



# EU:n biodiversiteetti- ja ilmasto- politiikan vuotovaikutuksista

**Maarit Kallio**

Norwegian University of Life Sciences

11.12.2024. Musiikkitalo, Helsinki  
Tutkimushankkeen päätösseminaari



**FINNISH FOREST FOUNDATION**

# Projektin tavoitteina oli arvioida

- EU:n biodiversiteettistrategian (EUBDS) ja LULUCF-asetuksen vaikutuksia metsäsektoriin.
- politiikkatoimien aiheuttamien hakkuu- ja tuotantovuodon suuruutta ja alueellista jakautumista.
- biodiversiteettiin liittyviä tunnuslukuja maissa, joiden hakkuisiin EUBDS vaikuttaa.
- LULUCF-tavoitteen vaikutuksia kasvihuonekaasutaseeseen globaalisti

# Esityksen rakenne

## Tutkimusmenetelmä

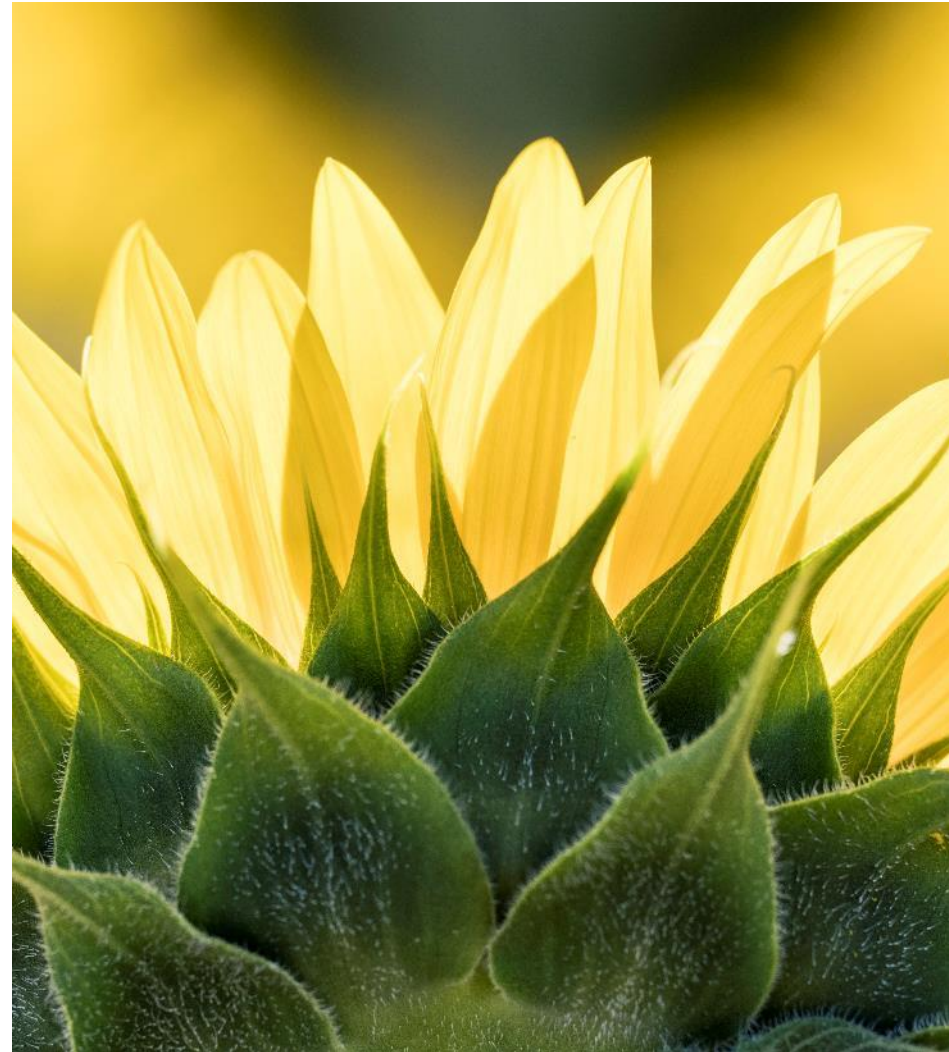
### **EUBDS** (biodiversiteetti)

- Taustaa ja oletukset
- Tulokset

### **LULUCF** (ilmasto)

- Taustaa ja oletukset
- Tulokset

## Yhteenveto



# Tutkimusmenetelmä: skenaarioanalyysi

- **Vertailu:** Metsäsektorin kehitys politiikkatoimien (EUBDS ja/tai LULUCF) kanssa ja ilman niitä
- **Skenaariotyön apuna FORMEQ-metsäsektorimalli**
  - Metsäsektorin toimijat maksimoivat voittoaan kilpailuilla markkinoilla → malli laskee tasapainohinnat ja -määrät kaikille tuotteille ja alueille
  - Maailma jaettu 117 alueeseen
  - 6 puutavaralajia (havu ja lehti: tukki-, kuitu- ja polttopuu, muu raakapuu) + sivutuotteet (hake, puru)
  - 5 sellulajia (3 kemiallista sellua, tekstiilikuidut, fluff), 8 paperi- ja kartonkituotetta, 8 mekaanisen metsäteollisuuden tuotetta
  - 4 kierrätyspaperilajia



# EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutusarviot



# EU:n biodiversiteettistrategia 2030 (EUBDS)

**Tavoite:** pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä.

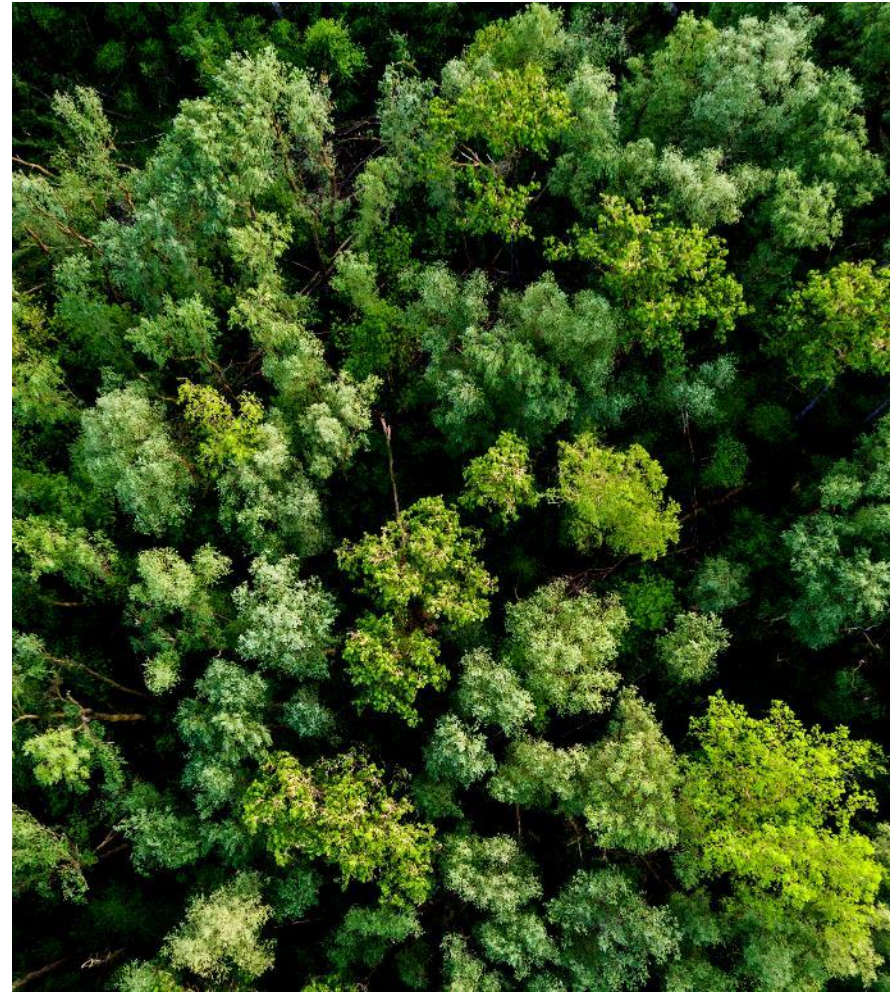
## Keskeisiä toimenpiteitä

- Suojelupinta-alan kasvattaminen siten, että 30% EU:n maa- sekä merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä
- Vähintään 1/3 suojelualueista tiukasti suojeltuja, sisältäen kaikki vanhat ja luonnontilaiset metsät.



# Taustaoletukset lisäsuojelusta yleensä

- Metsien suojelua lisätään, kunnes jäsenmaan metsä- tai maa-alasta 30% suojeltu 2030.
- Ei lisätä, jos pätee jo nyt:
  - poikkeuksena Saksa (Schier et al. 2022)
- Suurimmat lisäykset:
  - Ruotsi, Suomi, Norja, Ranska, Saksa



# Oletukset tiukasta suojelusta

- Suojeltua pinta-alaa lisätään, kunnes maan metsä- tai maa-alasta 10% tiukasti suojeltua.
- Kaikki vanhat ja luonnontilaiset metsät suojeltava →
  - Lisäsuojelua myös Suomessa, Norjassa, Ruotsissa ja Saksassa

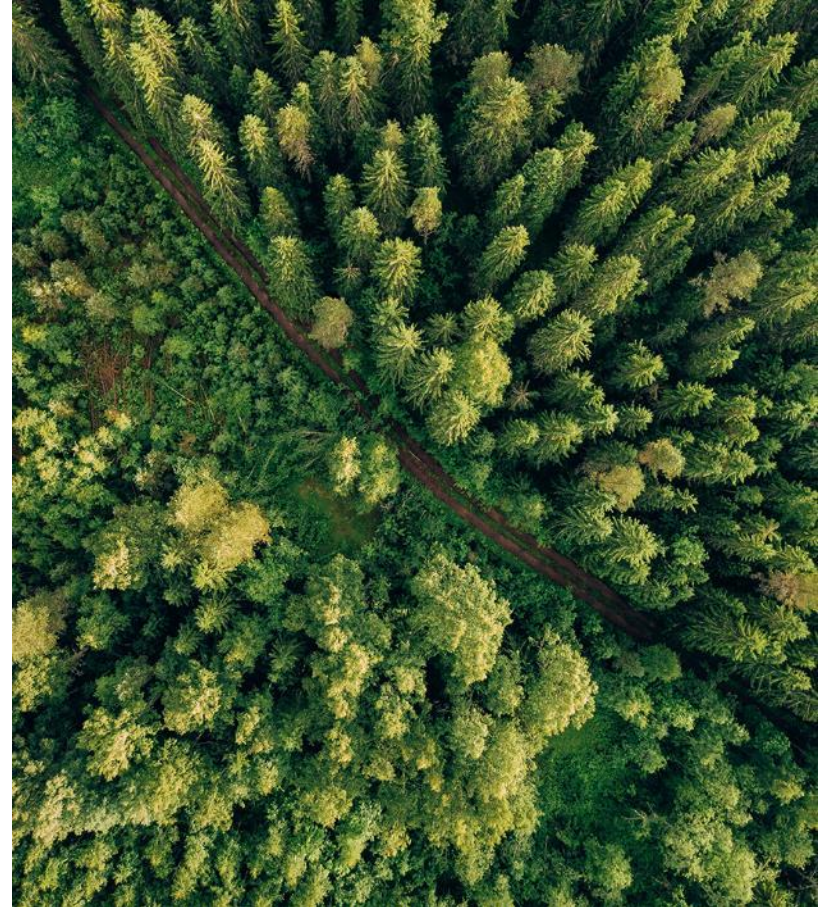
Metsien tiukkaa suojelua lisätään järjestyksessä:

- 1) Uudet suojelualueet perustetaan ensisijaisesti tähän kategoriaan (sis. vanhoja metsiä)
- 2) Nykyisiä suojelualueita siirretään tiukan suojelun piiriin
- 3) Tarvittaessa lisää uusia alueita



# Oletukset hakkuista suojelualueilla

- Tiukka suojele  
– hakkuut kielletty
- Muu suojele  
– 30% maa-alasta jää puuntuotannon piiriin  
– sääntöä varioitiin herkkyysanalyysissä



# Skenaariotarkastelut

EU+N = EU+Norja

Tapaukset	EUBDS	Kauppasaarrot pois 2030?
Perus	Ei	Ei
EUBDS	EU+N	Ei
Variaatioita ja herkkyysnalyysejä, mm.		
EUBDS ilman Norjaa	Vain EU	Ei
EUBDS kaupan vapautuessa	EU+N	Kauppa Venäjä/Valko-Venäjä vapautuu 2030
<b>EUBDS + 30% suojelutavoite Pohjois-Amerikassa</b>	<b>EU+N, USA, Canada</b>	<b>Ei</b>

# Skenaariotarkastelut esityksessä

Tapaukset	EUBDS	Kauppasaarrot pois 2030?
Perus	Ei	Ei
EUBDS	EU+N	Ei

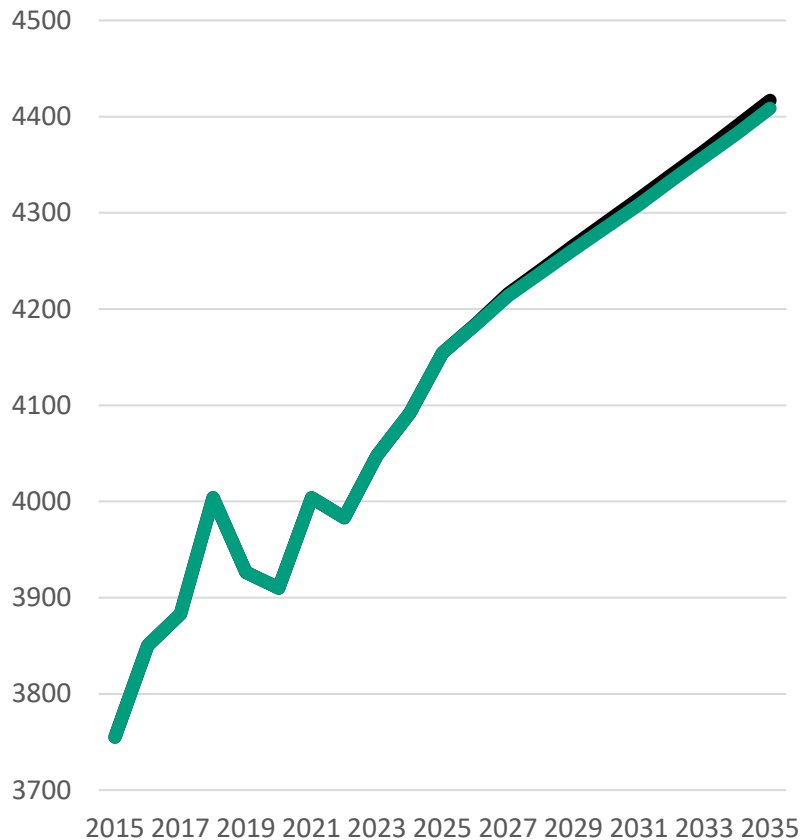
- Kauppasaartojen poistolla tai Norjan osallistumisella vähäinen vaikutus tuloksiin → Esityksessä keskitytään vertailemaan skenaarioita Perus ja EUBDS

Myös muutama sana tapauksesta	EUBDS
EUBDS + 30% suojelutavoite Pohjois-Amerikassa	EU+N, USA, Canada

# Raakapuun hakkuut, 2015-2035, Mm<sup>3</sup>

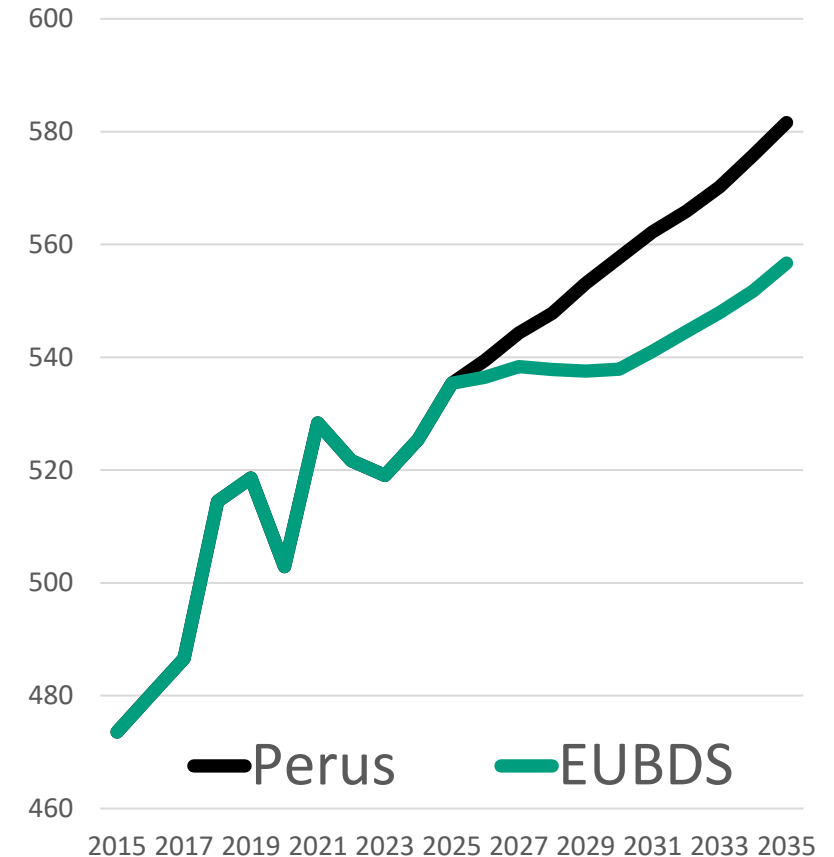
## Maailma

EUBDS – Perus, 2035: -8 Mm<sup>3</sup>



## EU+Norja

EUBDS – Perus, 2035: -25 Mm<sup>3</sup>



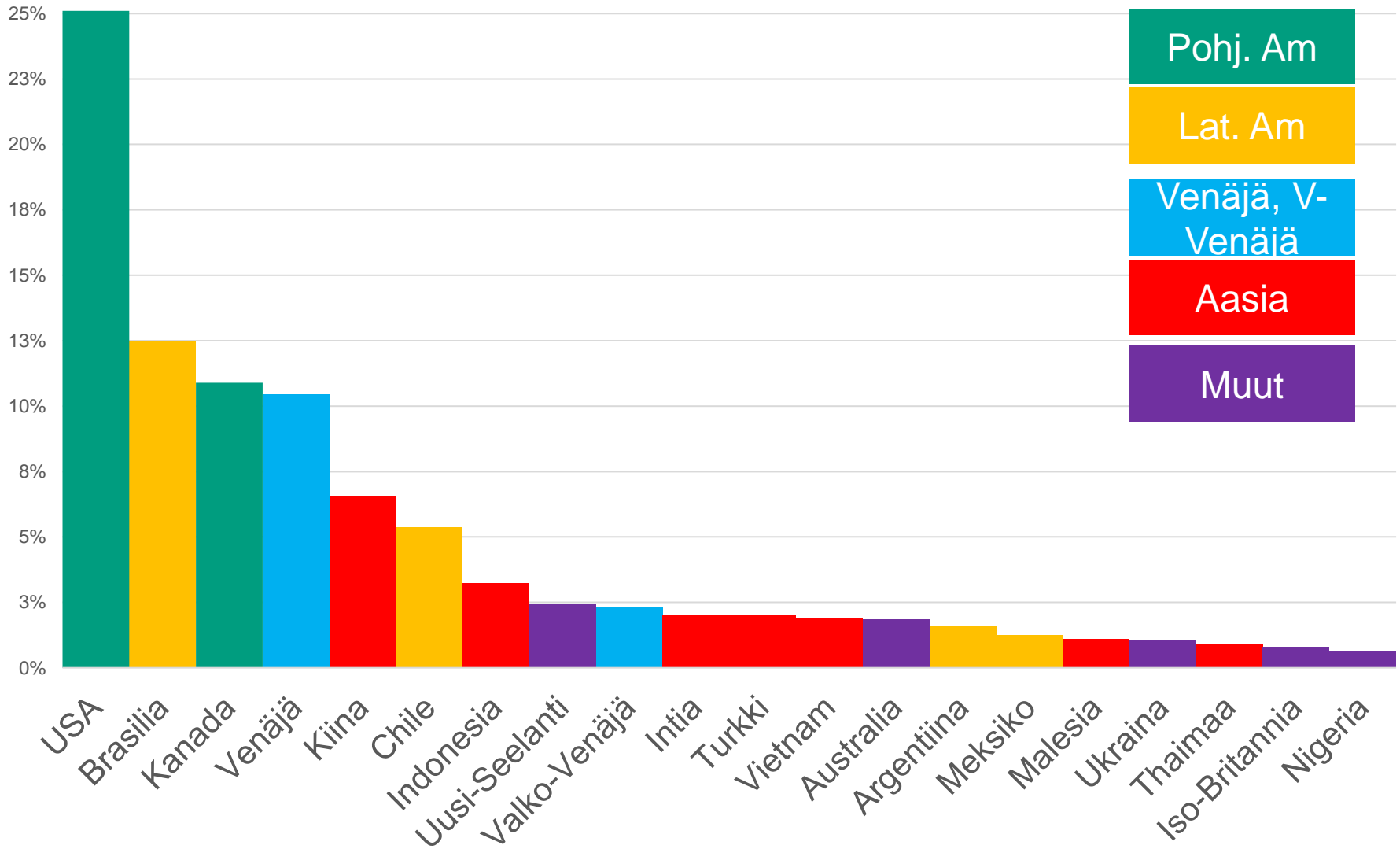


# EUBDS:n tuoma muutos hakkuisiin perusuraan verrattuna, 2035.

	Milj. m <sup>3</sup> (kuoreton)
<b>Maailma</b>	<b>-8.2</b>
Maailma – (EU+N)	+16.7
<b>EU+N,</b>	<b>-24.9</b>
josta Pohjoismaat	-13.2
Pohjois-Amerikka	+6.0
Etelä-Amerikka	+3.7
Aasia	+3.2
Venäjä	+1.7

# Missä lisähakkuita EUBDS:n takia?

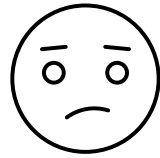
Osuus n. 17 Mm<sup>3</sup> hakkuuvuodosta v. 2035



# Biodiversiteettiin liittyvien indikaattorien vertailu ja tulkinta

- Hakkuitaan lisäävät vs. vähentävät maat
- Jos hakkuumuutoksilla painotettu keskiarvo indikaattorille on pienempi ”Muissa maissa”
  - **Suurempi riski** monimuotoisuuden heikentymiseen kuin alueella EU+N\*
- Tilastollisesti merkittävä ero?

# Tuloksista



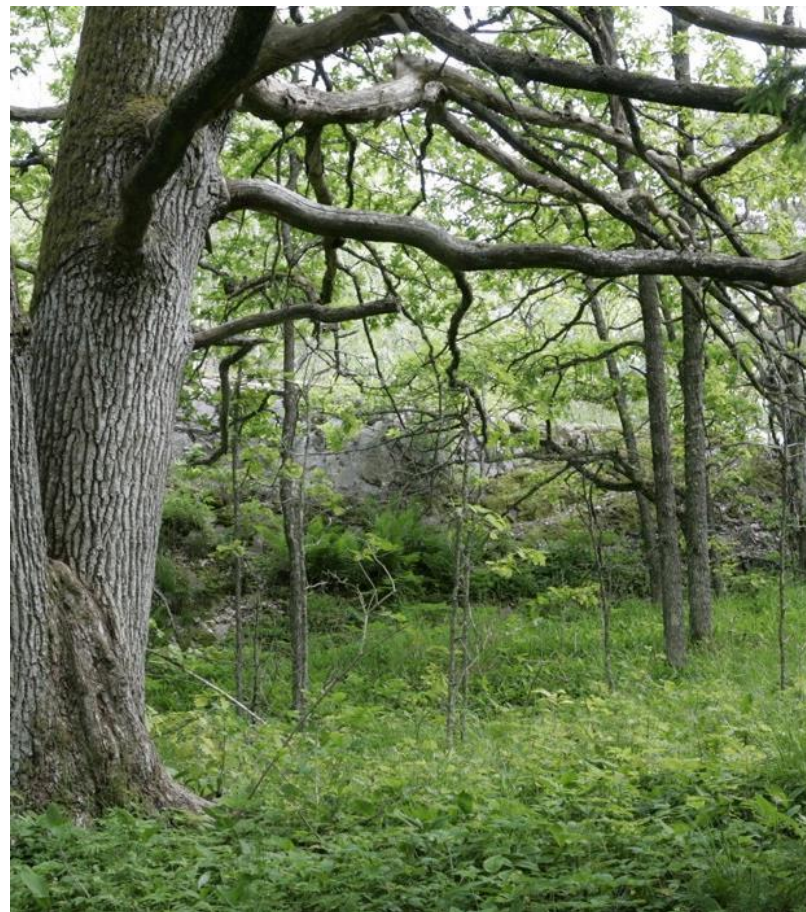
- Hakkuitaan lisäävien maiden ryhmä ei ollut merkittävästi parempi minkään tarkastellun indeksin osalta.





# Verrattuna hakkuitaan vähentäneisiin EU-maihin hakkuut vuotavat maihin, joissa keskimäärin

- metsien määrä asukasta kohti on hieman suurempi.
- biodiversiteetti on useammin metsänhoidon päätavoite.
- metsäkato on ollut hieman suurempaa.
- hallinto on heikompaa.\*\*\*
- pienempi osuus metsistä on sertifioidun piirissä.\*\*\*



\*\*\* Tilastollisesti merkittävä ero

Kuva: E.Oksanen, Luke

# Verrattuna hakkuitaan vähentäneisiin maihin hakkuut vuotavat maihin, joissa km.

- suojelualueita on suhteessa vähemmän.\*\*\*
- suojelualueiden edustavuus on heikompi.\*\*\*
- biodiversiteetille tärkeät alueet ovat puutteellisemmin katettuja suojelualueilla.\*\*\*
- uhanalaisten lajien osuus maan lajistosta on suurempi.\*\*\*
- tärkeiden elinympäristöjen suojelussa ollaan kauempana kv. tavoitteista.\*\*\*



\*\*\* Tilastollisesti merkittävä ero



# Jos myös USA ja Kanada toteuttavat oman 30% tavoitteensa alueiden suojelusta 2030

- Pohjois-Amerikka vähentää hakkuitaan jopa enemmän kuin EU perusuraan verrattuna.

→ Hakkuuvuoto Aasiaan, Etelä-Amerikkaan ja Venäjälle yltyy.

→ **Biodiversiteetin heikkenemisen paine trooppisissa maissa voimistuu.**





# EU:n metsiin kohdistuvan ilmastopolitiikan vaikutuksista





# LULUCF-asetuksen tavoitteista

Asetus osallistaa maankäytön ml. metsät ilmastonmuutoksen torjuntaan.

## **2021–2025: Metsien hiilinielujen vertailutasot**

- Jos maankäyttö tuottaa vertailutasoon nähden päästön, päästö korvattava lisätoimilla tai ostamalla LULUCF-yksiköitä toiselta jäsenvaltiolta.

# LULUCF-asetuksen tavoitteista

Asetus osallistaa maankäytön ml. metsät ilmastonmuutoksen torjuntaan.

## 2021–2025: Metsien hiilinielujen vertailutasot

- Jos maankäyttö tuottaa vertailutasoon nähden päästön, päästö korvattava lisätoimilla tai ostamalla LULUCF-yksiköitä toiselta jäsenvaltiolta.

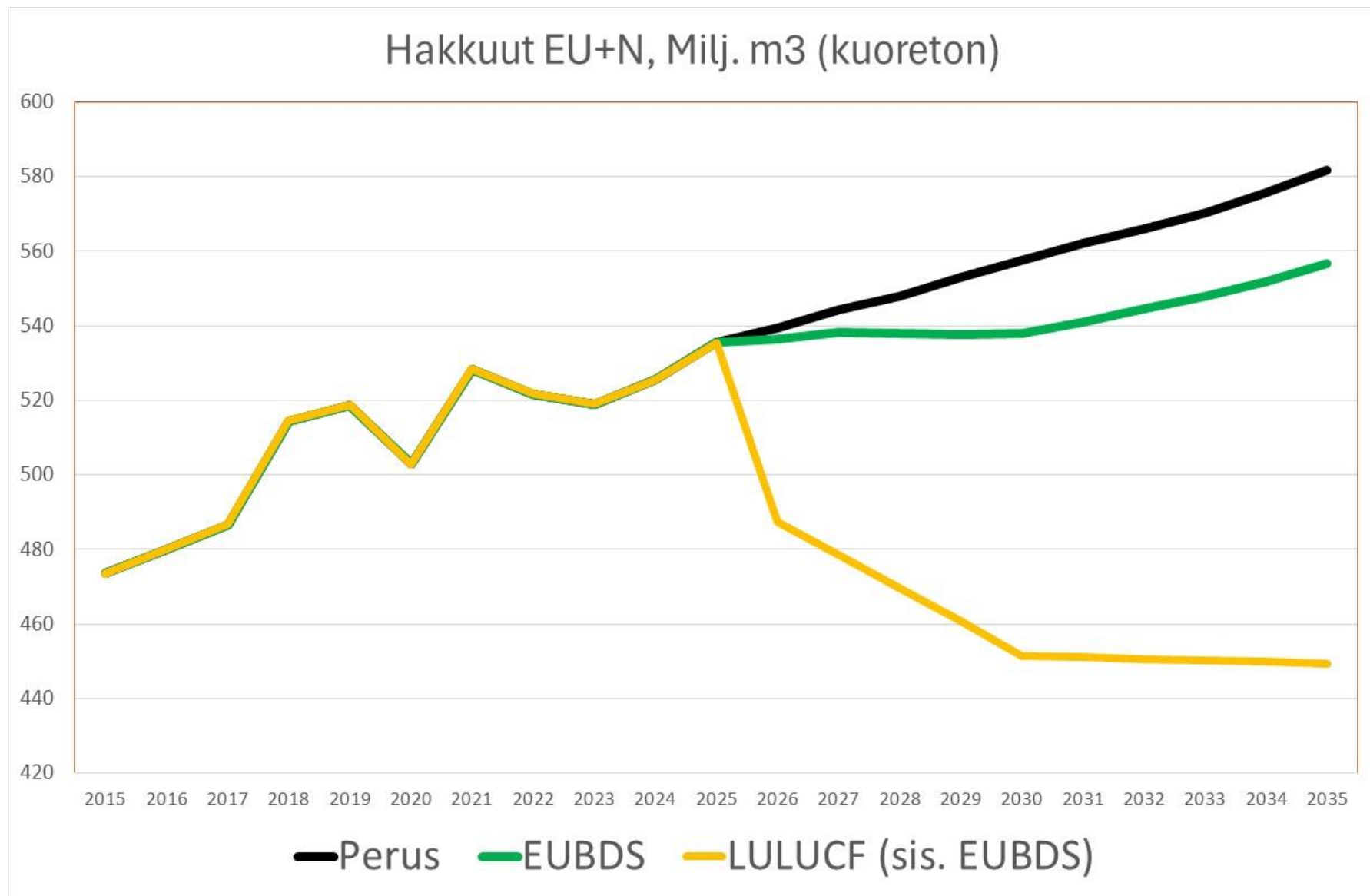
## 2026–2030:

- EU:n yhteinen tavoite koko LULUCF-sektorin nielulle:
  - 310 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2030.
  - Jaettu jäsenmaille suhteessa maankäyttöön.

# Skenaarioita

	EUBDS	LULUCF
Perus	Ei	Ei
EUBDS	Kyllä	Ei
<b>LULUCF</b>	Kyllä	<p>Jäsenmaiden hakkuita 2026-2035 rajoitetaan, jotta nielutavoite 2030 saavutetaan.</p> <p>Muita oletuksia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Muun maankäytön päästövähennys 10%.</li><li>• Nielujen ja hakkuiden vastaavuudet arvioitu karkeasti nykytilanteesta.</li><li>• Norja ja Iso-Britannia eivät osallistu.</li><li>• Tavoitteiden kiristymistä v. 2030 jälkeen ei huomioitu</li></ul>

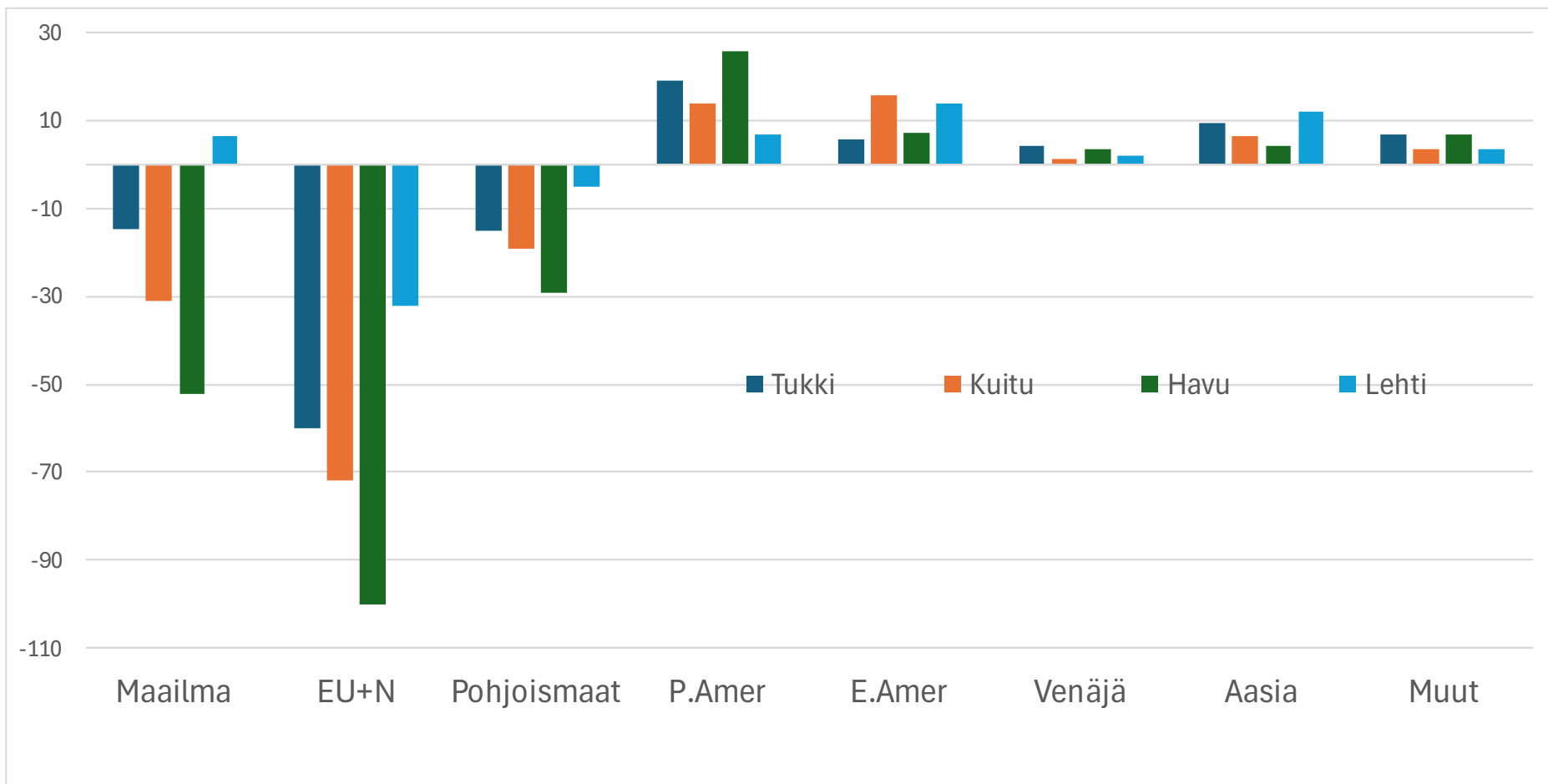
# Nielutavoitteen saavuttaminen vaatisi hakkuiden nopeaa rajoittamista finanssikriisin 2008-2009 aikaiselle tasolle.





Muu maailma voi lisätä hakkuitaan +86 Mm<sup>3</sup>, jos EU vähentäisi nielutavoitteiden takia 132 Mm<sup>3</sup>.

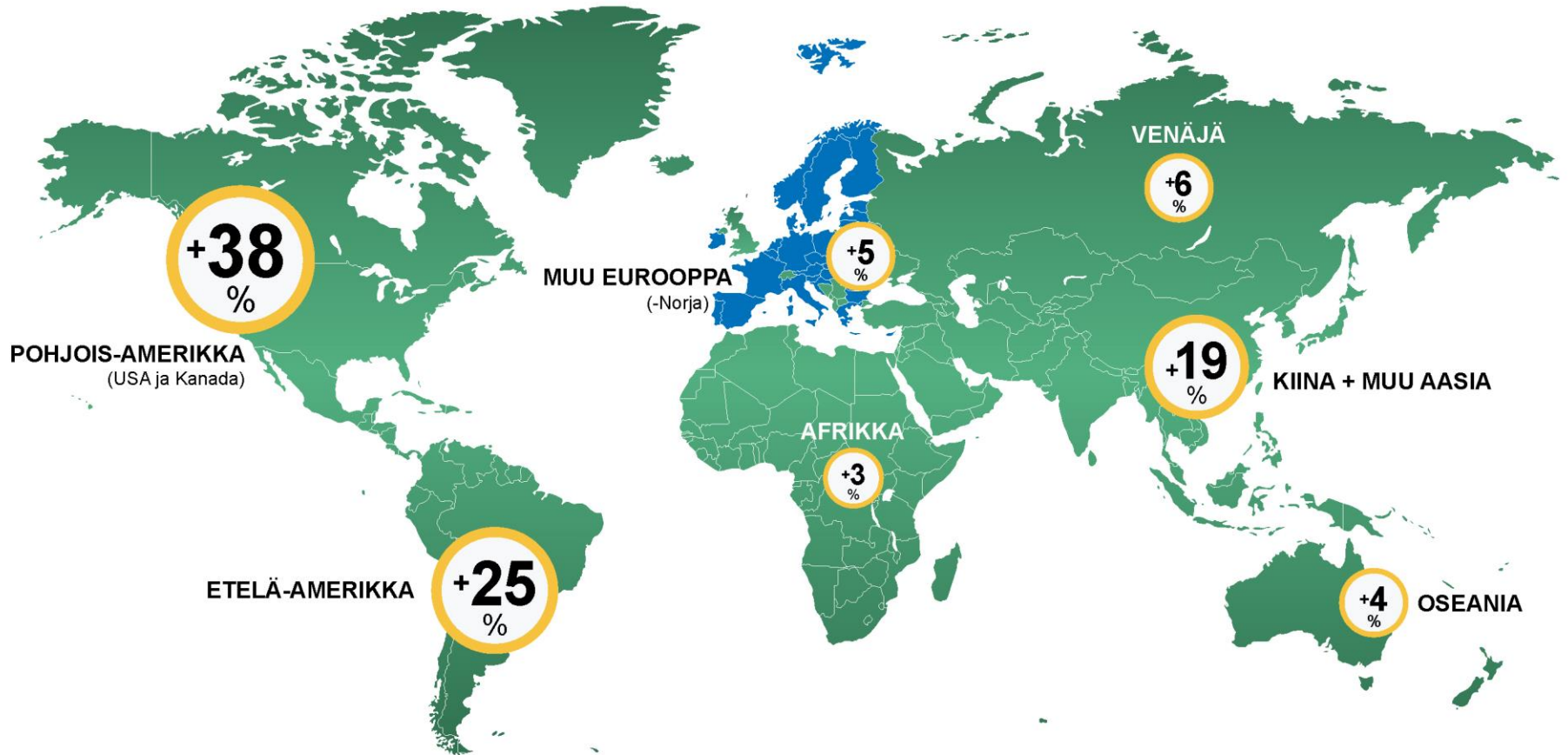
➡ Vuoto 65%.



Hakkuiden muutos perusuraan verrattuna LULUCF-skenaariossa, 2035 (milj. m<sup>3</sup>)

# LULUCF-nielutavoitteiden saavuttaminen johtaisi merkittävään hakkuuvuotoon muualle maailmaan

Eri alueiden osuus hakkuulisäyksestä (v. 2035) **+86 Mm<sup>3</sup>**

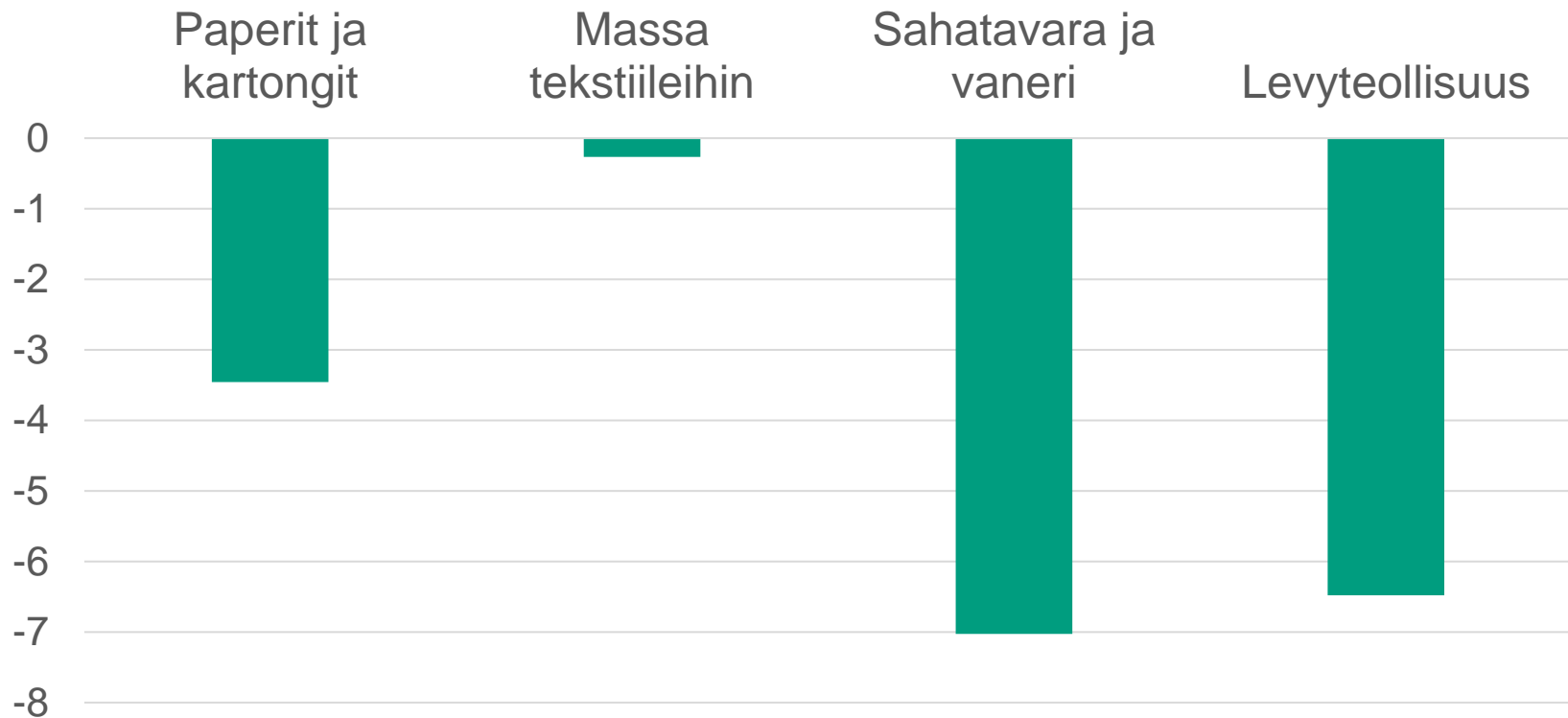


# Puutuotteisiin liittyvät ilmastohyödyt heikkenevät, jos LULUCF-tavoite metsien nieluille saavutetaan

- Puutuotteiden hiilivarasto kasvaa vähemmän (ts. niiden hiilinielu heikkenee).
- Kun puuta korvataan muilla materiaaleilla, päästöt ehkä kasvavat
  - tuotantovaiheessa
  - elinkaaren lopussa.

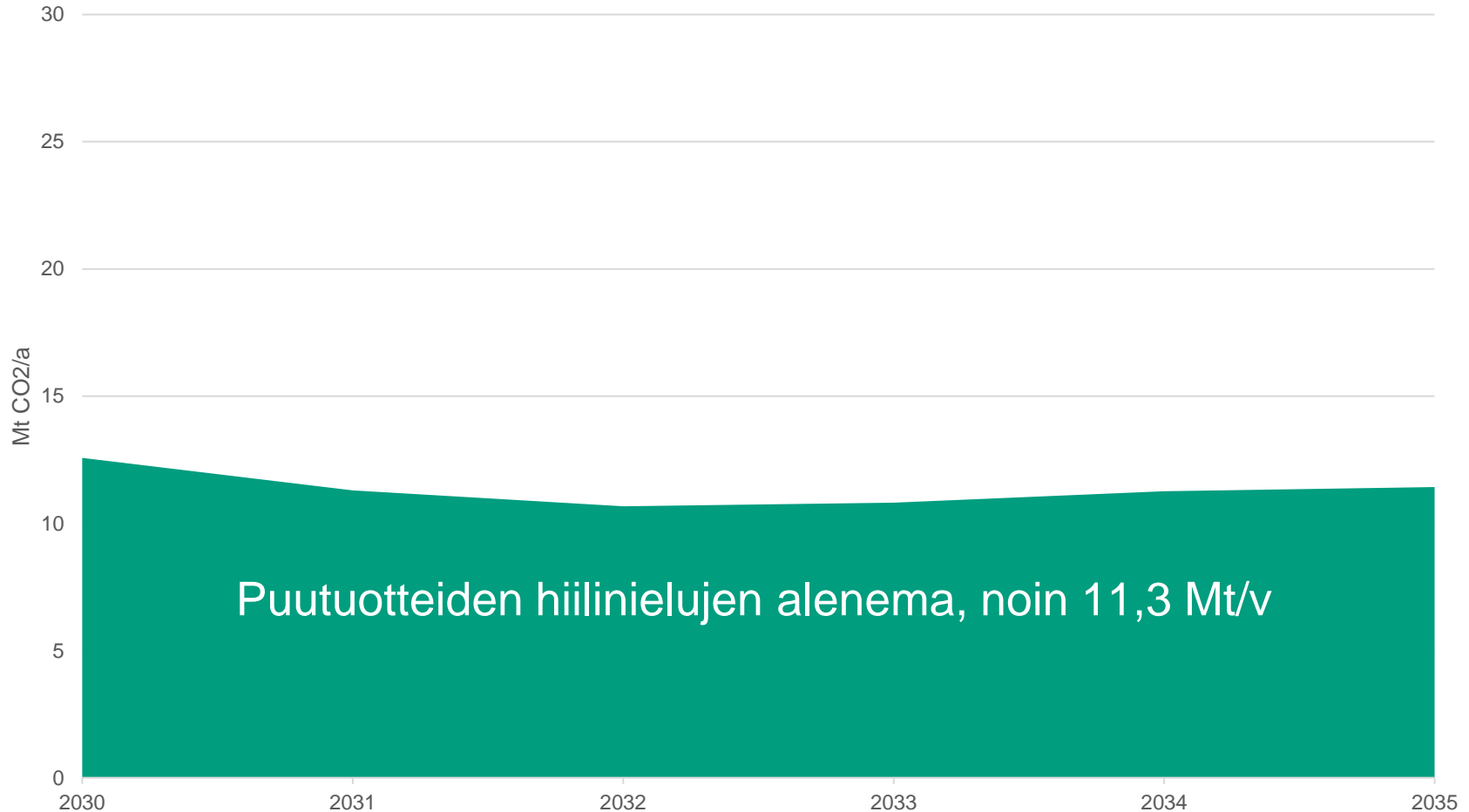


# Metsäteollisuustuotannon alenema globaalisti LULUCF vs. Perus, 2035



Paperit ja massat milj. tonnia; muut milj. m<sup>3</sup>.

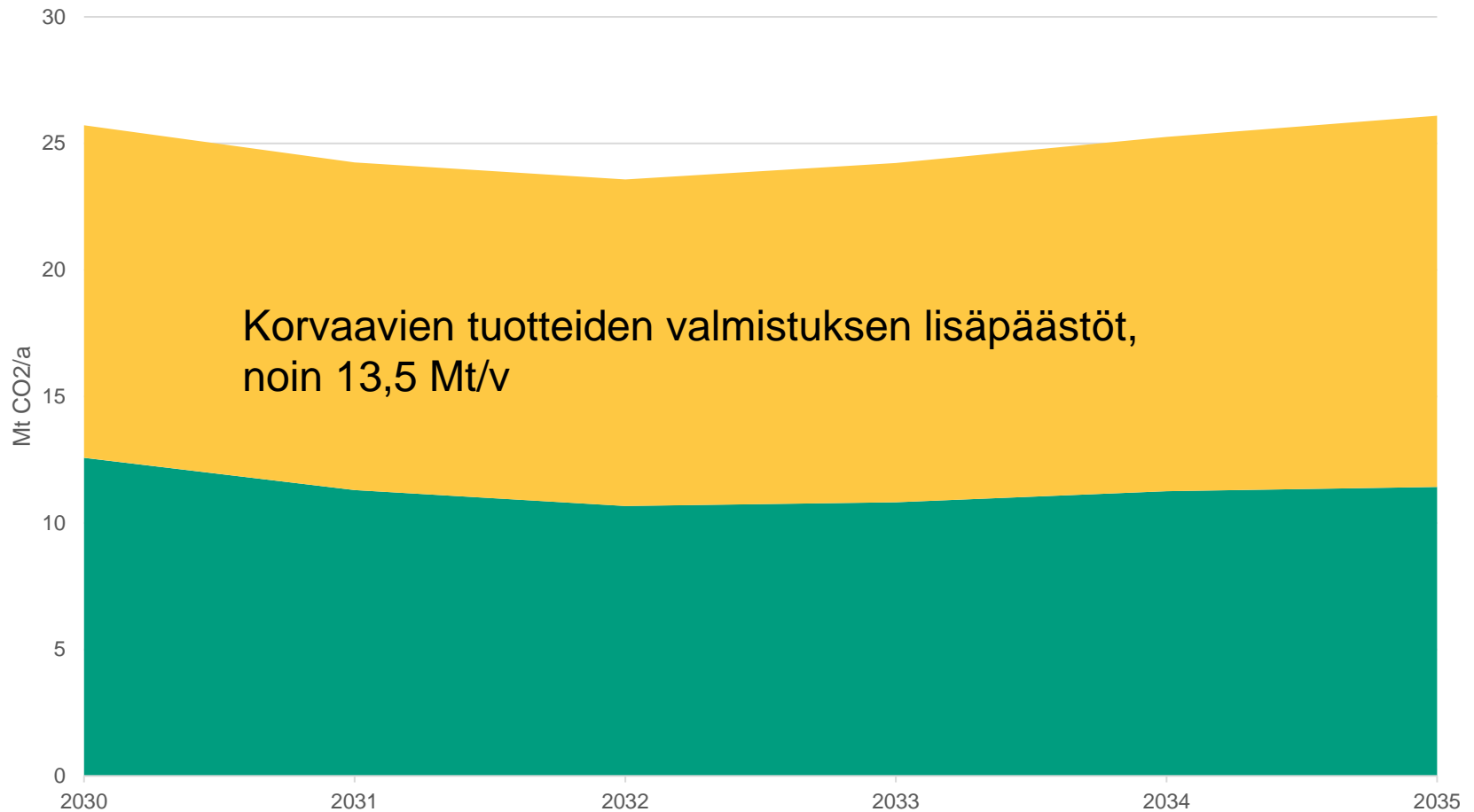
# Menetetyt puutuotteiden hiilinielut, kun verrataan LULUCF-skenaariota perusskenaarioon, Mt CO<sub>2</sub>/v



Laskettu IPCC Tier 2 -metodilla ja perusoletuksilla maiden puutuotteiden kulutukselle 1961 – 2035. (FAOSTAT + mallin simuloima)

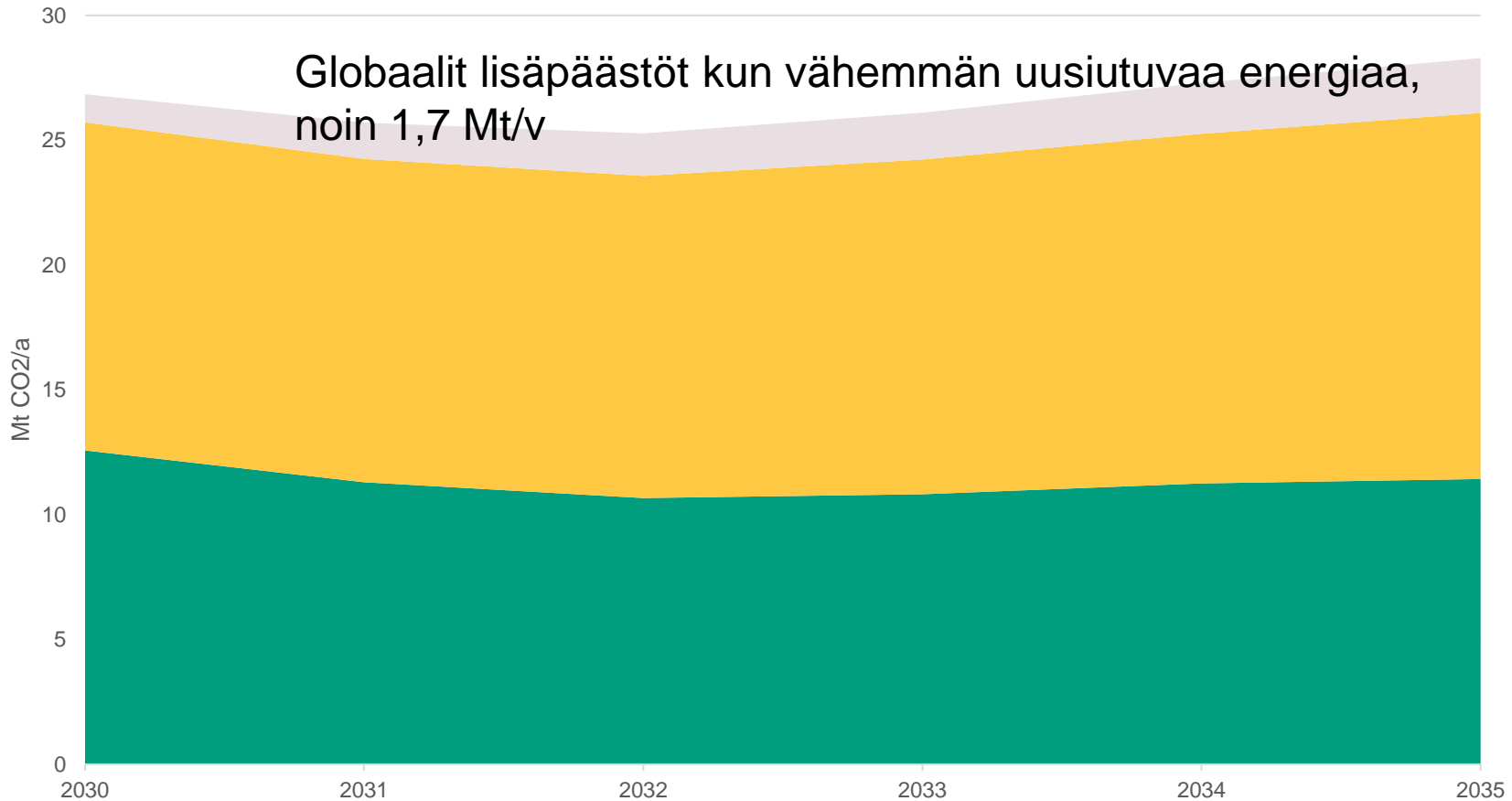


# Energiantuotannon päästöt kasvavat tuotettaessa korvaavia materiaaleja.



Oletukset: Lisäpäästöt korvattua *tuoteyksikköä* kohti: pakkauskartongit 1,99 tCO<sub>2</sub>/t, puupohjaiset tekstiilit 3,47 tCO<sub>2</sub>/t; sahatavara ja vaneri 0,82 tCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>; levyt 0,49 tCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>. Puutuotteiden vähentyneestä kulutuksesta 95% korvataan muilla materiaaleilla.

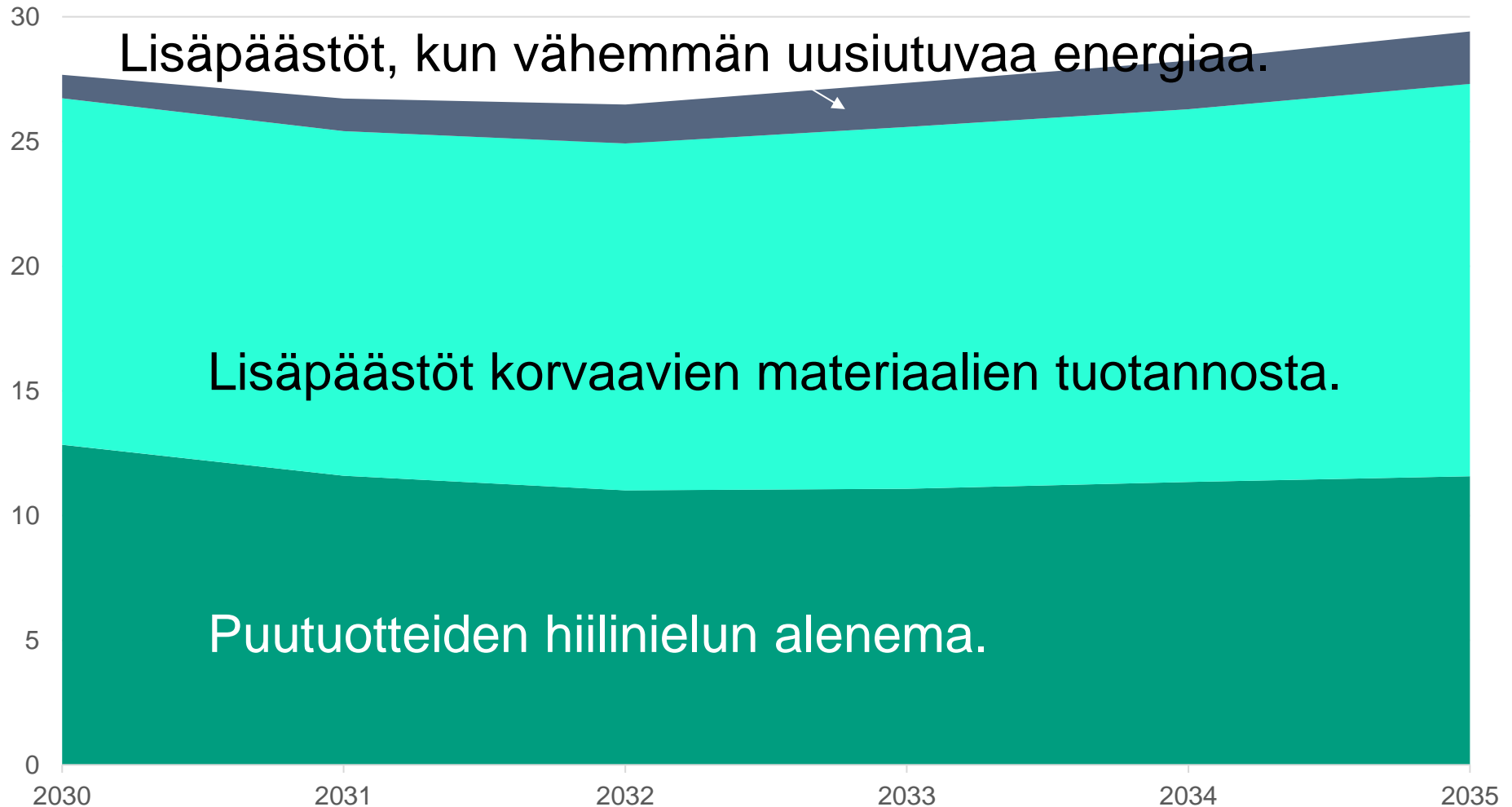
# Fossiiliset päästöt lisääntyvät, kun korvaavista materiaaleista ei saada uusiutuvaa energiaa tuotteiden elinkaaren lopussa.



Oletukset: 85% jättepuusta olisi voitu polttaa energiaksi EU:ssa, 70% muualla. Poltossa olisi korvattu päästöjä maiden energiantuotannon km. päästökertoimien mukaan, joiden oletettu alenevan maiden päästötavoitteita seuraten. Poikkeus: Kiina & Intia, missä hiiltä yhä 2035. Polttoon saapuva määrä laskettu maiden puutuotteiden hiilivaraston vähenemästä.

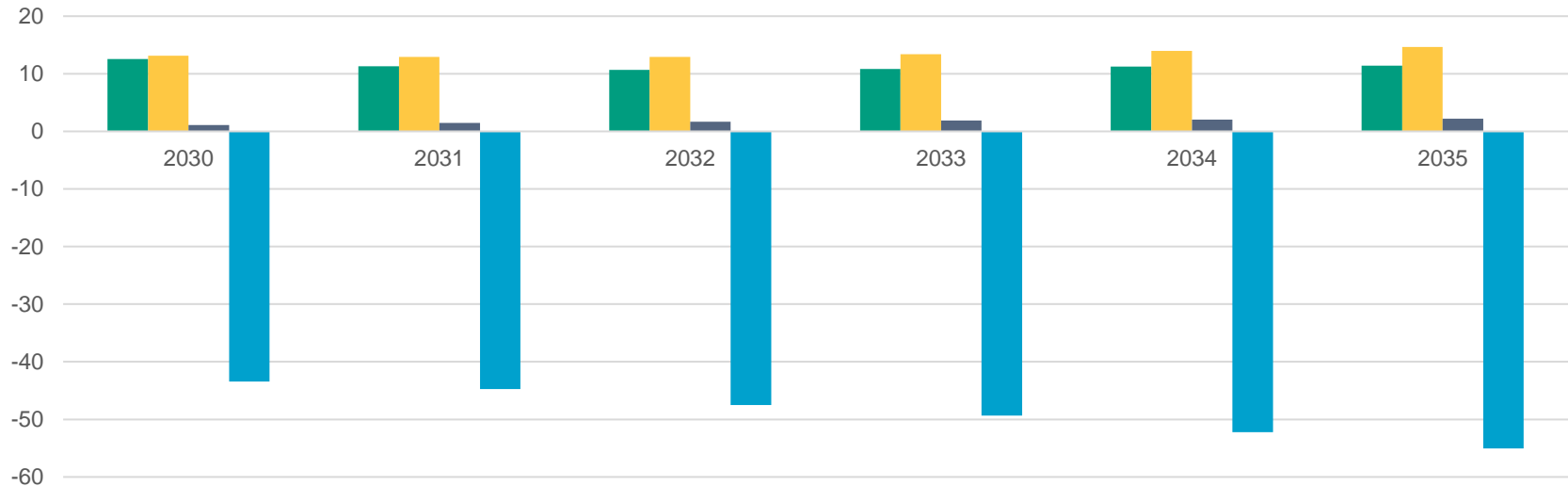
# LULUCF- vs. perusskenaario, 2030-2035

Puutuotteiden kulutuksen vähenemiseen liittyvä  
globaali päästöjen kasvu noin 26,6 Mt CO<sub>2</sub>/v.



2030-35: Globaalilla hakkuusäästöllä -40 Mm<sup>3</sup>/v saavutetaan metsien nielulisäys luokkaa 49 Mt CO<sub>2</sub>/v.

### Karkea arvio ilmastohyötyjen ja -haittojen muutoksesta LULUCF vs. Perus

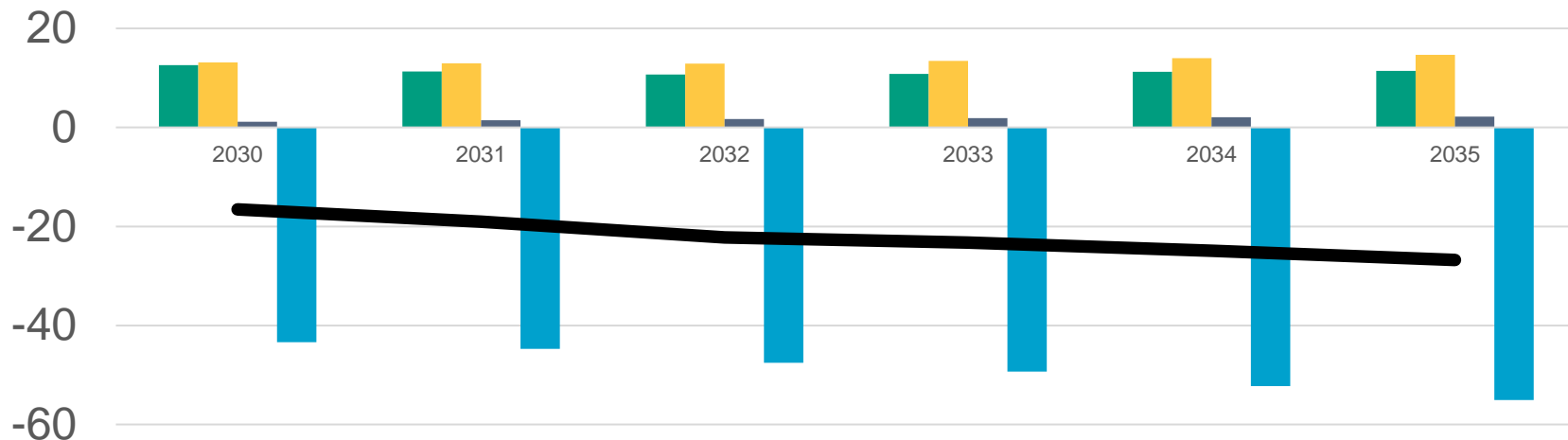


- Puutuotteiden hiilinielujen alenema
- Korvaavien tuotteiden lisäpäästöt
- Menetty uusiutuva energia elinkaaren lopussa
- **Metsistä otettu vähemmän hiiltä**

Oletuksia: Puun biomassa sis. 0,225 tC/m<sup>3</sup>. Kokonaisbiomassa 1,3 x hakkuut m<sup>3</sup> (ob). 1 CO<sub>2</sub>=3,66 C

2030-35: EU:n 115 Mm<sup>3</sup>/v hakkuuvähenemällä saavutetaan globaali päästöjen nettovähenemä suuruusluokkaa 22 Mt CO<sub>2</sub>/v.

### Karkea arvio ilmastohyötyjen ja -haittojen muutoksesta LULUCF vs. Perus



■ Puutuotteiden hiilinielujen alenema

■ Korvaavien tuotteiden lisäpäästöt

■ Menetty uusiutuva energia elinkaaren lopussa

■ Metsistä otettu vähemmän hiiltä

— Ilmastohyöty, netto

# Yhteenvetoa tuloksista



# EUBDS

## Verrattuna perusuraan ilman EUBDS:ää

- EUBDS vähentää hakkuita EU:ssa, muttei paljontaan globaalisti.
- Noin 2/3 hakkuuvähennyksestä korvautuu lisähakkuilla muualla.
- Metsänomistajien tulot supistuvat EU:ssa hintojen noususta huolimatta.
- Teollisuustuotanto vähenee aluksi eniten EU:n saha- ja levyteollisuudessa
- Riski biodiversiteetin heikkenemisestä lisääntyy alueilla, joissa lajirikkaus on suurempi, suojelualueiden kattavuus heikompi ja metsien käyttö heikommin valvottua.
  - LULUCF-tavoitteiden saavuttaminen moninkertaistaisi biodiversiteetin heikkenemisen riskin muualla maailmassa.

# LULUCF

- LULUCF-tavoitteeseen pääseminen aiheuttaisi massiivisen hakkuuvuodon - vuotosuhde edelleen 2/3.
- Valtava tulonsiirto EU-maista muualle, mutta lähes olematon ilmastoehyöty kustannukset huomioiden
  - Karkeasti arvioiden 2030-35:  
EU -118 Mm<sup>3</sup>/v ilmakehä -22 Mt CO<sub>2</sub>/v
- Käytännössä jäsenmailla ei ole keinoja LULUCF-tavoitteen saavuttamiseen. Miten kontrolloida hakkuita, säitä ja puiden kasvua?
- Etupäässä asetuksella tullaan keräämään jäsenmailta rahaa.

# Kiitos!

Hankkeen tuloksia  
tekemässä olivat myös:

**Meley Rannestad & Elias Garvik**  
NMBU



**FINNISH FOREST FOUNDATION**

# Puutuotteiden hiilivaraston muutoksen laskenta

- IPCC Tier 2 metodi sovellettuna kulutukseen 1961-2035
- **Varastosta poistuu aiemmin hankittuja tuotteita tietyllä vauhdilla samalla kun uusia otetaan käyttöön.**

	Km. elinikä vuosina	Hiilisisältö
Paperi ja kartonki	2.9	0.386 tC/t
Tekstiilimassat	4.3	0.400 tC/t
Havusahatavara	50.5	0.225 tC/m <sup>3</sup>
Lehtisahatavara	50.5	0.280 tC/m <sup>3</sup>
Vaneri	36.1	0.267 tC/m <sup>3</sup>
Muut levyt	36.1	0.269 tC/m <sup>3</sup>

# Puumateriaalin korvaaminen muilla materiaaleilla: Oletukset lisääntyneistä päästöistä tuotanto- vaiheessa.

- Vaikutus laskettu puutuotteiden kulutuksen vähenemästä, josta suuren osan (95%) on oletettu korvautuvan muilla tuotteilla.

## Oletettu säästö päästöissä tuotteiden valmistusvaiheessa, jos puutuotteita olisi käytetty (tCO<sub>2</sub>/kulutettu yksikkö)

Pakkauskartongit	1.987	tCO <sub>2</sub> /t
Puupohjaiset tekstiilit	3.47	tCO <sub>2</sub> /t
Sahatavara ja vaneri	0.82	tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Levytuotteet	0.49	tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>

# Puumateriaalin korvaaminen muilla materiaaleilla: oletukset elinkaaren lopusta

- Puutuotevaraston poistumasta osa voidaan polttaa energiaksi ja näin korvata uusiutumaton energiaa.

## Oletettu säästö päästöissä

Poltossa korvautuisi päästöjä valtioiden km. energiantuotannon päästöjen (tCO<sub>2</sub>/toe) verran

Päästökertoimet alenevat maiden ilmastotavoitteiden mukana. Kiinassa ja Intiassa korvataan kuitenkin hiiltä vielä 2035.

Poltettavaksi saapuva määrä suhteessa puutuotevaraston poistumaan:

EU+N 85%, Muut maat 70%. Loppuja ei talteen tai eivät muusta syystä sovi poltettavaksi. (Silkka oletus potentiaalista! Tilastot puuttuvat.)