

Ilmastofoorumi

ESITELMÄ

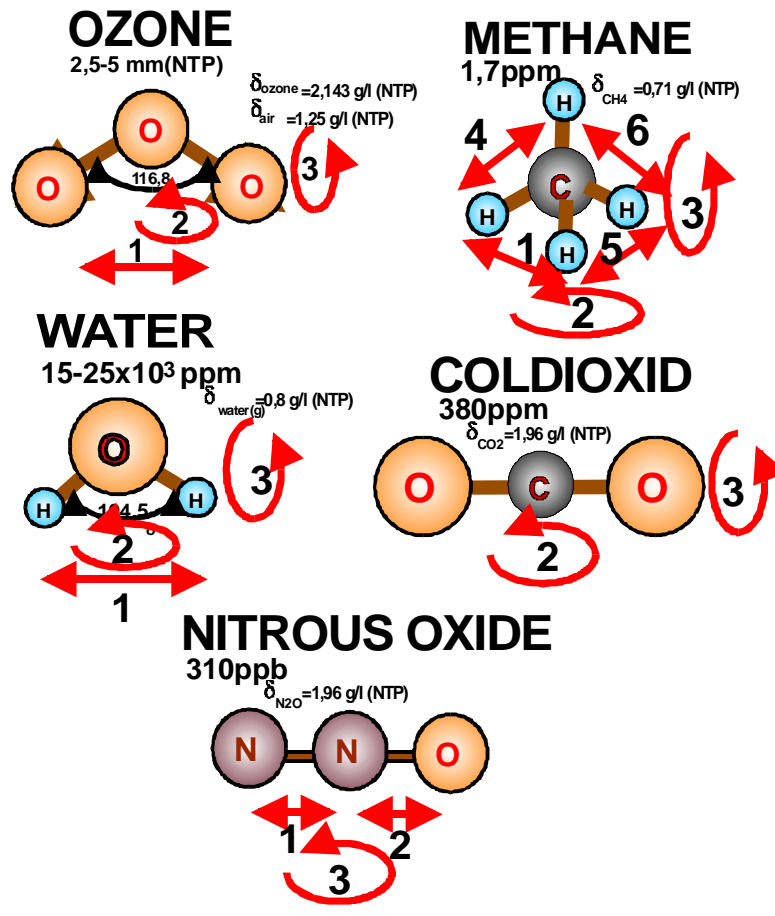
HIILIDIOKSIDIN

merkitys ilmastomuutoksessa

Helsinki 16.5. 2009

DI Viljo Järvenpää

**Tärkeimmät kasvihuonekaasut
ja niiden pitoisuudet ilmakehässä**



**Tärkeimpien
Kasvihuonekaasujen
molekyylirakenne ja
värähtelytasot**

**Vesihöyryä 80-kertainen
määrä hiilidioksidiin
verrattuna**

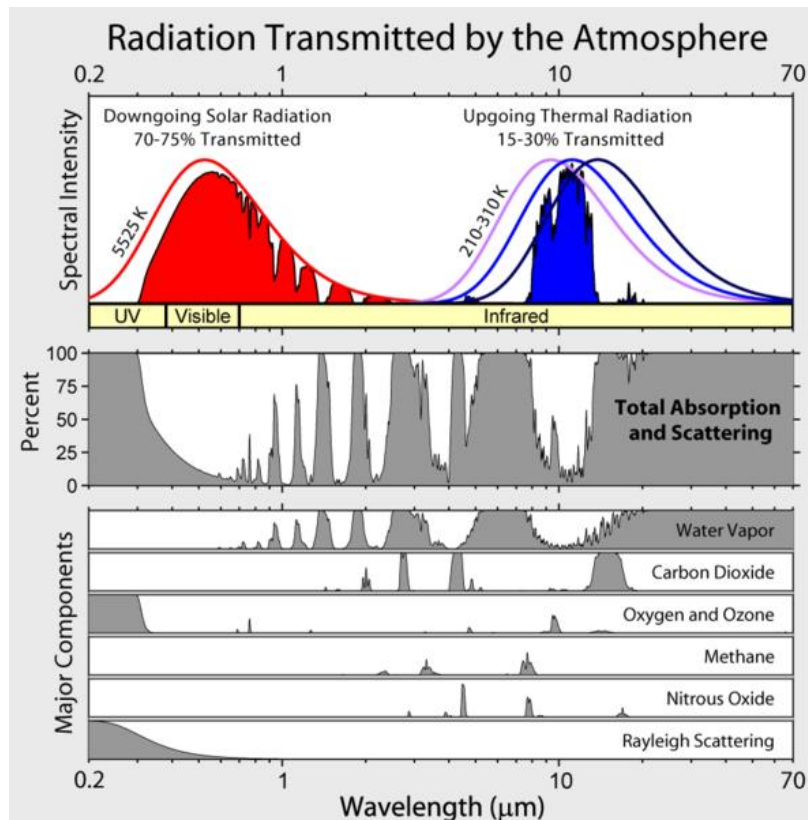
ppm =part per million

ppb =part per miljard

NTP=T=0 oC ,P=1 at

Tärkeimpien Kasvihuonekaasujen absorptiot

Huom: **Erilliset absorptioit ovat puhtaille kaasulle**

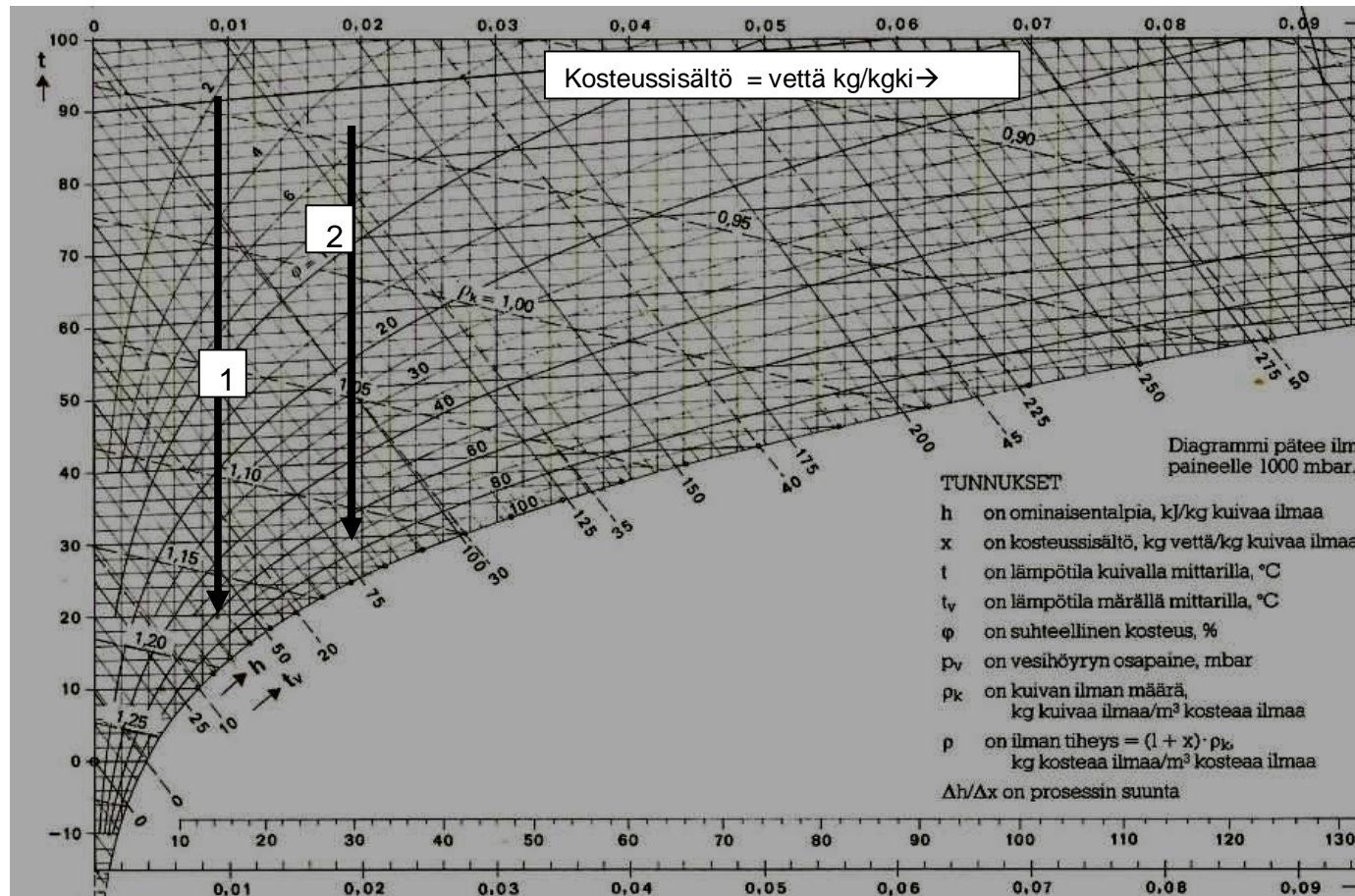


Wikimedia org.

- **Hiilidioksidi peittyi vesihöyryn alle pääosin**
- Lämpösäteily pääosin näkyvällä alueella
- Vesihöyryä on 30-100 kertaa hiilidioksidin tilavuudet
- Vesihöyryn absorptioalueet min.20 - kertainen
- Ts. hiilidioksidin absorptio on <10%.
- Vesihöyryä ilmassa >60% RH
- **Yhteenveto CO₂ –vaikutus <1%**

Mollierin diagrammi

ilman sisältämän kosteuden ja energian laskemiseksi



Hiilidioksidin osuus kasvihuonekaasuista

Hiilidioksidin absorptiosuudet

Nuolen kärjet (1) ja (2) Mollierin kuvassa

$$(1) \frac{\text{CO}_2 \text{ (ppm)} \times 100}{\text{H}_2\text{O (ppm)} \times 4 \times 2(\log)} = \frac{380 \times 100}{\frac{11 \times 10^3 \times 1,25 \times 22,4 \text{ (mol.tilv)}}{18 \text{ (mol.p)}} \times 4 \times 2} = 0,277 \%$$

$$(2) = \frac{380 \times 100}{\frac{16 \times 10^3 \times 1,25 \times 22,4 \text{ (mol.tilv)}}{18 \text{ (mol.p)}} \times 4 \times 2} = 0,19 \%$$

Mollieristä vesimäärä kg/kgki, kun

lima-m³=1,25 kg, saadaan veimäärä. Kun se jaetaan

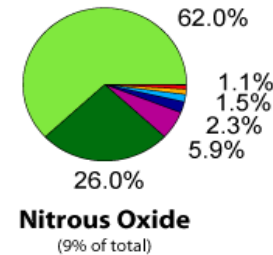
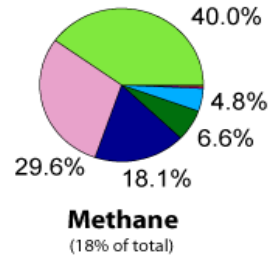
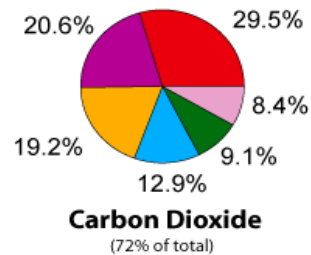
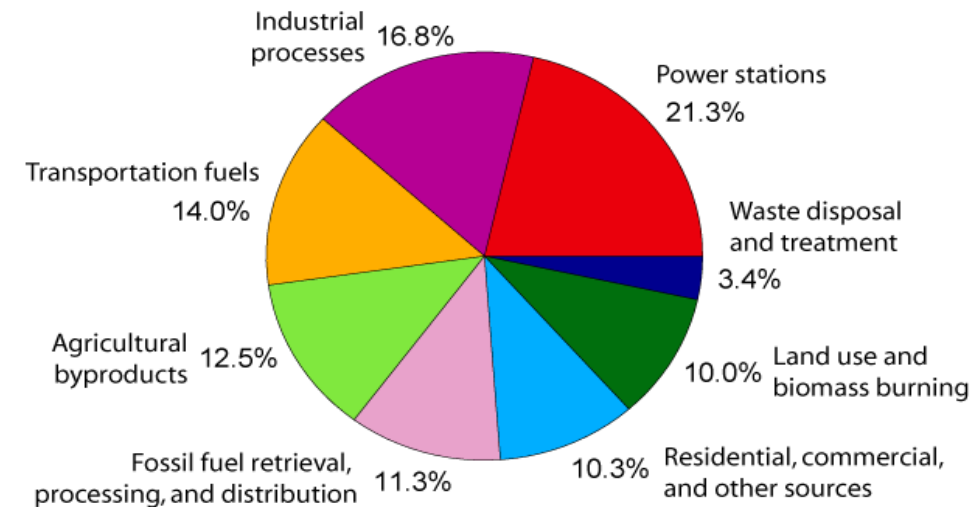
moolipainolla (18) ja kerrotaan Avogardon

moolitilavuudella (22,4), saadaan ppm.

Wikipedian kasvihuonekaasut

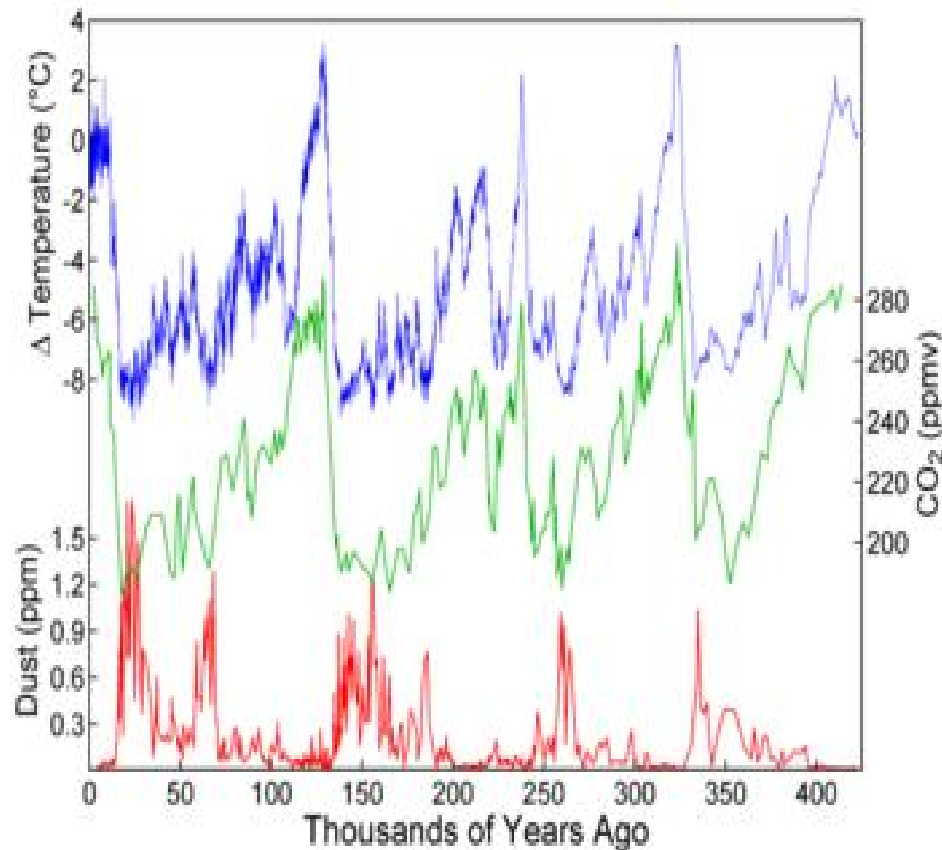
IPCC ja VTT pitää samaa taulukkoa pätevänä

Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector



Missä on vesihöyry, jonka kasvihuonevaikutus on > 99%?

Maapallon ilmasto menneisyydessä



Vostok-asema Etelämantereella

Huom:

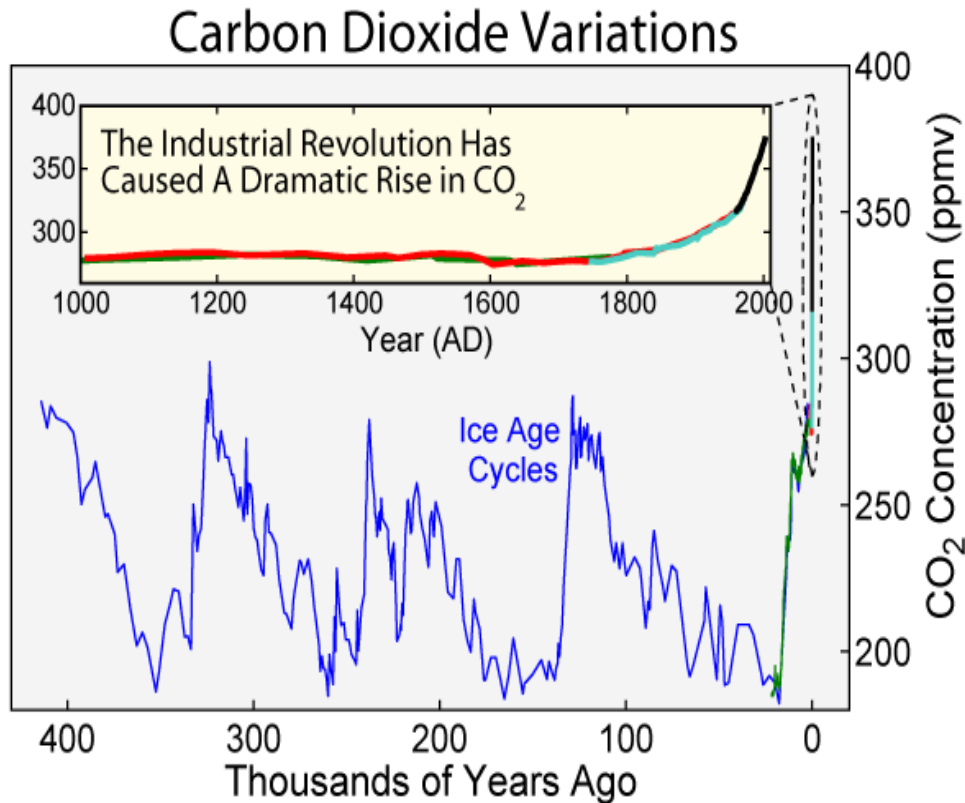
-Jaksottaisuus (ei siis isotooppiteoriaa)

-Hiilidioksidi yhdessä lämpötilan kanssa

-Pöly ennen muita ilmiöitä (tulivuoritoiminta?)

-Nyky aika lisää pölyä

Esimerkki IPCC-läisestä infosta



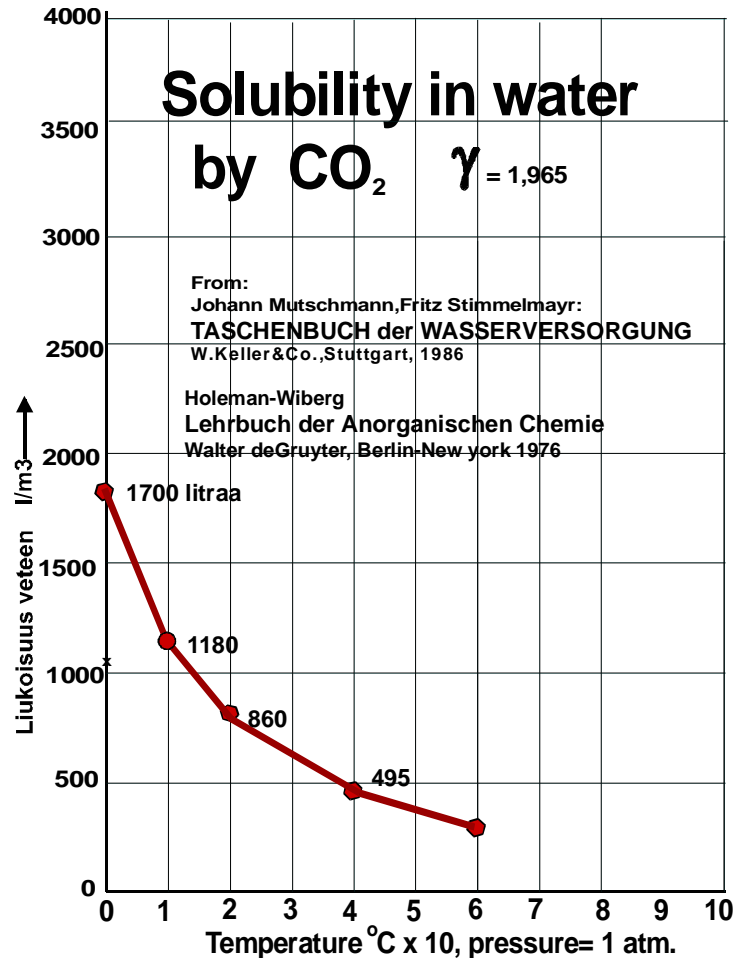
-On surullista, miten uskomukseen perustuva näkemys johtaa lähes tieteelliseksi väitteeksi.

-Hiilidioksidipitoisuus voi olla korkea, mutta sen merkitys on kyseenalainen.

-Mistä hiilidioksidipitoisuus johtuu? Ei ainakaan poltosta (fossiili/ Biomassa = <1)

Näin esitetään lisätextein Wikipediassa Vostok-tuloksia

Hiilidioksidin liukoisuus veteen



Ilmasto on todettu lämmenneen
0.74°C

Suomessa sataa 700 mm/v, jolloin
vesimäärä=224 x 10⁹ t/v

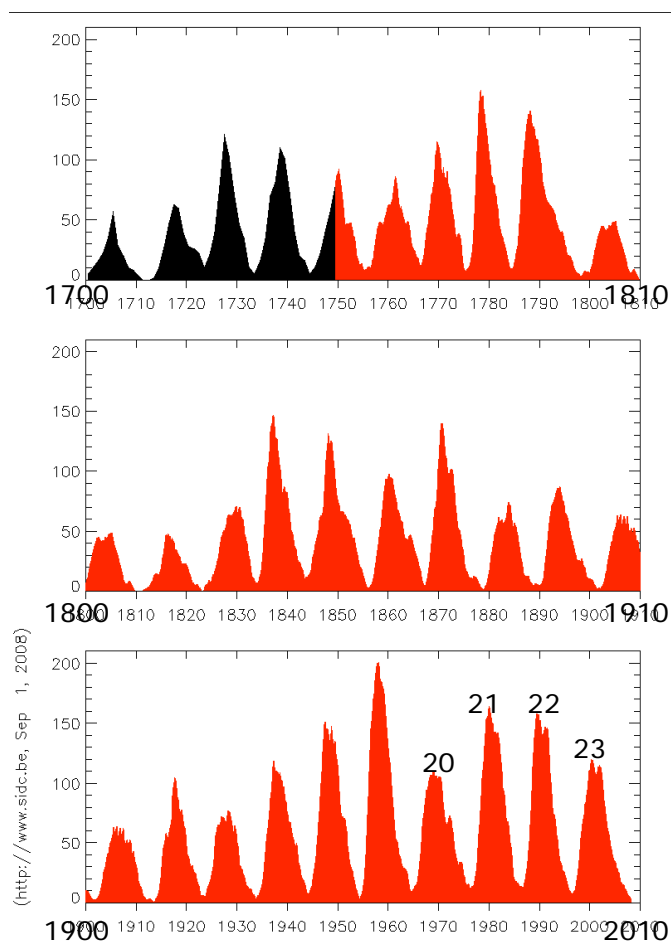
Jos otetaan keskilämpötilaksi 10
C, saadaan liukoisuudeksi n.1,2
litraa hiilidioksidia /l vettä, so. 2,36
kg /l jolloin hiilidioksidia **poistuu
ilmakehästäme yli 500 Mt/v.**

Yllämainittu 0,74 °C, pienentää
liukoisuutta Suomen sateessa
16,95 Mt/v, joten **kokonaispois-
tuma on n.483 Mt/v CO₂.**

**Beerin laki huomioituna
poistuma on 241 Mt/v.**

Auringonpilkut 1700-2006

Esan ja Nasan selvityksiä SOHO-luotaimen avustamana

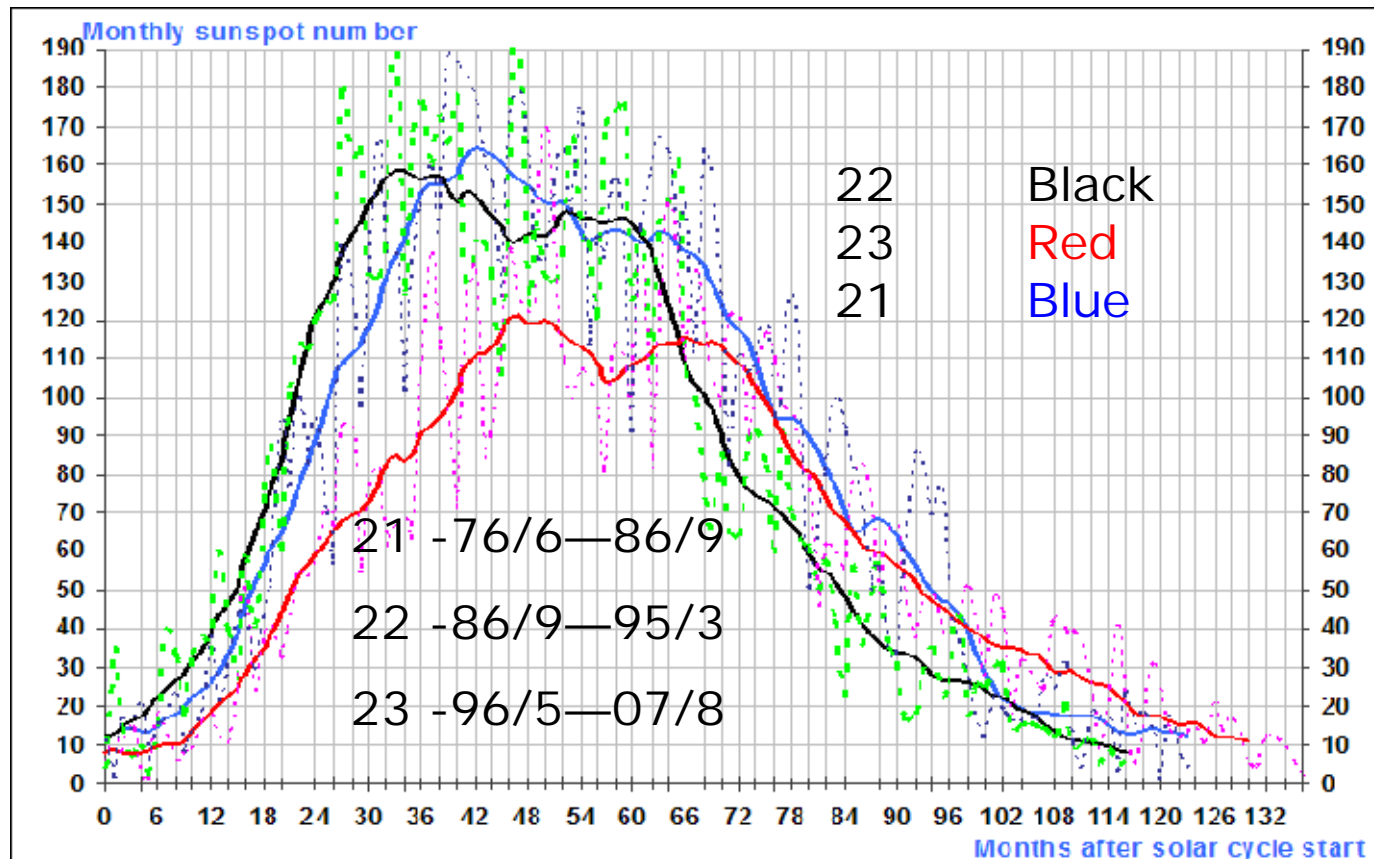


-Vuodesta 1940 alkavat auringonpilkut lisääntyä lukuunottamatta pilkkujaksoa 20.

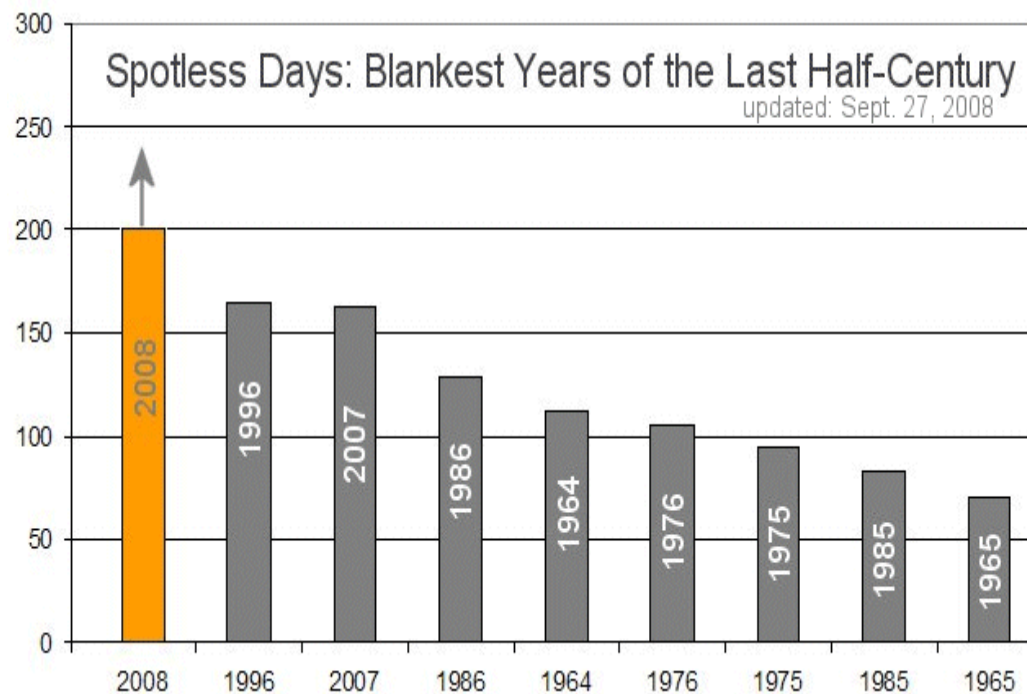
-Nyt ollaan menossa aurin-
gon aktiivisuudessa alas-
päin, mikä tietää maan
jäähdytystä so. ilmaston
viilenemistä.

-Pilkkujakson 24 alku on
viivästynyt pahoin. Periaat-
teessa 2008 vuonna on yli
250 päivää ilman auringon-
pilkkua.

Auringonpilkut 22-23



Aurinkopilkkujen puuttuminen

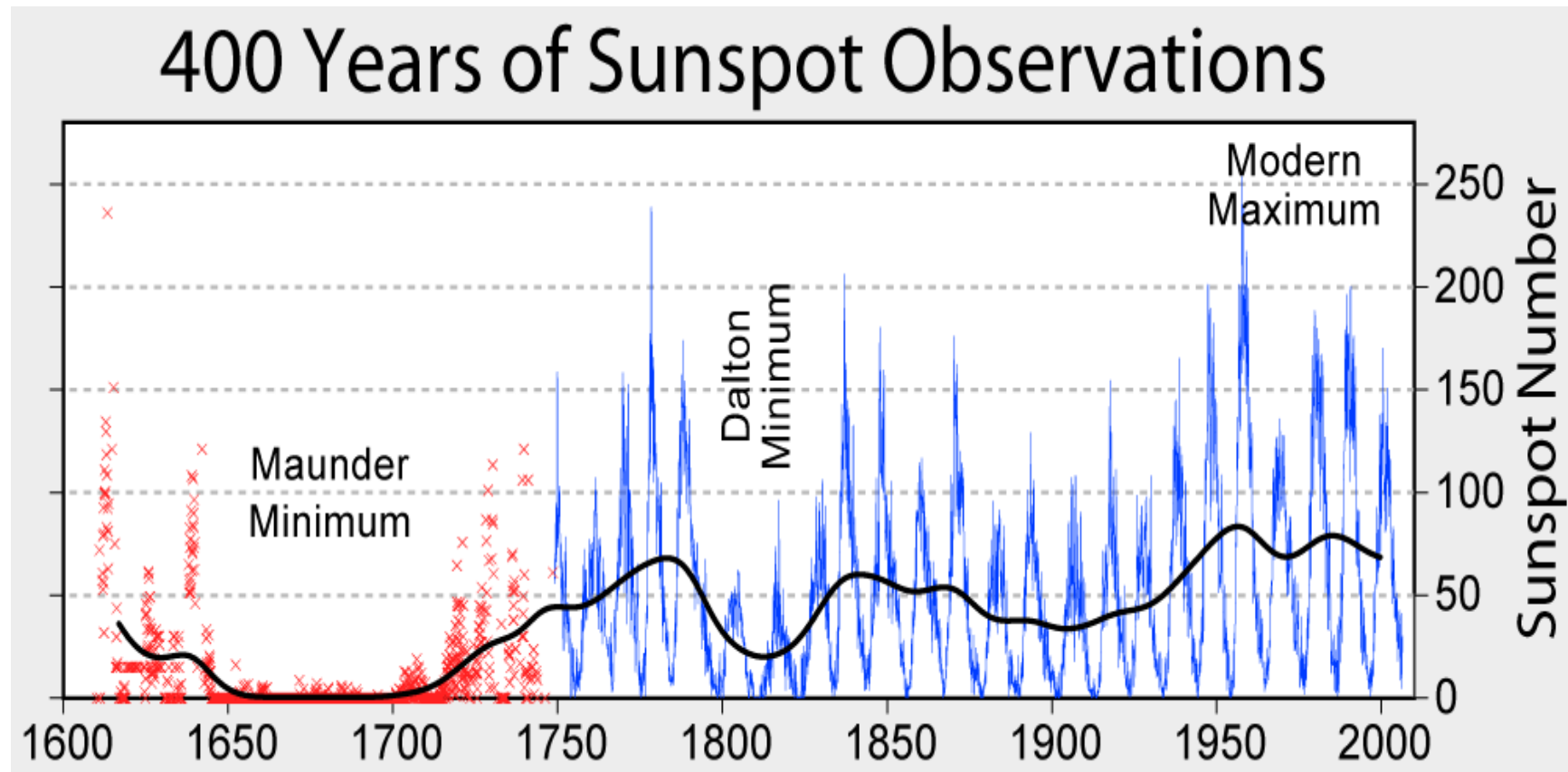


-Pilkuton kausi johtaa jääkauteen, ts. ilmasto jäähtyy

-Nyt on kahtena vuotena pilkutto-muus huomattava, siksi ilmasto jäähtyy

-Nyt alkanut 24. pilkkukausi näyttää olevan rauhallisempi kuin edellinen.

Auringonpilkkujen esiintymiset



Wikipedian käyrä ilmaston lämpötilan kehityksestä

