

Virallinen ilmastomuutos

■ PASI TOIVIAINEN

Heikki Nevanlinna (päätoim.):
Muutamme ilmastoa.
Karttakeskus 2008.

Muutamme ilmastoa on Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden panos suomenkielisiin ilmastokirjatalokoiisiin. Se on näppärä ja helpoluinen oppikirja ilmastomuutoksen perusteista, ilmatieteen nykytilasta ja maapallon ilmastollisesta tulevaisuudesta. Sellaisena kirja varmasti lunastaa paikkansa ja saa vielä tarjoilla tärkeitä oppinsa lukemattomille alaan tutustuville opiskelijoille.

Muutamme ilmastoa on myös ristiriitainen tietoteos. Se esimerkiksi tarjoaa tuoreita kannanottoja ja antaa suoranaisia ohjeita poliitikoille maailman pelastamiseksi, mutta paikoitellen kirja jää harmillisen virkamiesmäiseksi. Varsinainen kipukohta paljastuu tasapainoiltaessa siitä vakavuuden asteesta, jolla ilmastomuutosta käsitellään.

Paleoklimatologiasta El Niñoön

Parhaimmillaan kirja kertoo ilmastotutkimuksesta perusteellisesti ja lukijaystävällisesti. Esimerkiksi ilmatieteen pohjan muodostavien mittausten tekoa ja havaintoasemaverkon laajuutta kuvaillaan kattavasti. Samoin muinaisia ilmastoja tutkivan paleoklimatologian keinoja avataan ymmärrettävästi.

Paleoklimatologiaa käsittelevä luku painottuu kovasti lähimen-

neisyyteen. Ottaen huomioon, että myöhemmin kirjassa viitataan kymmenien ja satojen miljoonien vuosien takaisten ilmastollisten suurkatastrofien aiheuttamiin massasukupuuttoihin, myös niistä olisi voinut kertoa ainakin perusteet.

Ote, jolla kirjassa avataan hankalasti popularisoitavia ilmiöitä, kuten El Niñoa, on miellyttävän positiivinen. Ilmiön mekanismit hahmottuvat tekstin ja havainnollisten kuvien avustuksella kivutta. Vaativa lukija tosin pettyy, koska kirjoittajat tyytyvät toteamaan, että El Niño esiintyy, jos Tyynen valtameren eri osien välisen ilmanpaineen ero ”syystä tai toisesta heikkenee”. Olisiko El Niñojen synnylle ollut tarjolla edes joku alustava teorianpoikanen, vai eikö alkusyyistä tosiaan ole aavistustakaan?

Tekstiin on sinne tänne livahnut joitakin harmillisia lapsuksia. Esimerkiksi jääkausijaksoista puhuttaessa näitä rytmittävien lämpimien interglasiaalien kerrotaan olevan ”tyypillisesti joidenkin kymmenien tuhansien vuosien mittaisia”. Olen aiemmin protestoinut sitä, että interglasiaalit on yleensä alan julkaisuissa määritelty säännönmukaisesti vain 10 000 vuoden mittaisiksi, vaikka noin 20 000 ja 30 000 vuottakin kestäneitä tunnetaan. Nyt tämä vanha käsitys laitetaan kertaheitolla uusiksi, sillä määre ”joitakin kymmeniä tuhansia” viittaa mieluiten 30 000–80 000 vuoden keston. Olisiko oikeampi sanavalinta ollut parikymmentä tuhatta vuotta?

Ilmastomuutoksen hillitsemiseksi tarvittavia päästörajoituksia

pohditaan puolestaan näin: ”Vuo-
sisatamme puolivälissä hiilidioksi-
din päästöjen olisi koko maapallon
mitassa oltava samaa suuruusluok-
kaa, jopa jonkin verran alhaisem-
pia, kuin vuosituhannen vaihteessa.” Siis pienemmät päästöt kuin
vuonna 1000? Vuoden 2000 pääs-
töt tuskin riittävät tavoitteeksi.

Hiilidioksidiahmatteja ja vääriä meteorologeja

Se, että kirjalla on kaikkiaan yksi-
toista kirjoittajaa, näkyy niin hy-
vässä kuin pahassakin. Selkeä an-
sio on, että käsitelty aihekokonai-
suus on varsin laaja. Asiasisällön
taso kuitenkin heittelee eikä kaik-
kiin teksteihin ole saatu samanlais-
ta imua.

Varmimmin toimivat luvut,
joissa kulloinenkin kirjoittaja po-
pularisoi ominta ydinosaamistaan.
Toisaalta, irtonaisimmin teksti vir-
taa, kun ilmastomuutoksen vai-
kutuksia selvitetään maailmoja sy-
leilevällä otteella.

Tönkön kapulakielen sijaan on
haettu kepeyttä, mistä tekstiin on
jäännyt jälkiä yliyrittämisestä. Niin-
pä esimerkiksi Tiibetin-Himalajan
ylänkö on ”suuri hiilidioksidiah-
matti”, tornadot ja pölymyrskyt
ovat ”pieniä mutta pippurisia sää-
häirikköjä” ja kokonaisen ekosys-
teemin siirtämisessä lämpenemi-
sen mukana riittää ”haastetta ker-
rakseen”.

Kirjan neljästätoista luvusta
heikoimmat käsittelevät päästöjen
rajoittamisen mahdollisuuksia se-
kä ilmastoskeptikoiden väittämiä.
Näistä ensin mainittu vilisee kovin
kuluneita fraaseja ja jää tietoainek-
seltaan vaatimattomaksi. Esimer-

kiksi tuulivoima kuitataan neljällä virkkeellä ja niistäkin puolet menee siihen, että tuulivoiman todetaan tarvitsevan säätökapasiteettia, joskin samalla muistutetaan: ”Ongelmaksi asia tulee vasta, jos tuulienergian osuus sähkötuotannossa kasvaa huomattavaksi.”

Ilmastoskeptikkoja käsittelevä luku olisi puolestaan aiheensa puolesta voinut nousta kirjan huipennukseksi. Nyt aiheen käsittely jää haaleaksi, sillä ilmastoänkryöiden väittämistä puhutaan liian yleisellä tasolla. Ne oikeastaan vain julistetaan vääriksi. Ainoa tekstissä mainittu konkreettinen esimerkki on lentokenttien lämpösaarekevaikutuksen lämpötilamittauksiin muka aiheuttama vääristymä. Tämän Ilmatieteen laitoksen auktoriteetti torjuu yksinkertaisesti tokaisemalla, että näin väittävät ”eivät ole olleet juurikaan meteorologeja”. Sääli, sillä herkullisia faktoja olisi taastusti riittänyt.

Tieteen pelottavat tulokset

Muutamme ilmasto -kirjan ilmiselvästi arin kohta on se, että ilmastonmuutosta ei vahingossakaan haluta esittää lukijalle liian raskaana. Kustantajan toivoma asenne lausuttiin julki myös teoksen julkistamistilaisuudessa, missä kustantajan edustaja korosti sitä, että *Muutamme ilmasto* sisältää ”tiedettä, eikä pelottelua”, jota hänen mukaansa esiintyy julkisuudessa liian paljon. Siksi kirjan kannessakin mehevä jäätelötötterö sulaa pikkulapsen käsille. Entä jos tieteen tuottamat tulokset oikeasti ovat pelottavia?

Ei kirja silti aivan hampaaton ole. Suomalaisutkijat muun muassa ennustavat, että ”eteläeuroopalaiset joutuvat tulevaisuudessa

kesäisin grillaantumaan lähes saharamaisissa oloissa, ankanan helteen ja kuivuuden vaivatessa”. Samoin he arvioivat, että ”monien ekosysteemien sietokyky ylitetään viimeistään vuosisadan loppuun mennessä”, ja että tulevaisuuden ilmastopakolaisaalloissa saattaa veloa jopa miljardeja ihmisiä, mikä on paljon, ottaen huomioon, että nykyään maailman väkiluku on runsaat kuusi miljardia.

Nämä ovat pelottavia faktoja. Tosin kirjassa niiden merkitys on onnistuttu liudentamaan ripottelemalla ne eri puolille kirjaa ja hautaamalla ne asenteeltaan jokseenkin välinpitämättömään tekstimassaan, mikä onkin alan tieteellisten julkaisujen helmasynti.

Esimerkiksi ensin kerrotaan, että ”pahimmassa tapauksessa ilmastonmuutos saattaa johtaa valtiotenvälisiin ja -sisäisiin sotiin”, jotka vahingoittaisivat ihmisiä kuivuutusta ja vesiongelmiäkin enemmän. Kaksi lausetta myöhemmin varoitetaan, että ”talvien leudontuessa liukastumistapaturmat voivat vähentyä maan eteläosassa mutta lisääntyä muualla maassa.”

Ilmastonmuutosta joko hillitseviä tai voimistavia takaisinkytkentöjä käsitellään myös lyhyissä pätkissä eri puolilla kirjaa. Kohdassa ”Ilmastojärjestelmän palauteilmiöt” niistä tutkitaan vain kolmea: vesihöyryn lisääntymistä, jääpeitteen vähenemistä ja pilvisyyden muutoksia. Tämä on harmillista, sillä takaisinkytkennöistä ei muodostu kunnollista kokonaiskuvaa.

Metaanihydraattien purkautumisen mahdollisuus sekä kasvilisuuden ja merten hiilenkierron muutokset mainitaan lyhyesti toisissa yhteyksissä. Niinkin iso asia kuin Amazonian sademetsän mah-

dollinen tuho ohitetaan jälleen aivan toisaalla vaivaisella kahdella virkkeellä. Ikiroudan sulamisesta, kosteikkojen muutoksista ja näistä aiheutuvista päästöistä ei hiiskuta. Samoin on sivuutettu lämpenevän maaperän hiilivarastojen purkautuminen ilmaan, vaikka tästä olisi ollut tarjolla aivan tuoreita kotimaisiakin tutkimustuloksia.

Valtamerten planktonlevän tuottamien auringon säteilyä heijastavien ja näin maapalloa viilentävien rikkiyhdisteiden *lisääntymisen* kirjoittajat ennakoivat voivan toimia suoranaisena ”ilmastopuskurina”. Tämä tuntuu erikoiselta, sillä, kuten he itse toisaalla toteavat, ”tutkimukset viittaavat siihen, että ilmaston lämmitessä meriveden virtaukset ja lämpötilat muuttuvat niin, että levien kasvu heikkenisi”.

Roskat maton alle

Ikävimmät takaisinkytkennät on ikään kuin lakaistu pois häiritsemästä virallista totuutta eli sitä, mitä IPCC-prosessiin mukaan otetut ilmastomallit ennustavat. Kirjassa puhutaan, kuinka erilaisen hiilenkiertojen ottamista mukaan malleihin ”kehitetään”, mutta ei sanota suoraan, että nykyisistä ennusteista puuttuvat monet näistä ilmastonmuutosta kiihdyttävistä tekijöistä. Mallinnuksen haasteista puhuttaessa ei myöskään pohdita sitä, kuinka mallit kykenevät ottamaan huomioon tiettyjen kriittisten kynnyksarvojen ylittymisen ja äkillisten muutosten laukeamisen. Sen sijaan mallinnuksen perusongelmien ohessa kirjoittajat antavat runsaasti tilaa alueellisten mallien ongelmille. Alueelliset mallit ovat kuitenkin vain globaalien mallien paikallisia tarkennuksia.

Lisäksi tiedän, että ainakin osa

kirjoittajista on aiemmin julkisesti todennut, että ilmastonmuutos ylittää takuuvarmasti vuoteen 2100 mennessä niin sanotun vaarallisen rajan, eli maapallo lämpenee enemmän kuin kaksi astetta esiteolliseen aikaan verrattuna. Kirjassa uhasta kuitenkin vaietaan, eikä vaarallista rajaa mainita.

Vastaavasti, kun kirjassa esitellään IPCC-työnä tulevaisuudelle laadittuja päästöskenaarioita ja näiden pohjalta laadittuja lämpenemennusteita, jätetään pesimistisin A1F1-skenaario vaille huomiota. Sen mukaan ottamista olisi kuitenkin puoltanut jo se, että vauhti, jolla kasvihuonekaasupäästöt ovat viime vuosina todellisuudessa lisääntyneet, on ennustettakin synkempi. Sitäkään ei kirjassa paljasteta.

Kenties harmillisinta on kuitenkin se, ettei edes likimain kahden asteen lämpenemisessä pysyttelemiseksi tarvittavia hiilidioksidipitoisuuden stabilointiskenaarioita pohdita lainkaan. Olisi nimittäin käynyt selväksi, että nämä olisivat nyt esitellyistä skenaarioista ”yltiöoptimistiseksi” kuvattuakin skenaariota vielä rutkasti toiveikkaampia.

Menetetty mahdollisuus

Kirjasta jää lopulta hieman petetty olo. Tuntuu, että ilmastonmuutoksen uhkaa, laimennettunakin vakavaa, on tarkoituksella painettu viljaisella. Mitä niin hirvittävän vaarallista olisi ollut suorassa puheessa? Ja ennen kaikkea, kuinka kauan tätä nykyistä, leimallisesti suomalaista, kuurupiiloa jatketaan?

Tiedän, että kirjaa toimitettaessa kirjoittajien rankimpia kannottoja on siistitty. Eikä siinä mitään, sehän edustaa normaalia toimituk-

sellista harkintaa. Mutta onko liian varovaisuuden nimissä hukattu jotain oleellista? Minua olisi ainakin kiinnostanut lukea, mitä suomalaistutkijat asiasta oikeasti ajattelevat.

Enkä tarkoita, että ilmastotutkijoiden pitäisi erityisemmin maalata piruja seinille, mutta suurempi rohkeus ei olisi ollut pahitteeksi. Nyt suomalaiset ilmatieteilijät ovat menettäneet oivan tilaisuuden paaluttaa tulevaisuuden ilmastoennusteiden suuret kysymykset tukevasti näkemystensä mukaisille paikoille.

Vaikka takakannessaan *Muutamme ilmasto*a lupaa kertoa ”kaiken oleellisen ilmaston muuttumisesta”, sitä se ei missään nimessä tee. Näkökulmia kannattaa hakea vielä muualtakin.

Kirjoittaja on tiedetoimittaja ja tietokirjailija. Hän on kirjoittanut mm. teoksen *Ilmastonmuutos. Nyt*. (Ks. arvio *Tieteessä tapahtuu* 2/2008.)