

# Maanmittausalan uudistuminen?

**Teksti ja kuvat:**  
**Hannu Hyyppä ja Marika Ahlavuo**

**VIIDENNETKYMMEENET** Maanmittauspäivät järjestettiin 20.–21.3.2014 Seinäjoella. Seinäjoen kaupungin ja maanmittaus-toimiston puolelta käytännön järjestelyt sujuivat hienosti – tosin onhan kaupunki tunnettu priimasta työstään. Ilmoittautumisesta ja majoitusten varaamisesta vastasivat Etelä-Pohjanmaan matkailun henkilöt. Seinäjoen ammattikorkeakoulun opiskelijoita oli valjastettu päivien järjestelytehtäviin. Päivien ohjelma sisälsi seminaariesityksiä, lähinnä geomatiikan toimijoista koostuvan näyttelyn sekä muuta oheistapahtumaa kuten illanvieton. Seinäjoen vuonna 2012 valmistunut Apila-kirjasto tarjosi varaslähdön Maanmittauspäiville. Maanmittausinsinööri **Pekka Lehtosen** haastateltaviksi oli saatu sinne kirjailijat **Ahti Vielma** ja **Yrjö Teeriaho**.

Professori **Kauko Viitanen** Aalto-yliopiston Maankäyttötieteiden laitokselta pohti esityksessään mm. miten maanmittausalan rakennemuutos huomioidaan. Teknologinen ja poliittinen muutos tulee huomioida myös koulutuksessa. Opetus- ja kulttuuriministeriön uudet tulostandardit vaikuttavat ruohonjuuritasollakin käytännön toimintaan. Vaatimuksena yliopistoilta ja korkeakouluilta ovat korkeatasoiset tieteelliset tulokset julkaisuineen ja tutkimoineen. Professorinimitysten kautta Aallossa voidaan tehdä aluevaltauksia, joilla on mahdollista päästä tutkimuksessakin kansainväliselle huipulle. Opetus muuttaa painopistettään suuntautuen enemmän

Näyttelyn kohokohtia olivat Terrasolidin ja FM internationalin (FINNMAP) esittämät laserpohjaiset Seinäjoen 3D-mallit.

tutkimukseen ja projektityöhön valittujen henkilöiden taustan mukaan. Toiminnassa tärkeintä akateemisella alueella on kuitenkin aktiivisesti julkaiseva tutkimusryhmä.

Koulutuksen yhteistyö AMK:eiden kanssa avaa mielenkiintoisia yhteistyövaihtoehtoja tutkintojen jakamisesta ja vielä tuntemattomasta, uudelta yhteistyöstä.

Toimintaympäristön muutos näkyy suurien ikäluokkien eläköitymisellä 10 vuoden sisällä. Uudet ajatukset ja toimintatavat saavat vähitellen valtaa, jolloin yksityissektorin merkitys vahvistuu aluekehityksen moottoreina. Kaupungistuminen jatkuu keskittymisenä erityisesti pääkaupunkiseudulle. Ulkomaalaisten määrä kasvaa voimakkaasti. Järjestöllisesti ala yhdistyy tai liukenee isompiin järjestöihin. Teknologinen muutos jatkuu voimakkaana. Poliittiselle muutokselle on monia vaihtoehtoja ja edustuksellinen demokratia kohtaa isoja haasteita. Kilpailu työtehtävistä ei vähene ja pärjääminen edellyttää oman kilpailukykyyn optimoimista. Yleisesti sertifiointit ja auktorisoinnit lisääntyvät ja yksityisyrittäjyyden merkitys kasvaa.

Yliopettaja, TKT, **Aune Rummukainen** Lapin ammattikorkeakoulusta hahmotteli näkemystään maanmittareista moniosaajina. Maankäyttöala muuttuu mm. tuulivoiman, kaivosteollisuuden, ratakankkeiden ja harrastelijat innostavan geokätkennän myötä. Vaikutusten arviointi ja haittojen ehkäisy ovat murroksessa. Tekniikka kehittyy valtavaa vauhtia uudenlaisten mittausjärjestelmien ja tekniikoiden myötä. Yhteiskunta kehittyy vähitellen 3D:n, sähköisen vaihdannan, avoimien aineistojen ja paikkatietojen myötä. Kansainvälisyys korostuu entistä enemmän toiminnassa. Opiskelijat ovat koulutusorganisaatioiden voimavara. Opiskelijat tekevät toisilleen ja ulkopuolisille projekteja, tilauksia, näyttelyitä, esityksiä, oppimateriaaleja ja opinnäytetöitä. Opettajan rooli ja puitteet muuttuvat tiedon jakajasta erilaisten mahdollisuuksien esittäjiksi.

## ALAN JULKISET TOIMIJAT JA KOULUTUS RAJUSSA MYLLERRYKSESSÄ

Käytännössä maanmittausalalla kotimaassa on käynnissä myös valtava myllerrys. Vuoden 2015 alussa paikkatietoalan huippututkimukseen keskittynyt Geodeettinen laitos sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan tietopalveluja tuottavan Tiken tietotekniikan kehittämistehtävät yhdistetään nykyiseen Maanmittauslaitokseen. Geodeettinen laitos on viime vuosikymmenenä ollut aktiivinen uusien menetelmien käyttöönoton



## Maanmittauspäivät tarjosivat tällä kertaa runsaasti aineksia myös alan tulevaisuuspohdintoihin.

Seinäjoen Cave-tilan kaltaiset virtuaalitalat ovat tulevaisuudessaakin arvokkaita käyttäjäkokemuksen arvioimiseksi suunnitteluvaiheessa.



edistäjä yrityssectorilla. Geodeettinen laitos on myös noussut yhdeksi Suomen tehokkaimmista tutkimusympäristöistä. Yhtenä uhkakuvana on Geodeettisen laitoksen fuusiossa mahdollisesti menettämä nykyinen ketteryys. Yliopiston ja korkeakoulujen koulutusvastuut ja rahoitusmallit uudistuivat vuoden 2014 alussa. Kuluvaan vuoteen alusta maanmittausta, geomatiikkaa, kiinteistöaluetta, maankäyttötieteitä tms. alaa ei enää ole määritetty Aalto-yliopiston vastuualueisiin vaan ala luetaan nyt rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusvastuualueeseen sisältyväksi – toissijaisina ehkä tietotekniikkaan ja tuotantotalouteen.

Perinteisesti Maanmittauspäivien aikaan yhteen kerääntyvä, ajatuksia ratkaisukeskeisesti pohtiva AMK-edustajien joukko pohtii mm. tekemisen monistettavuutta ja laajempaa yhteistyötä. Toiveilistalla oli myös siirtyminen siihen, että yksittäisistä hankkeista ja

toimijoista saataisiin edes pieniä tietoja ”tietopankkiin”, josta olisi mahdollisuus hyötyä uudella yhteistyöllä. Vaikka yhteinen tekeminen on jo vakiintunutta toimintaa esim. eri AMKien välillä, sen tiivistäminen yhteisine oppimateriaaleineen ja digitaalisine kursseineen herätti yhteistä kiinnostusta. Ongelmana on löytää vetureita koordinoimaan ja vetämään totutusta poikkeavaa toimintaa – niin sanotusti oman toimintansa ohella.

### ALAN AMMATTIRAKENNE UUDISTUU

Kuten professori Kauko Viitanen esitti, maanmittausala on tällä hetkellä marginaalinen asiantuntija-ala, joka kohtaa väistämättä yhteiskunnan muutokset ja sopeutuu. Alan ammattirakenne monipuolistuu ja maanmittauksen perinteiset rajat hämärtyvät. Rooli ja merkitys yhteiskuntapolitiikassa pienenee. Liikenneviraston,



**Maanmittauspäivien näyttelyssä lähinnä geomatiikka-alan toimijat esittelevät omia paljolti 3D-huipputeknologiaan pohjautuvia toimintojaan, ohjelmistojaan sekä laitteistoja.**

Terrasolid Oy:n, Nordic Geocenter Oy:n, Finnmapin ja Geodeettisen laitoksen tahoilla on osaltaan varauduttu siihen, että teknologian kehitys, mittauksien monialaisuus, tiedon tuomat mahdollisuudet, älykkäät autot, big ja open data yhdessä sekä 3D-printtaus, 3D-kaupunkimallit, peliteknologian hyödyntäminen ja virtuaalimatkailu vaativat kansallista kulloisetkin tarpeet huomioivaa suunnittelua. Big data haastaa kotimaiset kiinteistöalan toimijat. Tietojohtamisen kannalta uudet sovellukset, muuttuva osaaminen ja hajallaan oleva, analysointia vaativa tieto on maankäyttöalan eri toimijoille myös mahdollisuus.

### **MITTAUSTEKNIKOIDEN MONIALAISUUS TUO UUTTA OSAAMISTA ALALLE**

Rakennetun ympäristön ja luonnon ympäristön lisäksi mittaus- ja mittarointitekniikat soveltuvat myös ihmisten ja esineiden mittaamiseen ja laaja-alaisiin sovelluksiin ihan uudella tavalla.

"3D-printtaamisesta on paljon esimerkkejä mediassa. Se, mistä printtavaksi kelpaavia tiedostoja saa, on vielä jäänyt julkisuudessa taka-alalle. Skannatut tiedostot tunnistavat x, y, z-koordinaatiston pisteet ja näin tuotetut tiedostot voidaan printata 3D:nä. Skannattu kohde voidaan valaa tai printata 3D-printterin ominaisuuksista riippuen. Käsiskannerien hinta ja käytettävyys ovat tulleet yhä lähem-

mäs tavallista kuluttajaa", kertoo toimitusjohtaja **Peter Korhonen** Mitaten Oy:stä. Esimerkkinä on Metropolia Ammattikorkeakoulun apuvälinetekniikkaan hankittu käsiskanneri. Hyötynä on proteesien yksilöllinen, nopea istuvampi muotoilu. "Teollisessa tuotannossa hyödynnetään skannaustekniikkaa mm. pienten kohteiden käsintehtyjen muottien entisöinnissä. Yksilöllistä muotoilua voidaan tulevaisuudessa käyttää teollisesti enemmän myös harrastus- tai kilpavälineiden kuten erilaisten mailojen, asusteiden ja kenkien tuotannossa", jatkaa Korhonen.

### **SEINÄJOEN AMKISSA ESITTELYSSÄ AINUTLAATUINEN OSAAMO**

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu tarjosi ainutlaatuisen mahdollisuuden uppoutua keinotodellisuuteen astumalla sisään virtuaalilaboratorion CAVE-tilanäyttöön. Katsojan tarkan paikannuksen ja stereoskooppisen grafiikan avulla viiden sivun CAVE-tilaa käytetään tietokoneella luotujen kolmiulotteisten rakenteiden, kappaleiden ja maailmojen visualisoimiseen virtuaalitalassa. Virtuaalitodellisuusteknologia on yksi tulevaisuuden maanmittausalan kehittämisskohteista. Sitä voidaan soveltaa mm. arkkitehtuurin, yhdyskunta- ja tehdassuunnitteluun, simulointiin, rakennustekniikkaan, muotoiluun, lääketieteeseen, geologiaan,



tähtitieteeseen, kulttuuriin, historiaan ja viihteeseen. Seinäjoen ammattikorkeakoulun laboratorioinsinööri **Tapio Hellman** esitteli, kuinka haptiikkaa (tuntoaistia) voi hyödyntää virtuaalisen, kolmiulotteisen kohteen kuten hampaiden paikkauksen hahmottamiseen tunnustelemalla.

### **KUINKA OPPILAITOKSET VOIVAT VASTATA ALAN MUUTOKSEEN?**

Niillä oppilaitoksilla ja yliopistoilla, joihin laserkeilaimia on hankittu, tulisi vastata yhteiskunnan eri toimijoiden tarpeeseen mm. laserkeilatuun pistepilviaineiston käsittelyyn liittyen. Keilatuun aineiston nopean ja hallitun käsittelyn osaajia kaivataan kotimaassa. Tarvetta osaajille on alasta riippumatta, joten opiskelijalla itsellään on mahdollisuus opintojensa jälkeen soveltaa osaamistaan haluamallaan alueella. Tämä viesti tulee saada myös laserkeilausta opettavien tahojen tietoon. Koulutusta ja laatuasteikkoja kaivataan alalle kipeästi.

Kertakäyttöisestä, tiettyyn projektiin tilatun mobiilikeilausaineiston hyödyntämisestä siirryttäen tulevaisuudessa avoimen datan laajempaan yhteiskäyttöön. Eri toimijoiden eri projekteissa kerätyn materiaalin kokoaminen yhteen tietopankkiin vaatii kuitenkin vielä aikaa ja uudenlaisen tiedon analysoinnin ennen joustavaa internet-tyyppistä avoimen datan hyötypankkikäyttöä. Pienillä karttasovellusyrityksillä olisi tässä mahdollisuus myös erikoistua aluekohtaisesti.

### **ORKESTROINNISTA HYÖTYÄ TULEVAISUUDEN MAANMITTAUSALAN KEHITYKSELLE?**

Myllerryksessä kannattanee kysyä – kuka orkestroi tulevaisuudessa maanmittausalan toimintoja? Tai vaikkapa, miten maanmittaukseen liittyviä hankkeita ja tulevaisuuden visioita jatkossa johdetaan? Kuinka päästään yksintekemisestä ja yksittäisistä hankkeista kokonaisuuksien hallintaan ja osaamisen jakamiseen? Yksittäisten alueellisten toimijoiden hankkeiden tuloksien kerääminen yhteen hyödyttäisi varmasti koko alaa. Virtuaalilaboratorioita voidaan tulevaisuudessa hyödyntää verkostomaisesti niin alueellisten toimijoiden kuin kansainvälisten yhteistyökumppaneiden hyväksi. Yksittäisistä projekteista siirrytään nopeammin esim. valtakunnallisesti merkittävien kysymysten ympärillä toteutettavia hankkeiden toteuttamiseen niin, että tieto jalostuu ja tulee useamman erikoistuneen tahon hyödynnettäväksi.



Teollisessa tuotannossa hyödynnetään skannaustekniikkaa mm. pienten kohteiden käsin tehtyjen muottien entisöinnissä.



**Professori Hannu Hyyppä** toimii Aalto-yliopistossa Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen professorina ja Aalto-yliopiston osuuden johtajana Suomen Akatemian Laserkeilauksen huippuyksikössä (2014–2019). Lisäksi hän on Metropolia Ammattikorkeakoulussa T&K-tehtävissä. Sähköposti hannu.hyyppa@aalto.fi.

**Koordinaattori Marika Ahlavo** toimii Aalto-yliopistossa Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutissa ja Suomen Akatemian Laserkeilauksen huippuyksikössä sekä Metropolia Ammattikorkeakoulussa rakennus- ja kiinteistöalalla. Sähköposti marika.ahlavuo@aalto.fi.

