

## Suomalaisen geofysiikan ensiaskeleita

■ TIERA LAITINEN

Heikki Nevanlinna ja Peter Holmberg: *Geomagnetismia, meteorologiaa ja revontulitutkimusta Suomessa 1700-luvulta 1900-luvun alkuun*. Suomen Tiedeseura 2013.

Suomi ei suinkaan itsenäistynyt vuonna 1917, kuten toisinaan kuulee väitettävän. Suomi kasvoi itsenäiseksi 1800-luvulla ja erityisesti sen jälkipuoliskolla, jolloin kansakuntamme kehitti tahdon ja osaamisen toimia täysivaltaisena sivistyskansana sekä loi instituutiot ja käytännöt omien asioidensa hoitamiseen. Siihen verrattuna se, että 6.12.1917 vaadimme oikeutta toteuttaa itsenäisyyskymme täysimääräisesti ja seuraavana vuonna saimme sen, on toisarvoisen kuriositeetti.

Sivistyskansan ominaisuuksiin kuuluu myös osallistuminen kansainväliseen tieteelliseen tutkimukseen aloitekykyisenä itsenäisenä toimijana. Heikki Nevanlinna ja Peter Holmberg kertovat, miten suomalaiset saavuttivat tämän aseman geomagnetismin ja revontulitutkimuksen saroilla. Myös meteorologian varhaisvaiheet tulevat käsitellyiksi kirjan nimessä annetun lupauksen mukaisesti, vaikka sisällön painotuksista huomaa, ettei se ole kirjoittajille yhtä läheinen aihe.

Kansallisen tutkimustradition ja instituutioiden rakentumisen ohessa lukijalle tulee tutuksi myös

mainittujen tieteenalojen samanaikainen edistyminen Euroopassa. Suomalainen kehitys ei suinkaan ollut korpivaellusta kohti kaukaisuudessa kangastelevaa kansainvälistä tasoa. Vaikka suomalaiset eivät vielä 1800-luvulla yltäneetkään kansainvälisen ladun avaajiksi, niin hyvin tuoretta latua he kuitenkin hiihtivät. Täällä pidettiin yllä suoria yhteyksiä Euroopan johdaviin tiedekeskuksiin, testattiin tuorempia teorioita ja osallistuttiin innokkaasti kansainvälisen Po-laarivuoden kaltaisiin yhteishankkeisiin.

### Revontulten salaisuus

Revontulet olivat unohtuneet luonnontutkijoiden käsitemaailmasta 1600-luvulla, kun niitä ei Maunderin minimiksi kutsutun Auringon hiljaisen kauden aikana juuri näkynyt Lappia etelämpänä. 1700-luvun alussa aktivoituivat niin Aurinko kuin revontulitutkimuskin.

Uppsalan yliopiston tähtitieteen professori Anders Celsius havaitsi assistenttinsa Olaf Hjorterin kanssa, että revontuliin liittyi magneettisia häiriöitä. Celsiusen aloitteesta aloitettiin säännölliset revontulihavainnot vuosisadan puolivälissä myös Suomen alueella. Niiden perusteella Torniossa työskennellyt Anders Hellant pystyi johtamaan oikeansuuntaiset arviot niin revontulden korkeudesta kuin niiden pääsääntöisestä esiintymisalueestakin.

Revontulivalon alkuperän selvittäminen joutui sen sijaan odot-

tamaan sähkömagnetismin perusteorioiden kehittymistä. 1800-luvun lopulla Helsingin yliopiston fysiikan professori Selim Lemström selitti revontulet ilmakehään indusoituvien sähkövarausten avulla. Teoria oli oikein hyvä ja saavutti kansainvälistä suosiota – valitettavasti se ei kuitenkaan ollut tosi. Niinpä kunnia revontulden selittämisestä siirtyi ja jäi norjalaiselle Kristian Birkelandille tämän osoitettua, että Auringosta sinkoutu- neet hiukkaset synnyttävät napa-alueilla revontulivalon syöksyessä Maan magneettikentän ohjaamina ilmakehään.

### Magneettis-meteorologinen observatorio

Euroopan kuumimpia muotivilyityksiä 1830-luvulla, ainakin tiedemiespiireissä, oli magneettisten observatorioiden perustaminen. Myös Venäjällä, sillä maan tieteen tuli olla ”kansainvälisen tutkimuskilpailun kärjessä valtakunnan hyödyksi ja keisarin kunniaksi”. Luonnontieteissä oli sekin hyvä puoli, että niiden parissa puuhastelu piti monta lahjakasta nuorukaista erossa politiikasta, jossa liiallinen älykkyys, aloitekyky ja periaatteellisuus ovat sangen hankalia ominaisuuksia.

Pietarista tuli aloite observatorion perustamiseksi myös Helsinkiin. Täällä yliopisto vastusti hanketta suurten kustannusten pelossa. Keisarin käskyllä observatorio kuitenkin perustettiin vuonna 1838, ja toimintakuluista määrät-

tiin vastaamaan Suomen suuriruh-  
tinaskunta.

Jälkiviisaasti voi todeta olleen Suomen etu, että asia ratkesi venäläisten tahdon mukaan. Näin Suomi sai oman instituution magnetismin ja meteorologian aloja kehittämään sekä saattoi esiintyä kansainvälisillä tieteen kentillä itsenäisenä toimijana. Muussa tapauksessa Pietarin keskusobservatorion alainen säähavaintoverkko olisi todennäköisesti myöhemmin ulotettu Suomeen, joka olisi tältä osin jäänyt venäläisen maakunnan asemaan.

Observatorion ensimmäiseksi johtajaksi tuli Johan Jakob Nervander, joka oli vaikuttanut vahvasti sen perustamiseenkin. Hän rakensii observatoriolle modernin ja kunnianhimoisen havainto-ohjelman Carl Friedrich Gaussin Göttingenissä luoman esikuvan mukaan.

Suuria läpimurtoja ei geomagnetismissä tai meteorologiassa suomalaisten nimiin kertynyt vielä 1800-luvulla, kun Lemströmin revontuliteoriakin osoittautui virheelliseksi. Tunnollisesti läpi vuosikymmenten kerätyt yhtenäiset havaintosarjamme ovat kuitenkin edelleen merkittävää aineistoa tieteelliselle tutkimukselle. Tältä kannalta katsottuna ei loppujen lopuksi mennyt hukkaan observatorion johtajana Nervanderin seuranneen Henrik Boreniuksen kolmikymmenvuotinen pysähtyneisyyden kausikaan, jonka saavutusten ”huippu oli siinä, että laitoksen mittauksia ei muutettu piiruakaan eikä mistään kehityksestä ollut puhehtakaan”.

Magneettis-meteorologinen observatorio siirtyi yliopistolta Suomen Tiedeseuran hallintaan vuonna 1881 ja edelleen itsenäiseksi val-

tion laitokseksi vuonna 1919. Sen toimintojen painopiste siirtyi jo 1800-luvulla magnetismista säähavaintoihin, ja useiden nimenvaihdosten saattelemana siitä on kehittynyt nykyinen Ilmatieteen laitos.

#### **Polaarivuosi**

Ensimmäinen kansainvälinen Polaarivuosi 1.8.1882–1.9.1883 oli laaja arktisen alueen tutkimuskampanja. Suomalaisten tieteellinen aloitteellisuus sekä näkemys maastaan itsenäisenä toimijana olivat kasvaneet Helsingin observatorion perustamisvuosista. Tiedeseura sai senaatilta määrärahan, jonka turvin yksi Polaarivuoden kahdestatoista havaintoasemasta perustettiin Sodankylään Selim Lemströmin johdolla.

Havainto-ohjelman tulokset olivat hyviä ja pieni suuriruhtinaskunta sai kaipaamaansa myönteistä kansainvälistä huomiota. Oheishyötynä eteläsuomalaisten käsitys Lapin oloista parani, kun havainto-  
retkikunta toi sieltä myös tuolloin tuiki harvinaisia valokuvia.

#### **Kaivattua tieteenhistoriaa**

Luonnontiede on jäänyt suomalaisessa historiakirjallisuudessa harmillisen vähälle huomiolle, kenties siksi, ettei meillä ole 1900-lukua edeltävältä ajalta esimerkiksi länsinaapurimme Carl von Linnén, Anders Celsiuksen ja Anders Jonas Ångströmin kaltaisia maailmanlaajuisesti tunnettuja nimiä esiteltäviksi. Nevanlinnan ja Holmbergin teos täyttää osaltaan tätä aukkoa, vaikka käsitteeleekin luonnontieteistä vain kapeaa siivua. Rajauksen ja henkilöhistorioita pitemmän aikaperspektiivin ansiosta tieteellisten ideoiden kehittämisestä ja vuorovaikutusta on

voitu käsitellä paikoin melko seikkaperäisestikin.

Kertomus geofysiikan ensiaskeleista maassamme muistuttaa, että todellisen itsenäisyyden rakentaminen valtiollisen autonomian aikana oli kaikki yhteiskunnan toiminta-alueet läpäisevä henkinen kasvuprosessi. Tieteemme ei ehkä kokenut samanlaista ikimuistoista kultakautta kuin taiteemme, mutta tutkimuksessakin omistautuminen ja työ synnyttivät sen, mitä kansakunnalta kansakuntien joukossa sopii odottaa.

Vaikka kirja käsittelee ensisijaisesti historiaa, sen teksti ja mainiot tietolaatikat tekevät tutuiksi myös muutamia geofysiikan peruskäsitteitä ja -tuloksia. Kirjan soisi kuuluvan niin fyysikoiden kuin humanistienkin käsissä, sillä molemmille sen lukeminen merkitsee sivistystä laajentavaa pientä tutkimusretkeä oman tieteellisen tuttuusalueen ulkopuolelle.

**Kirjoittaja työskentelee avaruustutkijana Ilmatieteen laitoksessa.**