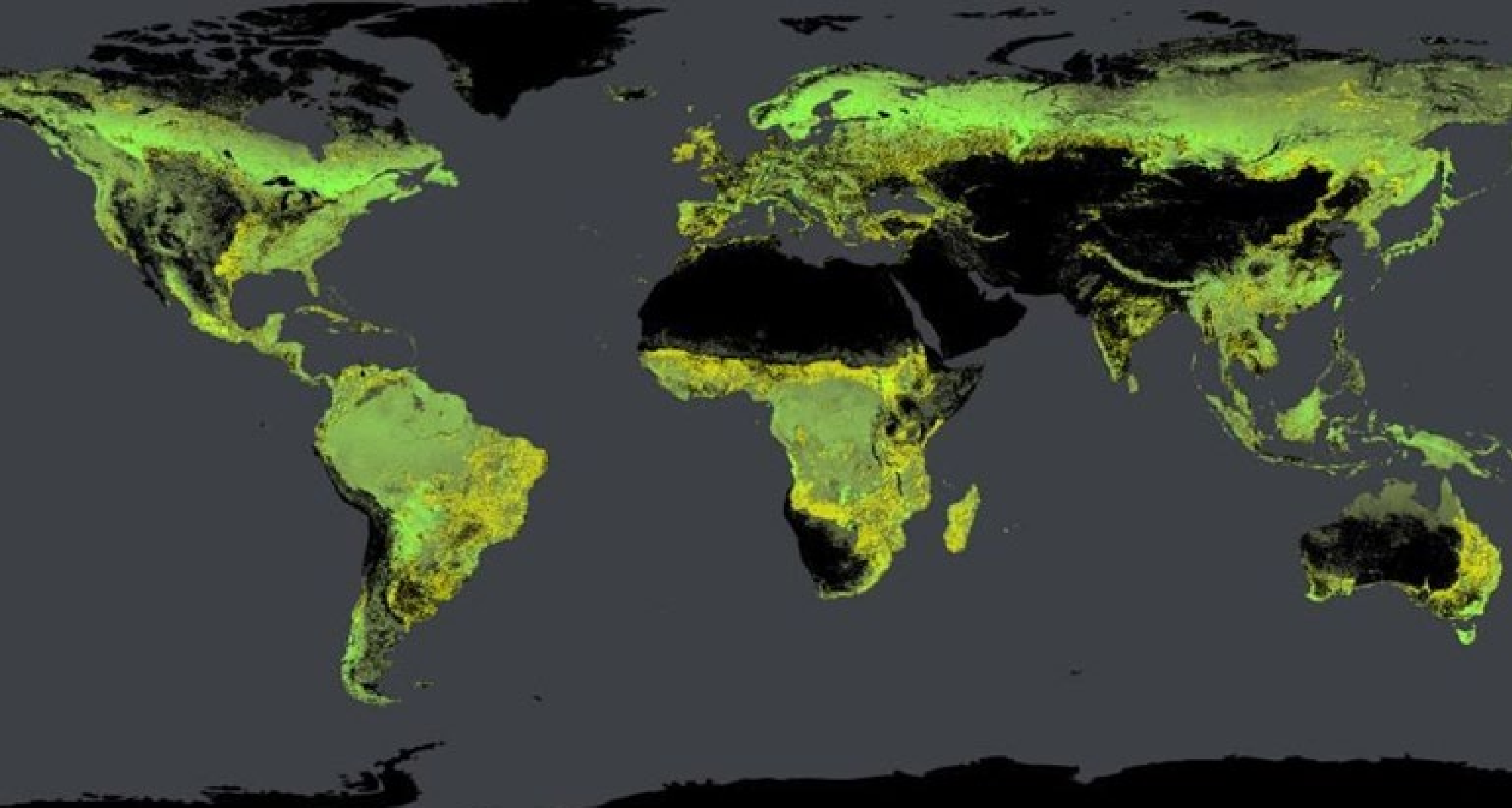


Skógrækt sem loftslagsaðgerð - möguleikar, úttekt, vottun

Arnór Snorrason
Mógilsá, rannsóknasvið Skógræktarinnar

Fyrirlestur á Fagráðstefnu skógræktar.
Hallormsstað 3.-4. apríl 2019





Potentially possible tree density: Additional trees in yellow

Image: Crowther Lab / ETH Zurich)

Skógrækt sem loftslagsaðgerð

- atriði að hafa í huga

- Nýskógrækt (e: afforestation) er öflug aðgerð til að binda koldíoxíð úr andrúmslofti. Við megum engan tíma missa og verðum að rækta nýjan skóg:
 - þar sem æskuafföll eru lítil sem engin
 - sem byrjar strax að vaxa og binda CO₂ (í trjám, öðrum gróðri og jarðvegi)
 - vex hratt í æsku
 - þarf ekki að grísa á næstu 30 árum
- Með skógarstjórnun (e: forest management) verðum við að vernda kolefnið sem þegar er bundið í skógum landsins og reyna að binda þar enn meira af kolefni úr andrúmslofti
 - herða á friðun skóga (koma í veg fyrir skógareyðingu af mannavöldum)
 - vakta skóga og vernda gegn vá (ofnýtingu, ofbeit, skógareldi, sjúkdómum og öðrum skaðvöldum)
 - lágmarka losun kolefnis út í andrúmsloftið vegna skógarhöggs með því að nýta trjáviðinn:
 - í sem varanlegasta framleiðslu
 - í framleiðsluferla sem leysa af hólmi ferla sem nota jarðefnaeldsneyti og/eða valda losun gróðurhúsalofttegunda
- Loftslagsreiknivél skógræktandans!

Yfirlit

- Skógar og skógrækt í bókhaldi gróðurhúsalofttegunda (GHL)
 - Í sögulegu samhengi og núverandi staða (1997-2020)
 - Næsta skuldbindingartímabil (2021-2030)
 - Áratugur kolefnishlutleysis (2031-2040)
- Vottun á GHL bókhaldi skóga og skógræktar
 - Rýni Evrópusambandsins
 - Rýni Rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar
- Möguleikar á aukinni nettóbindingu koldíoxíðs með skógrækt

Sögulegt samhengi og núverandi staða (1997-2020) I

- 1997: Kyotobókunin samþykkt:
 - Skógrækt strax viðurkennd sem mótvægisaðgerð
 - Skylduskráning á Losun/Bindingu (L/B)GHL frá:
 - Nýskógrækt frá 1990
 - Skógareyðingu frá 1990
 - Valkvæð skuldbindandi skráning L/B GHL frá:
 - Landgræðslu (Revegetation)
 - Ræktarlandi (Cropland)
 - Graslandi (Grassland)
 - Eldri skógi (Forest Management)
 - Fyrsta skuldbindingartímabil Kyotobókunar 2008-2012:
 - 5 ára tímabil sem miða átti við 1990
 - skuldbinding Íslands: að auka ekki losun um meira en 10%
 - losun vegna stóriðjuuppbyggingar á tímabilinu í sérákvæði

Sögulegt samhengi og núverandi staða (1997-2020) II

- Annað skuldbindingartímabil Kyotobókunar 2013-2020:
 - 8 ára tímabil sem miða á við 1990
 - skuldbinding Íslands: að draga úr losun um meira en 20%
 - Skylduskráning á Losun/Bindingu (L/B) GHIL frá:
 - Nýskógrækt frá 1990
 - Skógareyðingu frá 1990
 - Eldri skógur (Forest Management) af frádregnu skógarviðmiði (Forest management reference level)
 - Valkvæð skuldbindandi skráning L/B GHIL frá:
 - Landgræðslu (Revegetation)
 - Ræktarlandi (Cropland)
 - Graslandi (Grassland)
 - Endurheimt votlendis (Rewetting)
 - Ísland semur við ESB um þátttöku í markmiðum ESB en fær að halda inni bindingu vegna skógræktar og landgræðslu
 - Losun frá stóriðju færir undir markað ESB með losunarheimildir

Breytingar á kröfum um skil

- Skýrsla frá 2002 var ein tafla

- Skýrsla frá 2019

- fylla þarf út 164 mismunandi töflur vegna skóga og skógræktar

- skiptist u.þ.b. jafnt á loftslagshluta og Kyotohluta skila

- LALABS í Landsskýrslu:

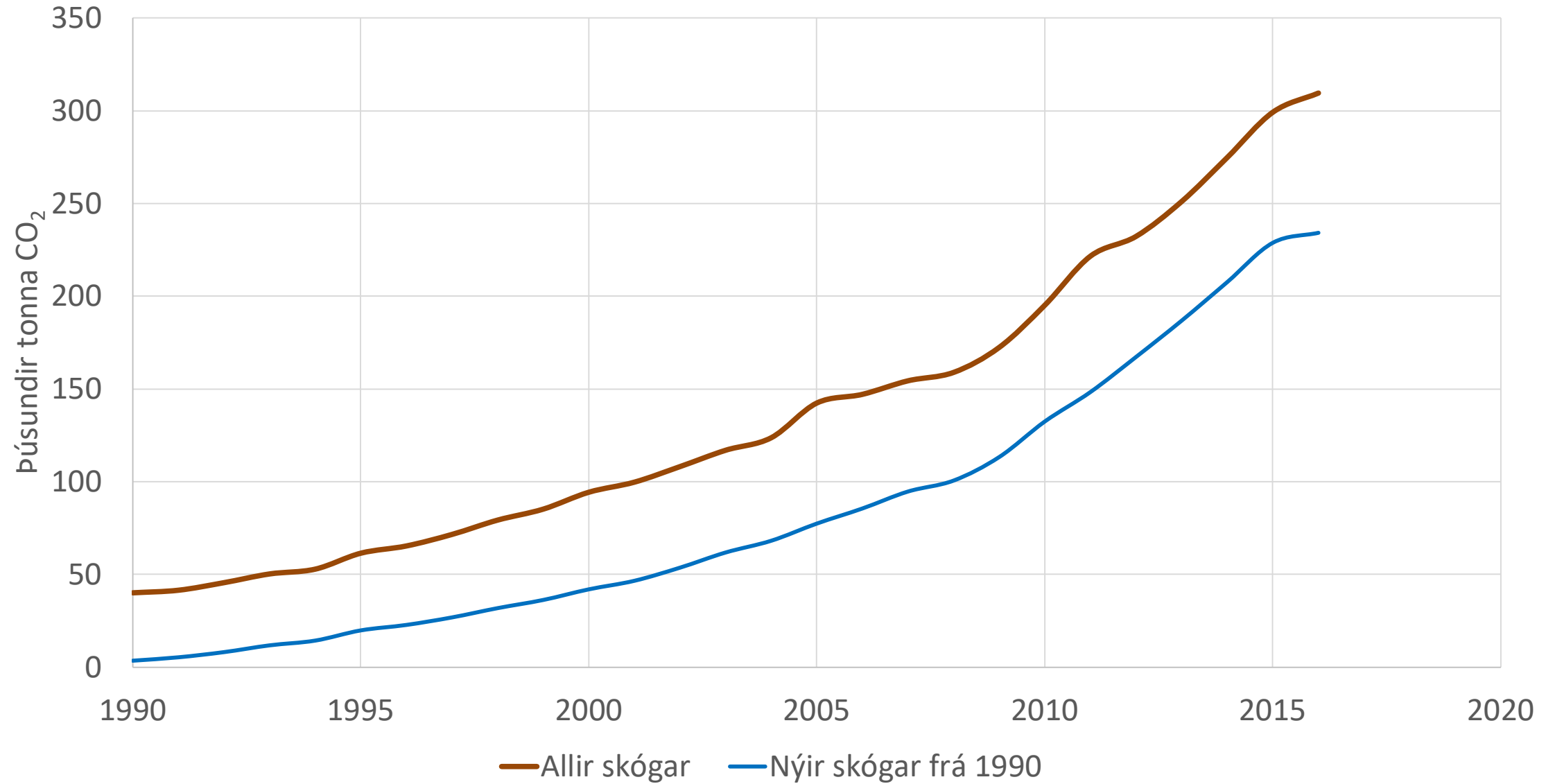
- 2004 = 4 bls
- 2019 = 61 bls

Tafla 1: Áætluð árleg binding CO₂ (í tonnum) í Kyotoskógum (Leið A og leið B) og í eldri nýskógum (Eldri nýskógar) fyrir árin 1990 til 2000.

Ártal	Árleg gróðursetning fjöldi plantna	Árleg aukning í ha	Flatmál Kyotoskóga ha	Leið A	Leið B	Eldri nýskógar
1990	3.375.900	640	640	2.800	10	13.800
1991	4.598.100	870	1.500	6.600	20	13.800
1992	4.598.100	870	2.400	10.400	20	13.800
1993	5.023.300	950	3.300	14.600	40	13.800
1994	4.275.600	810	4.200	18.100	60	13.800
1995	4.354.500	820	5.000	21.700	110	13.800
1996	3.976.300	750	5.700	25.000	210	13.800
1997	3.417.000	650	6.400	27.800	360	13.800
1998	4.458.900	840	7.200	31.500	600	13.800
1999	4.700.000	890	8.100	35.300	1.090	13.800
2000	4.714.500	890	9.000	39.200	2.020	13.800

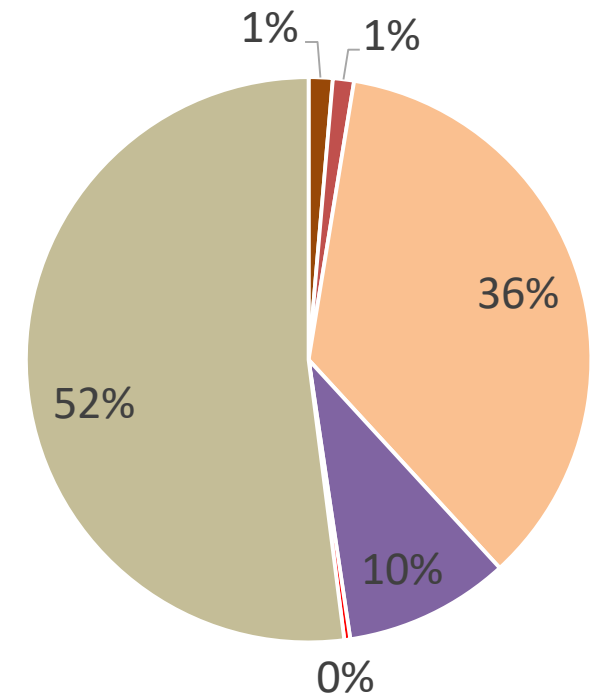
Úr: Binding koldíoxíðs samfara nýskógrækt á Íslandi á árunum 1990-2000
Arnór Snorrason 2002.

CO₂ binding skóga samkvæmt mælingum í landskógaúttekt



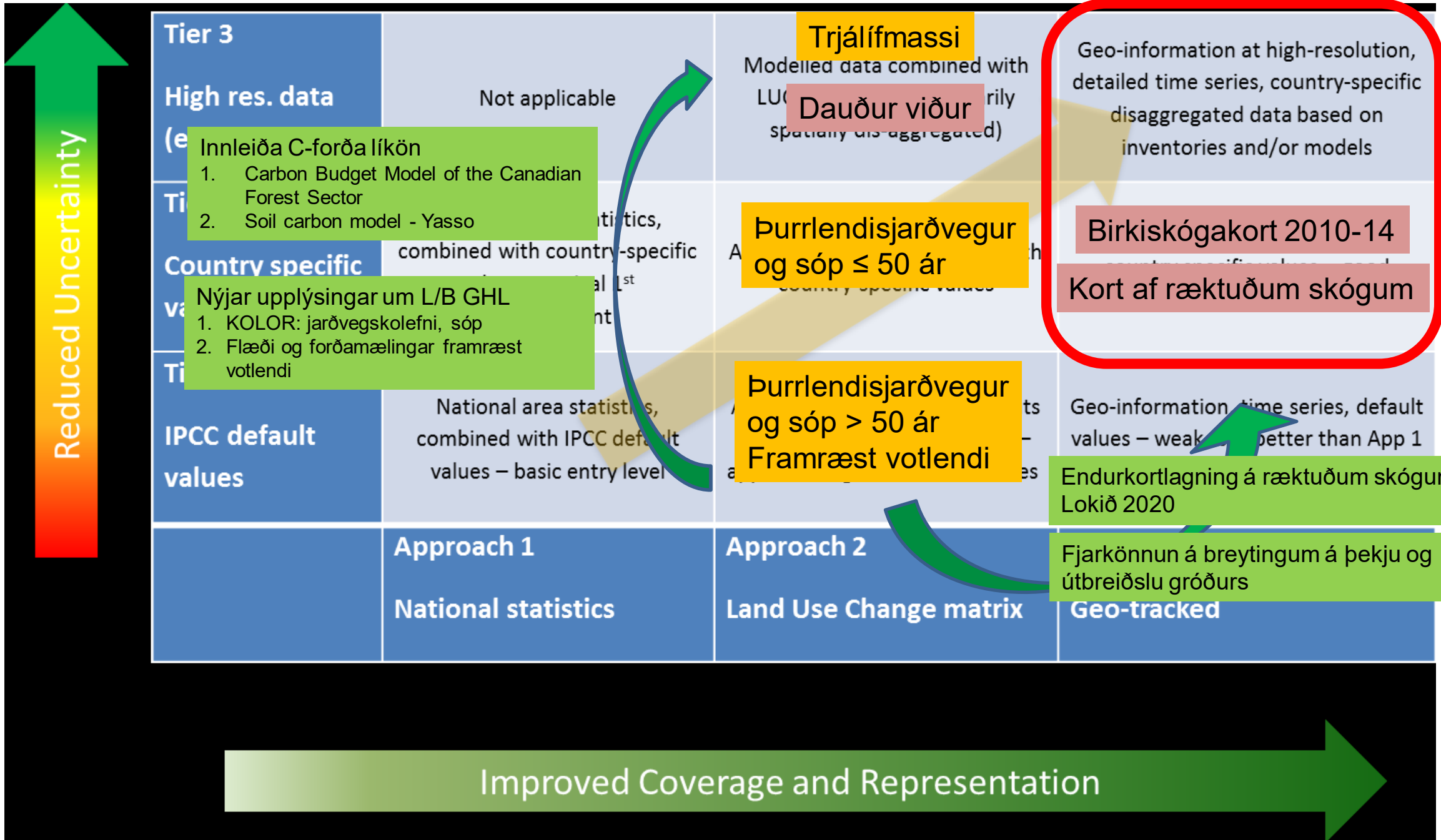
Næsta skuldbindingartímabil (2021-2030) I

- Ísland og Noregur standa í sameiginlegum samningaviðræðum við ESB um þátttöku í stefnu ESB.
- Sérstök LALABS reglugerð hefur verið samþykkt innan ESB.
- **Meginregla: Ekki aukning í losun eða minnkun í bindingu miðað við viðmiðunarár.**
- Skylduskráning á L/B-GHL frá öllu landi undir landnýtingu (management) í landflokkunum: Nýskógrækt, skógareyðing, ræktað land, graslendi, votlendi og eldri skógur.
- **Nettóbinding allra flokka einungis metin upp af u.þ.b. 50 þús. tonnum**



Næsta skuldbindingartímabil (2021-2030) II

- Viðmiðunartímabil eru breytt:
 - Ræktað land, graslendi, votlendi = meðaltal 2005-2009
 - Nýskógrækt:
 - nettóbinding talin fram að öllu leyti
 - skógur sem er 30/50 ára eða yngri fellur undir nýskógrækt
 - Eldri skógur (Forest Management) af frádregnu skógarviðmiði (Forest management reference level).
 - viðmiðunartímabil skógarviðmiðs 2000-2009.
- Meiri kröfur um nákvæmni mats á losun og bindingu



Áratugur kolefnishlutleysis (2031-2040)

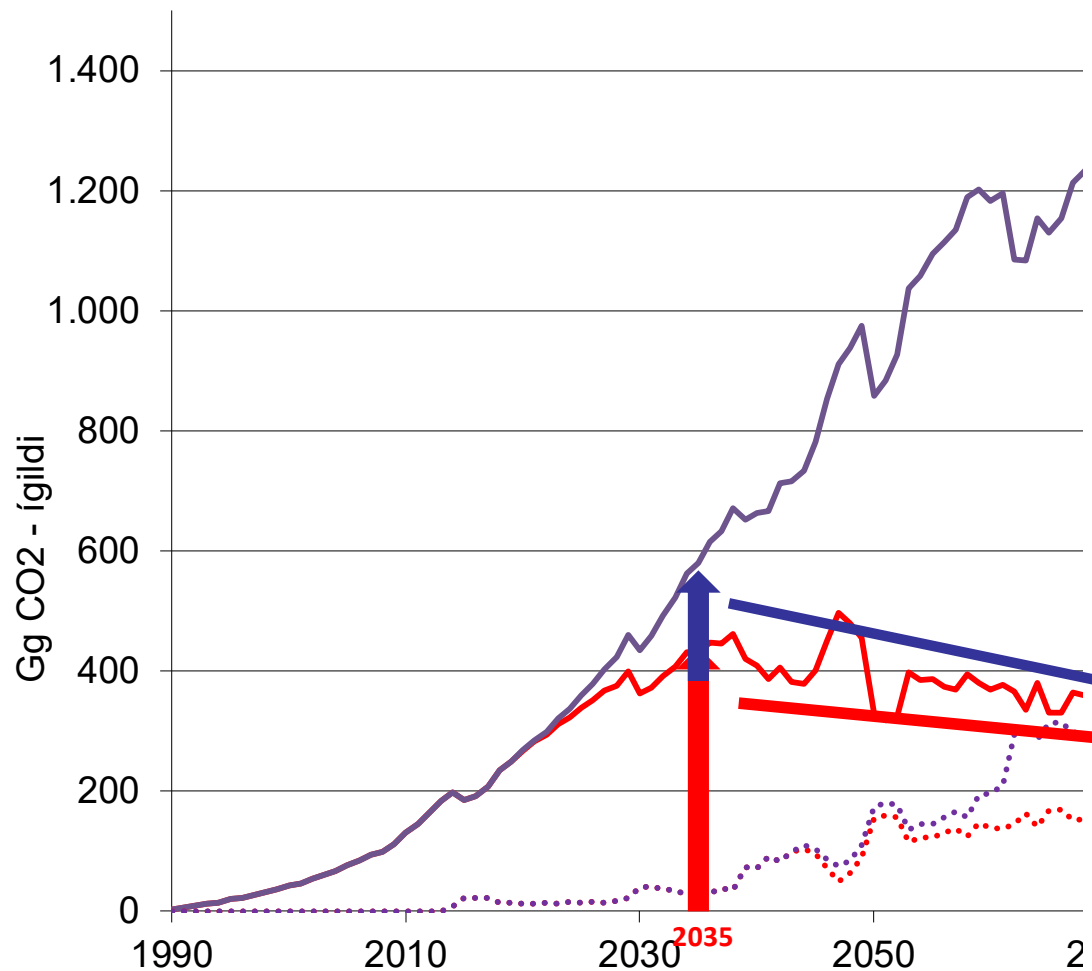
- Ísland orðið kolefnishlutlaust 2040 – stefna stjórnvalda
 - Áhrif fjórföldunar skógræktar þekkt : (900 kílótonn CO₂-ígildi)
 - Áhrif aukinnar landgræðslu líka þekkt: (1.400 kílótonn CO₂-ígildi)
 - Margt óljóst:
 - Samstarf við aðrar þjóðir t.d. ESB
 - getur haft áhrif á hvað fæst talið fram
 - Losun frá landi yfirskyggir alla bindingu í landgræðslu og skógrækt
 - Losun frá framræstu votlendi: 8.411 kílótonn CO₂-ígildi (IPCC stuðull 27,3 t CO₂/ á ári)
 - » innlendar mælingar eru frá 0 (flæðimælingar Mýrviður: Brynhildur Bjarnadóttir o.fl.) – 2,6-11,4 (forðamælingar Gunnhildur Eva Gunnarsdóttir) upp í 22,8 (flæðimælingar í Borgarfirði: Hlynur Óskarsson og Jón Guðmundsson).
 - Losun frá votlendi: 1.960 kílótonn CO₂-ígildi
 - Losun/binding frá hálfgrónu og grónu þurrlandi (Graslendi): ????????
 - » **losun = 400 – 60.500 kílótonn CO₂-ígildi !!!!** í: Jón Guðmundsson 2016: *Greining á losun gróðurhúsalofttegunda frá íslenskum landbúnaði. Landbúnaðarháskóli Íslands.*

Vottun á GHL bókhaldi skóga og skógræktar

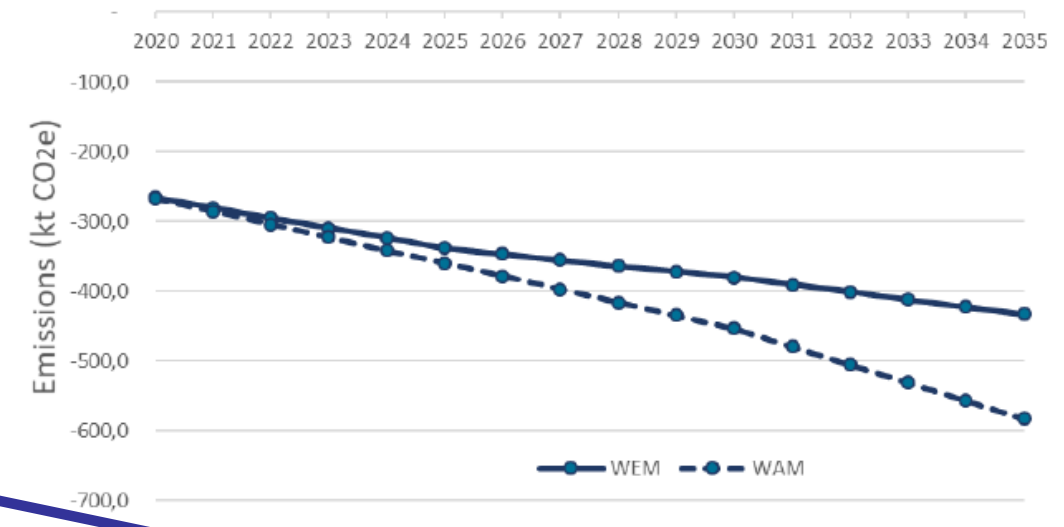
- Rýni Evrópusambandsins
 - Skil 15. janúar ár hvert:
 - Tölugögnum gegnum töflur (150 töflur fyrir skógrækt!) = CRF (Common Reporting Format)
 - Ársskýrslu Íslands = NIR (National Inventory Report)
 - Um er að ræða „handrit“ sem fer í 1. rýni
 - Sérfræðinganefnd ESB sendir tilbaka athugasemdir og ábendingar sem okkur ber að svara og fara eftir þeim
 - Getum rökstutt af hverju viðkomandi upplýsingar liggja ekki fyrir og sagt til um hvenær umbætur eru væntanlegar
 - Endurskil 15. mars:
 - Sömu gögnum skilað með breytingum
 - Eftir þessi skil eru breytingar ekki leyfðar nema uppgötvist meiriháttar villur
- Rýni Rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (UNFCCC)
 - Skil 15. apríl:
 - Sömu gögnum skilað og 15. mars
 - Rýnisvika í september: Sérfræðinganefnd UNFCCC er í fjarsambandi eða kemur til landsins og fer yfir alla þætti CRF og NIR það árið
 - Sérfræðinganefnd skilar rýnisskýrslu seinna um haustið
 - Athugasemdalista verður að svara – ósvöruðum eða illa svöruðum athugasemdum er ekki eytt út af listanum og birtast aftur næsta ár
 - Meiriháttar athugasemd endar í „laugardagspappír“ (Saturday paper).

Möguleikar á aukinni nettóbindingu

Policies and Measures and Projections of Greenhouse Gas Emissions in Iceland



- S1 Óbreytt nýskógrækt 989 ha eða 3,1 mil
- S4: Skógrækt fjórfölduð 3957 ha eða 12,4
- S1: CO2 í bolvið
- S4: CO2 í bolvið



	2015	2020	2025	2030	2035
Afforestation WEM (kt CO2e)	-227	-266	-308	-380	-433
Afforestation WAM (kt CO2e)	-227	-267	-360	-454	-583
Total savings (kt CO2e)	0	2	22	73	150
Total savings (%)	0%	1%	6%	19%	35%

Figure 10.3 Quantified ex-ante impact of PaM LULUCF01 on increased afforestation for carbon capture
 Report pursuant to Article 12, 13 and 14 of Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change

Skógrækt sem loftslagsaðgerð

- atriði að hafa í huga

- Nýskógrækt (e: afforestation) er öflug aðgerð til að binda koldíoxíð úr andrúmslofti. Við megum engan tíma missa og verðum að rækta nýjan skóg:
 - þar sem æskuafföll eru lítil sem engin
 - sem byrjar strax að vaxa og binda CO₂ (í trjám, öðrum gróðri og jarðvegi)
 - vex hratt í æsku
 - þarf ekki að grísa á næstu 30 árum
- Með skógarstjórnun (e: forest management) verðum við að vernda kolefnið sem þegar er bundið í skógum landsins og reyna að binda þar enn meira af kolefni úr andrúmslofti
 - herða á friðun skóga (koma í veg fyrir skógareyðingu af mannavöldum)
 - vakta skóga og vernda gegn vá (ofnýtingu, ofbeit, skógareldi, sjúkdómum og öðrum skaðvöldum)
 - lágmarka losun kolefnis út í andrúmsloftið vegna skógarhöggs með því að nýta trjáviðinn:
 - í sem varanlegasta framleiðslu
 - í framleiðsluferla sem leysa af hólmi ferla sem nota jarðefnaeldsneyti og/eða valda losun gróðurhúsalofttegunda
- Loftslagsreiknivél skógræktandans!