



# Turvemaat kasvihuoneekaasujen lähteinä ja nieluina – mitä mikrometeorologiset vuomittaukset kertovat?



**Annalea Lohila, Mika Aurela, Juha-Pekka Tuovinen,  
Juha Hatakka ja Tuomas Laurila**

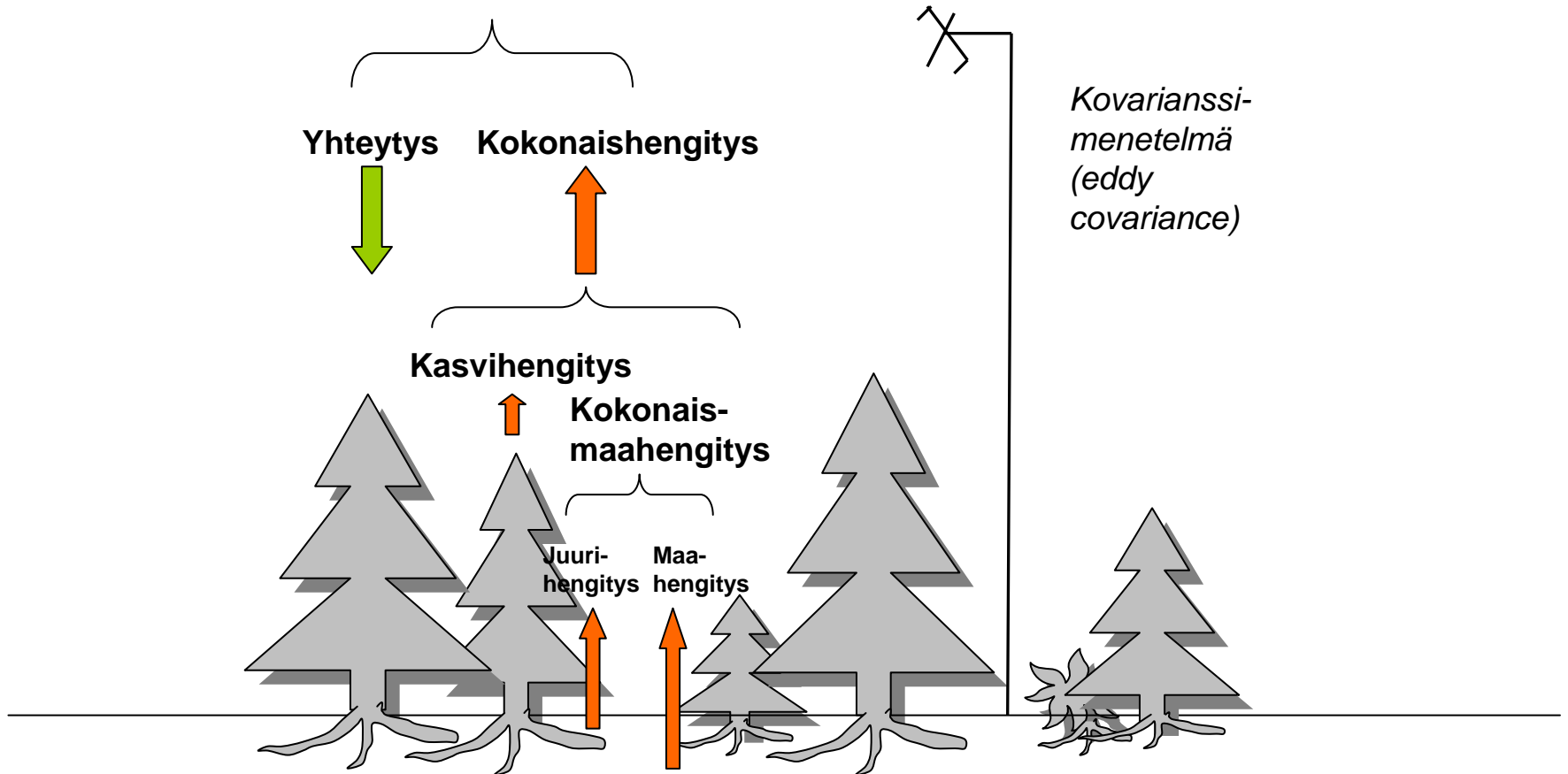
**Ilmatieteen laitos**



## Hiilidioksidin nettovaihto (NEE)

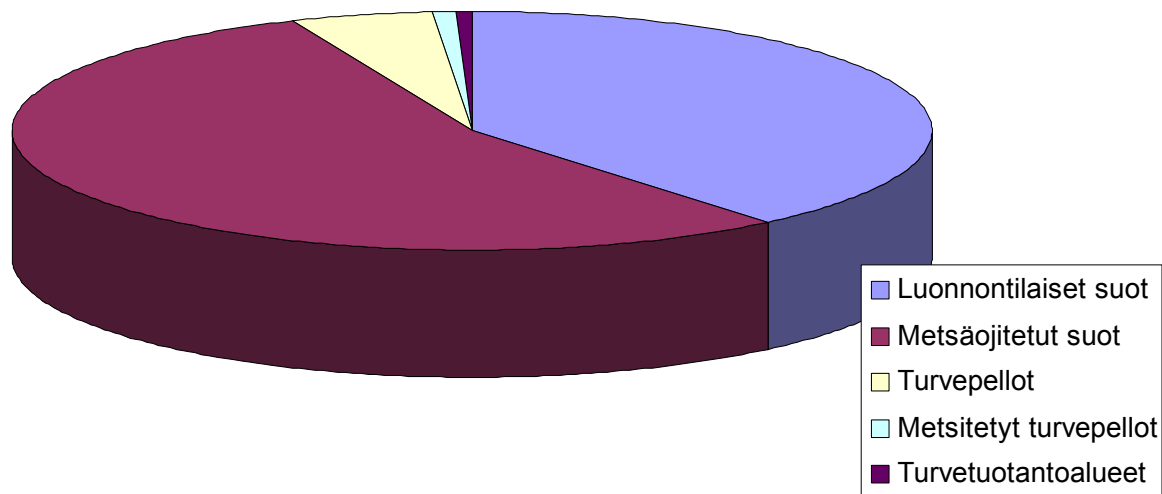
**Biomassa + pohjaveden hiili + muut**

## Ekosysteemin hiilitase (NBP)



# Suomen soiden käyttö pinta-aloittain

Alkuperäinen kokonaispinta-ala 104000 km<sup>2</sup>

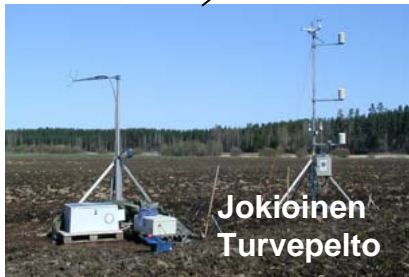
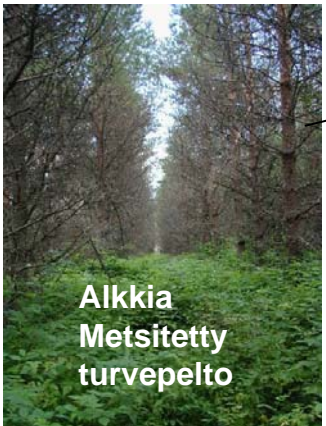
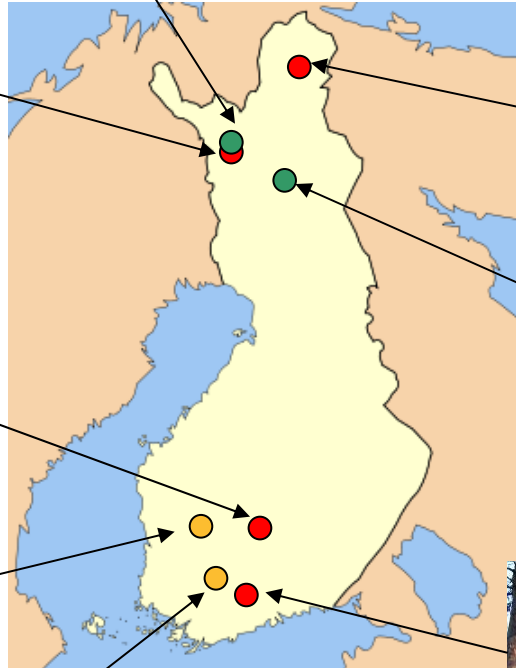


Lähteet:  
Vasander 1996  
Myllys & Sinkkonen 2004  
Wall & Heiskanen 1998



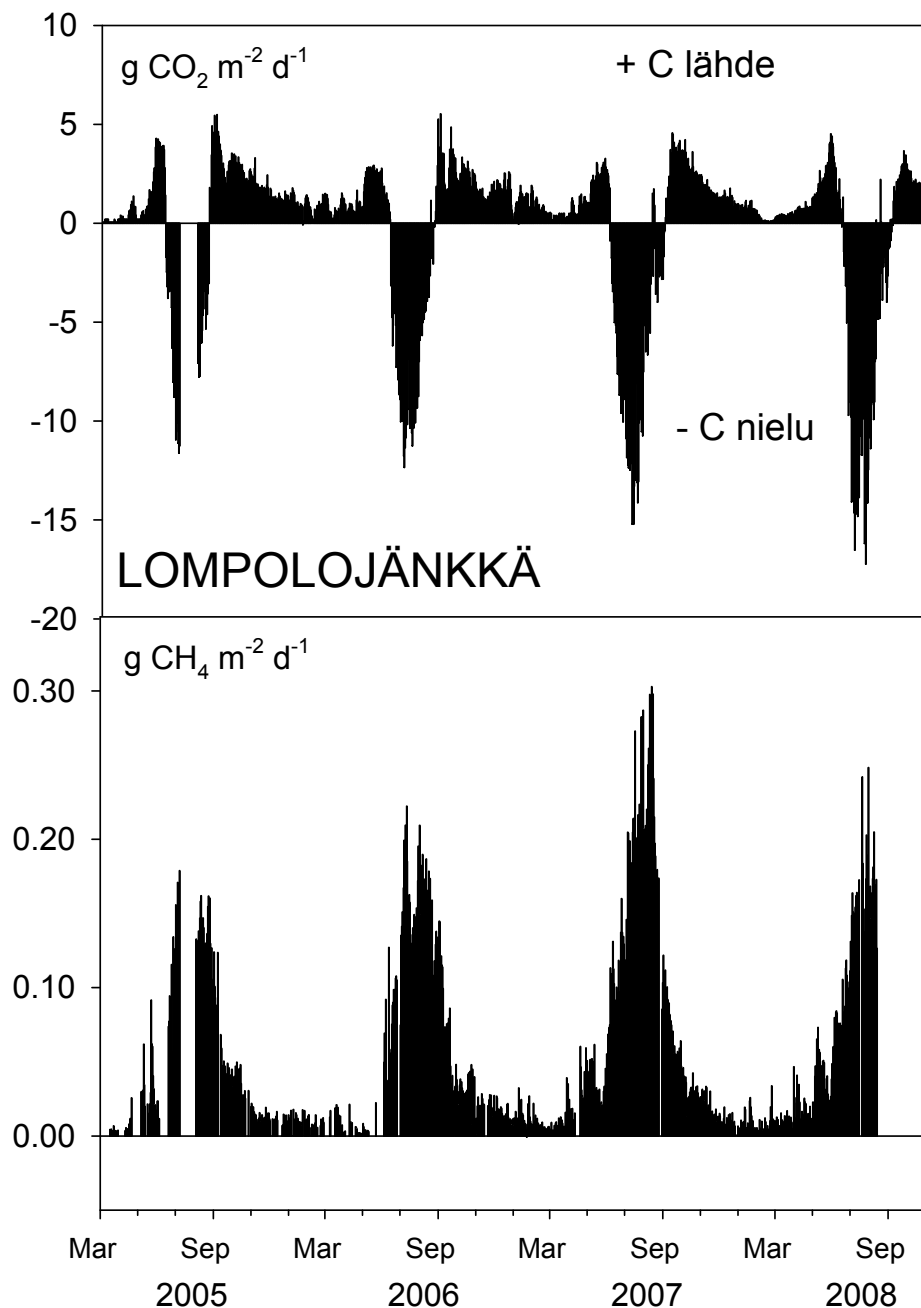
# IL:n vuomittauspaikat

- Meneillään olevat mittaukset turvemilla
- Päättäneet mittaukset turvemilla
- Meneillään olevat mittaukset mineraalimilla



# Mittaukset luonnon-tilaisilla soilla

- Lähtötilanne ennen ojitusta, "referenssi"
- Kuinka kaasutaseet luonnontilaisilla soilla muuttuvat ilmaston muuttuessa



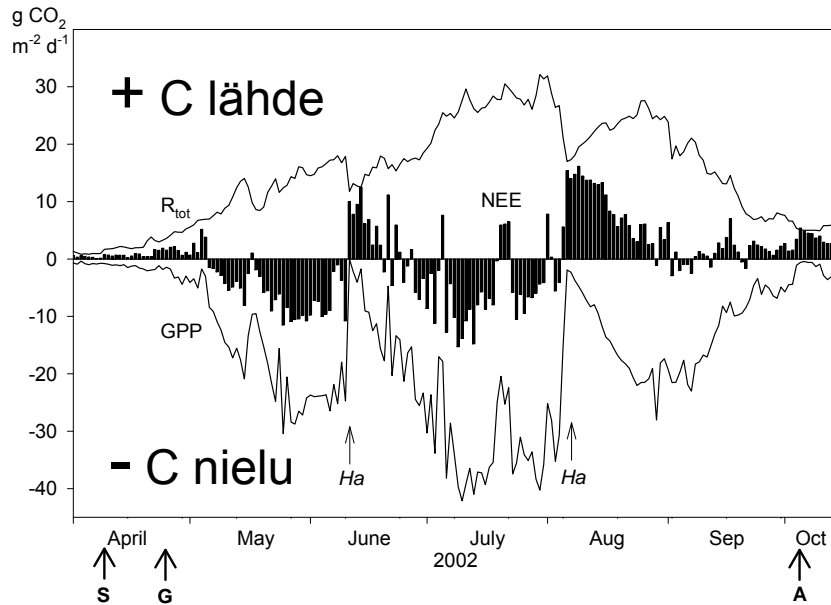
# Lyhytaikainen vs. pitkäaikainen hiilitase

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	Huuh- touma	C- tase
	g C m <sup>-2</sup> yr <sup>-1</sup>			
Kaamanen	-22	4	7*	-11
Lompolo- jänkkä	-24	11	7*	-6
Siikaneva	-46	9	7*	-30

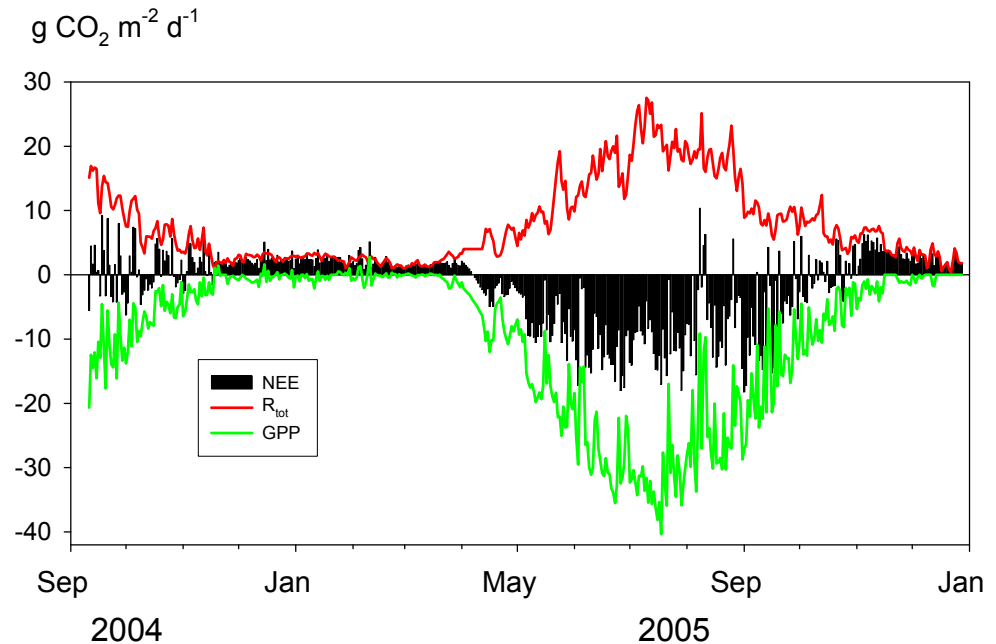
\*arvioitu kirjallisuudesta

- Vuomittauksilla todennettu vuotuinen hiilen sidonta on samaa suuruusluokkaa pitkäaikaisen hiilenkertymän kanssa (n. 20 g C m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>) (Turunen et al. 2002)

# Ojitetut turvemaat, muutos



Jokioinen, nurmea kasvava turvepelto  
 NEE ≈ +300 g CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>



Lopen Kalevansuo, metsäojitettu turvemaat  
 NEE ≈ -1000 g CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>

# Metsäojitetut turvemaat

- **Ravinteisuus merkittävä tekijä hiilitaseessa:**

## **Turpeen hiilivarasto (Minkkinen, 1999)**

kasvaa niukkaravinteisilla paikoilla (jopa  $320 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ )

pienenee runsasravinteisilla paikoilla (jopa  $120 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ )

- **Mikrometeorologiset mittaukset niukkaravinteisella Lopen Kalevansuolla 2004-2008:**

- ekosysteemin C-varasto kasvoi  $270 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$  (=  $1000 \text{ g CO}_2$ )

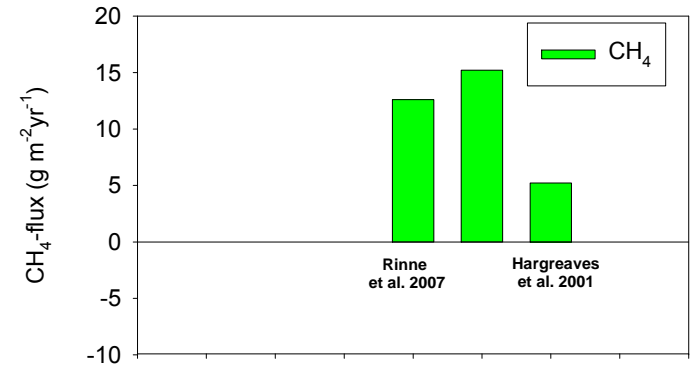
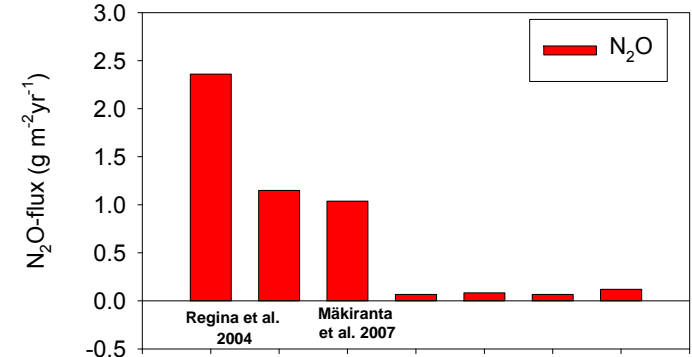
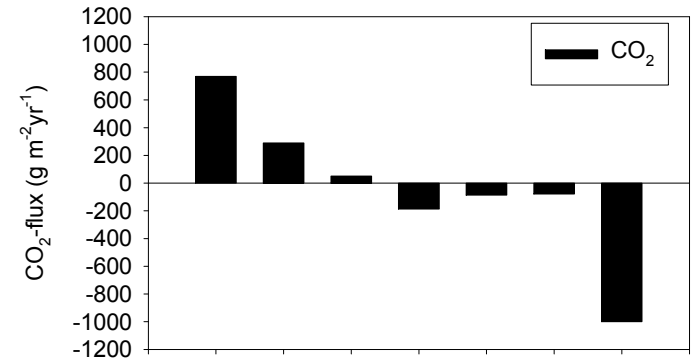
- puustoon sitoutui n.  $160 \text{ g C}$

→ pohjakasvillisuuteen ja turpeeseen näiden erotus,

n.  $110 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$

# Kasvihuonekaasujen taseet luonnontilaisilla ja ojitetuilla turvemaisilla

- Maatalouskäyttö muuttaa turvemaa  $\text{CO}_2$ :n nielusta suureksi lähteeksi
- Metsäojitettu turvemaa voi olla suuri  $\text{CO}_2$ :n nielu, riippuen ravinteisuudesta ja ojituksen tehokkuudesta
- Maataloushistoria näkyy pitkään  $\text{N}_2\text{O}$ -päästöissä
- Ojittaminen käytännössä lopettaa  $\text{CH}_4$ -päästöt



# Johtopäätökset

- **Mikrometeorologinen kovarianssimenetelmä jatkuvatoiminen ja alueellisesti integroiva**
  - **Standardimenetelmä tasemittauksiin sekä tulosten todentamiseen, erityisesti metsässä**
  - **Luonnontilaisten soiden pitkäaikainen seuranta tärkeää**
  - **Turvepellot suurin CO<sub>2</sub>:n ja N<sub>2</sub>O:n lähde, metsitys ei vähennä N<sub>2</sub>O-päästöjä**
  - **Metsäojitetut turvemaat pinta-alaltaan suurin**
    - Niukkaravinteinen turvemetsä voimakas CO<sub>2</sub>-nielu
    - Runsasravinteinen turvemetsä, hypoteesin mukaan CO<sub>2</sub>:n lähde
- Uusien mittausten aloittaminen lähitulevaisuudessa!**