2019	2020	2021	2022	2023
Milljarðar króna	0,38	0,61	0,76	0,98	1,51
Fjöldi gróðursettra plantna (millj.)	3,1	5,0	6,2	8,0	12,4
Fjöldi hektara í nýskógrækt	1.000	1.613	2.000	2.581	4.000

# Hvað liggur að baki minnisblaðinu?

Samstarf Landssamtaka skógareigenda, Skógræktarfélags Íslands og Skógræktarinnar

Ár	2019	2020	2021	2022	2023
Milljarðar kr.	0,38	0,61	0,76	0,98	1,51
Fjöldi gróðurs. plantna (millj.)	3,1	5,0	6,2	8,0	12,4
Fjöldi ha í nýskógrækt	1.000	1.613	2.000	2.581	4.000

Kostnaður á hvern ræktaðan hektara: 378.720 kr.

Innifalið: Trjáplöntur, gróðursetning, áburðargjöf, jarðvinnsla og umsýsla

Skógræktin: Faglegir innviðir þegar til staðar

## Skógarplöntuframleiðslan

Þekking enn til staðar á fleiri stöðum á landi  
Núverandi mannvirki taka við amk. tvöföldu

## Aðsókn í nytjaskógrækt á lögbýlum

Núverandi samningsland dugar í amk. 10 ár  
Fjöldi samning fór úr 595 í 620 árið 2017



Í dag um 84 ársverk  
verða vel yfir 300 árverk við fjórföldun  
ótalín eru óbein og afleidd störf (rannsóknir, verzlun,  
þjónusta)  
þetta eru störf á landsbyggðinni því þar fer skógræktin fram

## Framtíðarspá

Danir eiga 621 þús ha af skógi og 4000-5000 starfa beint við skógrækt

Íslendingar gætu átt 100 þús ha nytjaskógar eftir 30 ár sem skapað gætu 600-700 störf aðallega á landsbyggðinni!

## Forsendur tekna:

### Viðarsala:

söluverð til verksmiðju að frádregnum  
kostnaði við:

skógarhögg

útkeyrslu úr skógi

flutning til verksmiðju

kurlun

nettóverð/brúttóverð = 23%

markaðsverð á CO<sub>2</sub>-tonni = 9,53€

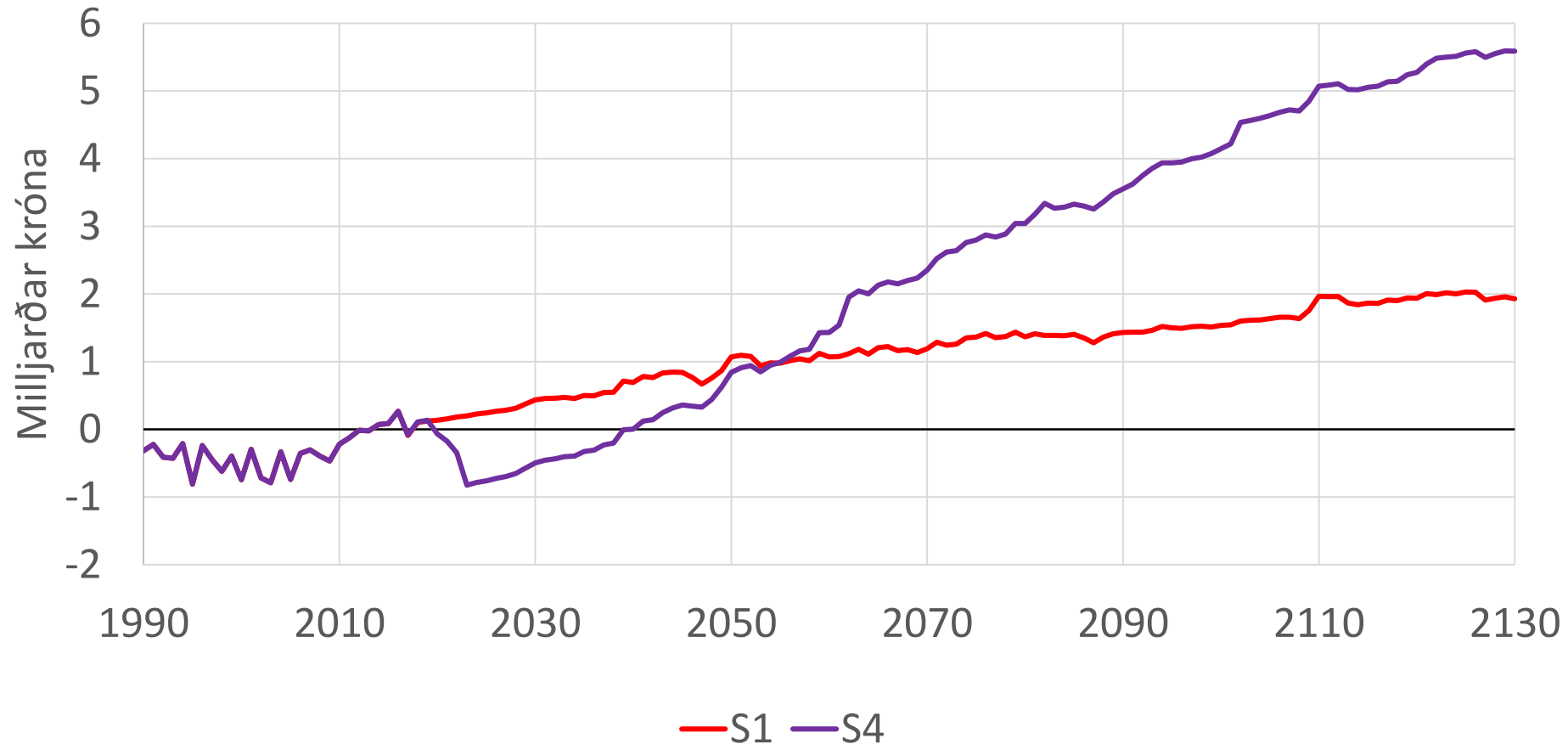
(losunarheimild) sem var á EU-ETS markaði  
19.02.2018

Úrelt!!! = 13,10 € í gær



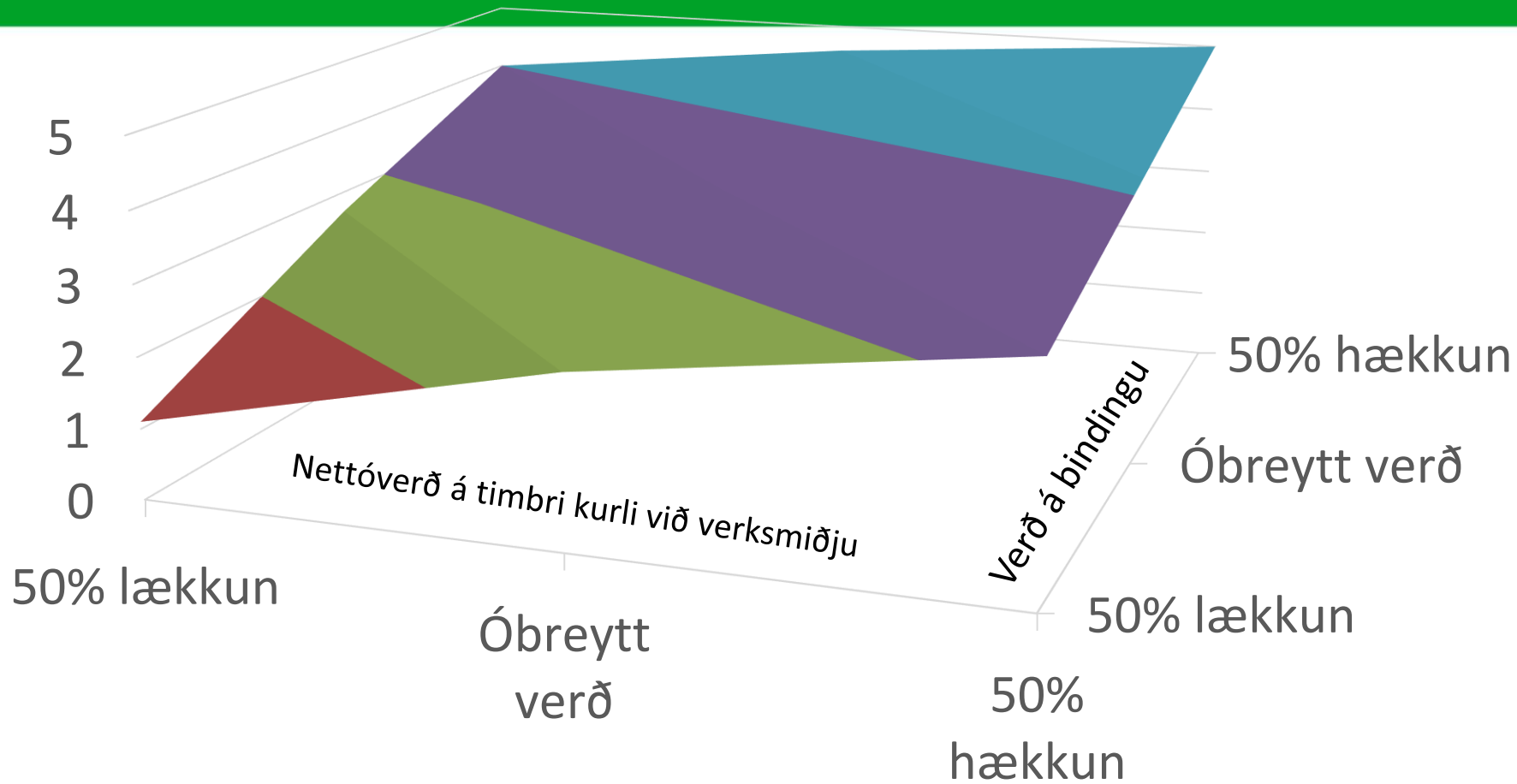
# Þjóðhagsleg hagkvæmni

Áætlað árlegt tekju-/gjaldaflæði vegna nýskógræktar.





# Arðsemi skógræktar næmisgreining



0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 %

# Samantekt

Fjórfoldun hefur mikil áhrif á nettólosun gróðurhúsalofttegunda uppúr 2030

Árið 2050 munu þau tæplega sexfaldast  
um 1,15 milljónir tonna CO<sub>2</sub> ígilda

Stofnkostnaður eykst um 1,14 milljarða á ári við fjórfoldun

Fjárfestingin skilar þó 3,5% raunávöxtun miðað við núverandi verð á  
tímri og kolefnisbindingu