



**PROFESSORI EINARI KILPELÄ
1937–2016
KAUKOKARTOITUKSEN JA
DIGITAALISEN KARTANTUOTANNON
URANUURTAJA**

Einari Kilpelä kuoli 1.12.2016 pitkän sairauden uuvuttamana Helsingissä. Hän oli syntynyt Tervossa 5.11.1937 maanviljelijäperheeseen ja valmistui ylioppilaaksi Rovaniemen yhteislyseosta vuonna 1957. Opintojaan hän jatkoi Teknillisen korkeakoulun maanmittausosastolla, josta hän valmistui diplomi-insinööriksi vuonna 1964.

Syksyllä 1959 maanmittausosastolla aloitti opiskelunsa runsaat 20 ylioppilasta. Tuon verran riitti silloin täyttämään Maanmittauslaitoksen uusien insinöörien vuosittaisen tarpeen. Niinpä opiskelun painopiste oli kiinteistönuodostukseen tähtäävissä kurseissa. Kolmantena ja neljäntenä opiskeluvuotena sisältyi opinto-ohjelmaan geodesiaa ja fotogrammetriaa. Sieltä Einari Kilpelä löysi elämänuransa. Osaston ensimmäiseksi fotogrammetrian professoriksi oli muutamaa vuotta aiemmin nimitetty R. S. Halonen. Hän oli innostava opettaja ja Halosella oli epäilemättä suuri merkitys Einari Kilpelän uran valinnalle.

Einari Kilpelä oli jo teekkarivuosiensa kiinnostunut kansainvälisestä yhteistoiminnasta, joka 1960-luvun alkuvuosina suuntautui ensisijaisesti pohjoismaihin. Einarin sosiaalisuuteen ja luonteen avoimuuteen kuului se, että hän ei epäröinyt käydä naapurimaiden teekkareiden kanssa keskusteluun kouluruotsillakaan. Einari Kilpelä oli ainoa M59-kurssilta tohtoriksi väitellyt. Miltei puolet Kilpelän kurssitovereista hakeutui Maanmittauslaitoksen palvelukseen. Toinen puoli sijoittui kuntiin ja yksityisiin toimistoihin. Einari Kilpelä suuntautui menestyksekkääksi muodostuneelle akateemiselle uralle.

Kilpelää kiinnosti ilmakuvien käyttö modernissa kartantuoannossa. Alan kansainväliseen kehitykseen hän perehtyi heti valmistuttuaan. Vuosiksi 1964–1967 hän hakeutui jatko-opiskelijaksi Karlsruhen yliopistoon Saksaan, jossa toimi professori Kurt Schwidewskyntä assistenttina. Täällä hän aloitti tutkimuksensa ilmakuvien käyttämisestä kartoituksen runkomittauksissa. Lisensiaatiksi Kilpelä valmistui vuonna 1967 Karlsruhen yliopistossa ja vuonna 1968 Teknillisessä korkeakoulussa, jossa hän myös jatkoi tutkimustyötään ja väitteli tekniikan tohtoriksi vuonna 1970. Väitöskirjatyö käsitteli ilmakuvayhdelmien deformaatioita. Tämä edisti maassamme jo käytettyjen ilmakolmiointimenetelmien yleistymistä ja paransi koordinaattimittausten tarkkuutta.

Saatuaan W. K. Kellogg -säätiön apurahan vuonna 1972 Kilpelä lähti USA:han tutustumaan siellä tehtä-

vään kaukokartoitustutkimukseen ensin Coloradon valtionyliopistoon ja sen jälkeen Lyndon B. Johnsonin avaruuskeskukseen Houstoniin. Ajankohta oli perin sopiva, sillä vuonna 1973 USA lähetti avaruuteen Landsat-1-satelliitin, jonka ottamien digitaalisten kuvien käyttömahdollisuuksia alettiin maailmassa kiinnostuneina tutkia. Vuoden aikana hän vieraili lukuisissa USA:n tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa ja loi laajan kontaktiverkoston alan tutkijoihin.

Palattuuaan Suomeen ja tutkijantoimeensa VTT:n maankäytön laboratorioon, Kilpelän johdolla aloitettiin laaja tutkimushanke kaukokartoituksen hyödyntämiseksi erityisesti metsätaloudessa, geologiassa ja vesivarojen käytössä. Nämä tutkimukset ja hänen myöhemmät fotogrammetrian tutkimuksensa johtivat kartantuoannon digitalisaatioon Suomessa.

Ajatus laajan kaukokartoituksen kehittämishankkeen käynnistämiseksi VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan osastossa ei kaikkia innostanut. Kilpelä oli kuitenkin jo USA:sta käsin ottanut yhteyttä suoraan pääjohtaja Pekka Jauhoon, joka vakuutui aiheesta ja tuki tutkimuksen aloittamista. Jauho edesauttoi myös rahoituksen järjestämisessä. Sitra myönsi kolmivuotiselle hankkeelle rahoituksen ja myös VTT ja muutkin laitokset panostivat hankkeeseen. Sen yhteinen budjetti kasvoi nykyrahan arvoksi muutettuna noin 1,4 miljoonaan euroon. Pääjohtaja Jauho toimi hankkeen ohjausryhmän puheenjohtajana alusta lähtien.

Mainittua kaukokartoituksen projektia ja laajemmin tekniikan alkuvaiheita Suomessa on kuvattu ryhmätyön raportissa (*Maanmittaus* No 1/2011), jonka kokoamiseen Einari itsekin osallistui. Koottu aineisto, kolme paksua mapillista, on tallennettu Tekniikan museon kirjastoon.

Einari Kilpelä toimi VTT:n maankäytön laboratorion johtajana vuoden 1975 alusta lukien, jolloin professori Arvid Wiiala jäi eläkkeelle. Professori Reino Halosen äkillisen poismenon jälkeen Kilpelä siirtyi Teknilliseen korkeakouluun hoitamaan fotogrammetrian professorin virkaa ja tuli siihen nimitetyksi 1976.

Samana kesänä Otaniemessä pidettiin kansainvälisen fotogrammetrian seuran ISP:n kongressi. Einari vastasi kongressin ohjelmasta. Kahden viikon aikaan sisältyi teknisiä kokouksia, tieteellisiä istuntoja esitelmiseen ja kaupallinen laitenäyttely, ja osanottajia oli 1300 vierasta 60 jäsenmaasta. Kongressi antoi hyvän kokemuksen ja uskon siihen, että tutkimustyön kansainvälinen koordinoiminen ja kokousten järjestämiseen fotogrammetrian alalla Suomessa onnistuu vastakin.

Helsingin kongressissa Einari Kilpelä sai johtaakseen ISP:n III komission työryhmän, jossa tehtävänä oli tutkia, miten ilmakolmioinnissa kompensoidaan kuvahavaintojen systemaattisia virheitä. Professorina ja fotogrammetrian laitoksen johtajana hän käynnisti tutkimushankkeen. Suomessa jo käytössä ollut sadekimpummallia laajennettiin niin, että kameraoptiikan piirtovirheet ja ilmakuvafilmin muodonmuutokset lisättiin kuvausyhtälöihin lisäparametreina. Käytännön testikuvaukset suoritettiin Jämijärvellä, jonne Maanmittauslaitos oli rakentanut testikentän kuvausjärjestelmiensä kalibroimiseen.

Hanke kiinnosti kansainvälisesti, ja Einari sai siihen mukaan parhaat analyttisen fotogrammetrian

tutkijat maailmalta ja joukon kartoituskameroiden valmistajia. Lisäksi testikenttäkuvia saatiin Australiasta. Työryhmä julkaisi tuloksia useina esitelminä ISP:n seuraavassa kongressissa Hampurissa 1980, ja Einari Kilpelä valittiin koko III komission puheenjohtajaksi. Puheenjohtajana hän jatkoi poikkeukselliset kaksi peräkkäistä kautta aina Kioton kongressiin 1988 saakka. Tämän myötä fotogrammetriassa siirryttiin analyttisistä kartoituskojeista digitaalisiin työasemiin. Komission välikokoukset pidettiin Espoossa 1982 ja Rovaniemellä 1986.

Einari Kilpelän kansainvälinen tutkijanura fotogrammetrian ja kaukokartoituksen parissa näkyi myös Otaniemessä. TKK:n fotogrammetrian laitokselle hankittiin 1980 analyttinen kartoituskoje ja vuonna 1984 digitaalisen fotogrammetrian ja kuvankäsittelyn työasema. Tutkimusta rahoittivat Suomen Akatemia ja maa- ja metsätalousministeriö. Opetuksen puolella fotogrammetrian rinnalle tuotettiin kaukokartoituksen pääaine. Einarin ansiota oli eittämättä se, että digitaalisen kartoitustekniikan nopeassa kehityksessä Suomessa ja maailmalla tehty tutkimus tukivat hienosti toisiaan.

Osaamistaan Einari käytti monin tavoin tutkimuksen ja elinkeinotoiminnan hyväksi. Vuosina 1976–1992 hän toimi Suomen edustajana eurooppalaisen kokeellisen fotogrammetrian järjestön (OEEPE) hallituksessa. Hän toimi ansiokkaasti Geodeettisen laitoksen hallituksessa 1987–1990, jolloin laitosta kehitettiin kartastoalan tutkimuslaitokseksi. Hän oli Teknillisten tieteiden akatemian jäsen ja edisti näin fotogrammetrian ja kaukokartoituksen tunnettavuutta maassamme. Hän oli Maanmittarikillan kunniajäsen.

Jälkeenpäin Einari mainitsi yhdeksi tärkeäksi syyksi kansainvälisen yhteistyön onnistumiselleen sen, että hän kutsui alusta alkaen työryhmien puheenjohtajiksi vain parhaat asiantuntijat, ja niistäkin juuri ne, joiden aktiivisuuteen luotti. Hän osasi myös yhdistää työn ja yhdessä viihtymisen. "He always was not only technically smart and leading in our field, but he also had the gift to bring people together and let them feel happy and comfortable." Monet muistavat edelleen retken Pohjan kesäpaikalle ja Rovaniemen kokouksen yhteydessä kotitilalle Tervolaan. Vuodesta 1990 alkanut jokakeväinen Lapin hiihtoretki yhdessä läheisimpien kollegoidensa kanssa jatkui aina vuoteen 2007.

Eläkkeellä Einari Kilpelä kouluttautui akateemikko Bertel Gardbergin oppilaana jalometalliseksi vuonna 1996. Hän oli luova sekä käsistään kätevä ja hänen tuotantonsa oli monipuolinen. Työnsä tuloksia hän esitteli useissa näyttelyissä yleensä yhdessä taiteilijavaimonsa Pirkko Salminen-Kilpelän kanssa. Viimeisen tällaisen he järjestivät vuonna 2014. Kansainväliselle fotogrammetrian ja kaukokartoituksen seuralle ISPRS:lle hän suunnitteli ja valmisti nelivuositain kongressissa jaettavat Helava-mitalin vuonna 2000 ja Doyle-mitalin vuonna 2012.

Tieteellisen ja taiteellisen uran lisäksi Einari Kilpelä tullaan muistamaan vieraanvaraisena isäntänä sekä aina avuliaana ja eloisana lappilaispoikana.

**Henrik Haggrén, professori
Risto Kuittinen, professori
Risto Kärkkäinen, rakennusneuvos
Pekka Raitanen, ylijohtaja**