

Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

Jari Liski
Suomen ympäristökeskus
Gloaalimuutoksen tutkimusohjelma



Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset

8.1.2009



Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset

8.1.2009



Ilmastonmuutoksen vaikutuksia

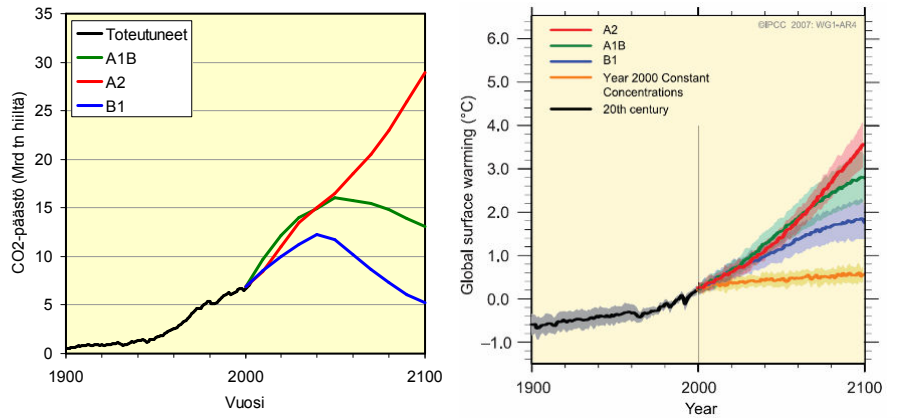


8.1.2009



IPCC 2007

Päästöjen kehitys ja ilmaston lämpeneminen

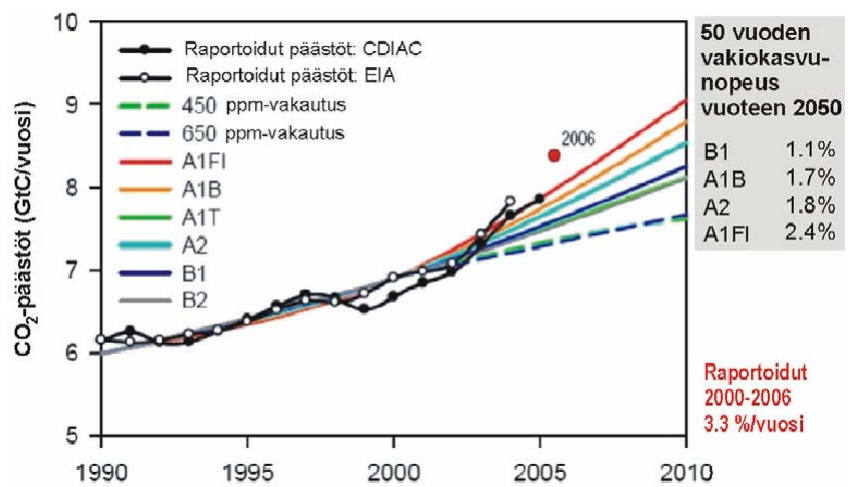


IPCC 2001, 2007



8.1.2009

Päästöt: IPCC-skenaariot ja toteutuneet

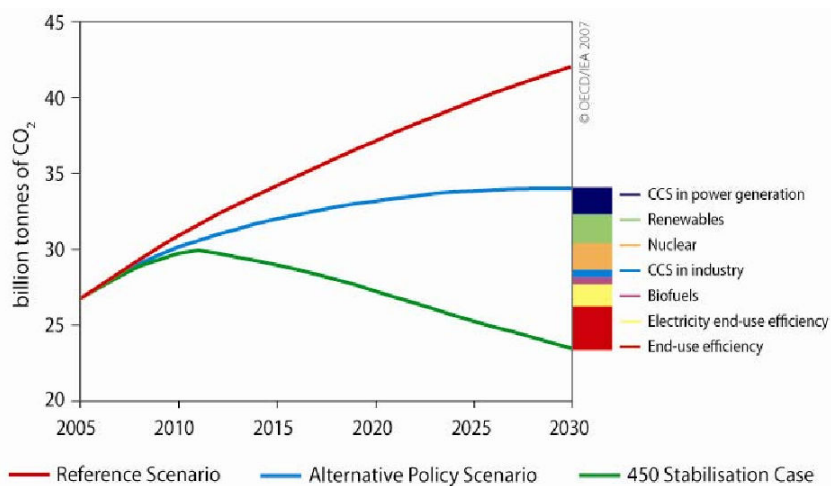


Raupach ym. 2007. PNAS, Canadell ym. 2007 PNAS



8.1.2009

Päästöt ilmaston lämpenemisen rajoittamiseksi 2-3 asteeseen



IEA World Energy Outlook 2007



Ilmastonmuutos ja sen hillintä

- Ilmasto muuttuu jo nykyisten päästöjen seurauksena
- Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi päästöjä olisi rajoitettava todella merkittävästi aivan lähivuosikymmeninä
- Jos näin ei tehdä, ilmasto ehtii muuttua merkittävästi - seuraukset ovat vakavia ja osin palautumattomia
- Nykyisin päästöt kasvavat jopa arvioitua nopeammin



Metsäsektori ja ilmastonmuutos

- Sopeutumista ja hillintää
- Metsäteollisuuden raaka-ainelähteet, metsät, kasvavat tulevan ilmaston armoilla
- Metsäteollisuus tarvitsee energiaa, jonka käyttöä pitäisi vähentää ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi
- Metsien avulla voidaan osallistua ilmastonmuutoksen hillintään (hiilinielut, energiapuu)



8.1.2009

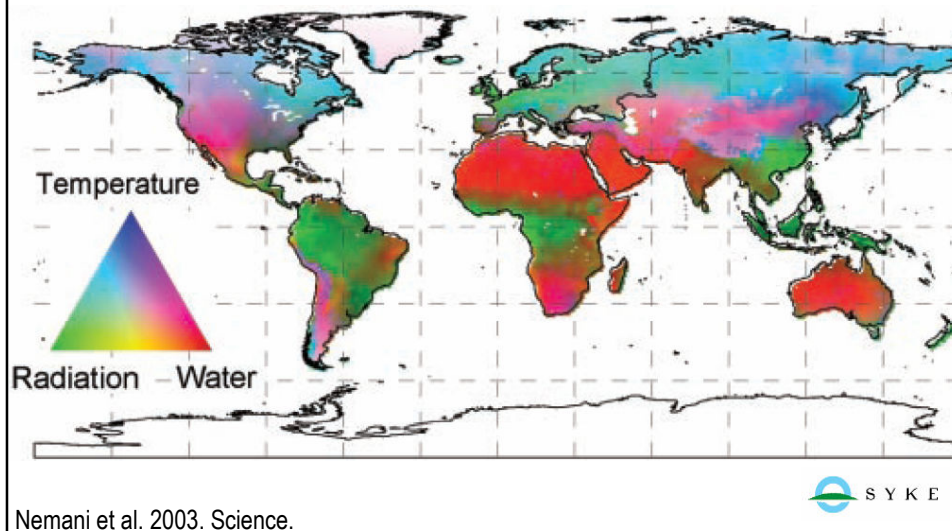
Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset

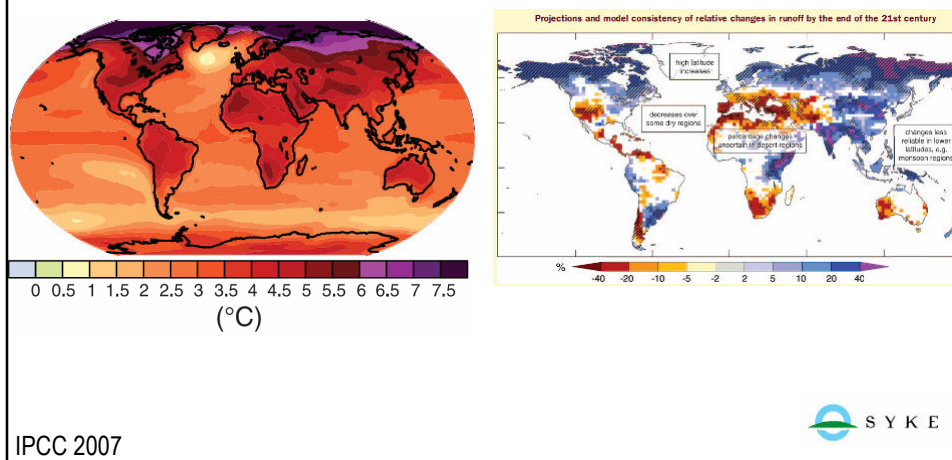


8.1.2009

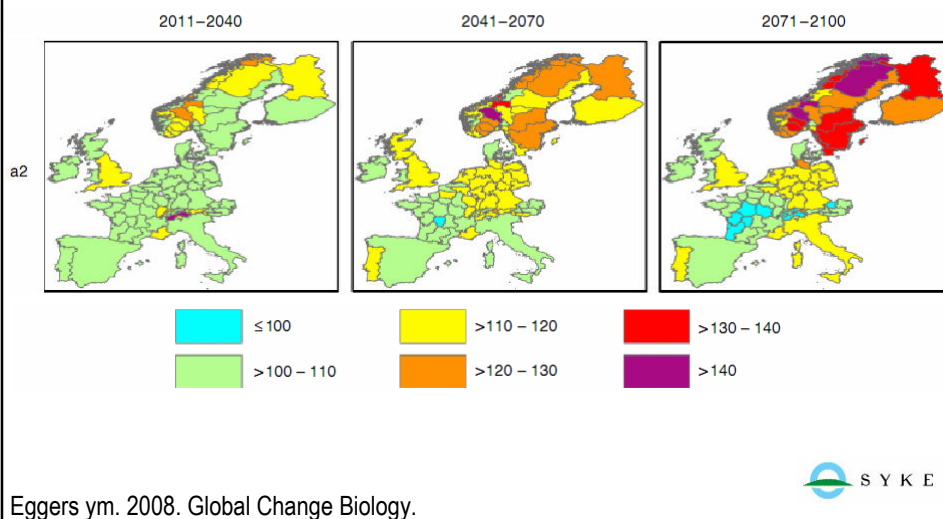
Kasvien kasvua rajoittavat ilmastotekijät



Ilmaston lämpeneminen ja kosteusmuutokset v. 2090-2100



Puuston kasvu ilmaston muuttuessa (% nykyisestä)



Myrskytuho Etelä-Ruotsissa Myrsky kaatoi 75 Mm³ puuta 8-9.1.2005



Metsätuholaisten elinolot paranevat ilmaston muuttuessa

Havununna: Leviää pohjoiseen **Kirjanpainaja:** Lisääntyminen nopeutuu



Mäntypistiäinen: Talvehtiminen helpottuu



8.1.2009



Timo Veteli / Metla

Puuston kasvu ilmaston muuttuessa

- Arvioitujen trendinomaisien muutosten lisäävät pohjoisten metsien kasvua lähivuosikymmeninä
- Metsätuhojen riski kasvaa (esim. myrskyt, tuhohyönteiset)

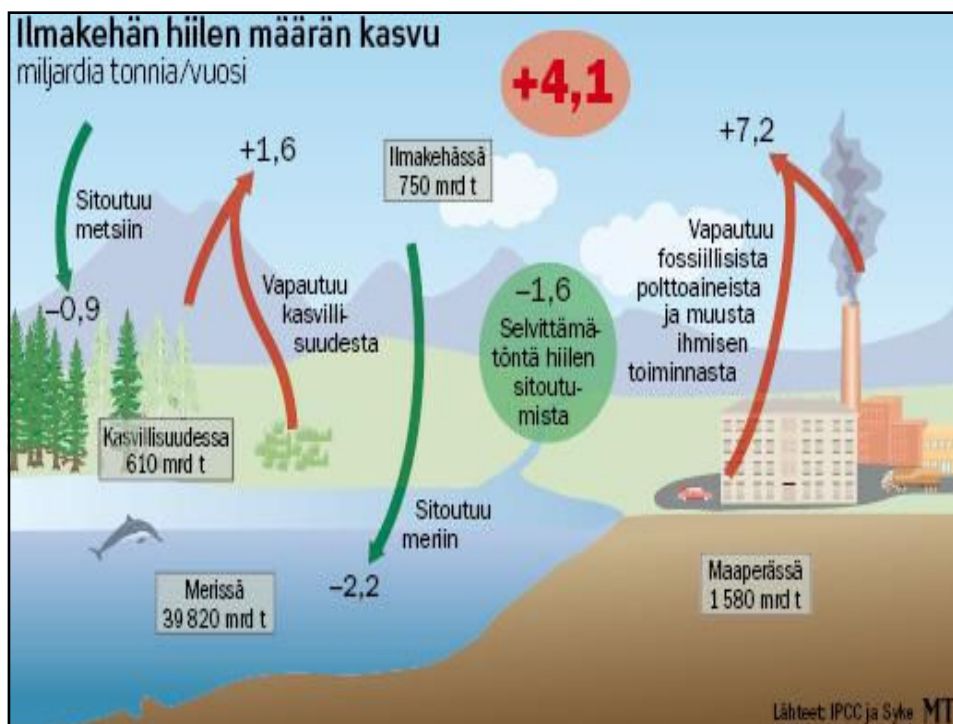
8.1.2009



Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset

8.1.2009



Metsän hiilinielu

= Kasvava hiilivarasto

- Puusto, maaperä, puusta valmistetut tuotteet

= Hiilivirta varastoon – hiilivirta varastosta

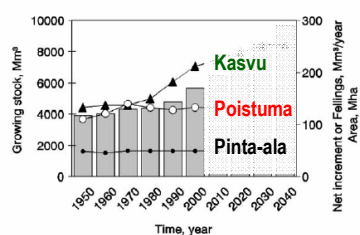
- Puuston hiilinielu = kasvu – poistuma
- Maaperän hiilinielu = karike + hakkuutähteet – hajotus
- Tuotteiden hiilinielu = tuotteiden valmistus – tuotteiden poisto



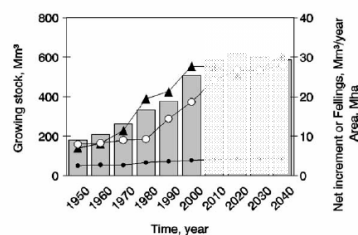
8.1.2009

Euroopan metsävarat

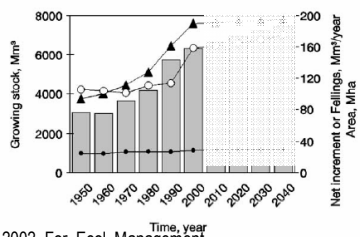
(a) N Europe



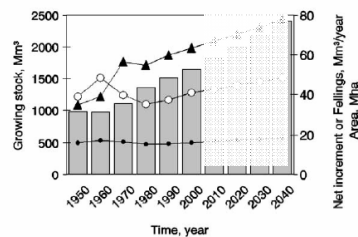
(b) NW Europe



(c) Central Europe



(d) S Europe



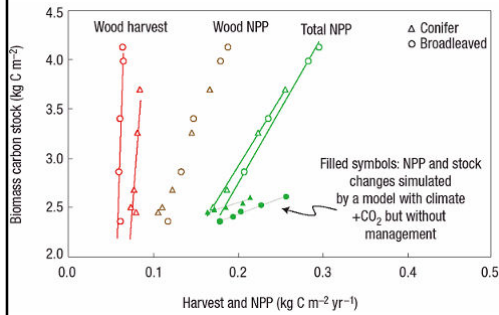
Liski ym. 2002. For. Ecol. Management.



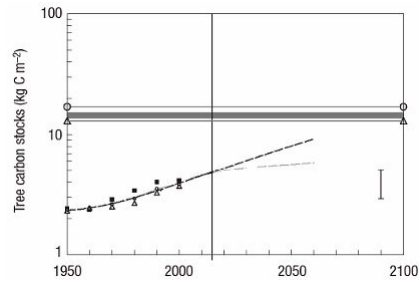
8.1.2009

Euroopan metsien hiilinielu

Puuston kasvu, hakkuut ja hiilivarasto v. 1950-2000



Hiilivaraston kehitys vs. vanhojen metsien varasto

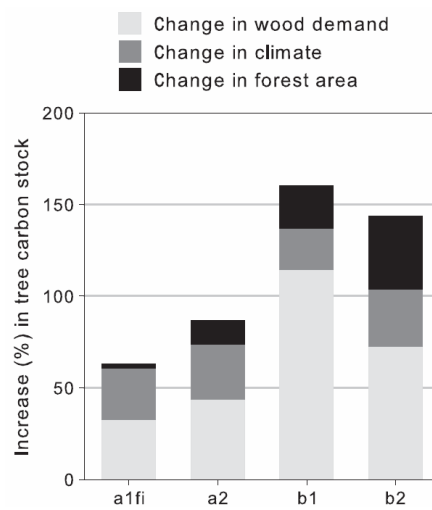


Ciais ym. 2008. Nature Geoscience.



8.1.2009

Euroopan puuston hiilivaroihin vaikuttavat tekijät v. 2000-2100



Eggers ym. 2008. Global Change Biology.



8.1.2009

Metsien hiilinielu

- Merkittävä maapallonlaajuisesti ja kansallisesti
 - Trooppisten metsien hävityksestä 20 % ihmisen päästöistä
 - Boreaaliset ja temperaattisen vyöhykkeen metsät sitovat 10 % ihmisen päästöistä
- Metsien käsittelyllä suuri vaikutus talousmetsissä
- Rooli ilmastopöimöksissä kasvane



8.1.2009

Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset



8.1.2009

Energiapuu Suomessa

- Nykyään 3,5 Mm³/v ~ 7 Twh ~ 2 Mtn CO₂-päästöt
- Tavoite 5 t. 8 Mm³/v
- Tekninen potentiaali 15 Mm³/v ~ 30 TWh ~ 8 Mtn CO₂-päästöt (10 % nyk. päästöistä)
 - Korjuu vähentäisi metsien hiilinielua 2-3 Mtn CO₂/v (8-12 % nyk. metsien nielusta, >100 % maaperän hiilinielusta)
 - Nettohyödyksi jäisi 5-6 Mtn CO₂/v päästövähennemä

8.1.2009



Sievänen ym. 2007. Metsätieteen aikakauskirja

Energiapuu

- Riittävien päästövähennysten saavuttamiseksi kaikki keinot tutkittava, myös energiapuu
- Elinkaarianalyysi välttämätön kokonaishyödyn selvittämiseksi

8.1.2009



Ilmastonmuutos ja metsätalous – uusia odotuksia muuttuvissa oloissa

1. Ilmastonmuutos ja sen hillintä
2. Metsien kasvu ilmaston muuttuessa
3. Metsien hiilinielu
4. Energiapuu
5. Johtopäätökset



8.1.2009

Johtopäätökset

- Puuntuotannon, hiilinielun ja energiapuun käytön tavoitteet osin ristiriidassa toistensa kanssa
- Jos metsiä käytetään ilmastonmuutoksen hillintään, 1) metsiä on tarkasteltava kokonaisvaltaisesti ja 2) tavoitteiden väliset vuorovaikutukset on tunnettava ja otettava huomioon



8.1.2009

jari.liski@ymparisto.fi

