

Johan Jakob Nervander – kulttuurin moniottelija

Tapio Markkanen

Johan Jakob Nervanderin aikana luonnontutkimuksessa, yliopistossa ja tieteen muissakin instituutioissa tapahtui voimakkaita muutoksia. Nervander oli vahvasti ja aktiivisesti näissä osallisena. Nervanderin kaltainen monipuolisesti lahjakas ja ulospäin suuntautunut henkilö osallistui yhteiskunnalliseen ja kulttuurikeskusteluun aktiivisesti monin tavoin: hän oli Societas pro Fauna et Flora Fennican (perustettu 1821), Lauantaiseuran (1830), Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran (1831) ja Suomen Tiedeseuran (1838) perustajajäsen.

Johan Jakob Nervander syntyi 23. helmikuuta 1805 Uudessakaupungissa Beata (os. Bergbom) ja Johan Nervanderin perheeseen. Isä toimi Oulussa apteekkarina, ja siellä Johan Jakob aloitti koulunsa. Kun isä kuoli pojan ollessa vasta 11-vuotias, tämä siirtyi jatkamaan koulunkäyntiä Turkuun. Siellä hän sai huolenpitoa enonsa, filosofian professori Fredrik Bergbomin kodissa. Enosta tuli nuorelle Nervanderille pitkälti kasvatusisä.

Nervander oli monilahjakkuus. Hänen viehetyksensä niin taiteisiin kuin tieteisiinkin olivat monipuoliset ja lahjansa suuret, eikä suunnan valinta ollut helppo. Teologia ja pyhät kielet houkuttivat, runous tarjosi suuria mahdollisuuksia. Nervanderin on katsottu kuitenkin jo varhain ymmärtäneen, ettei samaan aikaan nousseen ystävän ja opiskelutoverin Johan Ludvig Runebergin ylivoimaisuuden vuoksi Nervanderin juuri kannattaisi liikoja odottaa kilpailussa Runebergin kanssa. Ehkä hän oli itseään kohtaan liiankin ankara. Nervanderin lahjat tosin huomattiin ja tunnustettiin yleisesti. Häntä on kuvattu luonteeltaan itsevarmaksi ja kärsimättömäksi – molemmat monille lahjakkuuksille tyypillisiä ominaisuuksia, jotka ovat omiaan tuomaan vihamiehiä ja kadehtijoita.

Nervander aloitti opintonsa yliopistossa 1820 ja valmistui maisteriksi ennätyskellisen korkein

arvosanoin heinäkuun alussa 1827. Vajaat kaksi kuukautta myöhemmin Turku paloi, ja yliopisto siirrettiin Helsinkiin. Isästään varhain orvoksi jääneen Nervanderin taloudellinen asema ei ollut vahva. Lukiolaisten ja ylioppilaiden yleisen tavan mukaan hän rahoitti opintonsa toimimalla kotiopettajana kaikkiaan kahdeksan vuoden ajan, viimeksi teologian professori Jakob Bonsdorffin perheessä.

Bonsdorffien suojissa Maskussa Nervander tutustui orvoksi jääneeseen sukulaistyttö Agata Emerentia Öhmaniin. Heidän välilleen syntynyt suhde ja varsinkin sen seurauksena syntynyt tytär salattiin alkuun visusti – olihan Nervander seitsemän vuotta Agataa nuorempi ja alaikäinen. Pari vihittiin Gävlessä elokuussa 1827. Avioliitto kesti, vaikka onnelliseksi sitä ei ole kuvattu. Lapsia syntyi sitten kaikkiaan kahdeksan. Kolme heistä kuoli varhain, mutta muut yhtä lukuun ottamatta saavuttivat korkean iän.

Fyysikoksi

Maisterintutkintonsa viimeistelemiseksi Nervander puolusti sähkökemialliseen teoriaan perustuvaa mineralogista väitöskirjaansa kemian professori Pehr Adolph von Bonsdorffin johdolla. von Bonsdorff tunnettiin maailmalla erityisesti kaksoissuoloja koskevista tutkimuksistaan. Hän edusti jo kansainvälisen tiedeyhteisön uutta sukupolvea, joka julkaisi tutkimuksensa usein ulkomaisissa aikakauslehdissä tieteen silloisten suurvaltojen kielillä saksaksi ja ranskaksi. Bonsdorffin voi katsoa osoittaneen kehityksen suuntaa myös painottamalla omassa työssään ja opetuksessaan keskittymistä monitahoisen touhuilun sijasta. Hän toteutti myös yliopiston kolmatta tehtävää ja innovaation siirtoa siirtymällä itse hoitamaan vasta perustettua mineraalivesiyhtiötä oppilaansa Victor Hartwallin kanssa.

Empiirinen ja kokeellinen luonnontutkimus oli jo tuolloin juurtumassa Suomeen. Tähtitieteen ja geodesian aloilla suomalaistutkijat olivat osallistuneet kunnianhimoisiin kansainvälisiin tutkimusohjelmiin 1700-luvun puolivälistä lähtien. Kotimaan luonnontutkimuksen, ilmaston ja vesistöjen tutkimus ja aineistojen kokoaminen käynnistyi kuninkaallisessa Turun akatemiassa jo 1748. Säännöllisten havaintojen keruuverkosto saatiin aikaan 1800-luvun alussa professori G. G. Hällströmin ansiosta. Hällström osoitti kykynsä myös laboratoriofysiikan tutkijana. Sillä alalla hänen tutkimuksensa veden tiheyden vaihtelusta lämpötilan mukaan vuodelta 1823 on urauurtava. Kemiassa edellä mainittu Pehr Bonsdorff ja hänen edeltäjänsäkin Johan Gadolin olivat kumpikin kokeellisia tutkijoita.

Luonnontiede oli muodostumassa tärkeäksi jo sen itsensä takia. Geodeettina ja tähtitieteilijänä kunnostautunut fysiikan professori Jacob Gadolin oli viimeinen, joka merkittävänä luonnontutkijana siirtyi teologian virkaan ja vielä Turun piispaksi 1788. Hänen seuraajansa fysiikan professorina Anders Planman pysyi fysiikan professorina uransa loppuun saakka. Etevä Planman loikin kansainvälisen maineensa selvittämällä eri puolilla maailmaa organisoitujen havaintojen avulla aurinkokunnan kokoa.

1700- ja 1800-lukujen taitteessa sähkön ja myös magnetismin tutkimus eteni pitkin askelin. Kehitys oli erityisen voimakasta kemian piirissä. Englantilainen Humphry Davy ja ruotsalainen Jöns Berzelius olivat esittäneet sähkökemiallisen teorian 1800-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä. Teoria ohjasi sähkön tutkimusta fysiikassa ja muodostui kemiallisten ilmiöiden selittämisen kulmakiveksi.

Nervander suuntautui näille luonnontieteiden mullistaville urille, sähköisten ja magneettisten ilmiöiden tutkimukseen. Vuonna 1828 hän puolusti fysiikan dosentuuria varten väitöskirjaa, joka käsittelee sähkövirran vaikutusta magneettineulaan. Tanskalainen Hans Christian Ørstedt oli 1820 havainnut, että johtimessa kulkeva sähkövirta luo johtimen ympärille magneettikentän, joka puolestaan vaikuttaa magneettineulaan muuttamalla sen suuntaa.

Nervanderilla oli jatkuvasti huoli perheensä toimeentulosta. Helsingissä hän toimi parikin lukuvuotta lukion opettajana, mutta sitä hän ei tehnyt vain rahan takia. Häntä kiinnosti opettaminen ja koulutus yleisemminkin. Toimeentulo parani jonkin verran, kun Nervander sai hoitaakseen opettajansa G. G. Hällströmin opetusvelvollisuuden tämän toimiessa vuodet 1829–

32 yliopiston rehtorina. Sen jälkeen Nervander sai matematiikan ja fysiikan apulaisen viran Yliopistossa.

Laajoja opintomatkoja eurooppalaisiin tutkimuskeskuksiin

Yliopistoissa on pidetty kansainvälistä liikkuvuutta ja hakeutumista aikakauden etevimpien opettajien ja tutkijoiden luo tarpeellisenä vuosisatojen ajan, joitakin eristäytymiskausia lukuun ottamatta. Poikkeuksellisen lahjakkaaksi havaittu Nervander sai yliopiston vasta perustetun, nuorille lupaaville tutkijoille tarkoitetun matka-apurahan. Sen turvin hän matkusti loka-kuusta 1832 vuoden 1836 tammikuun lopulle Euroopassa Italiaa myöten ja tutustui tutkimuksen keskuksiin ja aikakauden huomattavimpiin tutkijoihin. Vuosina 1837–38 Nervander teki toisen pitkän matkansa Saksaan.

Matkaan lähtiessään Nervander lähetti Ruotsin Akatemian kilpailuun hänen runotuotantonsa pääteoksena pidetyn teoksen *Jephtas bok. En minnes-sång i Israel eli Jeftan kirja*. Runoelman aihe on otettu Tuomarien kirjan 11. ja 12. luvuista, joissa kerrotaan Jeftasta ja hänen tyttärensä uhrauksesta. Nervander sai siitä Akatemian ns. pienen kultamitalin, joka oli suuri tunnustus. Nervander julkaisi *Jeftan* kirjan omalla kustannuksellaan vasta 1840 yliopiston 200-vuotisjuhlaa varten.

Jo suuren matkan alkupuolella vierailu Kööpenhaminassa muodostui Nervanderille tärkeäksi. Hän sai työskennellä Hans Christian Ørstedtin laboratoriossa ja keskustella fyysikaalisen tutkimuksen haasteista suuren tutkijan kanssa. Myös Ørstedt oli runoilija, mutta kirjallisuuden näkökulmasta vaikuttavinta lienee Nervanderille ollut tutustuminen Adam Oehlenslägeriin.

Ørstedtiä on pidetty yhtenä aikakauden merkittävistä fyysikoista, jonka tieteelliseen lähestymistapaan ja katsomukseen vaikutti saksalaisen idealismin ja romantiikan virtauksena tunnettu *Naturphilosophie*. Sen alullepanijoita olivat erityisesti Immanuel Kant ja Friedrich von Schelling ja keskeisiä pohtijoita muun muassa Hegel. Nervanderin kasvatusisä Fredrik Bergbom oli siitä innostunut. *Naturphilosophie* sai konkreettiset vaikutuksensa luonnontieteissä ja johti tieteellisiin läpimurtoihin lähinnä vertailevan anatomian, embryologian ja psykologian piirissä, ei niinkään esimerkiksi fysiikassa tai kemiassa. Siellä tiede eteni toisia polkuja.

Manner-Euroopan ja Englannin tutkijat Aepinus, Cavendish, Coulomb ja Volta loivat koetulosten selittämiseksi uusia keskeisiä käsitteitä, kuten varaus, varauskapasiteetti, potentiaali ja jännite, ja Ampère löysi virtajohtimien väliset voimat. Suurella matkallaan Nervander pääsi piireihin, joissa keskustelu kävi vilkkaimpana.

Pariisissa Nervander esitteli suunnittelemansa herkän virranvoimakkuuden mittarin, tangenttibussolin. Se perustui sylinterikäämissä kulkevan sähkövirran synnyttämään magneettiseen momenttiin, joka sai käämin sisälle asetetun magneetin kääntymään. Koska kääntymiskulman tangentti on suoraan verrannollinen mitattavaan virranvoimakkuuteen, instrumenttia kutsuttiin tangenttibussoliksi. Sen toimintaperiaatteen ja rakenteen Nervander julkaisi Pariisissa *Annales de chimie et de physiquessa* 1833.

Jotakin Nervanderin tieteellisestä suuntautumisesta kertoo, ettei hän tarkastellut kojeen teoriaa, vaikka saikin siihen kannustusta huomattavilta fyysikoilta. Hän viipyi 1835 pitkään Wienissä ja Münchenissä rakentamassa itse kojetta, jollainen on nähtävissä tällä hetkellä Yliopistomuseossa sekä alkuperäisenä että Teknillisessä korkeakoulussa äskettäin valmistettuna toimivana rekonstruktiona (ks. kansikuva).

Wienissä Nervander sai mairittelevan kutsun Jenan yliopiston professoriksi, muttei ottanut virkaa vastaan. Virranvoimakkuuden mittarin eli galvanometrin viimeisteli kuitenkin ranskalainen Claude Pouillet 1837, ja Nervanderin nimi on tässä yhteydessä painunut lähes unohduksiin. Asiat etenivät tuolloin suurin harppauksin. Vuonna 1831 englantilainen Michael Faraday löysi Ørstedtin ilmiön käänteisen ilmiön, sähkömagneettisen induktion. Paitsi fysiikan tutkimusta, Faradayn löydöt saivat pian monia sovelluksia, jotka ovat muuttaneet maailmaa perusteellisesti.

Nervanderin yhteydessä meillä myös otakuttiin, että sähkö ja magnetismin ilmiöiden odotettiin johtavan aikanaan vastauksiin, jotka newtonilais-mekanistinen tieteen traditio oli jättänyt avoimiksi. Kuvailua voi pitää vain osaksi osuvana. Sähkö ja magnetismin ilmiöihin käytiin käsiksi nimenomaan Newtonin perustalta. Ranskalaisen Laplacen koulukunnan ja sen piirissä erityisesti Siméon Denis Poissonin työn tuloksena syntyi jo 1812 kattava sähköstatiikan ja magnetismin matemaattinen kuvaus. Newtonin mekaniikan ”kriisi” luonnon kuvauksena odotti vielä kaukana tulevaisuudessa.

Pitkällä ulkomaanmatkallaan Nervander siis sai kontakteja aikakauden johtaviin fysiikan tutkijoihin ja ansaitsi saavutuksillaan arvostusta heidän joukossaan. Hänen oman kehityksensä kannalta suurin vaikutus oli tutustuminen magnetismin johtavien tutkijoiden, göttingeniläisten Carl Friedrich Gaussin ja Wilhelm Weberin sekä pariisilaisten François Aragon ja Andre Marie Ampèren töihin ja suunnitelmiin.

Magnetismi oli ilmiönä tunnettu jo keskiajalta saakka, mutta tarkemmin englantilaisen William Gilbertin vuonna 1600 julkaiseman tutkimuksen perusteella. Siinä Gilbert osoitti Maan olevan suuri magneetti. Maamagnetismia oli tutkittu eri paikoissa ja eri aikoina, mutta vuoden 1818 lopussa Aragon johdolla otettiin merkittävä strateginen askel, kun Maan magneettikenttä mitattiin useassa paikassa samanaikaisesti. Nyt ymmärrettiin että tarvitaan mahdollisimman kattava asemaverkosto, jossa kenttää havaitaan samoilla hetkillä. Ohjelma edellytti jatkuvan kansainvälisen yhteistyön organisointia. Sen puolesta esiintyi yleismaailmallisella arvovallallaan myös Alexander von Humboldt. Hallitukset ja tieteen yhteisöt perustivat magneettisia observatorioita eri puolille Eurooppaa. Kyseessä ei ollut vain kiinnostus puhtaaseen perustutkimukseen, vaan tuohon aikaan uskottiin säätötilan ja Maan magneettikentän olevan yhteydessä toisiinsa.

Kotimaata kohti Nervander palasi mitä todennäköisimmin Pietarin kautta vuoden 1836 alussa. Siellä hän ilmeisesti kävi keskusteluja johtavien fyysikkojen, akateemikko Adolf Kupferin, Pietarin yliopiston fysiikan professorin Emil Lentzin ja aikaisemmin Tarton, sittemmin Pietarin yliopiston fysiikan professorin Moriz von Jacobin kanssa nimenomaan maamagnetismista. Vastakääntyneen tapaan innostunut Nervander sopi kuin tilauksesta Kupferin suunnitelmiin. Hänen johdolla Venäjällä oli käynnistetty 1830-luvun alusta magneettisten havaintoasemien verkko, joka oli viritetty myös kansainväliseen yhteistoimintaan. Kupfer halusi, että myös Suomeen perustetaan magneettinen observatorio, jotta venäläinen verkko ulottuu lännemmäs.

Maamagnetismi oli herättänyt kiinnostusta myös Suomessa. Hällström oli tehnyt siinäkin aloitteita ja ollut yhteydessä muun muassa Kupferiin. Täällä tietysti hanketta vastustettiin vetoamalla varsinkin uuden laitoksen rakentamisen ja toiminnan kalleuteen. Oli tietysti totta, että Turusta Helsinkiin muuttaneen yliopiston monien tilojen rakentaminen oli vaatinut juuri 1830-lu-



Johan Jakob Nervander (1805–1848). E. Durand du Jouvet'n maalaamasta muotokuvasta kopioinut Elsa Fohström 1937. Valokuvannut Timo Huvilinna/Helsingin yliopistomuseo.

vun alussa paljon sekä aineellisia että henkisiä voimavaroja, mutta siinäkin alettiin olla voiton puolella.

Tapansa mukaan Nervander ei jäänyt odottamaan penseyden pehmenemistä, vaan historiasamme niin tuttuun tapaan käytti Pietarin tietä. Hän oli magnetismista aidosti innostunut ja näki siinä mahdollisuuksia edetä uralla, joka oli pitkään näyttänyt olevan täysin tukossa. Nervander oli toki saanut matematiikan ja fysiikan apulaisen viran 1832, mutta suuri perhe ja vilkas yhteiskunnallinen osallistuminen vaativat tuloja.

Magneettinen observatorio

Lopulta yliopiston konsistori joutui ottamaan lusiikan kauniiseen käteen, kun se 1838 sai tietää keisarin päättäneen perustaa magneettisen observatorion Helsinkiin. Samalla Nervander nimitettiin ylimääräiseksi professoriksi ja uuden erillislaitoksen esimieheksi.

Magneettinen observatorio valmistui 1841 Helsingin keskustan laidalle Yleiseen promenadi(puistoon), nykyiseen Kaisaniemeen. Säännölliset havainnot aloitettiin heinäkuussa 1844. Kaksitoista amanuenssia luki vuoroissa magneet-

tiset havainnot kymmenen minuutin välein ympäri vuorokauden. Lisäksi tehtiin meteorologiset havainnot kerran tunnissa. Sillä tahdilla havainnot kertyi valtavia määriä. Nervander analysoi ja julkaisi vuosien 1844–48 tulokset, mutta sairastuminen isorokkoon ja kuolema katkaisivat hänen työnsä 15. maaliskuuta 1848. Havaintosarja ilmestyi 1852, ja se aloitti Suomen geofysikaalisten vuosikirjojen ilmestymisen. Pietarin tiedeakatemia myönsi työstä Nervanderille postuumisti puolet suuresta Demidovin palkinnosta.

Magneettisen observatorion toiminta jatkui – tosin havaintojen aikavälien harvetessa – Nervanderin seuraajan ja myöhemmän vävyn (avioliitto tosin Nervanderin kuoleman jälkeen) Henrik Boreniuksen johdolla vuosikymmeniä. Ne jatkuivat vuoteen 1912 saakka Kaisaniemessä, kunnes 1901 alkaneen sähköraitiotieliikenteen häiriöt kävivät ylivoimaisiksi. Mittaukset jatkuivat uudessa paikassa, mutta laitoksen varsinainen toiminta kehittyi yhä enemmän meteorologian suuntaan.

1874 magneettinen observatorio siirrettiin yliopistosta Suomen Tiedeseuran hallintaan ja sen nimi muutettiin meteorologiseksi päälaitokseksi. Laitos on nykyisin nimeltään Ilmatieteen laitos, ja se on toiminut itsenäisenä vuodesta 1918 lähtien. Nervanderin aloittamat magneettiset ha-

vainnot karttuivat vuodesta toiseen, mutta niitä eivät hänen seuraajansa analysoineet eivätkä julkaisseet. Vuosikymmenien mittaiset sarjat ovat kuitenkin maailman mittakaavassa harvinaisia. Niitä tarvitaan Maan magneettikentän satunnaisen ja jaksollisten vaihtelujen selvittämiseen. Sen takia Ilmatieteen laitoksessa koko aineisto analysoitiin ja julkaistiin 1990-luvulla tutkimuspäällikkö Heikki Nevanlinnan johdolla.

Kuten voi odottaa, Nervanderin kaltainen monipuolisesti lahjakas ja ulospäin suuntautunut henkilö osallistui yhteiskunnalliseen ja kulttuurikeskusteluun aktiivisesti monin tavoin. Hän oli Societas pro Fauna et Flora Fennican (perustettu 1821), Lauantiseurun (1830), Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran (1831) ja Suomen Tiedeseuran (1838) perustajajäsen. Hän kuului myös Suomen taideyhdistyksen hallitukseen vuosina 1846–48. Nervanderin suhde moniin nuoruuden ystäviin, kuten Runebergiin ja Snellmaniin, muodostuivat vuosien mittaan vaikeiksikin. Nervanderin kuoleman jälkeen Snellman ilmaisi selkein sanoin murheensa sen johdosta.

J. J. Nervanderin tieteellisessä kehityksessä voi panna merkille piirteitä, jotka ovat tunnistettavissa monen muunkin suomalaistutkijan urassa. Lahjakas nuori tutkijanalku lähtee ulkomaille etsikkoajaksi. Ulkoa saatu innoituksen kipinä synnyttää tieteellisen ohjelman, jota nuori tulisielu intohimoisesti ajaa hakemalla kotimaista ja ulkomaista henkistä, poliittista ja aineellistakin tukea. Tästä suuresta ideasta on usein seurauksena ollut niin laaja tutkimusohjelma, että jälkeinpäin suoritusta on pidetty mahdollisena vain suomalaisen sitkeyden ansiosta.

Tämän sinänsä myönteisen arvion ohella on useammin kuin kerran jouduttu toteamaan, että alun innostuksen ja etsinnän jälkeen on seurannut vuosikymmenien rutiininomainen puurtaminen, jopa tieteen eturintamasta jääminen ja ajautuminen sivuraiteelle. Suomalainen geofyysikaalinen tutkimus sai seuraavat voimakkaat virikkeensä, kun meillä osallistuttiin aktiivisesti kansainväliseen polaarivuoteen 1882–83.

KIRJALLISUUTTA

- Nevanlinna Heikki (toim.) (2005): *Kaisaniemestä Kumpulaan. Tutkimusta, havaintoja ja ihmisiä ilmatieteen laitoksessa*. Helsinki 2005.
- Niemi, Antti J. ja Sihvola Ari (2006): *Herätteitä sähkömagnetismin tutkimukseen – J. J. Nervanderin dosentinväitöskirja vuodelta 1829 keisarillisessa Aleksanterin yliopistossa*. Teknillisen korkeakoulun sähkömagnetiikan laboratorion raportti 24. Espoo.
- Sihvola A. (2005): *Johan Jakob Nervanderin tangenttibussolitutkielma vuodelta 1834*. Teknillisen korkeakoulun sähkömagnetiikan laboratorion raportti 23. Espoo.
- Simojoki Heikki (1978): *The History of Geophysics in Finland 1828–1918*. Helsinki.
- Steinby, Torsten (1991): *J. J. Nervander (1805–1848)*. Helsingfors.

Kirjoittaja on professori. Kirjoitus perustuu Helsingin yliopistomuseo Arppeanumin näyttelyyn ”J. J. Nervander – runoilija ja tiedemies” avajaisissa 5.12.2006 pidettyyn puheeseen. Näyttely on avoinna 29.4.2007 saakka tiistaisin – perjantaisin klo 11–17, lauantaisin ja sunnuntaisin klo 11–16.