

ILMASTONMUUTOS: Kasvihuoneilmiö voimistuu

ilmasto-opas.fi

ilmasto.org



Mitä tarkoittaa kasvihuoneilmiö

Miksi voimistumassa

Miten vaikuttaa nyt

Mitä on tehty ehkäisemiseksi

Tulevaisuus, mitä voidaan vielä tehdä

AVARUUS

Kasvihuonekaasujen vuoksi osa lämmöstä ei poistu maapalloilta. Näin ne lämmittävät maanpintaa ja alailmakehää.

AURINKO

KASVIHUONEKAASUT

Osa Auringon valosta heijastuu takaisin avaruuteen ilmakehästä ja maanpinnasta.

ILMAKEHÄ

vesihöyryä

CO₂

Auringon säteily läpäisee ilmakehän. Suurin osa säteilystä imeytyy maanpintaan. Maa lämpenee.

MAAPALLO LÄHETTÄÄ LÄMPÖSÄTEILYÄ

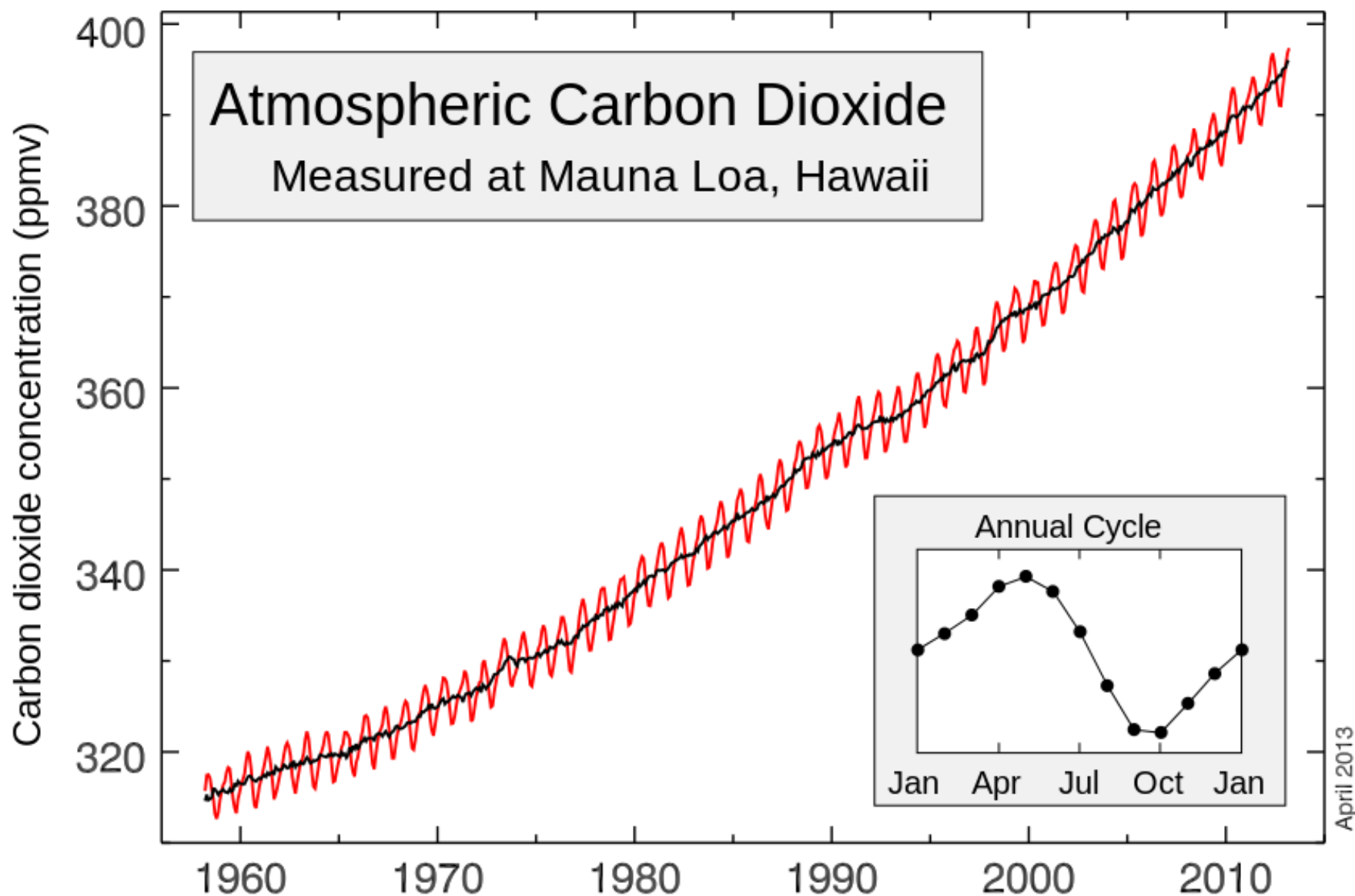
Muun muassa tehtaat ja liikenne päästävät ilmaan hiilidioksidia, joka lämmittää ilmakehää. Ilman vesihöyryn määrä kasvaa.



Ilmakehän hiilidioksidi

1 ppm = miljoonasosa

400 ppm = 0,04 %



Kasvihuonekaasut

Valo pääsee läpi, pidättää osan lämpösäteilystä

- Vesihöyry H_2O (näkymätöntä kaasua, ei näkyvää "höyryä")
 - Kun ilmakehä lämpenee, vesihöyryyn määrä kasvaa
- Hiilidioksidi CO_2
 - Palaminen (fossiiliset polttoaineet), lahoaminen, soluhengitys
- Metaani CH_4
 - Mätäneminen (suot), nautaeläinten ruuansulatus, merenpohjan [metaaniklatraatit](#)?
- Typpioksiduuli N_2O ("ilokaasu")

Fossiiliset polttoaineet

- Maaöljy
 - Kasvit, meren eliöt hautautuneet sedimenttien alle
 - Kuumuus, paine => hiilivetyjä (neste, kaasu)
- Kivihiili
 - Kortepuu- ym. Metsät hautuivat lietteiden alle
 - Hapeton ympäristö, kova paine
- Maakaasu
 -

Vaikutukset ilmastoon, jäätiköihin, valtameriin,...

- Maapallon jäätiköt pienentyvät
 - Sulava mannerjään nostaa meren pintaa, merijää ei
 - Miten käy esim. jääkarhun?
- Meren pinta nousee
 - Veden lämpölaajeneminen + mannerjään sulaminen
 - 1900-luvulla nousu 17 cm
 - Seuraukset rannikoilla, saarivaltiolle?
- Hirmumyrskyt lisääntyvät
- Kasvillisuusvyöhykkeet muuttuvat

Maapallon lämpötila noussut n. 0,74 °C 1900-luvulla

Arvio: nousu 1,1–6,4°C (2-6) 2000-luvulla

Hiilidioksidin nielut ja lähteet

- Lähteitä:
- Nieluja:
 - Yhteyttävät kasvit
 - Valtameret
 - Silikaattimineraalien rapautuminen
 - Kalkkikuoriset merieliöt

Rajoitukset, päästökauppa

- Kansainväliset sopimukset
 - Kioto v. 1997
 - ...
 - Lima 2014

Hiilidioksidin talteentotto

CCS = carbon capture and storage

- Hiilidioksidi erotetaan heti fossiilisten polttoaineiden palaessa palokaasuista tai ilmakehästä
- Varastoidaan huokoiseen maaperään tai merenpohjaan
- Toteutetaan esim. Norjassa:
 - Hiilidioksidi pumpataan merenpohjaan vanhoihin öljylähteisiin

Muita keinoja ilmastonmuutokset jarruttamiseksi

- Metsitys, metsätuhojen estäminen
 - Metsät sitovat hiilidioksidia yhteyttämällä
- Valoa heijastavia hiukkasia ilmakehään
 - Heijastus vähentää Maahan tulevaa energiaa
- Merten kasviplanktonin lannoittaminen
 - Plankton sitoo hiilidioksidia yhteyttämällä
- Pilvien lisääminen
 - Heijastavat tulevaa valoa pois
- Keinotekoinen silikaattimineraalien rapauttaminen
 - Sitoo hiilidioksidia
 - Suomalaista tekniikkaa testauksessa
- Jne....