



Kuva Martti Kokkola.

## K. J. Neuvonen

\*28.8.1918 †7.9.2014

**T**urun yliopiston geologian ja mineralogian emeritusprofessori Kaarlo (Kalle) Juhana Neuvonen menehtyi 96-vuotiaana 7. syyskuuta 2014. Hän oli syntynyt Viipurissa 28.8.1918 talousneuvos Johannes ja Mathilda Neuvosen perheeseen. Vuonna 1938 suoritetun ylioppilastutkimuksen jälkeen hän aloitti opinnot Helsingin yliopistossa pääaineenaan kemia, jota hän oli harrastanut jo koulupojasta lähtien. Kesällä 1939 Petsamon Nikkeli Oy:n kenttätöissä Petsamossa saatujen kokemusten perusteella pääaine kuitenkin vaihtui sivuaineena olleeseen geologiaan. Talvisota keskeytti opinnot, ja hän osallistui molempiin sotiin tammikuusta 1940 alkaen ja toimi jatkosodassa muun muassa komppanian päällikkönä Rukajärven suunnalla, ja kotiutettaessa marraskuussa 1944 hän oli 14. divisioonan kaasusuojelukomentaja. Asemason aikana hän suoritti osan opinnoistaan opettajalleen, maailmanmaineeseen yltäneelle professori Pentti Eskolalle.

Kun maisterin tutkinto vuonna 1947 oli valmis, suosittelee professori Eskola lahjasta oppilastaan tutkijaksi yhdysvaltalaisen Carnegie Instituutin geofysikaaliseen laboratorioon. Kuuluisan professorin suo-

situs takasi Neuvoselle mahdollisuuden tehdä kokeellisen petrologian tutkimusta vuosina 1948–1950. Samaan aikaan hän perehtyi Johns Hopkins -yliopistossa professori Hans Cloosin johdolla rakennegeologiaan ja professori Donnayn röntgenkristallografiaan. Yhdysvalloissa aloitettu meliitti-mineraalien sulamislämmön tutkimus täydentyi vielä Suomessa professori Th. G. Sahaman laboratoriossa ja johti tohtorinväitökseen vuonna 1952. Neuvonen oli Geologisen tutkimuslaitoksen kallioperägeologi ja mineralogi vuosina 1947–1960, ja tänä aikana hän muun muassa kartoitti Kaustisen, Seinäjoen ja Forssan karttalehtien kallioperän sekä rakensi 1950-luvulla tutkimuslaitoksen mineralogisen laboratorion. Vuonna 1952 Neuvonen osallistui professori Th. G. Sahaman johtamalle tutkimusmatkalle Itä-Afrikan vulkaanisille alueille.

Vuonna 1960 Neuvonen valittiin pari vuotta aikaisemmin perustetun geologian ja mineralogian laitoksen ensimmäiseksi vakinaiseksi professoriksi Turun yliopistoon, jossa samaan aikaan isovelji fil. tri Eero K. Neuvonen toimi ylikirjastonhoitajana. Virkaan valitulla professorilla oli laaja

ja syvälinen tutkijatausta, mutta vasta perustettu laitos ei tarjonnut laitteistoja sen paremmin kokeellisen petrologian kuin mineralogian tutkimukseen. Oli siis valittava uusi olosuhteisiin sopiva tutkimus-suunta.

Laattatektoninen maankuoren kehitys-malli oli tuolloin perusteellisesti muuttamassa käsitystä maapalloa muokkaavista prosesseista, ja malli oli saanut uusia todisteita kivien remanentin magneettisen suuntauksen ja radiometrinen ikämäärittysten keskinäisistä vertailuista. Remanentti magnetoituma iskostuu kiveen sen syntypaikalla vallinneen maapallon magneettikentän mukaisesti, ja kivistä mitattavan magneettisen suuntauksen perusteella voidaan laskea kiven kiteytymisen aikainen sijainti. Mittauksiin perustuvia tietoja laattojen liikkeistä oli saatu geologisesti nuorista, korkeintaan satojen miljoonien vuosien ikäisistä kivilajeista, mutta laattatektoniikan ulottaminen miljardien vuosien ikäisiin peruskallion muuttuneisiin kivilajeihin oli avoin kysymys. Remanentin magnetoituman mittausta oli tehtävä kivistä otetusta suunnatusta näytteestä kontrolloiduissa laboratorio-olosuhteissa, sillä maapallon nykyinen magneettinen kenttä häiritsee suoraan kallion pinnasta tehtävää mittausta.

Kun tutkimukseen soveltuvia menetelmiä ei ollut olemassa, valmisti professori Neuvonen itse ensimmäisen mittausslaitteen, yksinkertaisen astaattisen magnetometrin, jolla hän sai alustavia tuloksia Satakunnan diabaasinäytteiden magneettisesta suuntauksesta. Tämä kannusti tarttumaan aiheeseen, ja peruskallion muuttuneiden kivilajien magneettisuuden tutkimuksesta tuli hänelle suuri haaste, johon oli kehitettävä mittalaitteita, näytteenottimia, suuntaimia, demagnetointimenetelmiä ja tulosten tulkintaa. Kehitystyö vaati

sekä fysiikan, matematiikan että tekniikan osaamista, jota monitaitoisella professorilla oli riittävästi. Tutkimuksen sivutuotteena syntyi muun muassa näytteenottoon tarkoitettu minikaira, josta tuli sittemmin jokapäiväinen työkalu kallioperäkartoittajille.

Aikana, jolloin GPS:stä ei vielä osattu uneksiakaan, vaati näytteiden tarkka paikantaminen, ja ennen kaikkea tarkka suunnan määrittäminen erikoisratkaisuja, joissa alkuvaiheessa hyödynnettiin muun muassa puolustusvoimien ylijäämävarastosta hankittua kranaatinheittimen suuntainta. Astaattisen magnetometrin jälkeen hän teki monia omia laitekonstruktioita, kunnes käyttöön saatiin kaupallinen spinnermagnetometri, joka antoi luotettavia tuloksia heikostikin magnetoituneista näytteistä.

Professori Neuvonen kairasi kesäisin näytteitä 1960-luvulta alkaen aina eläkkeelle jäämiseen saakka. Tulokset olivat tarkkoja, ja ne huomioitiin alan tutkijoiden keskuudessa ympäri maailmaa. Neuvosen aloittaman työn pohjalta paleomagneettinen tutkimus laajeni myös Geologian tutkimuskeskukseen, jossa sitä on edelleen kehitetty ja suoritettu menestyksellisesti näihin päiviin saakka. Yhdessä GTK:n tutkijoiden kanssa Neuvonen julkaisi yhteenvetoja näennäisistä napavaelluskäyristä (APWP – apparent polar wandering path), joiden perusteella on voitu konstruoida Fennoskandian kilven lattatektonisia liikkeitä pitkälle menneisyyteen.

Mittavasta ja tiiviistä tutkimus- ja opetuspanoksesta huolimatta Neuvonen osallistui yliopistohallintoon varadekaanina vuosina 1966–1975 ja dekaanina 1975 sekä valtuuston jäsenenä 1979–1980. Valtakunnallisessa tiedehallinnossa hän oli luonnontieteellisen toimikunnan jäsenenä ja varapuheenjohtajana vuosina 1969–1973, IGCP-toimikunnan puheenjohtajana 1974–1976,

GTK:n neuvottelukunnan jäsenenä 1974–1976 ja Suomen Geologisen Seuran puheenjohtaja 1957–1958. Suomalaisen Tiedeakatemian jäseneksi hänet valittiin vuonna 1965. Tieteellisten ansioiden perusteella Suomen Geologinen seura kutsui 1983 professori K.J. Neuvosen kunniajäseneksi ja 1999 hänelle annettiin seuran korkein kunnianosoitus, Eskola-mitali.

Geologikunnassa pelättiin 1960-luvulla toisen suomenkielisen geologian oppituolin perustamisen aiheuttavan valmistuvien geologien tulvaa ja työttömyyttä. Uusia työpaikkoja tuli kuitenkin lisääntyvän kaivos-toiminnan myötä ja työmarkkinat olivat tasapainossa, vaikka myös Oulun yliopistossa alettiin kasvattaa geologeja. Alussa opetusohjelmat olivat Helsingin yliopiston geologian kanssa samansuuntaiset ja tutkinnot yhdenvertaiset, mutta ajan myötä Turun yliopiston geologian opetus kehittyi yhteistyössä Åbo Akademin geologian kanssa omaan suuntaansa. Tavoitteena oli antaa Turussa vähintään yhtä hyvää opetusta kuin naapuriyliopistoissa. Opetuksessa painotettiin paitsi monipuolisia laboratorioharjoituksia myös erityisesti geologista maastotyötä, joita molempia opetettiin kenttäkursseilla ja geologisilla ekskursioilla – sekä Suomessa että ulkomailla. Myös kaivoskurssit tulivat opetusohjelmaan 1960-luvulla. Niinpä turkulaiset geologian opiskelijat olivat hyvässä asemassa jaettaessa haluttuja kartoituksen ja malminetsinnän kesätyöpaikkoja, jotka usein johtivat myös pysyvään työpaikkaan.

Professori Kalle Neuvonen oli ainutlaatuisen innostava opettaja: karjalainen vilkkas yhdistettynä sanavalmiuteen, hyvään ulosantiin ja perinpohjaiseen osaamiseen täyttivät luentosalit, ja tiedekunnan opiskelijat seurasivat Kallen geologian luentoja pääaineesta riippumatta. Opiskelijoihin pidettiin yhteyttä vielä valmistumisen jäl-

keenkin liseniaattiseminaareissa, jotka olivat sekä jatko- että täydennyskoulutusta, ja niihin osallistui myös työelämässä olevia geologeja. Professori Neuvonen jäi eläkkeelle vuonna 1981, mutta hän täydensi edelleen tutkimuksiaan, kunnes hän siirsi käyttökelpoiset mittauslaitteet Helsingin yliopiston geofysikkojen käyttöön. Jo kauan ennen nykyisin yleistynyttä alumnitoimintaa perustettiin hänen aloitteestaan laitoksella vuonna 1983 "Kakoliittikilta", johon kutsuttiin jäseniksi Turusta valmistuneita varttuneita geologeja ja myös yhteistyötahojen edustajia. Kilta on kokoontunut geologian laitoksella vuosittain, seminaarin ja keskustelutilaisuuden merkeissä, ja se on ollut yhdysiteenä entisten opiskelijoiden kesken ja lähentänyt laitosta ja työelämässä toimivia geologeja. Killassa on nykyisin yli 100 jäsentä. Mainittakoon, että kakoliitti on granaattia ja kordieriittia sisältävä Turulle luonteenomainen graniitin muunnos, jota on louhittu rakennus- ja katukiviksi Kakolan kivilouhoksilta.

Kallella oli harvinaisen henkilökohtainen ote opetukseen ja oppilaisiin, joita paitsi ohjattiin opinnoissa, myös annettiin neuvoja elämän suurissa kysymyksissä. Opettaja tunsu vastuuta siitä, että opiskelijat todella suorittivat tutkintonsa ja valmistuivat ajoissa geologeiksi. Niinpä joskus opintojen aikana tuli lunta tupaan ja käytiin tiukkoja keskusteluja huonon tenttisuorituksen tai opintojen venymisen takia, mutta ojennuksen kohde ymmärsi syyn, ja keskustelu vain syvensi oppilaan kunnioitusta ja kiintymystä professoria kohtaan. Väitöskirjoja tuli toistakymmentä ja väittelijät saivat asiantuntevan opastuksen ja ohjauksen tutkimukseensa, vaikka aiheet vaihtelivat laajasti.

Välittömänä, huumorintajuisena ja suorapuheisena, mutta tarvittaessa myös tiukkana ja vaativana professorina Kalle Neuvo-

nen oli keskustelija, josta jäi sekä opiskelijoihin että työtovereihin lähtemättömän hyvä muisto. Hän oli geologi elämänsä loppuun saakka, seurasi vielä eläkeläisenäkin kiinnostuneena tutkimuksen kehitystä ja keskusteli asiantuntevasti uusista saavutuksista.

Tutkijana Kallen henkilökuva hallitsi uteliaisuus, tiedon jano ja eksaktille tutkimukselle luonteenomainen tinkimätön tarkkuus. Kalle myös oli sitä mieltä, että tutkijaksi ei tulla, siihen synnyttään. Tutkijan on oltava innostunut tehtävästään ja hänellä on oltava sammumaton into löytää uutta.

Heikki Papunen

### **K. J. Neuvonen** **In memoriam**

Kaarlo (Kalle) Juhana Neuvonen, emeritus professor of geology and mineralogy at the University of Turku, died on 7th September 2014 at the age of 96 years. He was born in Viipuri on 28th August 1918 to the commercial counsellor Johannes Neuvonen and his wife Mathilda. Having matriculated in 1938, he enrolled at the University of Helsinki to study chemistry, a subject that he had been interested in since his schoolboy days, but his experiences of geological fieldwork for the Petsamo Nickel Company in the Petsamo district of northern Lapland in summer 1939 caused him to concentrate on geology, which had previously been a subsidiary subject for him. His studies were then interrupted by the Winter War in January 1940, and he took part in both that conflict and the subsequent Continuation War, in which he was for some time a company commander in the Rukajärvi sector. Prior to demobilization in November 1944 he was gas protection officer with the 14th Division, having taken time off during the static phase in the war to continue his studies under the world-famous geologist Professor Pentti Eskola.

After completing his master's degree in 1947 he gained a recommendation from Es-

kola to spend the years 1948–1950 on research in experimental petrology at the Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution in the United States. During that period he also studied structural geology under Professor Hans Cloos and x-ray crystallography under Professor Donney at Johns Hopkins University. The work that he had begun there on the latent heat of fusion of melilite minerals was filled out later in Professor T. G. Sahama's laboratory in Helsinki and eventually led to the production of his doctoral thesis in 1952.

For the period 1947–1960 Neuvonen was engaged as a bedrock geologist and mineralogist with the Geological Survey of Finland, during which time he conducted bedrock surveys of the Kaustinen, Seinäjoki and Forssa map sheets, among others, and built up the organization's mineralogical laboratory. He also took part in Professor T. G. Sahama's 1952 expedition to the volcanic regions of East Africa.

In 1960 Neuvonen was selected for the first chair in geology and mineralogy at the University of Turku, where a department for this subject had been founded a couple of years earlier. His elder brother, Eero K. Neuvonen, Ph.D., was already head librari-

an at the same university. The newly appointed professor had a profound knowledge of his subject and a broad range of research experience, but the department was not yet properly equipped for research into either experimental petrology or mineralogy. It was therefore necessary for him to choose a new direction for his research.

One field that was seriously challenging existing concepts of the processes involved in shaping the Earth at that time was plate tectonics, which offered a developmental model that had gained support from new evidence derived from comparisons of remanent magnetization in rocks with radiometric age determinations. The remanent magnetization in a rock sample represents its location in the Earth's magnetic field at the time of its formation, but although data on tectonic movements in the Earth's crust had been obtained from geologically young rocks aged a few hundred million years at most, the extension of the theory to rocks that were billions of years old was an open question at that time. In the first place, the remanent magnetization in a rock sample could only be measured under controlled laboratory conditions, as direct measurements made from the surface of the rock in situ would be subject to interference from the Earth's present-day magnetic field. As no suitable laboratory methods were available for this, Professor Neuvonen himself produced the first instrument, a simple astatic magnetometer, with which he obtained preliminary readings for the magnetic orientation of diabase samples from Satakunta. These encouraged him to delve further into the subject, so that the magnetization of metamorphic rocks in the bedrock of Finland became a major challenge for him, leading to the development of measuring devices, samplers, direction sensors, demagnetization techniques and

procedures for analysing his findings. The developmental work itself called for a knowledge of physics, mathematics and technology, but he was more than equal to this. The by-products of his work included a mini-corer that later became a standard item of sampling equipment for those engaged in bedrock mapping.

At a time when one could not even dream of GPS systems, there was a demand for accurate means of establishing locations, and above all specialized systems for defining directions, for which purpose use was made initially of army surplus grenade launcher aiming devices. Following his development of the astatic magnetometer, Neuvonen constructed a number of instruments of his own, until finally a commercial spinner magnetometer came onto the market which gave reliable results even with faintly magnetized samples. He would take samples with his corers every summer right up to the time when he retired, and the results were accurate and were duly noted by scholars all over the world.

Palaeomagnetic research expanded greatly within the Geological Survey of Finland as a result of his initiative, and it has been further developed and carried out successfully up to the present time. Together with other Geological Survey researchers Neuvonen published summaries of the "apparent polar wandering paths" detected from these results, thus enabling the plate tectonic movements of the Fennoscandian Shield to be traced way back into the past.

In spite of his substantial and intense devotion to research and teaching, Neuvonen also played his part in the university's administration, as vice-dean of his faculty in 1966–1975, dean in 1975 and on the university's council in 1979–1980. At the national level, he was a member and vice-chairman of the Academy of Finland's

Research Council for the National Sciences in 1969–1973, chairman of the Finnish IGCP committee in 1974–1976, a member of the council of the Geological Survey of Finland in 1974–1976, chairman of the Geological Society of Finland in 1957–1958 and a member of the Finnish Academy of Science and Letters from 1965 onwards. His contribution to science was recognised by the Geological Society, which made him an honorary member in 1983 and awarded him its highest honour, the Eskola Medal, in 1999.

At the initial stages the curriculum of the Department of Geology in Turku was similar to that followed in Helsinki and the degrees were regarded as equivalent, but as time went by the Turku department began to cooperate more with the geology department at Åbo Akademi and to pursue directions of its own. The teaching placed more emphasis on a wide variety of laboratory work and on geological fieldwork in the form of field courses and excursions both in Finland and abroad. Mining courses also featured in the syllabus in the 1960s.

Professor Kalle Neuvonen was a uniquely inspiring teacher, whose lively Karelian manner blended in with a ready choice of words, good diction and a profound knowledge of his subject so that his lecture rooms were always full and many students attended Kalle's lectures even if their main subject was not geology. He would remain in contact with his students even after they had

graduated, especially through his licentiate seminars, which served as both post-graduate and supplementary courses, thus attracting former students who were already working as geologists. All told, he had an unusually personal approach to university teaching and university students, so that he would give students advice not only on their studies but also on the major issues facing them in their lives. He felt a certain responsibility for ensuring that they really did gain a degree and qualify as geologists within the appointed time. He supervised a dozen or so doctoral theses, providing each candidate with excellent advice and directions even though the topics varied greatly.

As a sociable, forthright professor with a good sense of humour, although strict and demanding when this was necessary, Kalle Neuvonen was a conversant who left both his students and his colleagues with lasting, pleasant memories. He remained a geologist to the end of his life, and followed developments and discussed new achievements with interest and substantial expertise even during his retirement years. As a scholar he combined the necessary curiosity and thirst for knowledge with a natural, unflinching demand for precision. He was convinced that you must be born a scientist; you cannot grow into one. You have to be enthusiastic about what you are doing and have an unquenchable desire to discover new things.

Obituary by Heikki Papunen