

## Miksi julkisuudessa ollaan niin eri mieltä ilmastonmuutoksesta?

Juhani Rinne

Larry Huldén otsikoi taannoin (*Tieteessä tapahtuu* 3/2002) kirjoituksensa tässä lehdessä "Ilmastopaneeli – ilmastotutkimuksen kompastuskivi". Keskeisen kritiikin Huldén suuntasi kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) työtä kohtaan – huonoin perustein.

Huldén pitää naurettavana sitä selitystä, että ilmastopaneelin takana on 2000 yksimielistä tutkijaa. Yhdenkin henkilön painavat perustelut olisivat riittäneet riippumatta siitä, kuinka moni sanoo olevansa samaa mieltä. Huldénin mielestä ilmastotutkimusten arviointi olisi yhtä hyvin voitu antaa Suomen Gallupille. Minusta taas työryhmän I julkaisu on ainutlaatuinen tieteellinen lähde.

Huldén korostaa, että ilmastotutkimukseen suunnattu kritiikki on otettava vakavasti. Kovin romanttista. Minulle siitä tulevat mieleen menneet ajat kun polkupyörääkään ei tarvinnut lukita saati kantaa sisälle.

Huldénin mukaan Italiassa pidetty kansainvälinen ilmastokokous tyrmäsi täysin ns. jääkiekkomailakäyrän, joka kuvaa pitkäaikaista lämpötilan käyttäytymistä. Se ei yksinkertaisesti pitäisi paikkaansa. Muistan miten ihastunut olin kun näin ensi kertaa mainitun käyrän eikä sen eleganssi ole vuosien kuluessa lainkaan vähentynyt.

Näin täydellisen erilaisia voivat olla eri tieteenalojen näkemykset ilmastotutkimuksesta. Biologi Huldén ei suinkaan ole yksin vaan kyse on maailmanlaajuisesta ilmiöstä. Tarkoitukseni on pohtia tämän kummallisen asetelman syitä. En siis niinkään kirjoita vastinetta Huldénin mielipiteisiin vaan käytän niitä vain materiaalina muun ohessa. Huldénin kirjoitus on niin selkeä, että siitä on helppo ottaa tarkasteltavaksi mm. hänelle tärkeä jääkiekkomaila.

### *Korkeatasoinen julkaisu*

*Climate Change 2001, The Scientific Basis* (Working Group I/IPCC, 881 sivua), on sisällöltään niin massiivinen, että sitä on vaikea hahmottaa. Se rinnastuu lähinnä tyyppiin "scientific review". Sellaiseen kootaan kirjallisuuden perusteella tieteellinen katsaus jonkin tutkimusalan vallitsevaan tilaan.

Työryhmän I julkaisu on laajin tämän tyyppinen tieteellinen katsaus mitä tiedän ja sellaisena loistelias. Julkaisun kirjoittajia täytyy tietysti olla lukuisia, vielä useammalla se on käynyt kommentoitavana. On käyty läpi valtava määrä kirjallisuutta. Kaikki tutkimani viitteet ovat olleet korkeinta tasoa, ns. vertaisarvioituja keskeisiä artikkeleita.

Aivan tavanmukainen tieteellinen katsaus ei kuitenkaan ole kyseessä. Tuhansien ihmisten mukanaolo tekee prosessista hitaan, eikä kaikkein uusimpia tuloksia ole ehditty saada mukaan. Pyrkimyksenä on ollut myös yleistajuus. Tämä tietysti haittaa alan tutkijaa, joka aika pian joutuu etsimään esiin alkuperäisen artikkelin.

Kuten tieteessä asiaan kuuluu, julkaisussa on tiivistelmä. Se on suunnattu etenkin päätöksentekijöille. Tästä seuraa omat rajoituksensa. Näyttää siltä, että Huldén ei ole lukenut itse julkaisua vaan ainoastaan tiivistelmän. Sen perusteella hän pitää ilmastopaneelin työtä, saman tien siis koko maailmanlaajuisista meteorologista ilmastomuutostutkimusta, pelkästään kompastuskivenä, jonka yksikin tutkija olisi pystynyt hoitamaan. Hän on myös käsittänyt, että kyseessä on ilmastotutkimus ja siihen liittyvä mielipide. Teoksen nimessä on kuitenkin "Climate Change 2001, The Scientific Basis" eikä "Climatology, Opinions".

Jääkiekkomailakäyrä on konstruktio pintalämpötilan käyttäytymisestä 1000 vuoden ajalla. Kokonaisuutta voidaan kuvata ikäänkuin ajan mukaan etenevänä kanavana, jonka sisällä lämpötila on voinut vaihdella ja joka asteittain kapenee vuotta 2000 kohti havaintojen tullessa yhä tarkemmiksi. Kanavan sisällä on keskiviiva kuvaamassa pitkäaikaista kehitystä. Eleganssi on siinä, että annetaan sekä itse käyrä (keskiviiva) että sen virherajat (kanava) ja että lyhytaikaiset vaihtelut eivät ole häiritsemässä.

Kyllä sen heti näkee, että käyrä on tasoittunut samaan tapaan kuin työttömyydestä esitetään kausipuhdistettu kuvaaja. Kausipuhdistushan tehdään, jotta saadaan työttömyyden yleispiirteet esiin. Käyrässä tuhatvuotinen muutos näkyy havainnollisesti, koska pikkujääkauden kaltaiset lyhytaikaiset vaihtelut ovat voimakkaasti tasoittuneet.

Huldénin mukaan kansainvälinen ilmastokokous Italiassa vuonna 2001 oli todennut, että jääkiekkomailakäyrä ei pidä paikkaansa. Perusteluna oli ollut, että käyrä on liian tasainen, se. "kausipuhdistettu". Käyrä oli aikanaan pioneerityö ja perustui osin vähäiseen aineistoon. Tasoitus voidaan siten nähdä myös tieteellisenä varovaisuutena. Tämä sekä "kausipuhdistus" johtavat siis mainitun Italian ilmastokokouksen mukaan vääränlaiseen tieteeseen.

Miten kokonainen ilmastokokous voi päätyä tällaiseen tulokseen? Eikä se ole yksin. Internet-sivuilta löysin kuitenkin toisenlaisen selityksen jääkiekkomailakäyrän tasaisuudelle. Sen mukaan meteorologit eivät usko pikkujääkauteen. Huldén vuorostaan katsoo, että IPCC on tarkoitushakuisesti jättänyt pikkujääkauden esittämisen pois.

Pikkujääkaudet ja keskiajan lämpökaudet ovat taustatietoa, vähäisiä sivuhaaroja tutkittaessa ihmisen vaikutusta ilmastoon. IPCC käyttää yhteenvedossaan jääkiekkomailakäyrää vain havainnollistamaan 1990-luvun äärimmäisyyttä. Se on kuluneiden tuhannen vuoden aikana ollut kaikkein lämpimin kymmenluku.

Poikkeavat mielipiteet selittävä spekulatio voisi olla seuraavanlainen. Kriitikkojen tustalla on (todistamaton) ajatus, että nykyinen ja tuleva ilmastomuutos ovat satunnaisia siinä missä aikaisemmatkin eikä niitä voi ennustaa. Ilmastomuutoksen yhteydessä tulee siis esittää pikkujääkausi, koska se on osoitus satunnaisuudesta. Poisjättäminen olisi tarkoitushakuista peittelyä.

Pikkujääkausi tarjoaa hyvän mahdollisuuden esitellä ilmastotutkimuksen eri lähestymistapoja. Kertaan ensin Huldénin näkemyksen, sitten pohdin hieman ongelman taustaa ja esitän työryhmä I:n tulokset. Lopuksi aavistelen uusinta uutta.

Huldénin mukaan pikkujääkausi on tasoitettu pois jääkiekkomailakäyrästä. Pikkujääkausi on siis tosiasia. Hän ajoittaa sen "500-luvun jälkeen". Samassa hengessä esitettiin Tieteen päivillä 2003 yleisökysymys: Miksi pikkujääkausi ei näy käyrässä vaikka sellainen oli 1550–1850?

Omassa mielessäni pikkujääkausi on aina tuntunut epämääräiseltä ja uskonvarmalta. Eri paikoista on ilmoitettu erilaisia pikkujääkausia, kaikki juuri niitä oikeita. Erityisesti pikkujääkautta on ollut se, kun eurooppalaiselle ihmiselle keskeisellä paikalla on toistuvasti ollut kovia talvia tai epäedullisia kesä. Meteorologisesti tämä ei toimi. Tehtävänä on selittää mennyt ilmastovaihtelu eivätkä sosioekonomiset tapahtumat käy selitykseksi.

Yhteenvedo kirjallisuuden pikkujääkausista on kuitenkin olemassa: se samainen IPCC:n työryhmän I julkaisu! Katsaus ei ole pitkä, mutta se on tiivis ja rankka lukuisine vilistävine kirjallisuusviitteineen sivuilla 133–136. Pikkujääkausia ei suinkaan ole jätetty pois. Joskus ne ovat samanaikaisia, joskus taas eriaikaisia. Euroopassa pikkujääkausi olisi ollut erityisesti 1600-luvulla, Sveitsissä ehkä jo aikaisemminkin, Amerikassa taas 1800-luvulla, Tasmaniassa ei kumpanakaan. Kiinassa kylmä kausi taas osuu pikemminkin n.s. keskiajan lämpökauteen.

Yhteenvedoksi tulee, että lämpötila oli aikaisemmin korkeampi ja on sittemmin hitaasti laskenut. Lisäksi on ollut lyhytaikaisempia heilahdeluja mutta mitään yhtenäistä pikkujääkautta tai keskiajan lämpökautta ei eri tutkimuksista löydy. Loppujen lopuksi jääkiekkomailakäyrä "kausitasoituksineen" olisi siis oikea esitystapa.

Käänän nyt kaiken edellisen nurin. Omassa mielessäni olen vuosien mittaan tullut toisiin ajatuksiin. Pikkujääkauden syyksi on ajateltu auringon aktiviteetin pienehköä vähenemistä. Jos kerran lämpötilatulkinnoista ei saada mitään tolkkua, miksei sitten koko käsitettä määriteltäisi auringon aktiviteetin avulla. Kun se on heikko, meillä on pikkujääkausi.

Ajatuksen toteennäyttämiseksi tarvittaisiin iso laboratorio, jossa pyörisi maapallo. Siihen sitten kohdistettaisiin hieman vähemmän säteilyä ja katsottaisiin, minkälainen ilmasto kehittyi. Tällainen laboratorio on ilmakehämälli, jossa

tapahtumia jäljitellään laskennallisesti tietokoneen avulla. Sen käyttäminen on kuitenkin hyvin kallista. Lisäksi tarvittaisiin tiedot pikku jääkauden aikaisesta auringon aktiiviteetista, ilmastoon vaikuttaneista tulivuorten purkauksista, kasvihuonekaasuista ja merten tilasta.

Tässä havainnollistuu dramaattisesti nykyisen ja entisen ilmastotutkimuksen ero. Varhempi, tilastoihin ja tilastotieteeseen nojautuva tarvitsi lämpötilahavainnoja. Nykyinen, fysikaaliseen mallintamiseen perustuva etsii syitä ja prosesseja ja tarvitsee tietoja niistä.

Aivan äskettäin on Saksassa onnistuttu tekemään koe isolla mallilla. Ennakkotietojen mukaan tulokset ovat upeat. Auringon aktiiviteetissa havaitun Maunder-minimin aikaan syntyy laboratorio-oloissa kylmyyskausi suunnilleen 1671–1708. Samanlainen tulos saadaan aktiviteetin Dalton-minimille noin 1780–1829. Vastaavat kylmyyskaudet ovat näkyvissä jopa jääkiekkomailakäyrässä mutta vielä korostetummin eräissä uudemmissa havainnoissa, jotka eivät ehtineet IPCC:n julkaisuun.

Sekä Maunder- että Dalton-minimien kohdalle on myös osunut tulivuorten purkauksia, jotka mallitulosten mukaan ovat terästäneet jäähtymistä. Laskelmat myös viittaavat siihen, että Euroopan havaintojen perusteella on vaikea ajoittaa pikkujääkausia. Yksi detalji mallituloksissa on, että Maunder-minimi ei saisikaan näkyä Tasmanian lämpötiloissa!

Voisi ehkä olla hyvä, että koko pikkujääkauden käsite historiallisten rasitteidensa takia, paikallisena, epämääräisenä ja yksipuolisesti lämpötilaan tukeutuvana, jätettäisiin suosiolla hyötykäyttöön muille tieteille. Meteorologiassa tarkempaa olisi puhua keskiajan kylmyyskaudesta (jos sellainen oli), Spörer-kaudesta vuoden 1500 tienoilla (jos se saadaan mallilaskelmilla tarkennetuksi) sekä Maunderin, Daltonin ja ehkä myös nykyajan kylmyyskausista.

Saa nähdä miten käy, ensin tarvitsemme lisää mallikokeita. Jos päätetään, että jääkiekkomailakäyrä on virheellinen, on kritiikki suunnattava alkuperäiseen artikkeliin. IPCC ei ole saanut muuttaa sitä eikä jättää pois. Jos taas IPCC on siteerannut väärin tai tehnyt väärän yhteenvedon pikkujääkausi-kirjallisuudesta, sitten kritiikki voi kohdistua IPCC:n julkaisuun (ei sen tiivistelmään).

## *Ihmiskunta on ottanut "kritiikin" kuolemanvakavasti*

Ilmastokeskustelussa "kritiikki" käsittää minkä tahansa arvovaltaisen ilmastotutkimusta kritisoidun lausuman. Se on siis laajempi käsite kuin "tieteellinen kritiikki".

Huldén protestoi sitä ajatusta vastaan, että ilmastokritiikkiä ei pitäisi esittää julkisuudessa. Eihän muillakaan tieteen aloilla maallikkojulkisuutta ole vaadittu vaiennettavaksi. Huldén myös huomauttaa, että ilmastotutkimus on yksi monitieteellisimmistä tutkimusaloista. Johtopäätösten oikeellisuus ei voi perustua henkilön taustaan (tieteenalaan) vaan käytettävissä olevan aineiston tulkintaan.

Ilmastokeskustelussa kriitikoilla on akateeminen tausta, sangen usein korkea oppiarvo tai asema eivätkä he todellakaan ilmoittaudu maallikoiksi. Itse asiassa se ajatus, jota Huldén protestoi, kuului tarkennettuna niin, että kriitikoiden pitäisi ensin tuoda näkemyksensä esiin tieteellisissä artikkeleissa. Akateemisessa maailmassa se olisi kai aika luonnollista: tutkimustulokset ensin tiedeyhteisöön, sitten vastajulkiseen sanaan.

Huldén ei ilmeisesti tiedä, minkälaista kritiikki voi olla. Otan seuraavassa neljä esimerkkiä, joita ei pitäisi voida liittää kehenkään yksityiseen henkilöön:

1. Ihmiskunta on tuottanut lisää kasvihuonekaasuja. Ensi kertaa tämän vaikutus ilmaston lämpiämiseen laskettiin kynällä ja paperilla jo sata vuotta sitten. Suomessa aiheesta pidettiin ensimmäinen yleistajuinen esitelmä 1970-luvun alussa. Itse kirjoitin siitä *Helsingin Sanomiin* 1975. Kriitikot ovat kuitenkin maailmanlaajuisesti ilmoittaneet, että asia esitettiin ensi kertaa 1980-luvulla. En pysty keksimään minkäänlaisia järkeviä selityksiä sille, miten akateemisen taustan omaavat henkilöt yksinkertaisesti vain ilmoittavat noin.

Kritiikki on kyllä yleisesti hyväksytty. Julkisuus uskoo laajasti koko kasvihuoneilmaston tutkimuksen myöhäsyntyiseksi. Ei voitane edellyttää, että vähälukuinen meteorologijoukko kirjoittaisi jokaiseen lehtikirjoitukseen vastineen näin triviaalista asiasta. Yksinkertaisinta on ottaa monitieteinen kritiikki vakavasti. En siis kaiketi koskaan kirjoittanutkaan asiasta mitään *Helsingin Sanomiin!*

2. Kasvihuoneilmiö on tarkkaan tutkittu. Kasvihuonekaasujen lämpösäteily on yksityiskoh-

taisesti mitattu kullakin aaltopituudella, siis kullekin kaasulle ja viritystilalle. Kriittinen tutkimus kuitenkin ilmoittaa, että mitään kasvihuoneilmiötä ei ole. Jälleen käytössä on akateeminen tietopohja ja hyvät lähteet.

3. Ulkomainen ympäristöalan professori oli tutkinut sääaseman lämpötiloja ja todennut, että mitään kasvihuoneilmiön voimistumista ei ole havaittavissa.

Ilmaston muutos on erilainen eri alueilla, paikoin voidaan odottaa jopa jäähtymistä. Professori oli sattunut valitsemaan asemansa alueelta, jossa lämpiämisen odotetaan olevan selvästi hitaampaa ja siten vaikeammin todettavissa. Hän kuitenkin esitti asian aivan kuin lämpiäminen olisi samalla tavalla havaittavissa kaikkialla. Kasvihuoneilmiön vaikutus on vielä siksi heikko, että sitä pitää tutkia laajalta alueelta. Professori kuitenkin luuli, että yksi paikallinen sääasema riittää tilastolliseen merkitsevyyteen.

Ilmakehään vaikuttavia tekijöitä ovat olleet kasvihuonekaasut, tulivuoret, auringon aktiiviteetin muutokset ja aerosolit. Ainakin näiden muutokset pitäisi ottaa mukaan, kun tilastollisesti selitetään lämpötilan käyttäytymistä. Professori kuitenkin luuli, että regressioanalyysissä yksi muuttuja riittää. Lämpötilahavainnot on maailman laajuisesti pengottu kaikin tavoin. Professori kuitenkin luuli, että hänen tutkimuksensa on jotakin uutta ja piti asiasta tieteellisen seminaariesitelmän.

Esitelmöijä itse, ilmeisesti myös kokouksen järjestäjät ja osa läsnäolijoista pitivät tutkimusta niin merkittävänä, että oli aiheellista esittää se kansainväliselle arvovaltaiselle yleisölle. Meteorologin on mahdotonta kommentoida esitystä tällaisessa ympäristössä. Olisi pitänyt pitää kokonainen luento hajonnoista, korrelaatioista, regressioanalyysistä ja tilastollisesta merkitsevyydestä.

4. Kriitikissä sekoitetaan tilastolliset ja fysikaaliset mallit. Luullaan, että malleissa tilastollisesti ekstrapoloidaan aikaisemmista lämpötilahavainnoista tulevaisuuteen. Tämä spekuloidaan mahdolltomaksi. Todellisuudessa ilmastomuutosta lasketaan fysikaalisilla malleilla, joissa aikaisemmat lämpötilahavainnot ovat sivuosassa.

Edelliset neljä helppotajuista esimerkkiä ovat vain näyte. Jo niistäkin tulevat yleispiirteet esiin. Kriitiikin esittäjillä on usein korkea akateeminen tausta. He pitävät asioita yksinkertaisina, ovat varmoja näkökannoistaan ja esittävät ne suo-

raan julkisuuteen. Tämän "akateemisen hälyn" alle peittyä varsinaisen "signaali" eli ilmasto- tutkimuksen tulokset niin vahvasti, että häly on määrännyt ihmiskunnan tulevaisuuden kasvihuoneilmiön suhteen seuraavien 30-50 vuoden ajaksi. Tapahtunutta ei voi siis korjata.

Akateemisessa hälyssä voi tutkimuksen kannalta olla myös todellisia helmiä, mutta kenellä olisi voimia ja rahaa lukea ja kommentoida yleisönsastokirjoitukset ja www-sivut? Niiltä osin kuin tiedän, on tieteellisiä artikkeleina julkaistu kritiikki aina otettu vakavasti.

Tutkimus, varsinkin ilmastomallit edistyvät kovaa vauhtia. Viiden vuoden päästä ilmestyy jälleen IPCC:n "scientific review". Tutkimus keskittyy työhönsä eikä se enää näytä vastaavan julkisuuskritiikkiin. Huldén ei ole rivien välistä lukenut tätä totaalista väsymystä. Mikään ei enää yllätä, kritiikki ei enää edes huvita. Ihmiskunta, tiedotusvälineet ja muut tieteen alat luulkoot ja päättäkööt ilmastomuutoksesta mitä ikinä haluavat.

Miten ihmeessä akateeminen yhteisö on voinut mennä tähän jamaan ja miksi juuri meteorologia on kohteena, miksi ei kvanttifysiikka tai autojen turvakorien suunnittelu?

### *Tiivistelmä julkaisun tilalla*

Jospa kriitikot tosiasiaassa eivät olekaan perehtyneet ilmastotutkijoiden tuloksiin ja niistä tehtyyn tieteelliseen kokoomateokseen? Sen sijaan he ovat lukeneet tiivistelmän ja pitäneet sitä varsinaisena julkaisuna! Tiivistelmästä saa helposti käsityksen, että se on erillinen julkaisu. Sillä on oma otsikkonsa, omat kantensa, se on laaja, värillinen ja kuvitettu.

Jos tiivistelmän lukee itsenäisenä julkaisuna, miltä muulta se näyttää kuin tiedemiesten kuivakkaasti kirjoittamalta mielipidekirjoitukselta? Abstraktin tapaan siinä on vain lyhyitä toteamuksia ilman kirjallisuusviitteitä. Toteamukset lienee mahdollista nähdä väitteinä, jotka eivät perustu mihinkään. Tämä selittäisi sen merkillisen ilmiön, että kasvihuoneilmiötä pidetään mielipideasiana. Jos kerran meteorologit esittävät mielipiteen, eikö siihen sitten olisi oikeus muillakin riittävän arvovaltaisilla tahoilla. Teoriani selittäisi myös sen vaikeuden, mikä meteorologeilla on kummallisen tilanteen ymmärtämisessä. Eihän tällaista tiivistelmäluke- mista kukaan pysty kuvittelemaan.

## 'Litteä meteorologia'

Vaikeasti selitettävä on ilmastokriitikoiden itsevarmuus. Sitä varten määrittelen uuden meteorologian osajoukon. Meteorologia on oppi ilmakehistä, *litteä meteorologia* on sen projekti maapallomme pinnalle. En siis tarkoita pelkästään säätilan litistämistä pinnalle vaan myös sääopin.

Ilmakehän lakeja ei voi tarkasti projisoida, siksi ne litteässä meteorologiassa osin projisoidaan tilastotieteeksi. Fysikaalisista termeistä tulee satunnaisuuttujia. Litteä meteorologia ei ymmärrä fysikaalisia ilmakehämalleja.

Litteä meteorologia ei ole halventava nimitys. Se pohjautuu meteorologiaan. On sääilmiöitä, joiden tutkimiseen ei muuta tarvitakaan. Sääennusteissa litteän meteorologian sanasto on erinomainen apu, koska se on niin yleisesti tunnettu. Litteää meteorologiaa opetetaan ala-asteella, työväenopistoissa, purjehtijain kursseilla ja korkeakouluissa monissa eri aineissa.

Kauan sitten meteorologia erkautui litteästä meteorologiasta. Meteorologit eivät tuo tätä esiin, koska julkisuudessa on tietysti järkevää kommunikoida litteän meteorologian avulla. Litteä meteorologia on siis laajalti tunnettu, mutta meteorologiaa ei tiedetä olevankaan. Syntyy vaikutelma, että litteä meteorologia on kaikki, että meteorologia on yksinkertaista ja sen hallintaan riittää akateeminen yleissivistys. Selittäisikö tämä sen, että kriitikot ovat niin itsevarmoja ja katsovat hallitsevansa ilmastotutkimuksen?

Litteä meteorologia selittäisi myös olennaisen eron ilmastonäkemyksissä. Litteän meteorologian mukaan ilmastovaihtelut yleensä ovat satunnaisia (tilastollisesti ennustamattomia), kun taas meteorologia yrittää nähdä niiden takana syyn (fysikaalisesti ennustettavia). Nämä kaksi näkemystä ovat perusteiltaan niin erilaiset, etteivät ne voi kohdata.

### Entä julkisuusongelman ratkaisu?

Tunnettu tutkija oivaltaa, että ilmakehässä vallitsee kaaos ja siksi ilmastoa ei voi ennustaa. Hän julkaisee artikkelin asiasta oman tieteenalansa piirissä.

Ilmastotutkijat kuitenkin vaativat, että tutkijan pitäisi kirjoittaa tieteellinen artikkeli. Käytännössä tämä johtaa umpikujaan. Tutkijahan on jo julkaissut, tosin oman alansa lehdissä. Lisäksi hän tuntee asian, on poikkitieteellinen ja on oikeassa. Ei siis ole mitään aihetta uuteen artikkeliin.

Julkaisemisesta ei tulisikaan mitään, koska kirjoitusta ei hyväksyittäisi ilmastotutkimuksen piirissä. Sen sisältämä väite kun itsessään ei ole looginen. Käsitteet ovat menneet sekaisin.

Koska tutkija on tunnettu, näkemys on poikkeava ja yleisesti ymmärrettävissä, hän saa sen myös julkisuuteen. Nyt umpikuja on edessä vastineen laatijalla. Tiedotusvälineet korostavat mielipiteen vapautta, mutta sillä rajoituksella, että myös vastine on helppotajuinen ja lyhyt mielipide jopa silloinkin, kun kyse on kaaos-teoriasta.

Kaikki mahdollisuudet ovat suljetut. Tutkija ei saa tieteen lehdissä eikä julkisuudessa palautetta ilmastotutkijoilta ja hänen käsityksensä jää yhteiskunnassa vallitsevaksi.

Ainoa ratkaisu näyttää olevan, että antaa ajan kuluu. Se ei ole hyvä ratkaisu, koska kasvihuoneilmiöön liittyvät torjuntatoimenpiteet olisi pitänyt alkaa viimeistään 1970-luvulla. Tällä välin Suomessa ainoa yhteinen henkireikä voisi olla *Tieteessä tapahtuu* -tyyppinen lehti, jossa ehkä ei tarvitse rajoittaa yksinkertaisiin mielipiteisiin.

### Yhteenveto

Ilmastomuutostutkimus perustuu sadan vuoden aikana ja kauemminkin kehittyneeseen ilmakehän tutkimukseen. Monet ryhmät, osin keskenään kilpailevat, tekevät tutkimusta. Suurella työllä ja uudelleen ja uudelleen oikolukemalla on julkaisujen tulokset koottu työryhmän I laatimaan tieteelliseen katsaukseen. Se luo tuloksista hyvin yhtenäisen kuvan.

Valtion hallinnon edustaja kuitenkin aivan päinvastaisesti havaitsee, että "ilmastonmuutoksesta on välitetty niin paljon ristiriitaista tietoa, etteivät ihmiset edes tiedä, onko ilmiö totta". Tiedotusvälineiden mukaan tutkijat ovat eri mieltä. Ilmastomuutosta pidetään mielipidekysymyksenä. Muilla aloilla ansioituneet tutkijat voivat kevyesti esittää mitä kummallisia väitteitä.

Tätä merkillistä ristiriitaa ilmastomuutostutkimuksen ja akateemisen hälyn välillä olen yrittänyt pohtia. Taustalla piilevien taloudellisten intressien mahdollisesti suuren osuuden olen jättänyt vähemmälle. Olen löytänyt kaksi selitystä, toinen mielipidevirralle ja toinen sen itsevarmuudelle.

Ensimmäinen on aika yllättävä. Eri mieltä olevat eivät sen mukaan olisi tutustuneet tutkimuksen tuloksiin! Sen sijaan on luettu abstrakti, joka on ymmärretty pamfletiksi ja sen mukana

koko ilmastokysymys vain mielipideasiaksi. Suurelle yleisölle ja tiedotusvälineille tilanne on mahdoton. Nämä eivät voi erottaa mielipidettä tutkimustuloksesta ja arvio on siten tehtävä keskusteluun osallistuvien tittleiden perusteella.

Toinen selitys perustuu kuvailemaani litteään meteorologiaan. Se on käyttökelpoista mutta rajoittunutta ja voi johtaa outoihin sekaannuksiin. Litteän meteorologian käyttäjälle voi syntyä mielikuva, että tässä se kaikki on ja tämän minä

hallitsen. Tähän pohjautuisi itsevarmuus.

Hahmotelmani on nähtävä yleisluontoiseksi. Ns. kritiikki on moninaista eikä pohdintani sellaisenaan sovellu yksittäisiin tapauksiin. Kokonaisuus on kuitenkin niin eriskummallinen, että jokin yleinen taustatekijä täytyy olla olemassa.

*Kirjoittaja on Ilmatieteen laitoksen ja Helsingin yliopiston tutkijaprofessori emeritus.*