



Vauhtia ja vaarallisia tilanteita

Mai Allo: *Yhdessä ilmakehässä. Tieteen huipulle ydinturman jäljiltä*. SKS 2016.

Ilmakehätutkijoita on kohdannut onni. He ovat saaneet tieteenalansa kirjuriiksi menneistä ja hiukan myös tulevasta sujuvasti ja asian-tuntevasti kirjoittavan Mai Allon. *Yhdessä ilmakehässä* –kirjan otsikko jo antaa näkökulman kirjan sisältöön. On vain yksi ilmakehä, se kuuluu meille kaikille, ja sitä tulee myös tutkia yhteistyössä käytämällä hyväksi monenlaista osaamista.

Kirjan yhdessätoista luvussa käydään läpi lähes neljäkymmentä vuotta nyt Helsingin yliopiston fysiikan professori Markku Kulmalan johdolla työskentelevän tutkijaverkoston tekemää pioneeriyötä ilmakehässä leijuvien pienten hiukkasten kanssa. Iloja ja vastoinkäymisiä on paljon.

Luonnonilmiöiden mittaajat

Puhe on siis luonnontieteestä. Ja jos tiede ei ole tarina vaan keino tuottaa testattua tietoa todellisuudesta, joka on olemassa ihmisestä riippumatta, niin Allo on kuitenkin kirjoittanut tarinan suomalaisesta ilmakehätutkimuksesta ja ennen kaikkea tutkimustyötä tekevästä ihmisistä, joita Suomen Akatemian ilmakehätieteen huippuyksikössä on yli kaksisataa. Tutkijat ovat fyysikoita, kemistejä, matemaatikoida, metsätieteilijöitä sekä meteorologeja ja tietojenkäsittelijöitä, ja he tulevat Helsingin yliopistosta, Itä-Suomen yliopistosta ja Ilmatie-

teen laitoksesta. Vuosittain he julkaisevat noin 250 tieteellistä artikkelia. Ja hyvin usein ne julkaistaan arvostetuissa *Nature*- tai *Science*-lehdissä.

Huippuyksikön tutkijoista puolet on alle 35-vuotiaita. Pioneereista vanhin on Pepe, professori Pertti Hari. Hän oli se, joka pani liikkeelle metsäntutkijoiden ja aerosolifysiikoiden yhteistyön. Paljon tilaa kirjassa saa tietysti Markku Kulmala, vastikään akateemikoksi nimetty. Kolmas avainhenkilö kirjassa on Topi, Toivo Pohja, Kopsamon verstaalla työskentelevä seppä ja muusikko, tutkijoille ”laitteita rakentava ihme mies”.

Päähenkilöihin kuuluu myös havaintoasema

Ilmakehätutkijan toiveunessa maapallon jokaisella kolkalla kohoaisi havaintoasema, kirjoittaa Allo. Sellainen kuin Väriössä ja Hyttiälässä jo on. Huippuyksikön huikea julkaisutahtikin perustuu pitkälti näihin erityisiin SMEAR-havaintoasemiin (*Station for Measuring Ecosystem-Atmosphere Relations* -asemiin). Siellä mitataan ilmakehän, maan, kasvillisuuden ja veden vuorovaikutuksia.

Tärkein eli monipuolisin on Juupajoen Hyttiälässä sijaitseva metsäasema korkeine mastoineen. Se otettiin käyttöön vuonna 1995. – Ja sinne se lentävä laboratorio, Pegasos-ilmaläiva, mitauslentonsa vuonna 2013 myös suuntasi.

Pitkäkestoisia suunnitelmia

Sen lisäksi, että ilmakehän huippuyksikkö tekee ihan arkipäivästä perustutkimusta, se on tehnyt matkan perustutkimuksesta sovelluksiin. Tässäkin tapauksessa matka on kestänyt vähintään sen neljäkymmentä vuotta. Tuloksesta on syntynyt pomminhaistajaa, bisnestä ja muuta. Suunnitelmista on lisäksi havaintoverkoston kasvattaminen sadoiksi asemiksi maapallon eri puolille. Kulmalan sanoin: ”Ilmakehän huippuyksikkö tarjoaa nyt vastapalveluksia sii-

tä, että sitä on aikanaan yhteisistä varoista tuettu. Vastapalvelus ei rajoitu pelkkiin kaupallisiin sovelluksiin. Meidän tärkein vastapalveluksemme on täsmätieto, jota yhteiskunta voi haluamallaan tavalla käyttää.”

Kuvaus noususta kärkeen

Kun lasken 240-sivuisen *Yhdessä ilmakehässä* -kirjan pöydälle, huomaan että sen lukemiseen on mennyt muutamia tunteja. Olo on täysi. Se johtuu pikamatkasta, jonka olen tehnyt, yltäkyläisen, kiinnostavan värikkäin sananvalinnoin kirjoitetun ja vaivattomasti etenevän. Uskon kirjan kiehtovan monia, niin monipuolinen ja elämänmakuinen se on. Se on kuvaus yhden tieteenalan noususta tieteen kärkeen maailmassa, ja samalla kasvusta uudeksi tieteeksi, ilmastotieteeksi. Se sopii helppolukuisuutensa vuoksi lähes jokaisen uteliaan ihmisen lukemistoksi, ja erityisesti ojentaisin sen uusille opiskelijoille oikeastaan millä alalla tahansa. Siinä on ripaus tieteenfilosofista pohdintaa ja yleistä tietoa tieteen tekemisen maailmasta. Hauskojen tilanteiden lisäksi.

Pieniä sivupolkuja metsässä

Naisia kirjassa ei ole mukana kuin ihan muutama. Heitä ei mainita tekstissä, eikä heitä näy edes ryhmäkuvaissa. Se tuntuu kummalliselta. Tutkijoiden yhteys opiskelijoihin jää myös vähäiseksi. Kiinnostavat kuvat laitteista on ottanut tutkijatohtori Juho Aalto. Ne ovat tärkeitä, sillä ne auttavat lukijaa ymmärtämään, mistä puhutaan, ja ne näyttävät, mistä puhutaan.

Ehkä havaintoni kertovat siitä, että kirja saa vielä jatko-osan. Sitä toivon, sillä suomalainen aerosoliosaaminen on maailmassa uniikkia. Ja vaikka aerosolitutkimus on tarkkaa työtä nanomittakaavassa, hiukkasten merkitys ilmastomuutoksessa saattaa lopulta olla ratkaiseva – tutkijoiden mukaan ilmakehän pienhiukkaset ovat sen suurin ratkaisematon epävarmuustekijä.

Aerosolihiukkasten muodostumisen käynnistäjä

Allo kuvaa kirjassaan suomalais-ten ilmakehätutkijoiden tieteellisiä läpimurtoja. Niitä taitaa olla tulos-sa myös lisää. Nyt tutkijat toivovat löytävänsä yksittäisten molekyyli-en ja molekyyliiryppäiden törmäyk-sistä aerosolihiukkasen muodos-tumistapahtuman perimmäisen käynnistäjän. Sen paljastuminen olisi iso harppaus ilmakehän fy-siikalle, termofysiikalle ja myös il-mastotekniikalle.

Englanninkielinen versio tai jatko-osa olisikin siksi kiinnosta-va, varsinkin Allon kirjoittamana: ainutlaatuinen tiedeosaaminen eksoottisin suomalaisin suo- ja mäntymaustein, yhteinen luonto draamavaihteella. Itse asiassa vi-suaalinen sivusto verkossa hyvii-lä kuvilla ja kaavioilla olisi jo askel siihen suuntaan.

Kirjan kirjoittaja on valtiotie-teen lisensiaatti (taloustiede) ja luonnontieteen kandidaatti (fysiik-ka) Helsingin yliopistosta. Hänel-lä on taustaa myös toimittajana ja tieteen yleistajuistajana. Kirja pe-rustuu pitkälti haastatteluihin, viit-teet ja lähteet ovat paikoillaan.

MINNA MERILÄINEN-TENHU

@MinnaMeriTenhu

Kirjoittaja on tiedeviestinnän asiantunti-ja Helsingin yliopistossa.