

# Metsien hyödyntäminen ja ilmastomuutoksen hillintä

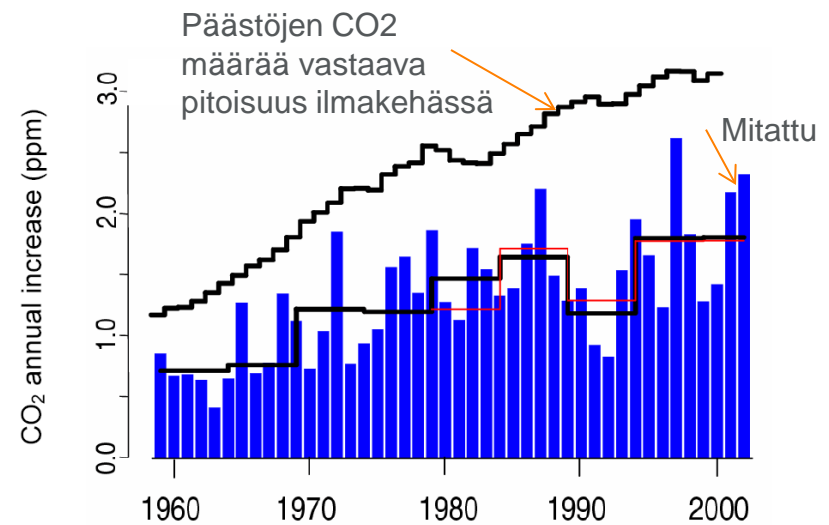
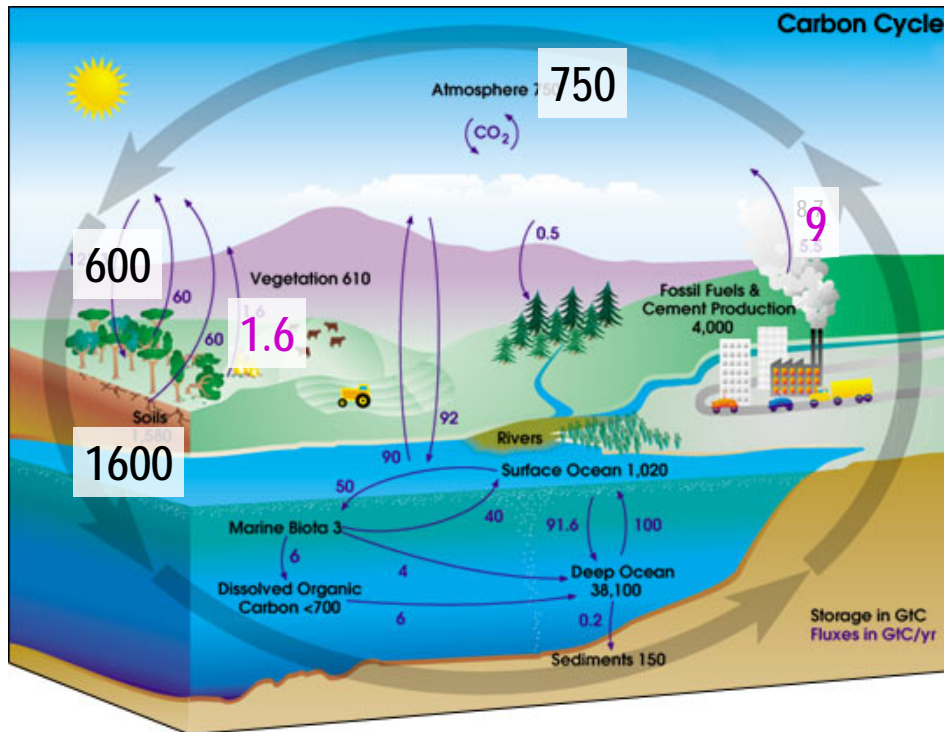
*Erikoistutkija Raisa Mäkipää, Luonnonvarakeskus*

*Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle (VILMA) –hankkeen aloituspaja 15.4.2016*

# Sisältö

- Metsien rooli maapallon hiilenkierrossa
- Suomen metsien hiilivarasto ja hiilinielu
- Miten metsien käyttö vaikuttaa metsien hiilivarastoon?
- Yhteenveto

# Ilman hiilinieluja ilmakehän hiilidioksidipitoisuus olisi selvästi nykyistä korkeampi

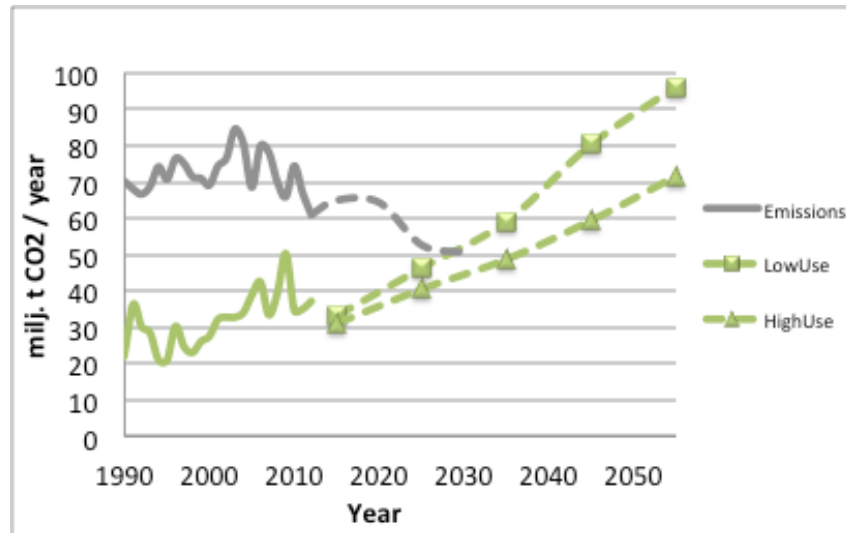
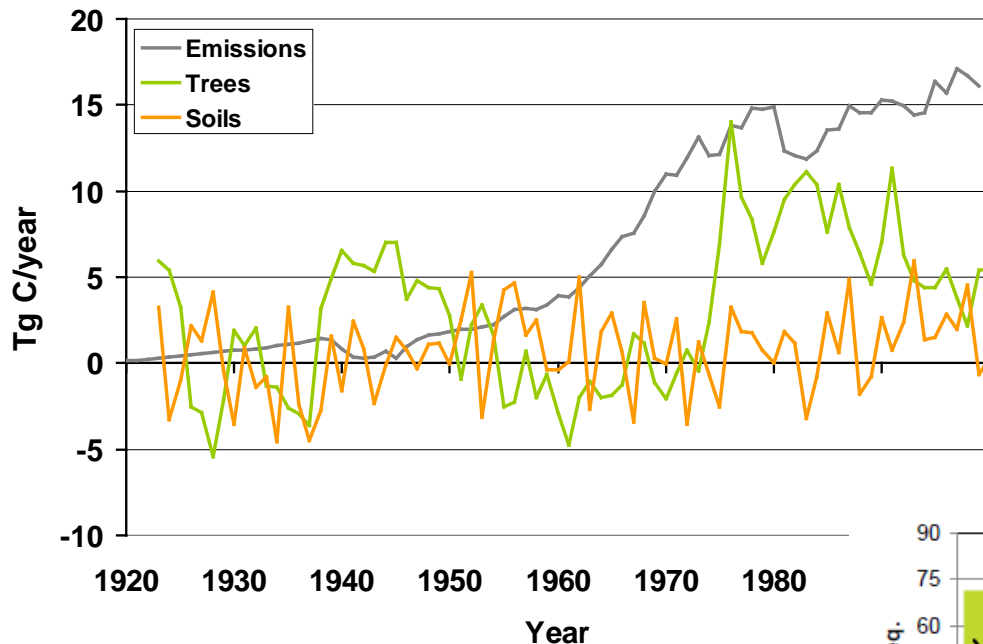


Source: [www.globalcarbonproject.org](http://www.globalcarbonproject.org)  
and IPCC 4thAR 2006

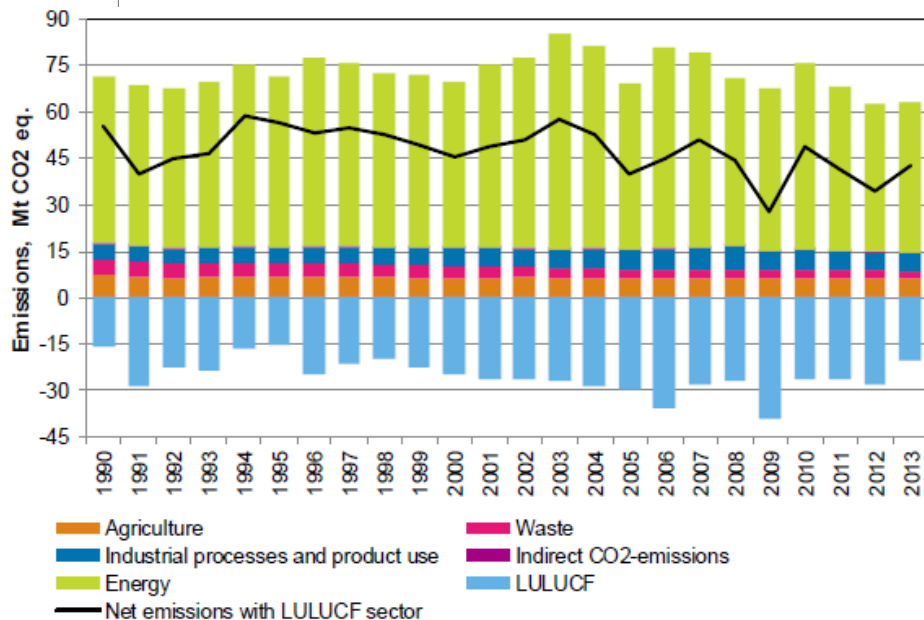
# Suomen metsien hiilivarasto – metsityksen ja metsänhävityksen vaikutus otetaan huomioon Suomen päästöraportoinnissa

- Kangasmetsien maaperän hiilivarasto on noin 1 300 Tg (miljoonaa tonnia) (kivennäismaapeltojen hiilivarasto on noin 300 Tg)
- Soiden maaperän hiilivaraston noin 5 500 Tg
- Puuston biomassaan on sitoutunut hiiltä noin 700 Tg

# Suomen metsien hiilinielu



Sources: Liski et al. 2006. *Ann. For. Sci.* 63(7): 687-697 and Monni et al. 2003. *Env. Managem.* 31: 401-411, NIR Finland 2015, Sievänen et al. Luke



# Ilmastositimus ja Kioton pöytäkirja

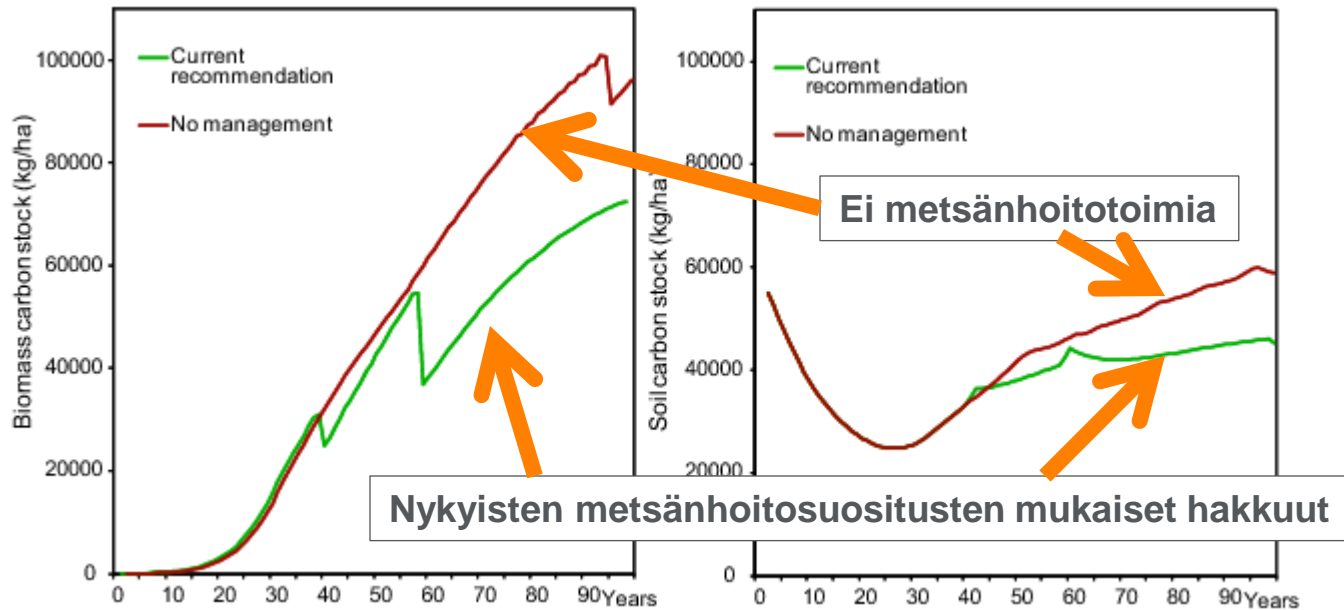
**Table 2.4-2 Emissions and removals resulting from activities under Article 3.3 and 3.4 of Kyoto Protocol in 2013**

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK ACTIVITIES	Net CO <sub>2</sub> emissions/ removals	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Net CO <sub>2</sub> equivalent emissions/removals
<b>A. Article 3.3 activities</b>				2,375.95295
A.1. Afforestation and reforestation <sup>(6)</sup>	-570.04	0.20	0.08	-541.58753
A.2. Deforestation	2,857.30	0.60	0.15	2,917.54048
<b>B. Article 3.4 activities</b>				-46,052.94
B.1. Forest management	-47,998.02	33.42	3.72	-46,052.94

# Miten metsien käyttö vaikuttaa metsien hiilivarastoon?



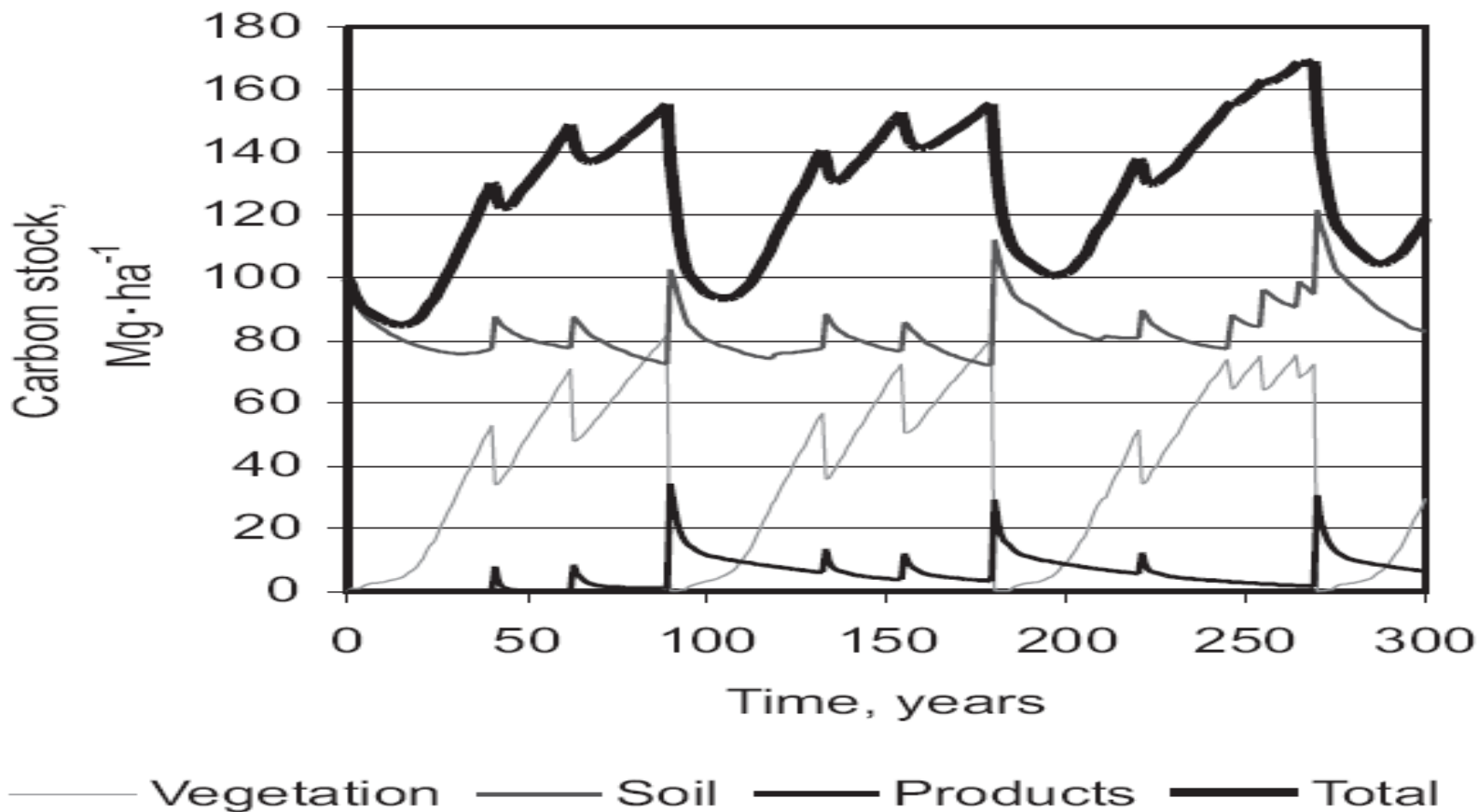
# Päätehakkuun jälkeen metsät ovat hiilen lähde, mutta 20 vuoden jälkeen hiiltä sitoutuu



Puuston ja maaperän hiilivaraston kehitys talousmetsissä ja käsittelemättömissä metsissä . Lähde: Mäkipää ym. 2011. J. For. Planning 16: 107-120.

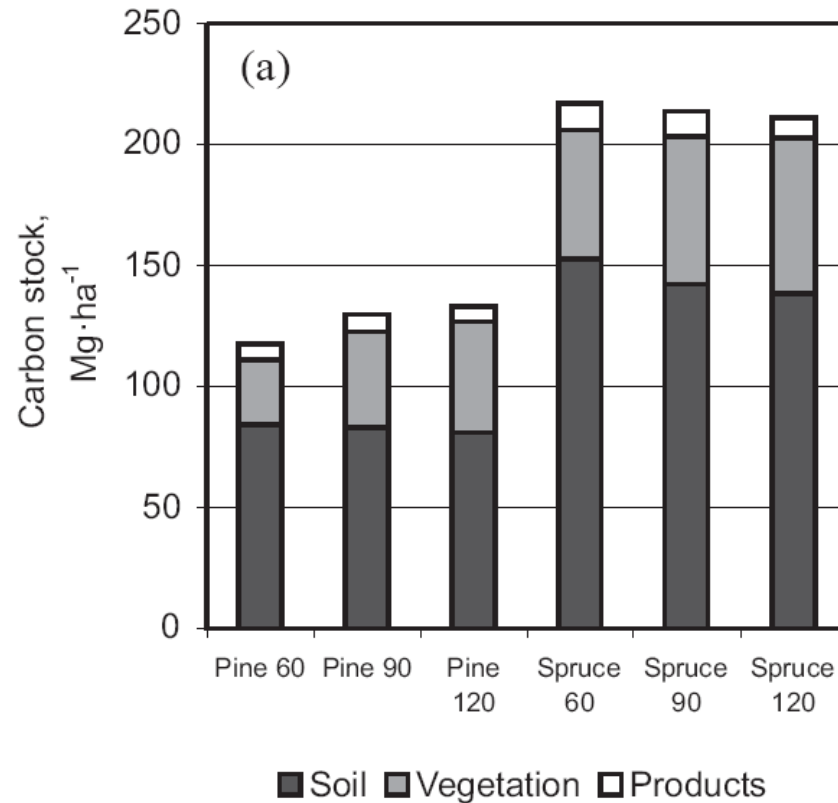


## Kasvillisuuden, maaperän ja tuotteiden hiilinielu



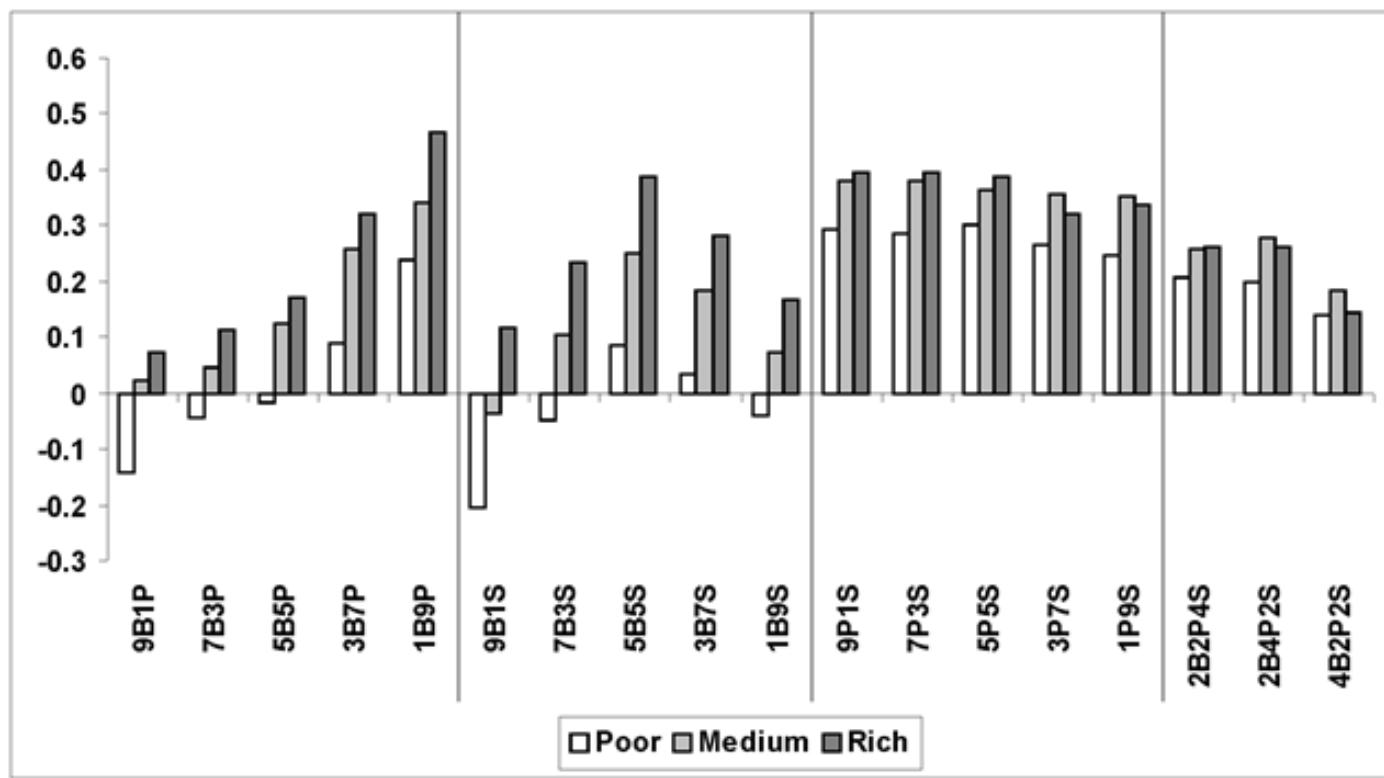
Liski, Pussinen, Pingoud, Mäkipää and Karjalainen 2001. Can. J. For. Res. 31:2004-2013.

# Kiertoajan vaikutus hiilivarastoon – männikössä kiertoajan pidentäminen kasvattaa hiilinielua



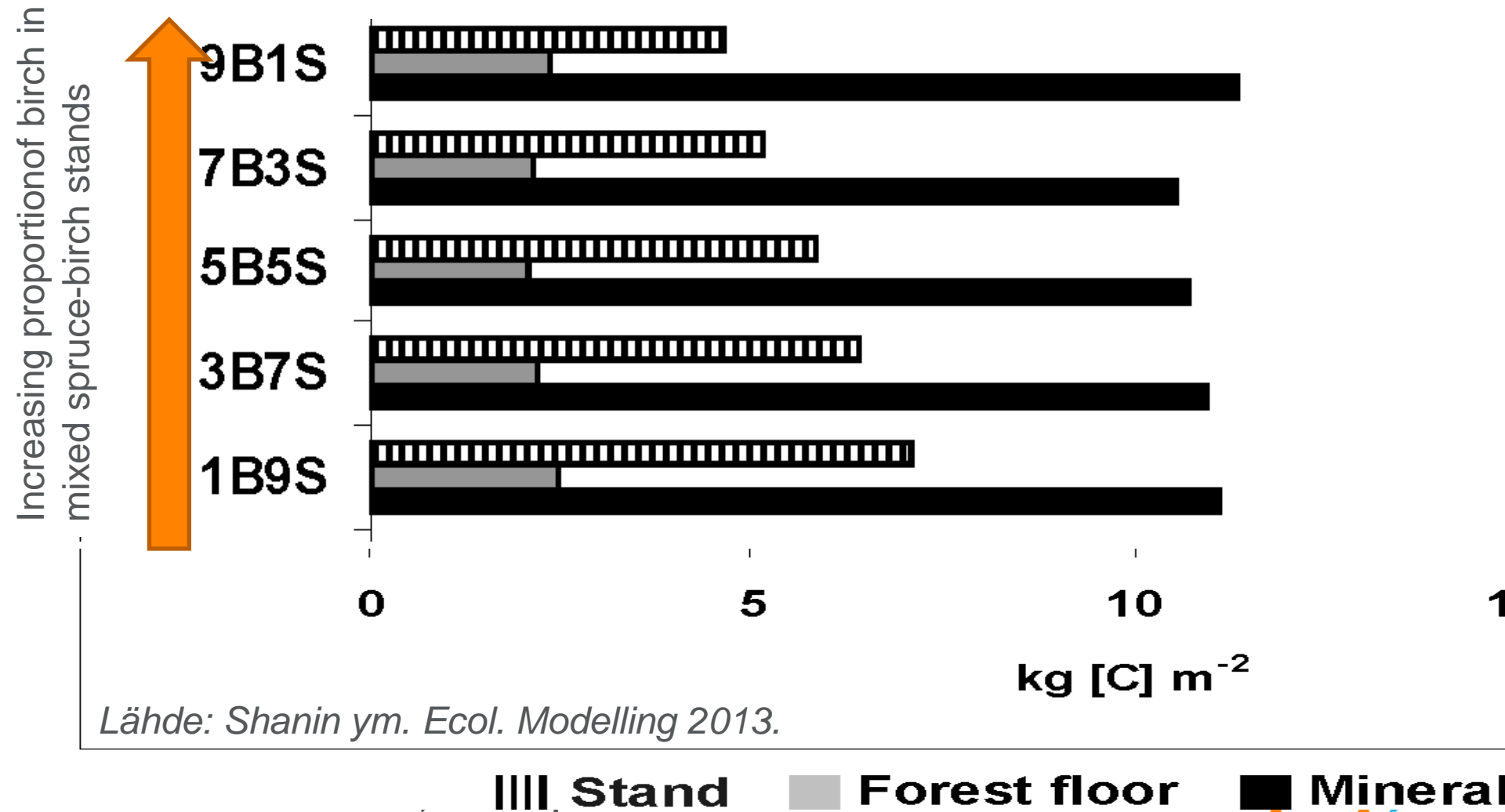
Liski, Pussinen, Pingoud, Mäkipää and Karjalainen 2001. Can. J. For. Res. 31:2004-2013.

# Sekametsissä on yleensä korkeampi biomassatuotos ja hiilinielu



D<sub>max</sub> (overyielding) 100 vuoden kiertoajalle eri puulajikombinaatioissa.  
Lähde: Shanin et al, 2014.

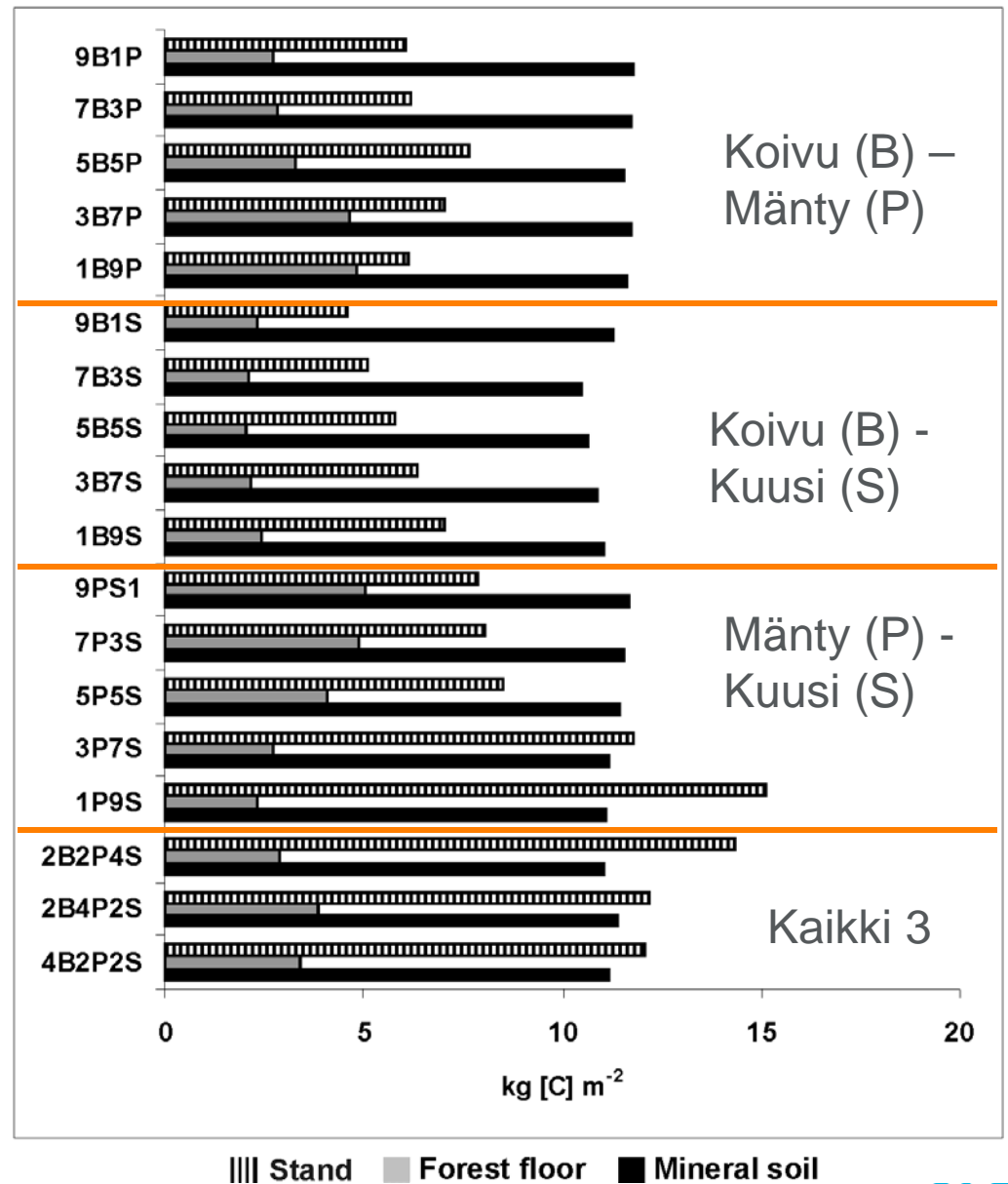
# Koivuvaltaisuus pienentää keskimääräistä hiilivarastoa



Lähde: Shanin ym. *Ecol. Modelling* 2013.

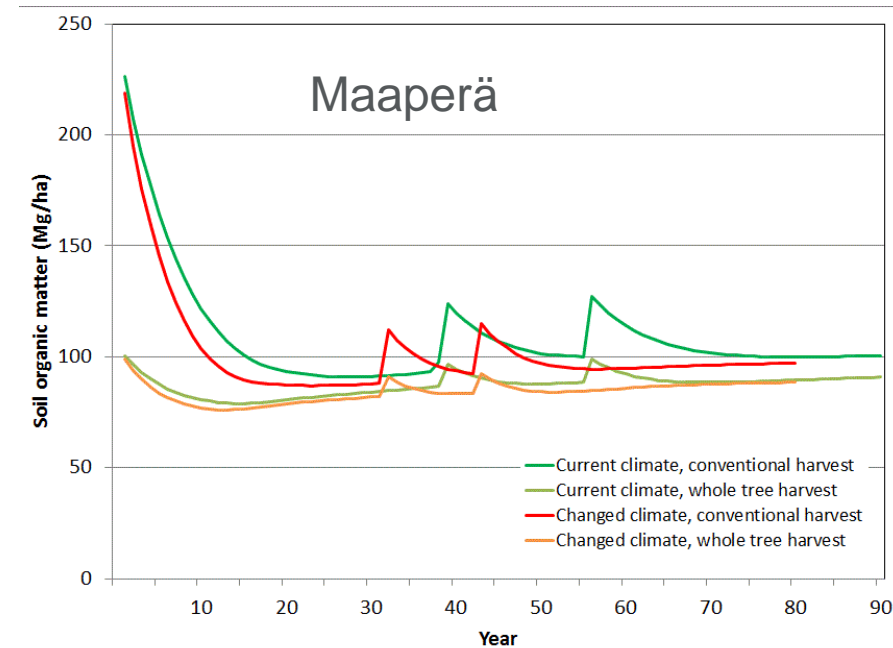
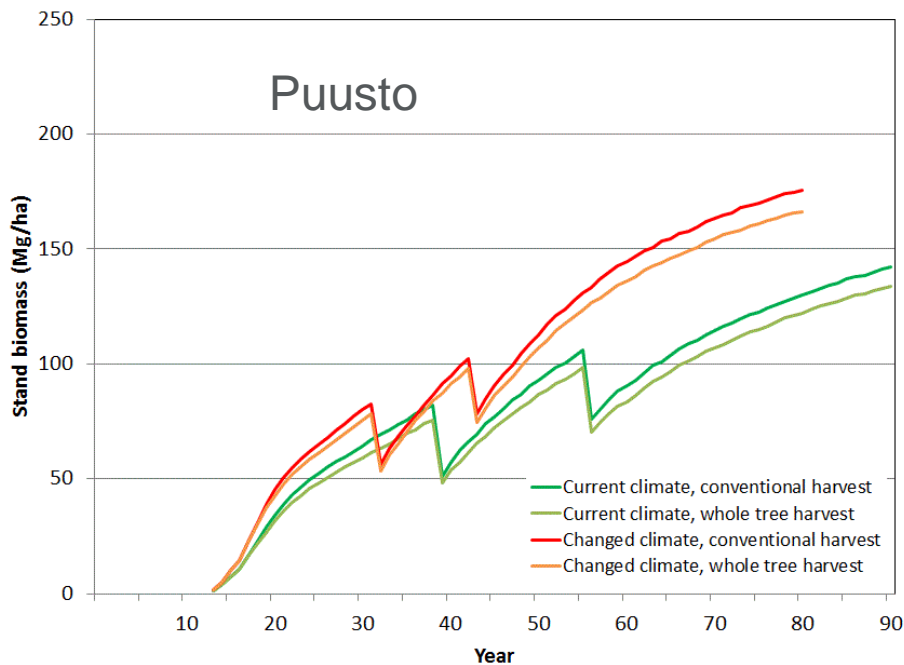
# Kasvupaikka ja puulajisuhteet vaikuttavat hiilivarastoon

- Puuston hiilivarasto on suurin kuusivaltaisissa metsissä.
- Maaperän hiilivarasto kasvaa havupuiden (erityisesti) männyn osuuden kasvaessa.
- Suurin hiilivarasto ravinteisilla kasvupaikoilla



Lähde: Shanin ym. Ecol. Modelling 2013.

# Energiapuunkorjuu heikentää kasvua ja pienentää metsien hiilivarastoa



Puuston ja maaperän hiilivarasto tavanomaisia hakkuita ja kokopuukorjuuta käytettäessä. Puna-oranssit viivat kuvaavat tilannetta muuttuneessa ilmastossa. *Lähde: Mäkipää ym. 2014. Can J For Res.*

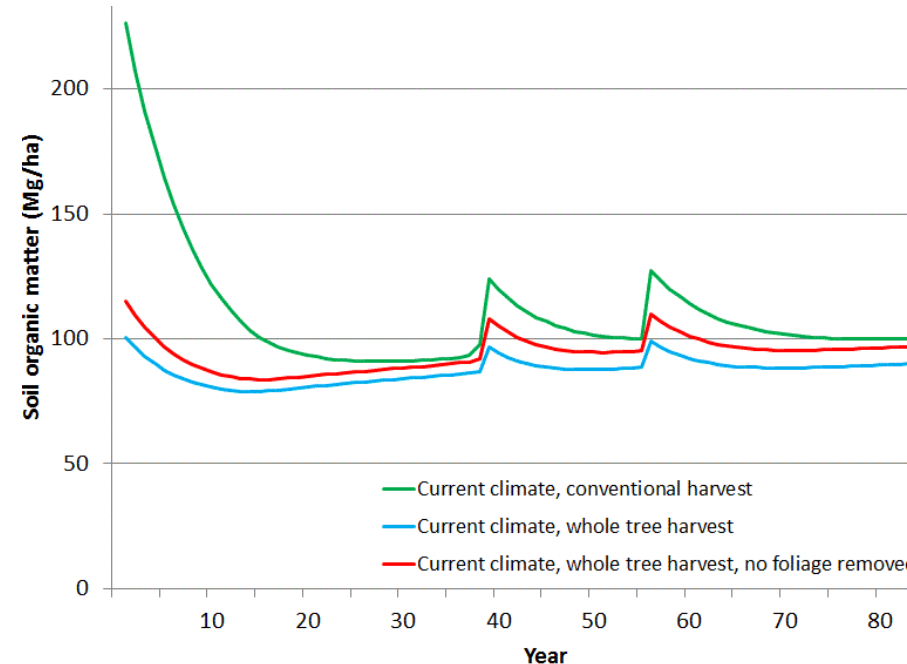
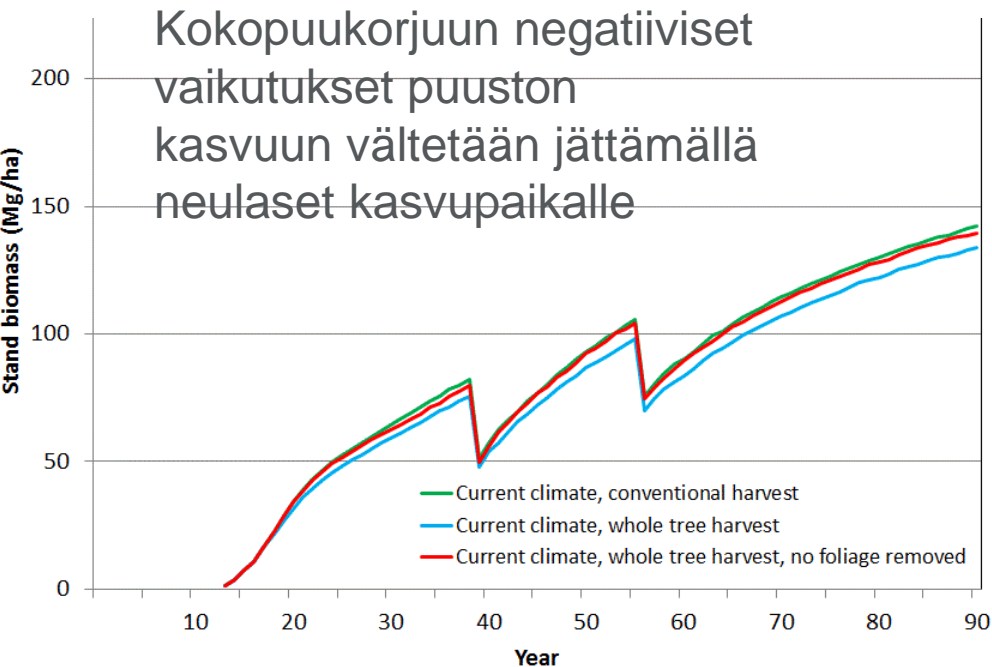
4/15

/201

6

14

# Kokopuukorjuun vaikutusta ohjaa neulasten kohtalo



Puuston (vasen) ja maaperän (oik.) orgaanisen aineen määrä. *Lähde: Mäkipää ym. 2014. Can J For Res*



## Yhteenveto - metsien hiilinielua

- VAHVISTAA
  - Nopea uudistaminen
  - Kiertoajan pidentäminen
  - Myöhennetyt harvennukset ja lisääntyvä luonnonpoistuma
  - Lahopuuvaraston kasvaminen
  - Suometsien hyvä puustonkasvu
- PIENENTÄÄ
  - Pellonraivaus
  - Nuorten metsien osuuden lisääminen
  - Hakkuutähteiden ja kantojen korjuu
  - Lehtipuiden osuuden lisääminen
  - Intensiiviset harvennukset
  - Luonnonpoistuman välttäminen



An aerial photograph of a vast forest landscape. A winding river flows through the center of the image. Several large, irregularly shaped areas of the forest have been cleared, revealing brown, bare earth. The surrounding forest is dense and green. In the distance, a few small buildings are visible near the river. The sky is clear and blue.

***Kiitos***

