

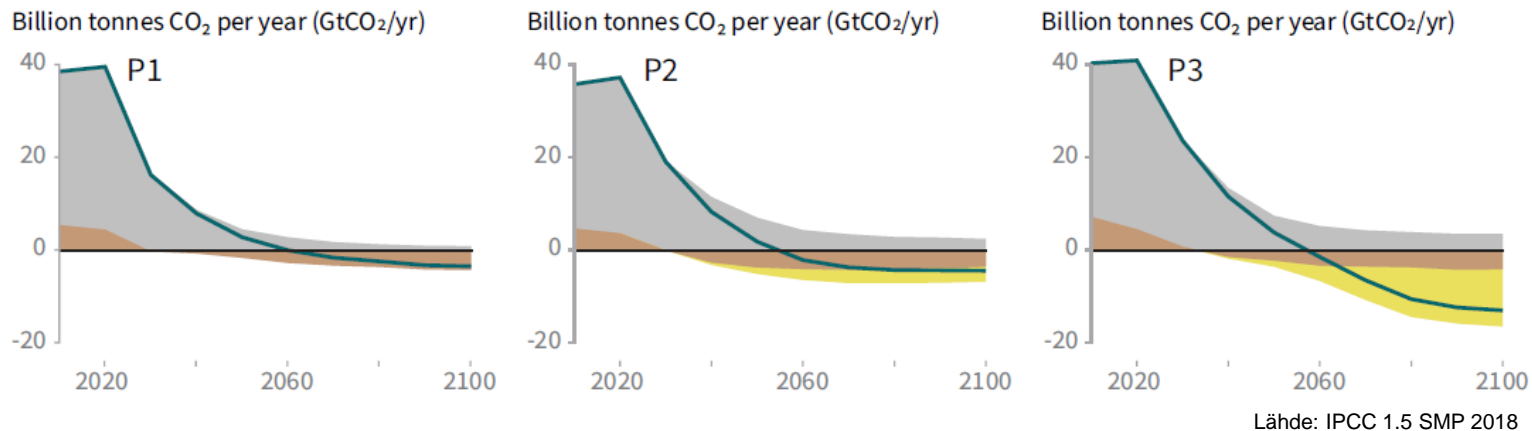


# Metsien käyttö ilmastonmuutoksen hillinnässä

Sampo Soimakallio, Suomen ympäristökeskus,

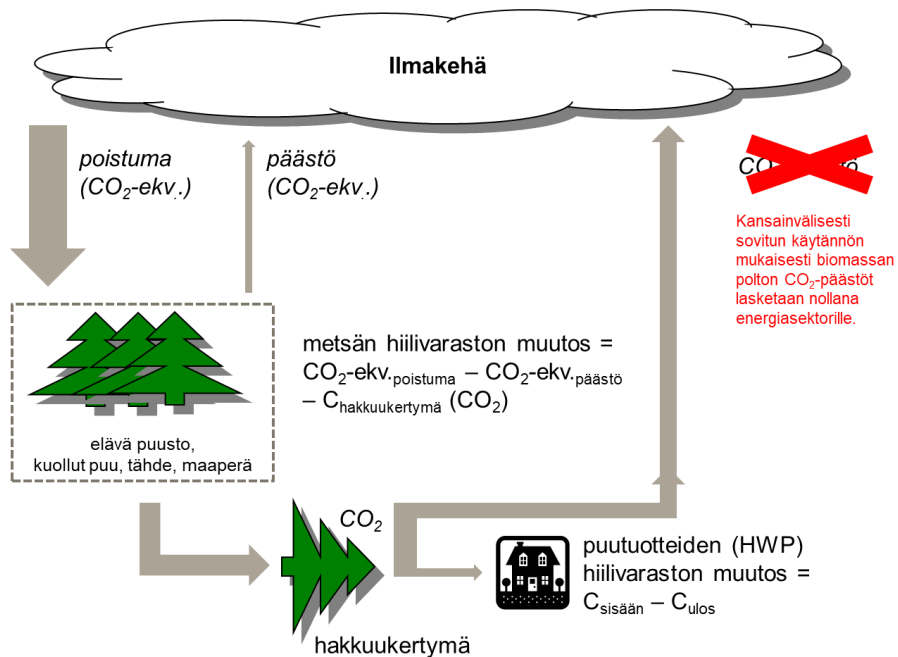
Hiilimetsätalous osana tulevaisuuden ilmastoratkaisuja –tulosseminaari 8.10.2020

# Mitä Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää?



- Jatkuvaa ja nopeaa päästöjen vähentämistä ja nielujen kasvattamista
- Mitä hitaammin päästöt vähenevät, sitä enemmän hiiltä on poistettava ilmakehästä nieluilla; pätee myös toisinpäin
- Metsät voivat auttaa vähentämään päästöjä ja (vai tai?) sitomaan hiiltä ilmakehästä

# Miksi metsän ja puutuotteiden osalta lasketaan varastonmuutoksia?

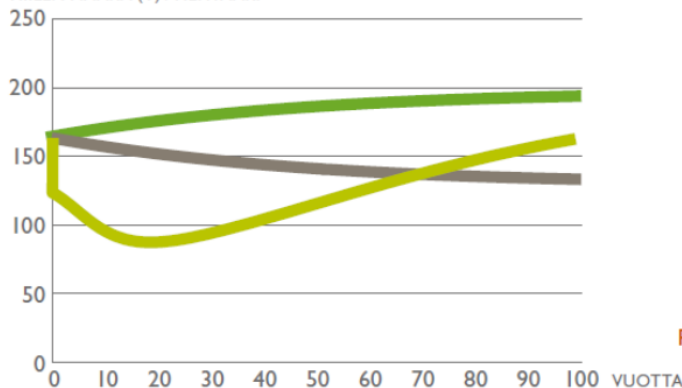


Koska puun polton CO<sub>2</sub>-päästövirta lasketaan nolana energiasektorilla, lasketaan maankäyttösektorilla metsän ja puutuotteiden varastonmuutoksia, ei virtoja (IPCC FAQ Q2-10)

# Mikä on hiilivaraston ja -nielun ero?

## Metsäpalstan hiilivarasto

HIILEN MÄÄRÄ (T) / HEHTAARI



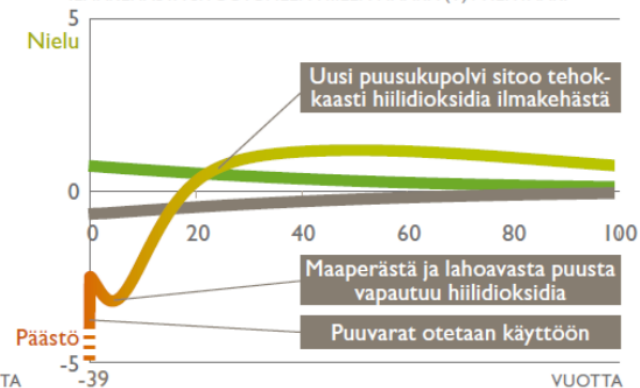
■ HAKKAAMATON METSÄ, PUUSTO JA HIILIVARASTO KASVAVAT

■ HAKKAAMATON METSÄ, LAHOAMINEN NOPEAMPI KUIN KASVU, HIILIVARASTO PIENENEE

■ HAKATTU METSÄ JA UUDELLEEN METSITYS

## Metsäpalstan hiilinielu (+) ja -päästöt (-)

ILMAKEHÄSTÄ SITOUTUNEEN HIILEN MÄÄRÄ (T) / HEHTAARI



Uusi puusukupolvi sitoo tehokkaasti hiilidioksidia ilmakehästä

Maaperästä ja lahoavasta puusta vapautuu hiilidioksidia

Puubarat otetaan käyttöön

Hakkuun seurauksena metsän hiilivarasto pienenee ja metsä muuttuu päästölähteeksi. Hakkuun jälkeen uudelleen istutetun metsän vuotuinen hiilinielu on noin 15–20 vuoden jälkeen suurempi kuin hakkaamattoman metsän vuotuinen nielu (oikealla). Hakatun metsän ilmakehästä kokonaisuudessaan sitoma hiilidioksidimäärä on kuitenkin vuosikymmeniä pienempi kuin hakkaamattoman metsän sitoma määrä (vasemmalla).

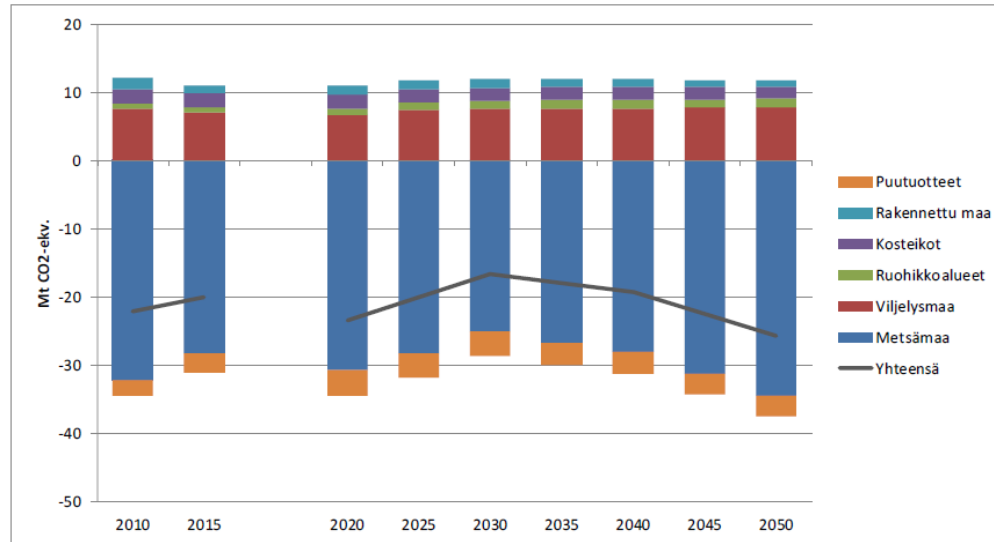
Lähde: Hildén ym. 2016

# Kansallisen metsästrategian mukaisessa skenaariossa Suomen metsien hiilivarasto kasvaa

WEM	2015	2025	2035	2045	2055
<b>Metsä- ja kitumaan runkopuun tilavuus, milj. m<sup>3</sup></b>	2 460,5	2 684,2	2 845,6	3 021,0	3 253,8
Mänty	1 239,7	1 364,7	1 436,5	1 495,2	1 567,4
Kuusi	738,3	806,8	890,1	1 004,1	1 168,2
Lehtipuu	482,4	512,6	519,0	521,8	518,2
<b>Puuntuotannon metsämaan runkotilavuus, milj. m<sup>3</sup></b>	2 176,0	2 342,7	2 445,5	2 563,0	2 736,7
Mänty	1 085,9	1 180,6	1 222,0	1 250,4	1 291,1
Kuusi	660,0	711,5	776,8	872,8	1 019,1
Lehtipuu	430,1	450,5	446,7	439,8	426,5
<b>Elävän puuston kokonaisbiomassa, milj. t</b>	1 723,8	1 895,9	2 025,3	2 165,5	2 338,4
Runkopuu	1 002,8	1 093,1	1 156,3	1 222,9	1 309,1
Oksat	343,9	389,3	425,6	465,5	511,6
Kanto ja juuret	377,2	413,5	443,4	477,0	517,7
<b>Puuston sitoma hiili, milj. t C</b>	861,9	947,9	1 012,7	1 082,8	1 169,2

Lähde: Koljonen ym. 2020

# Kansallisen metsästrategian mukaisessa skenaariossa Suomen metsien hiilinielu ei kasva



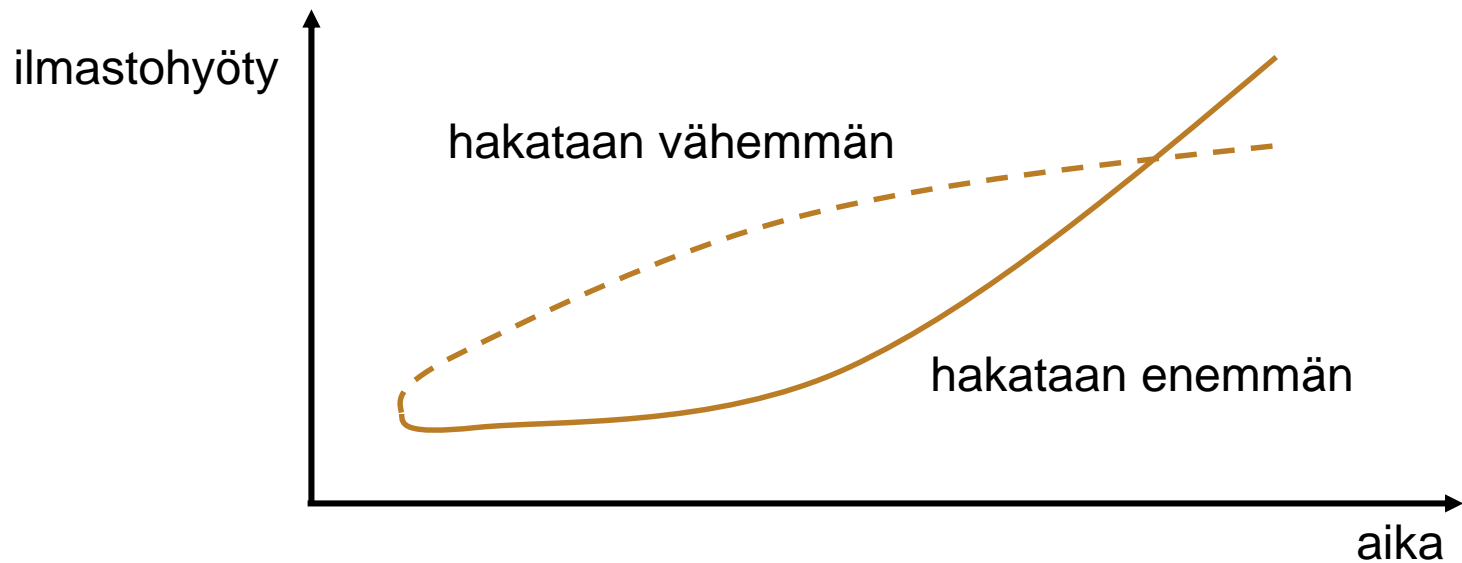
**Kuva 20.** LULUCF-sektorin historialliset päästöt ja poistumat vuosille 2010 ja 2015 (Tilastokeskus 2019) sekä niiden kehittyminen WEM-skenaariossa vuoteen 2050.

Lähde: Koljonen ym. 2020

# Miten metsien ilmastohyödyt maksimoidaan?

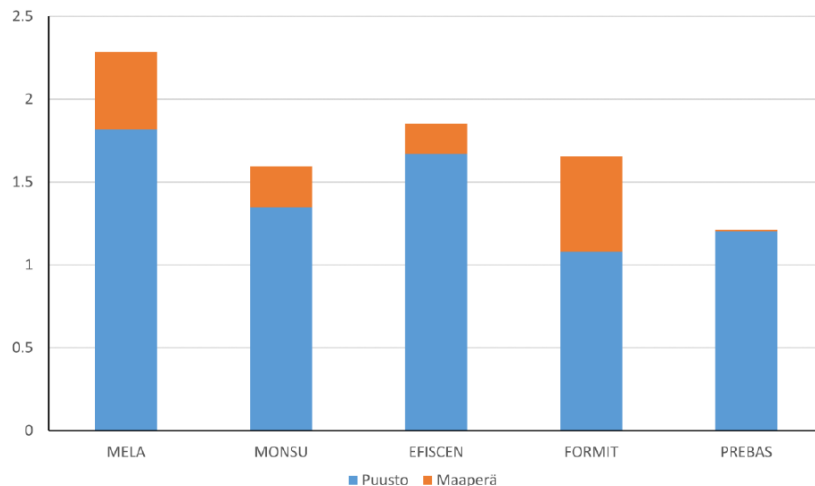
- ▶ Maksimoidaan metsien hiilivarasto, jolloin metsiin on sitoutuneena eniten hiiltä ilmakehästä?
  - ▶ Ei hakata mitään
- ▶ Maksimoidaan metsien ja puutuotteiden yhteinen hiilivarasto, jolloin metsiin ja puutuotteisiin on sitoutuneena eniten hiiltä ilmakehästä?
  - ▶ Hakataan, mutta valmistetaan vain mahdollisimman pitkäikäisiä puutuotteita
- ▶ Maksimoidaan puuntuotos, jolloin saadaan eniten puuta korvaamaan uusiutumattomia raaka-aineita?
  - ▶ Hakataan metsät riittävän nuorina, jotta vuosituotos yli ajan maksimoituu
- ▶ Maksimoidaan yhteenlaskettuna substituutiohyödyt (vältetyt päästöt) ja metsien ja puutuotteiden hiilivarasto?
  - ▶ ???

# Hakkuiden lisäyksen ilmastohyödyt realisoituvat viiveellä





# Hakkuiden lisääminen pienentää metsien hiilinielua merkittävästi



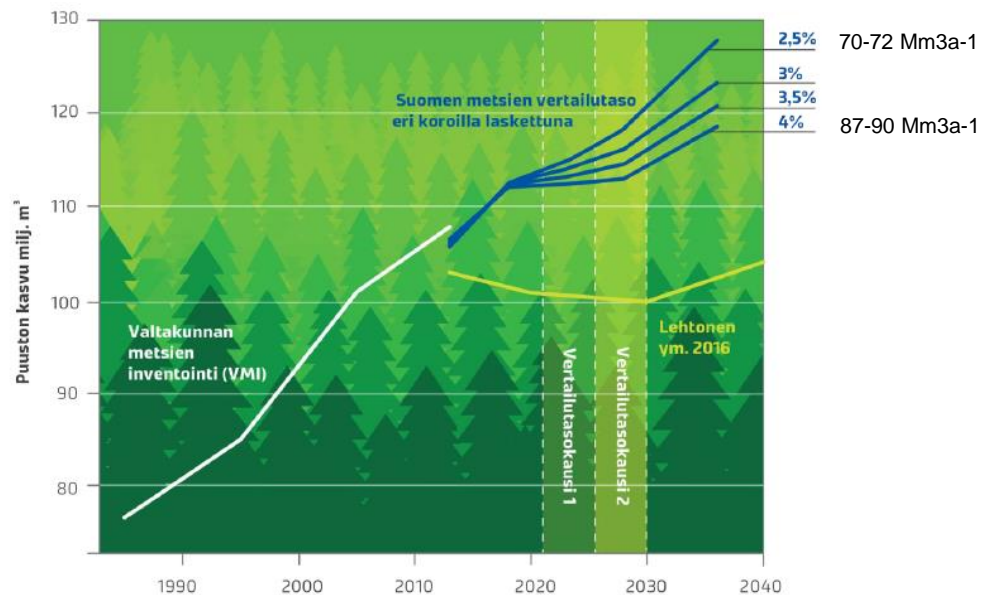
**Kuva 3.11** Nielun ja hakkuiden suhde eri malleissa Matala- ja Poliittika-skenaarioiden välisenä erotuksena vuoteen 2055 ulottuvalla aikajänteellä. Y-akseli kuvaa kuinka paljon nielu laskee yhtä hakkuuyksikköä kohti jaksolla 2010-2055. Jos y-akselin arvo on esimerkiksi 2, niin hakkuilla, jotka vastaavat 1 t<sub>CO2</sub> runkokuun hakkuukertymää, menetetään jaksolla 2010-2055 metsänielua 2 t<sub>CO2</sub>.

Lähde: Suomen ilmastopaneeli 2/2019

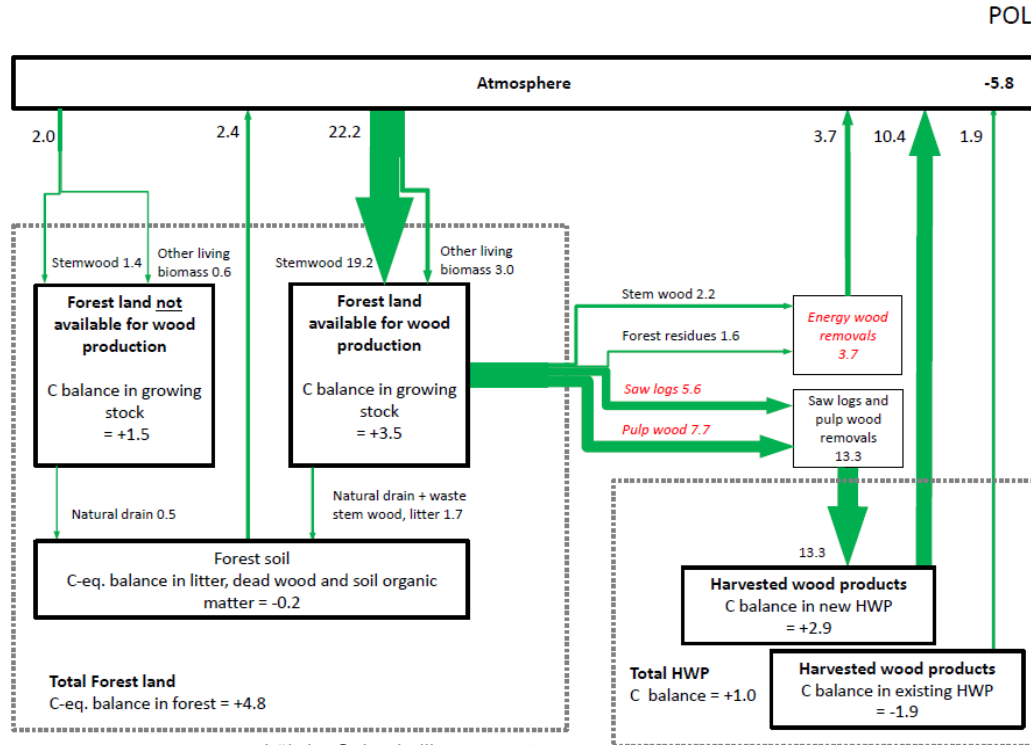
- Jokaista metsästä korjattua hiilitonnia kohden metsän hiilivarasto pienenee luokkaa 1,5-2 tonnia useiksi vuosikymmeniksi
- Metsästä korjattua hiilitonnia kohden voidaan välttää fossiilisia päästöjä keskimäärin 0,5-1 tonnia (Soimakallio ym. 2016)

# Mitä enemmän hakataan, sitä alhaisemmaksi puuston kasvu jää

## Puuston kasvu, Valtakunnan metsien inventointi (VMI) ja MELA-ohjelmisto

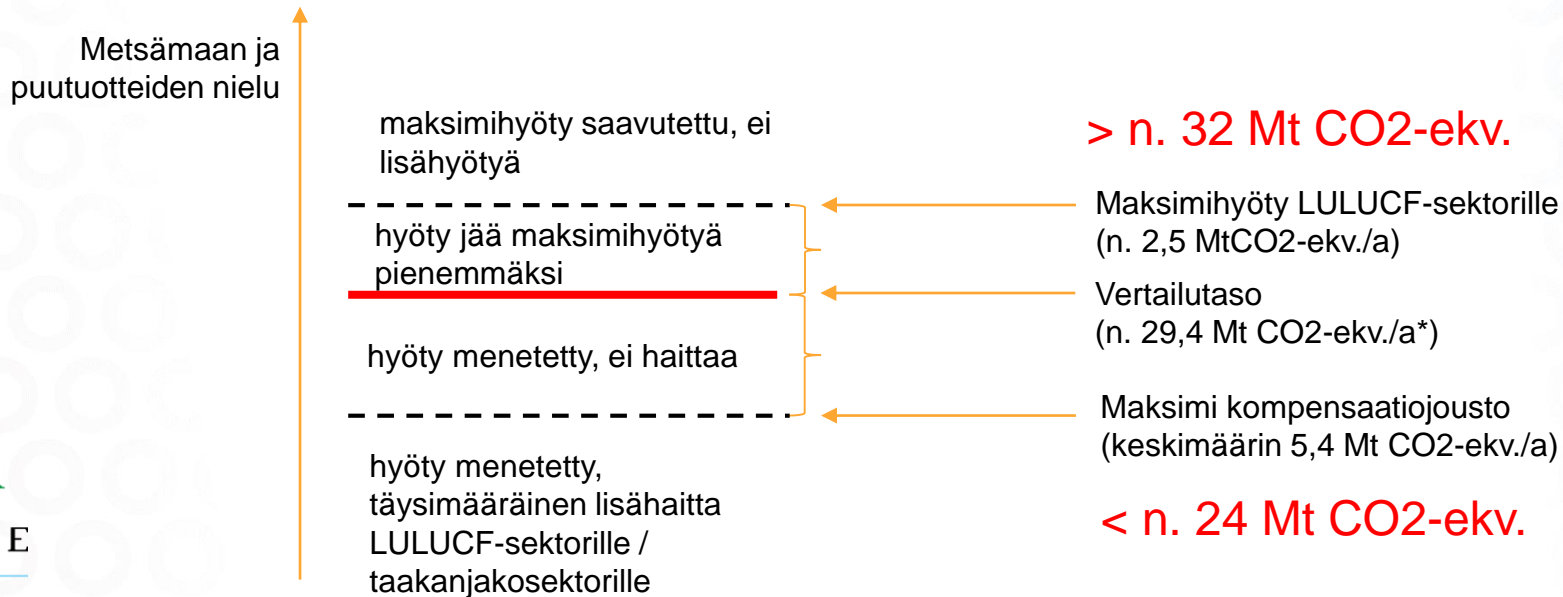


# Puutuotteisiin sitoutuu verrattain vähän hakkuukertymän hiilestä



Lähde: Soimakallio ym. 2021

# Suomen metsien ja puutuotteiden nielun merkitys EU:n asettamissa ilmastovelvoitteissa



# Metsien hiilinieluun vaikuttavat tekijät

## Hiilinielua kasvattavat

- ▶ Puuston kasvun lisääntyminen
- ▶ Hakkuupoistuman vähentyminen
- ▶ Maaperän ja kuolleen puun päästöjen vähentyminen

## Hiilinielua pienentävät

- ▶ Puuston kasvun vähentyminen
- ▶ Hakkuupoistuman lisääntyminen
- ▶ Maaperän ja kuolleen puun päästöjen lisääntyminen

# Johtopäätökset

- Ilmastoneutraaliuden saavuttaminen riippuu oleellisesti päästöjen ja nielujen kehityksestä
- Nielu tarkoittaa, että varasto kasvaa
- Varaston kasvun pitäisi kiihtyä, jotta nielu kasvaa
- Hakkuiden lisäys pienentää nielua, samoin metsätähteiden korjuun lisäys → vaikutus voi olla vähintään vuosikymmeniä hyvin merkittävä
- Hiilen sidonnan ja substituution välillä on hyvin helposti trade-off
- Nielun ja sen muutosten merkitys ilmastovelvoitteissa riippuu siitä, minkälaisia laskentasääntöjä maankäyttösektorille, ml. metsiin ja puutuotteisiin sovelletaan