

ILMASTOKRIISI UHKAA- VAI UHKAACO SITTENKÄÄN

Esitelmä kurssin R-64 Juhlakokouksessa 16.10.2024

Pertti Vakkilainen

ILMASTOKRIISI UHKAA- VAI UHKAAKO SITTENKÄÄN

Esitelmä kurssin R-64 Juhlakokouksessa 16.10.2024/Pertti Vakkilainen

Muutamia vaiheita kasvihuoneilmiön ymmärtämisessä

Ranskalainen Jean Fourier kiinnitti 1800-luvun alkupuolella huomionsa siihen, että maapallolla on lämpimämpää kuin pitäisi olla.

Vuonna 1859 irlantilainen fyysikko John Tyndall osoitti, että eräät kaasut kuten vesihöyry ja hiilidioksidi voivat absorboida lämpöä. Hänen kokeidensa lämmönlähteenä ei ollut aurinko vaan kiehuva vettä sisältänyt kuparikuutio, joka lähetti samaa pitkäaaltoista säteilyä kuin mitä maa emittoi.

Ruotsalainen Svante Arrhenius, eräs fysikaalisen kemian perustajista, selvitteli myös hiilidioksidin ja vesihöyryn säteilyominaisuuksia. Hän esitti vuonna 1896, että jääkausien ja lämpimien kausien vaihtelu riippuu ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden vaihtelusta. Hänen laskelmiensa mukaan hiilidioksidipitoisuuden pieneneminen 0,62-0,55 osiin alentaa lämpötilaa 4-5 °C ja suurentuminen 2,5-3 kertaiseksi nostaa lämpötilaa arktisessa ympäristössä peräti 8-9 °C.

Vuonna 1958 amerikkalainen Charles Keeling aloitti järjestelmälliset hiilidioksidipitoisuusmittaukset Havaijilla. Tuolloinen pitoisuus oli 313 miljoonasosaa. Havaintoasemalla hiilidioksidipitoisuus on ollut jatkuvassa vuosittaisessa kasvussa. Nykyinen pitoisuus on noin 425 miljoonasosaa. Nykymenolla 800 miljoonasosaa saavutetaan 2100-luvun lopulla?

Japanilais-amerikkalainen prof. Syukoro Manabe ja hänen työtoverinsa kehittivät 1960-luvulla ns. yleisen virtausmallin ja tätä käyttämällä pyrkivät selvittämään hiilidioksidin vaikutusta ilmastoon. Arrheniuksen tavoin Manabe oletti, että ilman lämmitessä sen suhteellinen kosteus pysyy vakiona. Mallilaskelmien lopputulemana oli, että troposfäärin lämmitessä stratosfääri kylmenee. Työstään Manabe sai Nobelin fysiikan palkinnon vuonna 2021.

Kasvihuoneilmiö mahdollistaa, että maapallon keskilämpötila on noin 15°C. Säteilyfysiikka toimii hyvin pintapuolisesti esitettynä seuraavalla tavalla:

Aurinko lähettää lyhytaaltoista säteilyä, josta osa heijastuu pilvistä, osa absorboituu ja osa saavuttaa maan- ja merenpinnan. Ne puolestaan lähettävät pitkäaaltoista säteilyä, jota ilmakehässä olevat kasvihuonekaasut absorboivat ja säteilevät edelleen. Avaruuteen menevän säteilyn määrä riippuu lämpötilasta (ks. Stefan -Boltzmann-yhtälö).

Kasvihuonekaasujen suhteellinen vaikutus on prof. Lennart Bengtssonin (2022) mukaan seuraava:

Vesihöyry +pilvet	74%
Hiilidioksidi	20%
Happi	2%
Ilokaasu	2%
Metaani	1%

On syytä huomata, että lämpötilan ja hiilidioksidin välillä on logaritminen riippuvuus.

Ihmisten osuus ilmakehään vuosittain tulevasta hiilidioksidista on noin 4%. Prof. Petteri Taalaksen mukaan hiilidioksidi pysyy ilmakehässä kymmeniä tuhansia vuosia. Dos. Antero Ollila on Pinatubon tulivuoren purkauksen jälkeisiä tilanteita analysoimalla todennut, että 63% hiilidioksidista poistuu ilmakehästä 16 vuodessa ja 100% 64 vuodessa.

Suomen osuus hiilidioksidipäästöistä on luokkaa 0,1%. Sillä ei ole maapallon lämpötilaan merkitystä.

Aerosolit edesauttavat pilvien muodostumista. Ne omalta osaltaan vähentävät auringon säteilyn päätymistä maan pinnalle. Aerosolitutkimuksessa on erityisesti kunnostautunut akateemikko Markku Kulmala.

IPCC:n synty

Olof Palme kannatti ydinvoimaa ja ystävänsä meteorologian professori Bertil Bolinin kanssa pohti, miten ydinvoiman lisärakentamista voitaisiin edistää erityisesti Ruotsissa ja miksei muuallakin maailmassa. Keskusteluihin tulivat mukaan Gro Harlem Brundtland, joka pyrki edistämään niin sanottua kestävä kehitystä ja UNEPin johtaja Maurice Strong, joka oli juonikas, mutta muuten mukava mies.

Heidän esitysten perusteella hallitusten välinen ilmastomuutospaneeli IPCC perustettiin YK:n siipien suojaan vuonna 1988. Bertil Bolinista tuli sen ensimmäinen puheenjohtaja.

IPCC on poliittisen päätöksentuen tueksi perustettu elin. Sen tehtävänä on erityisesti arvioida ihmisen aiheuttamaa ilmaston muutosta ja muutoksen vaikutuksia.

IPCC:n raportointi

IPCC ei tee omaa tutkimusta vaan kokoaa raportteihinsa viimeisintä julkaistua tietoa, joka näyttää tosin olevan alkuperäisen tehtävänannon mukaisesti suunnattua. Erikoista on, että IPCC julkaisee ensin päätöksentekijöille tarkoitetun suppean lyhennelmän, jonka eri maiden poliittiset toimijat ovat hyväksyneet, ja vasta puoli vuotta myöhemmin varsinaisen tieteellisen raporttinsa.

Kuudes raportti julkaistiin vuonna 2022. Sen yhteenvedon päätuloksia voitaneen katsoa olevan:

- maapallon keskilämpötila on teollisena aikana noussut noin 1,1 °C,
- arktinen alue lämpenee nopeasti,
- jäätiköt sulavat,
- merenpinta nousee,
- ääri-ilmiöt lisääntyvät,
- ym.
-

Ihminen on syyllinen, koska tuottaa hiilidioksidia ilmakehään.

Mannin lätkämailakäyrä

Prof. Michael Mann esitti ensin vuonna 1998 ja sitten IPCC:n kolmannessa raportissa vuonna 2001 ns. lätkämailakäyrän, jolla sanoi todistavansa, että ilmasto lämpenee ennen näkemättömällä vauhdilla. Mann käytti lätkämailansa aineistona sekä lämpömittauksia että ns. proxy-havaintoja kuten lustoja parista tusinasta okavihnemännystä.

Mannin analyysia eivät kaikki ole hyväksyneet ja se on johtanut jopa oikeudenkäynteihin, joissa Mannin esitykset eivät ole sanottavasti menestyneet. Tieteellistä kritiikkiä Mannin käyttämää tilastomatemattista menetelmää kohtaan esittivät jo S. McIntyre ja R. McKittrich vuonna 2003. Vakavana virheenä on pidetty myös sitä, että Mann on sumeilematta yhdistänyt lämpötilamittaussarjat proxy-sarjojen kanssa.

Tähän liittyvä tiedeskandaali tapahtui vuonna 2009, kun joku hakkeroi Mannin sähköposteja. Niissä Englannin silloinen johtava ilmastotutkija prof. Phil Jones pyytää Mannia poistamaan havainnoistaan viimeaikaiset proxyt, jotka eivät osoita lämpötilamittausten tavoin lämpenemistä ("hide the decline")!

Pariisin sopimus

Pariisissa tehtiin vuonna 2015 sopimus, jonka tavoitteena on pitää maapallon lämpötilan nousu alle 2°C ja pyrkiä rajaamaan alle 1,5°C päästöjä rajoittamalla. Jokainen maa on saanut itse määritellä tavoitteensa.

- Kiina aloittaa päästöjen vähentämisen vuonna 2030 ja se saa päästöt ja nielut tasapainoon vuonna 2060,
- Venäjä vähentää päästöjä 70% vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä,
- USA vähentää 50% vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä,
- EU on hiilineutraali vuonna 2050,
- Suomi on mallioppilaana hiilineutraali jo vuonna 2035.

Arvelen, että tavoitteet ovat ilmeisen hankalia toteuttaa, sillä energiantuotannosta noin 80% perustuu fossiilisiin aineisiin kuten kivihiileen.

Suomalainen turve

Hiilidioksidin lisääntyminen ilmassa lisää kasvuston kasvua ja säästää vettä. (Kasvihuone)viljelijät tuntevat tämä ilmiön hyvin ja satelliittikuvat vahvistavat omalta osaltaan maapallon vihertyvän samaa tahtia ilman hiilidioksidipitoisuuden kasvun kanssa.

Vuonna 2000 Eduskunnan suuri valiokunta äänesti, voidaanko suomalaista turvetta pitää uusiutuvana. Äänestystulos oli 12-12 ja arvan ratkaistessa suomalaisesta turpeesta tuli lainsäätäjän päätöksellä uusiutumaton eli fossiilinen.

Muissa maissa turve uusiutuu. Esimerkiksi Pohjois-Saksassa luonnontilainen suo sitoo hiilidioksidia peräti kuusi kertaa alaa kohti enemmän kuin kasvava metsä.

Pari sanaa maapallon lämpötilan kehityksestä

Pieni jääkausi päättyi noin 1860 eli samoihin aikoihin, kun teollisuuskausi alkoi. 1900-luvun alussa ilmakehä lämpeni voimakkaasti, vuodesta 1910 vuoteen 1940 noin 0,6°C. Tämän jälkeen tapahtui viilenemistä aina vuoteen 1980 asti. Osa tieteilijöistä katsoi tuolloin, että maapalloa kohtaa nopeasti uusi jääkausi. On huomionarvoista, että opettajamme prof. Pentti Kaitera asettui artikkelissaan vuonna 1970 sille kannalle, että hiilidioksidin lisääntyminen tulee nostamaan ilman lämpötilaa.

Ja todella: 1980-luvulta alkaen maapallon lämpötila on noussut mittausten perusteella noin asteen. Satelliittimittausten mukaan lämpötilan nousussa oli kuitenkin selittämätön paussi vuosina 1998 - 2016.

Tulivuoren purkaukset vaikuttavat osaltaan lämpötilaan. Erityisesti mainitsen vuonna 1991 Filippiineillä tapahtuneen Pinatubon purkauksen ja vuonna 2022 Australiasta itään sijaitsevan, merenalaisen Hunga Tongan purkautumisen. Viimemainittu puhalsi suuria määriä vesihöyryä aina 60 km:n korkeuteen. Tämä lienee aiheuttanut viime vuosina havaitun poikkeuksellisen lämpöpiikin, joka on tätä kirjoitettaessa vähitellen tasaantumassa.

Lämpötilasarjojen luotettavuutta sotkee ns. UHI-ilmiö (urban heat island), joka aiheutuu lämpömittareiden sijainnista lentokentillä, asutustaajamissa yms. Kun USA:ssa on mitattu asutuksen ulkopuolisilla havaintoasemilla (114 kpl) lämpötiloja vuosina 2005-2024, eivät mittaukset näytä osoittavan lämpötiloissa sanottavia muutoksia.

Suomen lämpötilan kehitys on sopusoinnussa maapallon lämpötilan kanssa. Lämpötila nousi 1900-luvun alkupuolella aina 1930-luvun lopulle asti ja oli silloin suurin piirtein samalla

tasolla kuin mitä lämpötilat ovat nykyään. Lapissa ja esimerkiksi Tohmajärvellä 1930-luvun loppu oli nykyistä lämpöisempää.

Ilmastomallit

IPCC luottaa ilmastomalleihin. Niiden pohjana ovat Navier-Stokes yhtälöt, joiden ratkaisut haetaan numeerisin menetelmin. Resoluutio on horisontaalisuunnassa 50-200 km ja vertikaalisuunnassa 1 km. Laskennan aika-askel on tyypillisesti 10-30 minuuttia.

IPCC:n nykyään käyttämiä malleja on 38 kpl. Niiden antamat tulokset poikkeavat merkittävästi toisistaan ja ne antavat hiilidioksidin kaksinkertaistumisen aiheuttamalle lämpötilan nousulle eli ilmastoherkkyydelle vaihteluvälin 1,8...5,5°C. Tämän pohjalta IPCC:n kuudennessa raportissa arvioidaan, että hiilidioksidipitoisuuden kaksinkertaistuminen nostaa lämpötilaa 1,5...4,5°C.

Tehdyt havainnot antavat kuitenkin pienempiä arvoja.

Toisinajattelijat astuvat esiin

Tiedotusvälineistä saamme käsityksen, että 97%, jopa 99% kaikista tiedemiehistä on yksimielisiä siitä, että ihmiskunta on ainoa syyllinen ilmakehän lämpenemiseen.

Hiilidioksidi nostaa osaltaan ilman lämpötilaa, mutta se ei ole tietenkään ainoa vaikuttava tekijä. On merkittävä määrä vakavasti otettavia tutkijoita, joiden mukaan hiilidioksidin kaksinkertaistuminen ei voi nostaa ilman lämpötilaa yhtä astetta enempää (vrt. IPCC 1,5...4,5°C). Otan heistä esimerkiksi prof. William Happerin. Hän perustaa analyysinsä muun muassa Max Planckin ja Karl Schwarzschildin tutkimuksiin ja päättyy lämpenemiseen + 0,75°C. Saksalainen prof. Hermann Harden saama arvo on +0,7°C ja suomalaisten prof. Jyrki Kauppisen ja Pekka Malmin ainoastaan +0,24°C.

Ilmeinen selitys IPCC:n käyttämien mallien antamiin selvästi suurempiin lämpenemisarvioihin on, että ne sisältävät ns. takaisinkytkennän. Sillä tarkoitetaan, että ilman lämmitessä sen vesihöyrypitoisuus samalla kasvaa ja suhteellinen kosteus pysyy vakiona, jolloin ilmasto vastaavasti lämpenee. Tätä oletusta, jota esitti jo Arrhenius, eivät havainnot kuitenkaan tue ja esimerkiksi prof. Richard Lindzen korostaa ns. Le Chatelier periaatetta: luonnossa ei tavata mainitun tapaista takaisinkytkentää. Ilmaston osalta tämän vahvistavat prof. Ole Humlumin julkaisemat havaintoarvot.

Enenevässä määrin on hiilidioksidin ohella tuotu viime aikoina esiin pilvipeitteen pieneneminen ja siitä johtuva lämpötilan nousu. Jyrki Kauppisen mukaan yli 90% lämpötilan noususta johtuu pilvisyyden vähenemisestä ja loput, alle 10% kasvihuoneilmiöstä. Hän esittää lisäksi, että ihmisen aiheuttama lämpötilan nousu 1700-luvulta lähtien on vain 0,03°C. Hermann Harden saama vastaava arvo on 0,05°C.

Chuck Wiesen antamien tietojen mukaan maapallon albedo on pienentynyt -1,3% vuodesta 1984 ja tämä aiheuttaa lämpötilan nousun 0,81°C. Demetris Koutsoyiannis esittää puolestaan, että hiilidioksidin nousu nykypitoisuuksissa aiheuttaa ainoastaan 0,16...0,20% lisän kasvihuonevaikutukseen. Vesihöyryn vaikutus on hänen mukaansa 87...95%.

Tähän väliin sopii aurinkotutkija, professori Kalevi Mursulan antama haastattelulausuma:

"Ilmasto lämpenee, mutta suorat todisteet siitä, että lämpeneminen on ihmisen aiheuttamaa, ovat vähäiset."

"Mitä voi sanoa maailmasta, jossa autistinen teinityttö johtaa ihmisiä kohti laillisen yhteiskuntajärjestelmän rajoja. Paniikin lietsominen on johtanut moniin oheisongelmiin, kuten nuorten ihmisten mielenterveyden heikkenemiseen, Suomen syntyvyyden laskuun ja niin edelleen"

IPCC ei aurinkoa juuri noteeraa. Maailmalta löytyy kuitenkin tutkijoita, joiden mielestä nimenomaan auringon säteilyssä tapahtuneet muutokset selittävät ihmisen toimintaa paremmin ilmaston lämpenemistä. Tällaisia ovat esimerkiksi Willie Soon ja V. Fedorov 22 muun tutkijan kanssa.

Meret

Meret peittävät 70 % maapallon pinnasta. Niihin varastoituu ja ne luovuttavat energiaa. Merivirtoja ja niiden vaikutuksia ilmastoon ei osata läheskään tarkasti kuvata. Sama koskee meren pohjan vulkaanista toimintaa.

Hiilidioksidin liukeneminen meriveteen riippuu lämpötilasta (ks. Henryn laki). Kiinnostavaa on havaita, että professori Ole Humlum toteaa hiilidioksidipitoisuuden muutosten ilmassa seuraavan ilman lämpötilan muutoksia ja nämä puolestaan merien pintalämpötilan muutoksia. Humlumin mukaan merten pintalämpötila näkyy mantereiden lämpötilassa kahden kuukauden viiveellä. Hän kehottaa tutkimaan auringon ja pilvien vaikutuksia merten lämpötilaan ja sitä kautta mantereiden ja koko maailman lämpötiloihin.

Eräitä "termostaatteja"

Prof. Richard Lindzen julkaisi vuonna 2001 Iris-hypoteesinsa. Sen mukaan untuvapilvet säätelevät tropiikissa lämpötilaa ja pienentävät lämmön nousua. Kun tätä on myöhemmin selvitetty, ovat saadut tulokset olleet ristiriitaisia. Luotettavaa näyttöä Iris-ilmiön olemassaolossa ei ole saatu.

Prof. John F. Clauser sai fysiikan Nobelin palkinnon vuonna 2022. Heti sen jälkeen hän tuli julkisuuteen ja esitteli "pilvitermostaatin": kun taivas on pilvessä, haihdunta on vähäistä. Jos pilvet ovat poissa, auringon säteily kasvattaa haihduntaa, jolloin pilvisyys vähitellen lisääntyy.

Clauserin tekemien laskelmien mukaan pilvitermostaatti säätelee energiatasetta laajalla vaihteluvälillä. Tämäkään termostaatti ei näytä kuitenkaan saaneen yleistä hyväksyntää.

Clauserin teesit (2023):

1. Nykyiset ilmastomallit eivät ota riittävässä määrin huomioon pilvien vaikutuksia.
2. Nykyinen vallitseva näkemys heijastaa tieteen korruptiota, joka uhkaa maailman taloutta ja miljardien ihmisten hyvinvointia.
3. IPCC on vaarallisen väärän tiedon pahimpia lähteitä.
4. Ei ole olemassa ilmastokriisiä.
5. Valtiot uhraavat täysin turhaan triljoonia dollareita kasvihuonekaasujen vähentämiseen.
6. Hiilidioksidi on hyödyllinen.
7. Hiilineutraalipolitiikka pitää lopettaa.
8. Sähköautojen subventointi tulee eliminoida.
9. Fossiilit polttoaineet ovat OK.
10. Ns. geoinsinööriprojektit (hiilidioksidin talteenotto) tulee lopettaa.

Lindzen ja Happer ovat samoilla linjoilla (2024):

1. Hiilineutraalisuus ei sanottavasti vaikuta lämpötilaan. Jos maailma on hiilineutraali vuonna 2050, vaikutus lämpötilaan on 13/100 °F.
2. Hiilineutraalisuus tarkoittaa kovia aikoja ihmisille kautta maailman.
3. Mitä enemmän hiiltä, sitä enemmän ruokaa
4. Fossiilisia polttoaineita ei saa eliminoida
5. Kaikki hiilineutraalisuushankkeet on välittömästi lopetettava.

Pilvisyys ja sen merkitys

Palaan vielä lyhyesti pilvisyyden muutoksiin ja vaikutuksiin.

Havaintojen mukaan näyttää kiistattomalta, että alapilvien määrä on vähentynyt 1990-luvulta alkaen. Epäselvyyttä ei ole liioin siitä, etteikö tämä aiheuta lämpenemistä.

Miksi pilvet vähenevät, on epäselvää. Professorit Henrik Svensmark ja Eigil Fiis-Christensen esittivät teorian, että supernovan räjähdyksessä syntynyt kosminen säteily vaikuttaa pilvipeitteen määrään ja tästä seuraa lämpötilan muuttumista. Heidän näkemystään on tukenut muun muassa prof. Nir Shaviv.

Jyrki Kauppinen ja Pekka Malmi ovat todenneet pilvisyyden vähentyneen 25 vuoden aikana noin 4% ja se on nostanut lämpötilaa noin 0,4°C (vrt. Wiesen mukaan 0,81 °C aikavälillä 1984...2023). He eivät esitä syytä pilvisyyden pienenemiseen.

EU:n Copernicus-ohjelman mukaan auringonpaistetuntien määrä on lisääntynyt Euroopassa jopa paikoitellen 400 h/a, jolloin myös Euroopan lämpötila on noussut.

Professorit William Wijngarden ja William Happer korostavat, että alapilvien määrän tarvitsee vähentyä vain muutamalla prosentilla, kun auringon lämmittävä vaikutus tuntuu jo selvästi.

Maankäytön muutokset

Maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon eli maankäyttösektorin hiilinieluja ja -päästöjä säätelee EU:ssa Lulucf-asetus. Siinä määritellään, miten päästöt ja nielut sisällytetään EU:n ns. ilmastotavoitteisiin.

Yllättävää on ollut, että LUKE:n laskelmien mukaan Suomen, Euroopan metsäisimmän maan maankäyttösektori on viime vuosina kääntynyt hiilinielusta hiilidioksidin nettopäästölähteeksi. Tämän seurauksena poliittisten toimijoiden tekemät sopimukset saattavat tarkoittaa useiden miljardien eurojen laskua suomalaisille veronmaksajille. Entinen oppilaani Jyri Seppälä on puhunut jopa 7 miljardista eurosta.

LUKE:n laskutapaa en tunne, mutta olen ymmärtänyt, ettei siinä ei oteta huomioon luonnontilaisten alueiden kuten soiden sitomaa hiilidioksidia. Tämä osaltaan selittää sen, että NASA:n havaintojen mukaan Suomi on tukevasti hiilinielu? LUKE puolustaa laskelmiaan ja toteaa tekevänsä ne poliittisten toimijoiden tekemien sopimusten suuntaviivojen mukaisina.

Paljonko metsät imevät hiilidioksidia?

Suomen ilmastopaneeli kehottaa rajoittamaan Suomessa hakkuita. Relevantti kysymys on tällöin, paljonko metsät imevät hiilidioksidia (netto).

Professori Michael Prather ryhmineen on päättänyt vuonna 2012 esittämään, että maailman metsät imevät vuosittain ilmakehästä pois noin 1,73 miljoonasosaa hiilidioksidia. Jyrki Kauppinen esittää puolestaan määräksi 1,92 miljoonasosaa.

Tämä alentaa IPCC:n käyttämän tunnetun logaritmisin kaavan mukaan lämpötilaa 0,01 °C. Jos metsät kaksinkertaistettaisiin, ne alentaisivat lämpötilaa toiset 0,01°C.

Tämä olisi ehkä syytä ottaa huomioon, kun päätetään Suomen tulevasta metsäpolitiikasta.

Lisään tähän vielä prof. Nicola Scafettan lausuman: ”EU tuottaa noin 6,7 % maailman hiilidioksidipäästöistä. Jos tätä vähennetään 40%, maailman lämpötila laskee enintään 0,01°C.

Mitä lustot kertovat

Suomen Lapista on löydetty veden alle jääneitä puita, joiden lustoja analysoimalla on voitu tehdä jopa 7650 vuoden mittaisia kasvusarjoja. Nämä puolestaan kertovat kasvuolosuhteista, muun muassa lämpötiloista.

Suomen ilmastopaneeli luottaa Mannin lätkämailakäyrään, joka osin perustuu parin tusinan okavihnemännyn lustojen analysointiin. Syystä tai toisesta paneelille eivät ole kelvanneet suomalaisen pitkäaikaisen ja korkeatasoisen lustotutkimuksen tulokset, joita muun muassa prof. Kari Mielikäinen ja tutkija Mauri Timonen ovat tehneet. Heidän mukaansa nykyinen lämpeneminen mahtuu hyvin aikaisempina aikoina tapahtuneeseen ilmaston luonnolliseen vaihteluun.

Syklit

IPCC ei ole kiinnostunut luontaisista sykleistä ja niiden vaikutuksista ilmastoon. Syklejä tosimaailmassa kuitenkin esiintyy ja ne vaikuttavat kiistatta ilman lämpötilaan.

ENSO-ilmiö (El Nino- El Nina) muodostaa yleisesti tunnetun lyhyen syklin.

AMO-sykli on noin 60 vuotta pitkä ja se kuvaa Pohjois-Atlantin merenpinnan lämpötilan luontaista vaihtelua. Prof. Nicola Scafetta on löytänyt toisen 60 vuotisen jakson, jonka synnyttäjänä on ”planetaarinen värähtely” ja erityisesti Jupiterin liikkeet. Muita selviä syklejä ovat hänen mukaansa 900 vuoden ja 950 vuoden pituiset jaksot.

Gleissbergin syklin pituus on 70-100 vuotta. Sen synnyttäjänä ovat auringossa tapahtuvat muutokset.

Milankovichin syklit johtuvat maapallon kiertoradassa ja akselin suunnassa tapahtuvista muutoksista ja ovat ajallisesti pitkiä.

Entäpä tulevaisuus?

Näyttää siltä, että (poliittinen) IPCC tulee pitäytymään ajatuksessa, että hiilidioksidi on lähestulkoon ainoa tekijä, joka vaikuttaa maapallon tulevaan ilmastoon. Lämpenemisen ennustetaan siis jatkuvan.

Eräät aurinkotutkijat ovat toista mieltä. Esimerkiksi prof. Valentina Zharkova ennustaa auringon magneettisen aktiivisuuden pienenemistä siten, että lämpötila tulee vuosina 2031-2043 putoamaan noin 1,0°C. Zharkovan mukaan kylmä jakso kestää aina vuoteen 2053. Prof. Nicola Scafetta on samaa mieltä ja ennakoi Suurta aurinkominimiä välille 2020-2040.

Vastauksia otsikon kysymykseen

Esitelmäni otsikko on ”Ilmastokriisi uhkaa - vai uhkaako sittenkään?”

Vastauksen kysymykseeni on vuonna 2022 antanut prof. Gianluca Alimonti ryhmineen. Heidän mukaansa ilmastokriisiä ei ole havaittavissa, sadantojen, tulvien ja kuivakausien osalta ei näy muutoksia eivätkä trooppiset hirmumyrskyt ja voimakkaat pyörremyrskyt ole lisääntyneet. Vuotuiset lämpöaallot ovat toki aiempaa voimakkaampia.

Artikkeli herätti kuohuntaa ja kustantajaa Springer Verlagia painostettiin voimakkaasti. Se taipui vuonna 2023 vetämään artikkelin pois. Tekijät vastustivat poisvetoa. Päätöksen perustelut jäivät epäselviksi. Eräs nimettömiksi jääneistä asiantuntijoista perusteli poistamista tukevaa kantaansa yksinkertaisesti: ”Think about the implications”.

On kiinnostavaa havaita, että prof. Steven E. Koonin on kirjassaan ”Unsettled” päätenyt samankaltaisiin tuloksiin kuin Alimonti. Ja vielä kiinnostavampaa on havaita, että IPCC:n 6.tieteellisen raportin johtopäätökset ovat hyvin samansuuntaiset.

Yhteenvetoa

- Maailmassa 80% energiasta tuotetaan fossiilisilla polttoaineilla,
- Ilman hiilidioksidipitoisuuden kaksinkertaistuminen voi nostaa ilman lämpötilaa vain vajaalla asteella,
- Nykymenolla hiilidioksidi kaksinkertaistuu 2100-luvun loppupuolella,
- Ns. takaisinkytkentää ei näytä olevan,
- Kaikki IPCC:n käyttämät numeeriset mallit antavat liikaa lämpenemistä,
- Pilvisyyden muutos näyttää aiheuttavan nykyään lämpötilan suurinta muutosta,
- Meret ovat tärkeitä. Niiden toimintaa tunnetaan puutteellisesti,
- 2030-luvulla viilenee?
- Hiilidioksidin lisääntyminen lisää kasvien kasvua ja säästää vettä,
- Suomen tekemiset eivät ilmakehää lämmitä eivätkä viilennä, joten kysyn:
- miksi Suomen tulee olla hiilineutraali vuonna 2035?
- Ilmastokriisi ei uhkaa.

Ilmastokriisi uhkaa – vai uhkaako sittenkään?

Pertti Vakkilainen
16.10.2024

SUOMEN ILMASTOPANEELI
18.6.2024:

”Ilmastotoimien jouduttaminen on Suomen etu”

Kasvihuoneilmiö

Kasvihuoneilmiö mahdollistaa, että maapallon keskilämpötila on noin 15 °C:

Maa lähettää lämpösäteilyä, jota ilmakehässä olevat kasvihuonekaasut (ml pilvet) absorboivat ja säteilevät edelleen. Avaruuteen menevän säteilyn määrä riippuu lämpötilasta (ks. Stefan-Boltzmann-laki).

Tasapainotilanteessa ulos menee sama energiamäärä kuin sisään tulee.

KASVIHUONEKAASUT

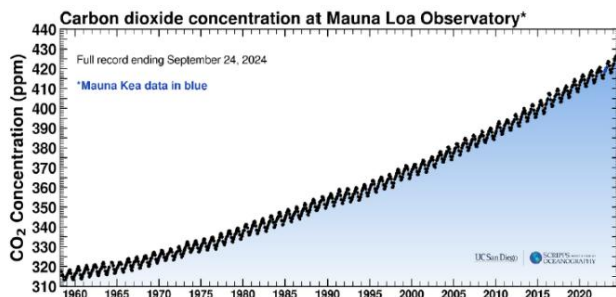
Prof. Lennart Bengtsson (2022) luettelee tärkeimmät:

Vesihöyry	49 %
Pilvet	24 %
Hiilidioksidi	20 %
Happi	2 %
Ilokaasu	2 %
Metaani	1 %

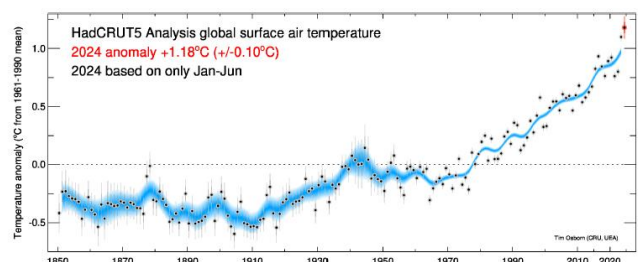
Vesihöyry ja pilvet ovat näistä ylivoimaisesti merkittävimmät, mutta huomio on yleensä keskittynyt hiilidioksiidiin, josta ihmisten osuus vuosittain on noin 4-5 %.

Aerosolit eli ilmassa olevat pienhiukkaset viilentävät. Ne vähentävät auringon säteilyn päätymistä maan pinnalle.

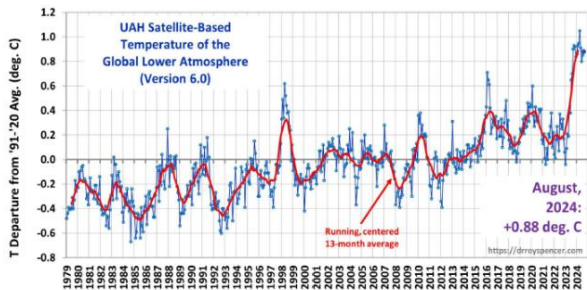
Hiilidioksidipitoisuuden muutos



Maapallon lämpötilan kehitys



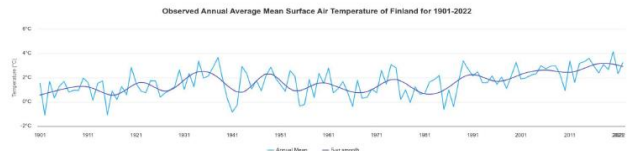
SATELLIITTIMITTAUKSIA 1979-2024



HUNGA TONGA LISÄSI TAMMIKUUSSA 2021 ILMAN VESIHÖYRYPITOISUUTTA

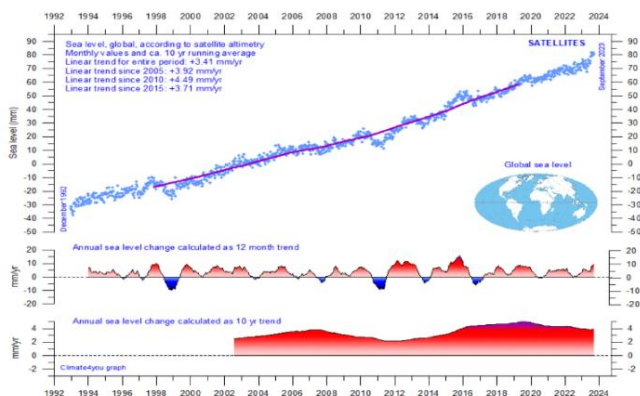
SUOMEN LÄMPÖTILAN KEHITYS Maailmanpankin mukaan

Oliko 1930-luvun loppu nykyisen lämpöistä?

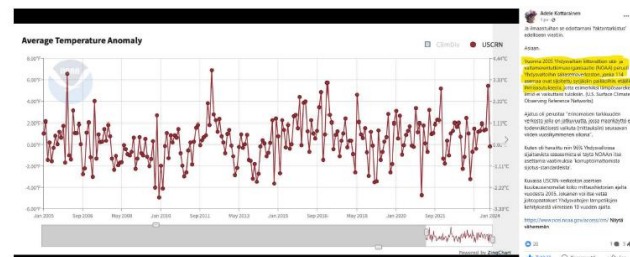


Lämpötilat 1938 ja 2023: Helsinki 7,1 ja 7,1 °C,
Tohmajärvi 4,3 ja 3,7 °C, Oulu 5,2 ja 4,8,
Sodankylä 2,5 ja 0,8 °C.

Merenpinta nousee



Miten tämän selität: USA:n lämpötiloja asutuksen ulkopuolella 2005-2024



114 havaintoaseman keskiarvot eri puolilla Yhdysvaltoja

IPCC

IPCC on vuonna 1988 YK:n toimesta perustettu **HALLITUSTENVÄLINEN** ilmastopaneeli. Sen ensisijaisena tehtävänä on selvittää ihmisen vaikutusta ilmastoon.

IPCC raportoi

Kuudes raportti julkaistiin vuonna 2022. Sen poliitikoille ja suurelle yleisölle tarkoitetun yhteenvedon päätuloksia ovat:

- maapallon keskilämpötila on 1800-luvun puolivälistä noussut 1,1 °C
- arktinen alue lämpenee nopeasti
- jäätiköt sulavat
- merenpinta nousee
- ääri-ilmiöt lisääntyvät
- **ihminen on syyllinen**, koska tuottaa hiilidioksidia, jolloin ilmakehän hiilidioksidipitoisuus nousee.

Pariisin sopimus 2015

Tavoite: maapallon lämpötilan nousu pyritään pitämään alle 2 °C ja se pyritään rajaamaan alle 1,5 °C hiilidioksidipäästöjä suitsimalla.

Jokainen maa on saanut itse määritellä tavoitteensa.

Kiina aloittaa vuonna 2030 ja saa päästöt ja nielut tasapainoon vuonna 2060.

Venäjän tavoite on vähentää päästöjä 70 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

USA kertoo vähentävänsä 50 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

EU pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2050 mennessä

Suomi lupaa olla hiilineutraali vuonna 2035.

Hiilidioksidipäästöjä vuonna 2021

EU:n komission mukaan

Kiina	12 466 miljoonaa tonnia
USA	4 752 "
EU	2 775 "
Intia	2 649 "
Venäjä	1 942 "
...	
Suomi	39 "
Maailma	37 857 "

HUOM! Energiantuotanto tulee yli 80 prosenttisesti fossiilisista lähteistä

IPCC luottaa ilmastomalleihin (ja jättää Köppenin ilmastoluokituksen huomiotta)

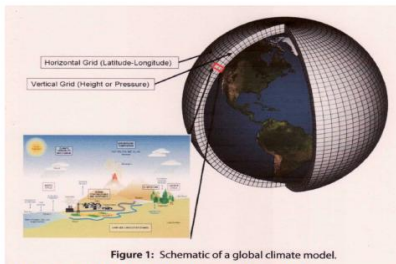


Figure 1: Schematic of a global climate model.

- Mallien pohjana Navier-Stokes-yhtälöt.
- Yleensä resoluutio on horisontaalisuunnassa 50...200 km ja vertikaalisuunnassa 1 km. Laskennan aika-askel on tyypillisesti 10-30 minuuttia.

Mitä mallit kertovat

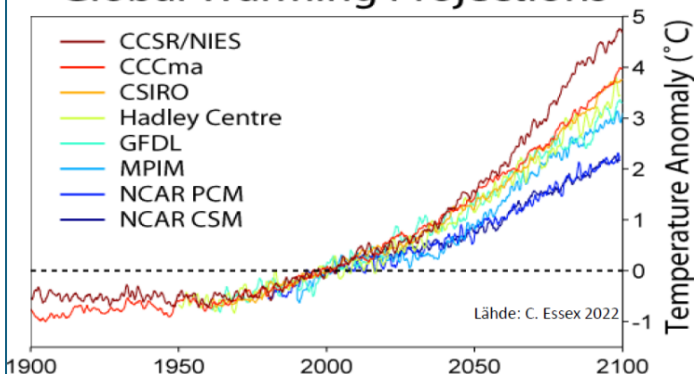
IPCC:n nykyään käyttämien mallien (38 kpl) tulokset poikkeavat toisistaan ja antavat *hiilidioksidin kaksinkertaistumisen aiheuttamalle lämpötilan nousulle* vaihteluvälin +1,8...+5,5 °C.

Tämän pohjalta IPCC:n kuudennessa raportissa arvioidaan, että *hiilidioksidipitoisuuden kaksinkertaistuminen* nostaa lämpötilaa + 1,5...+4,5 °C.

Mittaukset antavat pienempiä arvoja kuin pienin IPCC:n käyttämillä malleilla saatu 1,8 °C.

Malleilla saatuja ennusteita 1900...2100
nollakohtana vuosi 2000

Global Warming Projections



OSA 2

ERÄILLÄ USKO IPCC:n
SANOMAAN KUITENKIN
HORJUU

Muun muassa he sanovat, että hiilidioksidin kaksinkertaistuminen voi nostaa lämpötilaa vain:

Kauppinen&Malmi (2018)	0,24 °C
Ollila (2019)	0,6 °C
Schildknecht (2020)	0,5 °C
Stallinga (2020)	0,5 °C
Coe et al. (2021)	0,5 °C
Smirnov (2022)	0,6 °C
Rose B. (2022)	1,2 °C
Harde & Schnell (2022)	0,7 °C
Chen et al. (2023)	0,7 °C
Happer (2023)	0,75 °C
Khmelninskii & Woodcock (2023)	0,015 °C

Vrt. Sarkomaa P.& Ruottu S. (2019) 0,0° C , IPCC:n mukaan 1,5...4,5 °C

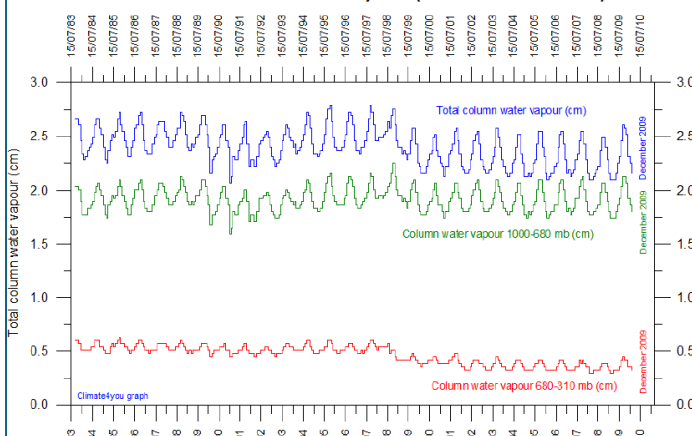
Mutta, mutta. On muistettava takaisinkytkentä eli:

Arrheniuksen hypoteesi (1896), jota myös Manabe (1967) käyttää:

"Lämpötilan noustessa suhteellinen kosteus pysyy vakiona ts. ilmankosteus lisääntyy, jolloin lämpötila edelleen nousee jne.

Eri mieltä olevat vetoavat muun muassa ns. Le Chatelier-prinssiippiin. Sen mukaan luonnossa ei tavata tällaista positiivista takaisinkytkentää? **Eivätkä havainnot tällaista myöskään tue:**

Ilmankosteuden kehitystä(Humlum 2024)



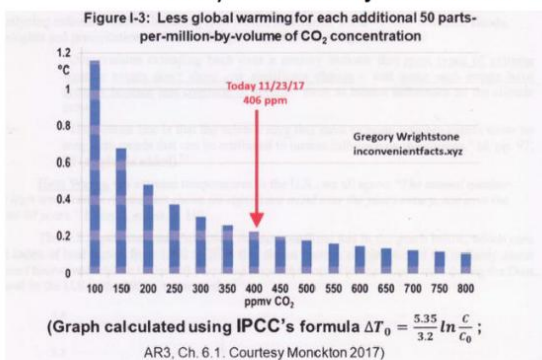
Lindzen ja Happer tykittävät (2024)

Carbon dioxide is NOW a WEAK greenhouse gas!!!

1. Net zero efforts will have a trivial effect on temperature: World net zero by 2050 avoids a temperature increase of 13/100 °F
2. Disasterous net zero effects for people worldwide
3. More carbon dioxide means more food
4. Fossil fuels must not be eliminated
5. **All net Zero actions worldwide should be stopped immediately!!!**

*Richard Lindzen, meteorologian prof. MIT,
William Happer, fysiikan prof. Princeton*

Lämpötilan muutos hiilidioksidipitoisuuden lisääntyessä 50 miljoonasosaa



800 ppm saavutetaan nykyinen noin vuonna 2170

Kauas pilvet karkaavat?

Svensmark ja Friis-Christensen (1997) esittivät teorian, että supernovan räjähdyksessä syntynyt **kosminen säteily** vaikuttaa pilvipeitteeseen määrään ja tästä seuraa lämpötilan muuttumista.

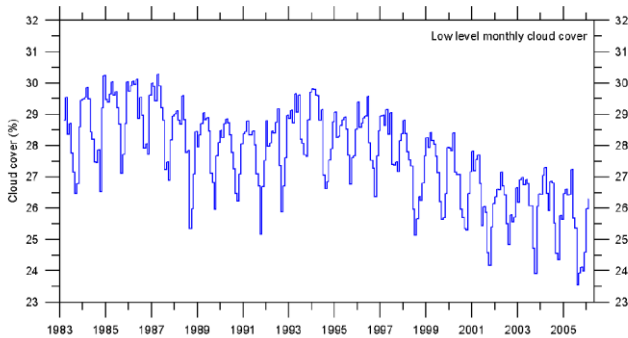
Jyrki Kauppinen ja Pekka Malmin (2019) mukaan pilvisyys oli vähentynyt 25 vuoden aikana noin 4 % ja se oli nostanut lämpötilaa 0,11 °C/% eli noin 0.4 °C. Kauppinen ei arvaile syytä muutokseen.

EU:n Copernicus-ohjelman mukaan vuotuisten auringonpaistetuntien määrä on lisääntynyt Euroopassa 1980-luvulta jopa paikoitellen 400 h/a , keskimäärin vuonna 2021 lisäys oli 86 h/a.

M.O. Jonaksen (2022) mukaan pilvisyys on vähentynyt aikajaksolla 1983...2017 globaalisti 7,5%.

ALAPILVET VÄHENEVÄT

(Lähde: Humlum 2024)



Prof. JYRKI KAUPPINEN (2023):

- "Maapallon lämpötila on kohonnut 1,2-1,3°C, joka on johtunut **pilvipeitteen pienenemisestä** yli 90% ja loput alle 10% kasvihuoneilmiöstä"
- "Ihmisen aiheuttama lämpötilan nousu 1700-luvulta lähtien on tällä hetkellä alle 0,03°C"
- (Prof Hermann Harden mukaan 0,05°C)
- "Meret ja Henryn laki ovat tärkeitä"

Albedon muutosko siis selittäisi lämpötilan nousun?

Wiese C.(2023):

"The change of albedo -1,3% since 1984 caused +4.42 of additional solar energy to reach the Earth's surface"

"This gives a temperature increase of 0.81 °C of global warming"

Wiese tukeutuu NASA:n ja Koutsoylannis D. et al. (2023) artikkelissa esitettyihin havaintoihin.

... ja KOUTSOYLANNIS (2024) jatkaa:

- The contribution of CO2 to the greenhouse effect is now only 4% – 5%.
- Human CO2 emissions represent 4% of the total, which means that the total human contribution to the enhancement of the greenhouse effect is ONLY 0.16% to 0.20% — a negligible effect.
- In contrast, water (including clouds) contributes to the atmospheric greenhouse effect by 87% to 95%.

Meret

Meret peittävät 70 % maapallon pinnasta.

-Niihin varastoituu ja ne luovuttavat energiaa.

-Merivirtoja ei osata luotettavasti mallintaa.

-Hiilidioksidin liukeneminen meriveteen riippuu lämpötilasta. Vesi puolestaan luovuttaa lämmetessään hiilidioksidia ilmakehään (**Henryn laki**).

Prof. Ole Humlum (2022,2023):

"Changes in atmospheric CO2 follow changes in global air temperature. Changes in global air temperature follow changes in ocean surface temperature."

Ole Humlum kehottaa tutkimaan auringon ja pilvien vaikutuksia merten lämpötilaan.

("Merten pintalämpötila näkyy mantereiden lämpötilassa 2 kuukauden viipeellä")

John F. Clauser ottaa haasteen vastaan...

"Cloud fraction variation especially for clouds passing from ocean to land strongly modulates the outgoing sunlight power and strongly affects the Earth's power imbalance."

(Clauser sai 2022 fysiikan Nobelin kvanttimekaniikan tutkimuksistaan)

...ja esittelee "pilvitermostaatin"

"Cloud thermostat mechanism is overwhelmingly dominant climate controlling feedback mechanism that controls and stabilizes the Earth's climate and temperature. It thereby prevents global warming and climate change."

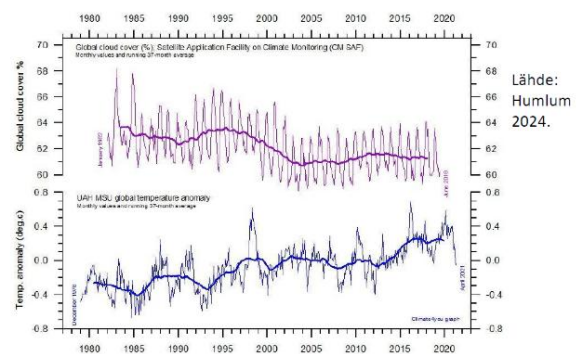
Näin yksinkertainen se on

Kun taivas on pilvessä, haihdunta (merestä) on pientä. Jos taas pilvet ovat poissa, auringosta tuleva säteily kasvattaa haihduntaa, jolloin pilvisyys vähitellen lisääntyy.

Pilvitermostaatti säätää energiatasetta laajalla vaihteluvälillä.

(Kysyn: olisiko aerosoleilla tässä jotain merkitystä?)

Kun pilvisyys vähenee, lämpötila nousee



CLAUSERIN TEESIT (1)

"Existing climate models greatly underestimate cloud feedback, which provides a very powerful dominant thermostatic control of the Earth's temperature."

"The popular narrative about climate change reflects dangerous corruption of science, that threatens the world's economy and wellbeing of billions of people."

"In my view the IPCC is one of the worst sources of dangerous misinformation."

CLAUSERIN TEESIT (2)

- **There is no climate crises**
- Governments are needlessly spending trillions of dollars on efforts to limit greenhouse gases
- CO2 is beneficial
- Zero-carbon policy should be terminated
- Government subsidies for electric cars should be eliminated
- Fossil fuels are perfectly OK
- Geoengineering projects should be cancelled

Myös van Wijngaarden ja Happer (2025) korostavat pilvien merkitystä:

- *“Instantaneously doubling CO₂ concentrations, a 100% increase, only decreases radiation to space by about 1%.*
- *To increase solar heating of the Earth by a few percent, low cloud cover only needs to decrease by a few percent.”*

Kuten myös Nikolav ja Zeller (2024)

- *Our analysis revealed that the observed decrease of planetary albedo along with reported variations of the Total Solar Irradiance (TSI) explain 100% of the global warming trend and 83% of the Earth’s global surface temperature (GSAT) interannual variability as documented by six satellite- and ground-based monitoring systems over the past 24 years.*
- *Changes in Earth’s cloud albedo emerged as the dominant driver of GSAT, while TSI only played a marginal role.*

JYRKI KAUPPINEN METSIEN ROOLISTA:

- Maailman metsät imevät hiilidioksidia 1,92 ppm/a*
- Tämä alentaa lämpötilaa 0,01°C
- Jos metsien määrä kaksinkertaistettaisiin, ne alentaisivat lämpötilaa toiset 0,01°C
- (*Prather M. et al (2012) päätyvät alempaan arvoon 1,73 ppm/a)

Alimonti G. et al. (2022) vastaavat kysymykseen ”Ilmastokriisi uhkaa - vai uhkaako sittenkään”?

- ilmastokriisiä ei ole havaittavissa
- tulvien ja kuivakausien osalta ei muutoksia
- sadannoissa ei juuri näy muutoksia
- trooppiset hirmumyrskyt ja voimakkaat pyörremyrskyt eivät ole lisääntyneet
- vuotuiset lämpöaallot ovat aiempaa ankarampia (toistuvuus, kesto, lämpösumma)

Kustantajaa (Springer Verlag) painostettiin voimakkaasti ja se taipui vuonna 2023 vetämään artikkelin takaisin.

- Prof. **Steven E. Koonin** on kuitenkin päättänyt jokseenkin samoihin päätelmiin kirjassaan ”Unsettled” (2021).
- Ja samatpa ne näyttävät ne olevan myös IPCC:n 6. tieteellisen raportin johtopäätökset!!!

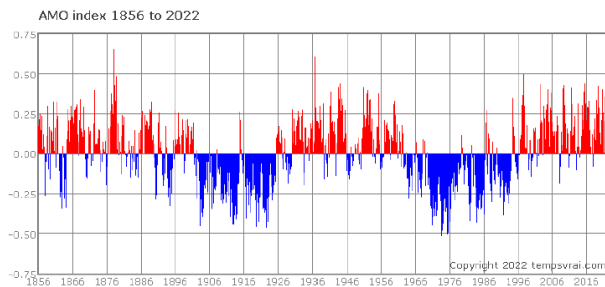
Lienee syytä kysyä:

1. Mahtaako Clauserin termostaatti toimia?
2. Miksi tiedotusvälineiden ja viranomaisten ml. Ilmastopaneeli antama kuva ilmastoasioista on yksipuolinen?
3. Miksi suomalaisilla on kiire? Maamme toimethan eivät vaikuta ilman lämpötilaan sitä eivätkä tätä?
4. Mannerlaattojen ts.meren pohjan muutokset: miksi ne sivuutetaan?

OSA 3

ENTÄPÄ TULEVAISUUS?

Esimerkki ilmiöiden syklisyydestä:
Pohjois-Atlantin merenpinnan lämpötila vaihtelee luontaisesti



HUOM: AMO ja auringonpaistetunnit korreloivat (esim. Lüdecke H-J. et al (2024)) vrt. Clauserin pilvitermostaatti.

Viileneminen on jo alkanut?

- **Valentina Zharkova (2020):** "Solar magnetic field and its magnetic activity will be reduced by 70%. This period has started in the Sun in 2020 and will last until 2053. During this modern grand minimum, one would expect to see a reduction of the average terrestrial temperature by up to 1.0°C, especially, during the periods of solar minima between the cycles 25–26 and 26–27, e.g. in the decade 2031–2043."

Prof. NICOLA SCAFETTA komppaa

- Ennustaa (2024) GRAND SOLAR MINIMUMia välille 2020...2040.

Ja sanoo näinkin:

"EU tuottaa noin 6,7 % hiilidioksidista. Jos tätä vähennetään 40 %, maailman lämpötila laskee enintään 0,01 °C."

YHTEENVETOA

OLISIKO NIIN, ETTÄ

- Kasvihuonekaasujen kaksinkertaistuminen nykyisestä voi nostaa ilman lämpötilaa vain vajaa 1 °C,
- Takaisinkytkentää ei sanottavasti ole ja että **kaikki** IPCC:n käyttämät mallit antavat liikaa lämpenemistä,
- IPCC ei ota huomioon luontaisia syklejä,
- Pilvisyyden (albedon) muutos aiheuttaa nykyään lämpötilan suurinta muutosta,
- Meret ovat tärkeitä, ne tunnetaan puutteellisesti,
- 2030-luvulla viilenee???
- **Tärkeää on myös ymmärtää, että hiilidioksidin lisääntyminen lisää kasvien kasvua ja säästää vettä.**

Ja näin sanoo prof. Richard S. Lindzen

"Future generations will wonder in bemused amazement that the early 21 st century`s developed world went into hysterical panic over a globally averaged temperature increase of a few tenths of a degree, and, on the basis of gross exaggerations of highly uncertain computer projections combined into implausible chains of inference, proceeded to contemplate a roll-back of the industrial age."

TAIDANPA JÄÄDÄ VIELÄ POHTIMAAN,

"ONKO ILMASTOTOIMIEN
JOUDETTAMINEN
SUOMEN ETU?"

(kuten Suomen Ilmastopaneeli väittää)

Kluuvikadulla sataa kesällä 1938



KIITOS!