

Juhani Rinteen ontuva Climategate -tulkinta?

■ Boris Winterhalter

Pari viikkoa ennen Kööpenhaminassa joulukuussa 2009 pidettyä ja lähes fiaskoksi muutunutta suurta ilmastokonferenssia tapahtui tiedemaailmaa ravistanut *Climategate*-nimellä tunnettu skandaali. Meteorologian emeritusprofessori Juhani Rinne [1] pitää IPCC:n uskot-

tavuutta horjuttavaa tietovuotoa merkityksettömänä, vaikka toteaakin, että hänen Climategate-tuntemuksensa on vähäistä. Lisäksi hän esittää, että “Tieteellisesti se [Climategate] oli lähinnä huonolaatuista pornoa eikä mitenkään houkuttelevaa”.

Valitettavasti hänen näkemyksensä eivät kuvasta tämän tieteellisen skandaalin koko syvyyttä. Toisin kuin Rinne esittää, kyseessä ei ollut East-Anglian yliopiston ilmastotutkimusyksikön (Climate Research Unit – CRU) tiedostojen rikollinen hakkerointi, vaan mitä ilmeisimmin sisäpiirin tarkoituksellinen vuoto (vrt. Wikileaks). Sen seurauksena vuodatettiin internetin kautta julkisuuteen tuhansia CRU:n tutkijoiden ja heidän muissa instituuteissa työskentelevien kollegojen välisiä sähköposteja yhdessä runsaan muun aineiston kanssa.

Julki tullut aineisto oli monien vuosien ajalta huolellisesti kerätty ja ryhmitelty liittyen pääosin maapallon lämpötila-aineiston tilastointiin ja graafiin tulostuksiin tieteellisten julkaisujen ja IPCC:n raporttien tarpeeseen. Viesteistä käy yksiselitteisesti ilmi, että skandaaliin sotkeutuneet tutkijat, etenkin tohtorit Phil Jones CRU:sta ja Michael Mann Yhdysvaltojen Pennsylvanian yliopistosta olivat kollegoineen manipuloineet käyttämäänsä aineistoa tavalla, joka korostaa ihmisen aiheuttamaksi väitettyä globaalia lämpenemistä. Viesteistä ilmeni, miten tämä pieni ryhmä yritti vaikeuttaa heidän kanssaan erimielistä olevien tutkijoiden tieteellistä toimintaa ja näiden tutkimusten julkituloa. Vuodon tustalla on mitä ilmeisimmin sisäpiiriin kulunut henkilö(t), jonka omatunto ei voinut hyväksyä tällaista kyseenalaista menettelyä.

Taustaksi

Kansainvälisen tiedonvaihdon nopea kehittyminen toisen maailmansodan jälkeen lisäsi nopeasti sääennustusten tarpeisiin kerätyn tiedon määrää. Yhdistämällä pitkän aikavälin tilastoja niin Euroopassa kuin myös Pohjois-Amerikassa tutkijat havaitsivat globaalissa ilmastossa selviä lämpenemisen merkkejä. Kun 1980-luvulla näytti ilmeiseltä, että maapallo oli todella lämpenemässä, tiedepiireissä arvuuteltiin, miten suuri osa tästä lämpenemisestä voisi johtua ihmistoiminnasta ja missä määrin se voisi johtua nimenomaan fossiilisten polttoaineiden käytössä vapautuvista kasvihuonekaasuista, ja niistä lähinnä hiilidioksidista.

Maapallon keskilämpötilan nousun yhteydessä havaittiin myös kasvihuonekaasuna tunnetun hiilidioksidin määrän lisääntyvän ilmakehässä. Vaikka vesihöyryn tiedettiin olevan ylivoimaisesti merkittävin kasvihuonekaasu, heräsi ajatus hiilidioksidin lämpöä lisäävästä vaikutuksesta. Länsimaista energian tuhlausta vastustamaan nousseet ympäristöaktivistit löysivät nopeasti päästöjen rajoittamisen yhdeksi keinoksi torjua uhkaavaksi nähdyn ilmaston lämpenemisen. Taitavalla propagandalla paisuva ”vihreä liike” sai tähän ”taistoon” mukaan myös median ja sitä kautta laajan poliittisen huomion ja lyhyellä viiveellä myös talouselämän kiinnostuksen.

Kasvava huoli ilmaston mahdollisesta epäsuotuisasta muuttumisesta johti vuonna 1988 hallitusten välisen ilmastomuutospaneelin (IPCC) perustamiseen YK:n ja maailman meteorologisen järjestön (WMO) aloitteesta. Paneelin tehtäväksi tuli selvittää, missä määrin ihmisen toiminta saattaa vaikuttaa maapallon ilmastoon ja etenkin sen lämpötilaan. Selvityksen tuli tukeutua vain julkaistun tutkimustiedon arviointiin, ei siis ilmastopaneelin piirissä tehtävään tutkimustyöhön.

Tehokkaan kansainvälisen yhteistyön seurauksena IPCC:n ensimmäinen ilmaston lämpenemistä käsittelevä arviointiraportti valmistui jo vuonna 1991. Siinä ihmisen osuutta maapallon hienoiseen lämpenemiseen pidettiin mahdollisena, mutta kun vankkurit lähtevät vierimään niin vauhti vain kiihtyy ja jo neljännessä arviointiraportissa (2007) ihmisen syyllisyyttä pidettiin jo lähes varmana. Raportin ilmastotiedettä koskeva osa on varsin suurenmoinen lähde, kuten Rinnekin toteaa. Sen muut osat ovat lähinnä ”entä jos” asenteella kirjoitettua politiikkaa ja spekulointia.

IPCC-kritiikki

Ensimmäisten kolmen, 5–7 vuoden välein tuotetun, raportin lopullinen tekstiluonnos alistettiin aluksi vapaasti tiedeyhteisön arvioitavaksi, mutta uusimman, 2007 julkistetun, kohdalla työhön kelpuutettiin vain ”harvat ja valitut” kiusallisen kritiikin rajoittamiseksi. Merkittävimmät huomautukset eivät aina koskeneet niinkään itse ilmastotiedettä tai tulosten tulkintaa, vaan hyvin

usein tapaa, millä raportissa käsiteltävät julkaisut valittiin. Huomiotta jätettiin monia sellaisia pätevien tutkijoiden julkaisemia tutkimuksia, jotka eivät tukeneet ihmisen syyllisyyttä eli siis "faktaksi" korotettua ajatusta hiilidioksidin osuudesta ilmastoa uhkaavassa lämpenemisessä. Kyseenalainen menettelytapa herätti tutkijapiireissä laajaa kritiikkiä ja merkittävässä määrin myös IPCC:n työhön aktiivisesti osallistuneiden tutkijoiden keskuudessa. Näistä henkilöistä useat erosivat vastalauseeksi paneelin työskentelystä.

Samalla, kun poliitikot, Al Gore etunenässä, omaksuivat nopeasti maapallon ilmastoon liittyvät uhkakuvat, kriittinen tiedeyhteisö kasvoi, vaikka sen toimintaa pyrittiin kaikin tavoin vaientamaan ja mitätöimään eikä välttytty edes tutkijoiden henkeen suunnatuilta uhkailuilta.

Valveutuneissa tutkijapiireissä suurta ihmetystä aiheutti myös vuonna 2007 valmistuneen neljännen arviointiraportin (AR4) oudolta vaikuttava julkistamisstrategia. IPCC näet julkisti ensiksi pienen sisäpiirin laatiman päättäjille suunnatun uhkakuvilla höystetyn yhteenvedonraportin ja vasta viikkoja myöhemmin varsinaisen tieteellisen arviointiosan. Syynä oli tarve ennen julkistamista varmistaa, että arviointiraportin tieteellinen sanoma ei olisi ristiriidassa poliittisesti korrektin yhteenvedon kanssa. Tällä tavalla päättäjille suunnattu yhteenvedo, eli *Summary for Policy Makers*, saatiin viestittämään "suurella varmuudella" tulevaan ilmastoon liittyviä uhkia ilman niitä varauksia, epäilyjä ja epävarmuuksia, jotka löytyvät varsinaisesta tieteellisistä perusteista sisältävästä tuhatsivuisesta arviointiraportista. Valitettavasti vain todella harvat jaksavat tai edes kykenevät omaksumaankin Rinteenkin kehumaa tietolähdettä. Kauaskantoiset poliittiset päätökset tehdään näin ollen lähinnä pienen piirin näkemysten ja median luomien mielikuvien varassa.

Climategate

Kirjoituksessaan Rinne vähättelee Climategate-vuodon vakavuutta mainiten uusimmasa arviointiraportissa ilmenneitä vähäisiä asiatai peräti vain kirjoitusvirheitä. Esimerkkeinä uhkaavan ilmastomuutoksen seurauksista hän mainitsee Amazonaksen kuivumisen tai Hima-

lajan jäätiköiden häviämisen muutamassa vuosikymmenessä. Vaikka tällaiset virheet tuntuvat median välittämänä merkittäviltä, tutkijoiden todellinen huoli kohdistuu lähinnä koko ilmastokeskustelun ytimeen eli maapallomme lämpötilaan. Huomauttamista löytyy ennen kaikkea lämpötilojen tilastollisessa käsittelyssä, tulosten luotettavuuden ja edustavuuden arvioinnissa sekä myös itse ilmastomallinnuksessa, jossa lämpötiloilla on keskeinen rooli.

Parisataa vuotta kestäneen mittaushistorian aikana maapallon keskilämpötilan arvioidaan nousseen vajaan yhden celsiusasteen. Tätä nousua IPCC pitää ennen kuulumattoman nopeana, vaikka historia ja geologia kertoo aivan muuta.

Mittausasemien sijainnit, aikasarjojen kattavuudet ja hyvin kirjavat tallennuskäytännöt eivät helpota maapallon laajuista lämpötilojen tilastointia. Suurin vaikeus liittyy merialueiden lämpötiloihin; mertahan on yli 70 % maapallon pinta-alasta. Kuitenkin kaikissa mallisimuloinneissa edellytetään, että eri aikakauten ja maantieteelliseen sijaintiin liittyviin lämpötilatietoihin voi luottaa.

Climategate-paljastukset liittyvät nimenomaan IPCC:n toiminnassa keskeisessä asemassa olevien tutkijoiden toimiin. Heitä kohtaan esitetyt vakavat syytökset tieteellisestä vilpistä ja epätieteellisestä käytöksestä johtivat siihen että sekä Britanniassa että Yhdysvalloissa jouduttiin julkisuuden vaatimuksesta asettamaan komiteoita selvittämään asiaa. Komiteoiden miehituksesta ja etenkin tehtävänasettelusta johtuen tarkastusten kohteina olleista julkaisuista ei "luonnollisesti" löytynyt varsinaista huomauttamista. Olisikin ollut ihmeellistä, jos todella pätevien tutkijoiden julkaistuissa teksteissä olisi ilmennyt vilppiä. Sen sijaan sähköpostiviesteistä käy selvästi ilmi, että johtopäätökset maapallon keskilämpötilan historiallisesta kehityksestä perustuivat käytettävissä olevan tiedon kyseenalaiseen valikoivaan käyttöön.

IPCC:n uskottavuus

Climategate-skandaalin käynnistämä IPCC:tä koskeva kritiikki sai Kööpenhaminan ilmastokokouksen jälkiselvittelyssä varsin suuret mit-

tasuhteet, jopa niin, että keskusteltiin vakavasti koko ilmastopaneelin lakkauttamisesta ja uuden avoimemman ja rehellisemmän ilmastontilaa koskevan mekanismin luomisesta. Tästä hermostuneena YK:n pääsihteeri Ban Ki-Moon tilasi erillisen Climategate-selvityksen kansainväliseltä tiedeakatemioiden neuvostolta (*Interacademy Council*, IAC).

Elokuussa 2010 ilmestyneessä selvityksessään [2] IAC toteaa IPCC:n arviointiraporttien saavuttaneen laajaa kansainvälistä arvostusta. Samalla IAC tuo kuitenkin esille melko jyrkin sanakääntein raporteissa esiintyviä lukuisia puutteita. IPCC:n toimintatavoissa peräänkuulutetaan ennen kaikkea parempaa läpinäkyvyyttä, raporttien laadinnan yhteydessä ilmenneiden puutteiden ja huomautusten sekä todellisten tieteellisten ristiriitojen ja epävarmuuksien rehellistä käsittelyä. Sama avoimuuden vaatimus koskee myös arvioitaessa yksittäisiä tutkijoita, heidän tutkimustuloksiaan, johtopäätösten luotettavuutta ja jopa primääriaineiston saatavuutta.

Sekä IAC että CRU:n tutkijoiden toimintaa arvioineet komiteat löysivät puutteita sekä IPCC:n että yksittäisten tutkijoiden toimissa. Sen sijaan ilmastomuutoksen keskeiseen primääriaineistoon eli lämpötiloihin arvioijat eivät juurikaan puuttaneet. Kuitenkin todella vakavat puutteet ja myös Climategate-viesteistä paljastuneet vilpilliset teot liittyvät ennen kaikkea maapallon keskilämpötilan arviointiin.

Ilmastomuutoksen kulmakivi

IPCC:n mandaatin mukaisesti uusin arviointiraportti korosti aina aiempaa raporttia voimakkaammin sanakääntein uskoa jo lähtökohtaisesti omaksuttuun ihmisen syyllisyyteen maapallon ilmastomuutokseen, oikeammin sanottuna maapallon lämpenemiseen. Tämän toteamiseksi meteorologiasta kehitetyillä ilmastomalleilla luotiin tulevaisuutta kuvaavia skenaarioita maapallon ilmaston uhkaavasta lämpenemisestä kasvihuonekaasupäästöjen seurauksena. Jotta uhka olisi uskottava, IPCC:n arvioinneissa käytettyjen mallien toimivuus piti verifioida (osoittaa oikeaksi). Tähän tarvittiin luotettavaa tietoa menneiden aikojen lämpötiloista sekä uskotta-

vat arviot lisääntyvien kasvihuonekaasujen lämpövaikutuksesta.

Tarvittavat tiedot lämpötilan kehityksestä saatiin mennyttä vuosituhatta kuvaavasta lämpötilakäyrästä, jonka Michael Mann, Raymond Bradley ja Malcolm Hughes julkaisivat vuonna 1999[3]. IPCC:n kolmatta arviointiraporttia (2001) varten tähän pääosin puulustoanalyysistä johdettuun lämpötilakäyrään ”ympätettiin” säähavaintoasemien tiedoista CRU:n ja Britannian Met Officen Hadley-keskuksen laskemat keskilämpötilat reilun 150 vuoden ajalta. Syntynyt pohjoisen pallonpuoliskon lämpötilaa kuvaava käyrän muoto antoi sille nimen ”jäähiekkomaila” (*hockey stick curve*).

Historialliset muutokset ilmakehän hiilidioksidipitoisuudessa saatiin Etelämantereelta ja Grönlannista kerätyistä jääkairausnäytteistä sekä tarkoista ilmanäyte-analyysistä, joita oli 1950-luvulta lähtien kerätty Mauna Loa -tulivuorella 3 kilometrin korkeudessa sijaitsevassa observatoriossa.

Tulevaa ilmaston lämpenemistä osoittavien skenaarioiden uskottavuuden osoittamiseksi valikoitu joukko eri tutkimuslaitoksissa kehitettyjä ilmastomalleja ajettiin edellä mainituilla lämpötiloja ja kasvihuonekaasupitoisuuksia kuvaavilla aikasarjoilla. Päätäjille osoitetussa yhteenvedossa [4] on sivulla 8 kuva, joka osoittaa, että simulaation tulokset poikkesivat havainnoista, kun malleja ajettiin teollistumista edeltävillä alemmilla kasvihuonekaasupitoisuuksilla, muita lämpötilaan mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä muuttamatta. Tämän perusteella IPCC toteaa, että maapallon keskilämpötilan nousu johtuu hyvin todennäköisesti valtaosin ihmiskunnan tuottamien kasvihuonekaasujen pitoisuuksien lisääntymisestä. Tähän kriitikot huomauttavat, että mallit eivät kykene kuvaamaan luonnon monimutkaisuutta eikä jäähiekkomailakäyräkään kuvasta todellisuutta.

Lätkämilakäyrä

Al Goren mainostama, surullisen kuuluisaksi tullut, pohjoisen pallonpuoliskon keskilämpötilaa kuvaava ”lätkämilaksi” nimetty käyrä joutui

voimakkaan kritiikin kohteeksi jo vuonna 2001 julkaistun kolmannen arviointiraportin yhteydessä. Siinä käyrän piti osoittaa, että ihmisperäiset kasvihuonekaasupäästöt ovat ajamassa maapallon lämpötilaa ilmastomallien ennustamaa ilmastokatastrofia kohti.

Kyseisessä käyrässä lämpötila laskee keskijalalta lähtien (lätkämailan varsi) kunnes se teolistumisen alussa lähtee voimakkaaseen nousuun (mailan lapa). Suorahko "varsi" eli hitaasti ja tasaisesti laskeva lämpötilatrendi perustuu pääosin puulustojen kasvuparametreista johdetuista lämpötiloista [3]. Mailan "lapa" taas perustuu Phil Jonesin ryhmän säähavaintoasemien tilastoista laskettuun voimakkaasti nousevaan trendiin. Tämä yhdistelmäkäyrä sai keskeisen aseman kolmannessa arviointiraportissa

Monet asiaan perehtyneet tutkijat ihmettelivät, miten voidaan yhdistää lukuisista puulustoaikasarjoista johdettuja lähinnä kasvukauteen liittyviä "lämpötiloja" lämpömittareista saaduista arvoista laskettujen lämpötilojen kanssa. Tässä rinnastetaan "omenat ja appelsiinit" samanarvoisina samalle viivalle.

Turussa keväällä 2001 pidetyssä IPCC:n kolmatta arviointiraporttia koskevassa seminaarisessa sain tilaisuuden keskustella edellä mainittujen Phil Jonesin ja Ray Bradley'n kanssa. Jones ei suostunut perustelemaan lustotietojen ja lämpömittarihavaintojen yhdistämisen oikeutusta. Bradley sen sijaan vetäytyi vastuusta toden, että tuhannen vuoden lämpötiloja kuvaavat proxy-aineistoon perustuvat tiedot olivat julkaistut ja siksi kenenkään tahansa käytettävissä, myös IPCC:n raportissa. Tivaamisen jälkeen Bradley myönsi, että lämpömittaritietojen osoittaessa 1970-luvulta alkaen voimakasta lämpenemistä, puulustoista, koralleista ym. johdetut proxy-tiedot osoittivat kuitenkin selvää viilenemistä, eikä suinkaan lämpenemistä.

Niinpä ihmisen toimista johtuvan lämpenemisen uskottavuuden säilyttämiseksi havaittu ristiriita puulustoista johdettujen ja mitattujen lämpötilojen välillä koettiin kiusalliseksi. Siksi neljättä arviointiraporttia laadittaessa tämä ristiriita häivyttiin poistamalla proxy-tiedoista viimeisimmät kiusalliset vuosikymmenet. Täl-

lä sisäpiirissä omaksutulla *Mike's Nature trick* -menetelmällä saatiin lämpötilakäyrät haluttuun muotoon. Näin syntyi Rinteen mainitsema Climategate-viesteistä virinnyt *hide the decline* -skandaali.

Epäilyksen kohteeksi joutui myös IPCC:n esittämä 1970-luvulta alkanut ennen kuulu-mattoman nopea globaalikeskilämpötilan nousu. Kriitikot epäilivät, että ns. kaupunkisaareke-vaikutusta (*Urban Heat Island* = UHI), eli urbaanialueen maaseutua suurempaa lämpökuormitusta, ei ollut riittävässä määrin huomioitu globaalissa tilastoinnissa. Tämän Phil Jones on luonnollisesti kiistänyt vedoten uusiin korjausalgoritmeihin. Kuitenkin UHI on realiteetti, etenkin kun yhä useampi tilastoinnissa käytetty säähavaintoasema siirtyi kustannussyistä maaseudulta asutuskeskusten betoni- ja asfalttiympäristöön. Vanhempiin lämpötiloihin liittyi myös toinen ongelma, eli mistä saadaan luotettavia lämpötiloja merialueilta, jotka kuitenkin kattavat 2/3 osaa maapallon pinta-alasta? Todetakoon, että tällä hetkellä luotettavimmat maapallonkattavat lämpötilat saataneen satelliittimittauksista.

Tämän hetken tilanne

Neljännessä arviointiraportissa "lätkämailakäyrä" on siirtynyt unholaan, uusien tutkimustietojen myötä. Mailan suora varsi on käyristynyt moneen mutkaan ja keskiajan lämpöanomalia (lämpökausi) on saanut sille kuuluvan historiallisen merkityksen nykyisen kaltaisilla lämpötiloilla, kuten kuvissa 6.10 B ja C näkyy [5]. Tulee olemaan mielenkiintoista tarkistaa seuraavassa parin vuoden sisällä ilmestyvässä viidennessä arviointiraportissa osoittaako "mailan lapa" edelleen voimakkaasti ylöspäin, jos tuoreimmat proxyt ehkä edelleen puuttuvat.

Lähteet ja linkit

- [1] Rinne J. 2011. Climategate, Amazongate ja muut. *Tieteessä tapahtuu* 1:35–37.
- [2] InterAcademy Council: *Reviwe of the IPCC*. <http://reviewipcc.interacademycouncil.net/>
- [3] Mann, Bradley & Hughes 1999. Northern Hemisphere Temperatures During the Past Millennium: Inferences, Uncertainties and Limitations. *GRL*, Vol 26, No. 6, pp759–762.

- [4] IPCC Synteesiraportin 2007 yhteenveto-osa <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=81566&lan=fi>
- [5] Fig 6.10., *Climate Change 2007: Working Group I: The Physical Science Basis*. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/figure-6-10.html
- Sivulta <http://www.climate-gate.org/> löytyvät sähköpostit ja

muu vuodettu Climagate-aineisto.

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston merigeologian dosentti.