



maan- käyttö

Kolmiulotteisesti määritetty kiinteistö

Muutoksia toimitusinsinöörien kelpoisuuteen

Korvausten arvioinnin arviointia

Leica
Geosystems



Viva

Leica Viva GS16

Koe 3D-innovaatio

Tutustu itseoppivaan GNSS-antenniin, jonka toiminnan takaavat RTKplus ja Smartlink ja joka on saumattomassa yhteydessä uuteen Leica Captivate -kosketustekniikkaohjelmistoon. RTKplus valitsee automaattisesti optimaaliset GNSS-signaalit vahvan 555-kanavaisen moottorinsa avulla, ja Smartlink ylläpitää yhteyksiä tarkkaa PPP-tekniikkaa hyödyntäen. Koe 3D-innovaatio ja erittäin tarkat sijaintitiedot, joiden avulla saat tehtyä työsi mistä tahansa.

Leica Geosystems Oy
www.leica-geosystems.fi



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

PART OF
HEXAGON

- 5** Ari Laitala
SUOMI 100, MAANKÄYTTÖ 125
- 6** Susanna Kari
KÄVELTÄVYYDEN KÄYTTÄJÄKOKEMUS KÄYTÄNNÖSSÄ –
TAPAUSTUTKIMUS OTANIEMI
- 10** Mikko Äärinen, Marika Ahlavuo ja Hannu Hyyppä
GOOGLE LÖYSI HUMAKIN VIITOITTAMAN
VISUAL SIGN NEWS-HANKKEEN
- 14** Markku Markkula
KOLMIULOTTEINEN KIINTEISTÖ – AVOIMUUTTA ASEMAKAAVA-
ALUEEN KIINTEISTÖJEN OMISTUKSEEN JA HALLINTAAN
SEKÄ SELKEYTTÄ KIINTEISTÖVAKUUKSIIN
- 18** Hannu Hyyppä, Marika Ahlavuo, Elina Ylikoski, Juha Hyyppä,
Antero Kukko ja Tapio Huttula
DIGITAALISTA TULEVAISUUTTA – HUIPPUOSAAMISELLA
VAIKUTTAVUUTTA JA VUOROVAIKUTUSTA
- 22** Mauri Asmundela
MUUTOKSIA TOIMITUSINSINÖÖRIEN KELPOISUUTEEN
- 25** HÄRKÄÄ SARVISTA
- 30** Vahur Joala
PISTEPILVISTÄ TEHOKAS APUVÄLINE MAANKÄYTÖN
SOVELLUKSISSA
- 33** Maarit Nordmark
TAKAISIN LÄHTÖPISTEeseen
- 34** Lilli Konttinen ja Juhana Hiironen
KORVAUSTEN ARVIOINTI VESIJÄTÖN LUNASTUKSISSA
- 39** UUSIA SÄÄDÖKSIÄ
- 40** MAANMITTAUSTA TALLENTAMASSA
- 41** MAANKÄYTTÖ 120 VUOTTA SITTEN
- 42** Ari Laitala
NÄINKIN VOI KÄYDÄ: TUTKIMUSHANKE JOHTI
START UP -YRITYKSEN PERUSTAMISEEN
- 44** UUTISIA
- 44** RÉSUMÉ
- 46** YRITYSUUTISIA
- 48** IN MEMORIAM
- 49** PALVELUHAKEMISTO

SUOMI 100 – MAANKÄYTTÖ 125 | S. 5

”Suomi on joukon paras – täysillä pisteillä. Mutta jos hiukan tarkennetaan, on ykkössiija jaettu mm. Ruotsin, Norjan ja Islannin kanssa. – Suomen uskomattomassa kehitysluokassa emme mekään – maanmittausalan väki – ole aivan osattomia.”

KÄVELTÄVYYDESTÄ | S. 6

”Arvioivatko ihmiset, jotka ovat tottuneet kävelemiseen kulkumuotona, ympäristöä eri lailla kuin ihmiset, joilla ei ole vahvoja taipumuksia hyötykävelyyn?”

GOOGLE LÖYSI HUMAKIN | S. 10

”Kansainvälisen verkostomaisen työskentelyn hyötynä on, että innovaatiot syntyvät tarpeesta soveltaa tutkimustietoa nopeasti käytännössä.”

DIGITAALISTA TULEVAISUUTTA | S. 18

”Miten tutkimuksen vaikutavuus, uudet teknologiat ja tekniikat sekä digitaalisuus voidaan hyödyntää kansallisesti tehokkaammin?”

HÄRKÄÄ SARVISTA | S. 25

”Yhden johtajan palkalla saisi siis töihin keskimäärin 26 rivi-työntekijää.”

VESIJÄTÖT – YHÄ PIENI SUURI ONGELMA | S. 34

”Vesijätön lunastuskorvausten määrittelyssä käytetään hyvin monenlaisia menetelmiä.”

MAANMITTAUSTA TALLENTAMASSA | S. 40

”Washingtonissa vuonna 1884 pidetyssä kansainvälisessä kokouksessa sovittiin Greenwichin pituuspiiri yhteiseksi nollameridiaaniksi.”

Uutuus!
Syvyyttä työhön silmiä rasittamatta

 **schneider**
d i g i t a l
Professional 3D-Hardware

3D PluraView

3D-Stereonäyttöjen johtotähti



- Väykkymätön 4K/UHD resoluutio
– jatkuva tarkkuustyöskentely passiivilaseilla
- Suuri kirkkaus – työskentely päivänvalossa
- Laaja katselukulma – usean henkilön samanaikainen katselunautinto

**Tule ja testaa markkinoiden
paras stereonäyttö**

**Terra
solid**
POINT CLOUD INTELLIGENCE

SUOMI 100, MAANKÄYTTÖ 125

SATA VUOTTA ITSENÄISYYTTÄ ei ole ihan vähäpätöinen saavutus. Kun katsotaan nykyisten noin kahden sadan suvereenin valtion ikää, on huomattavan suurella osalla ikää vähemmän kuin 50 vuotta. Mutta ikätilastoa kiinnostavampaa on toki se, mitä olemme saaneet vuosisadassa aikaiseksi. Ja olemmehan me, kuten hyvin tiedämme. Sadassa vuodessa on pääomaköyhästä agraariyhteiskunnasta kehittynyt vauras ja hyvinvoiva valtio, joka milloin missäkin kansainvälisissä vertailuissa sijoittuu tyypillisesti aivan terävimpään kärkeen. Viimeisimpänä lienee Yhdysvaltalaisen Freedom House -järjestön listaus vapaimmista maista vuonna 2016. Suomi on joukon paras – täysillä pisteillä. Mutta jos hiukan tarkennetaan, on ykkössija jaettu mm. Ruotsin, Norjan ja Islannin kanssa. Tässä lienee yksi menestyksemme salaisuuksista, kovat skandinaaviset kilpakumppanimme.

Suomen uskomattomassa kehitysloikassa emme mekään – maanmittausalan väki – ole aivan osattomia. Itsenäisyyden koittaessa (ja vielä pitkään sen jälkeenkin) Suomi on ollut melko puhtaasti maatalousyhteiskunta, jossa väestön elinkeinona on n. 70-prosenttisesti ollut maatalous. Tällaisessa elinkeinorakenteessa on maanomistusoilojen vakaudella ja kiinteistöjärjestelmän kehittyneisyydellä tietysti aivan oleellinen merkitys koko kansakunnan hyvinvoinnin kannalta. Perustuupa Suomen metsäteollisuuden nousukin osin tälle samalle lähtökohdalle – metsätaloudelle oivalliset lähtökohdat antavalle kiinteistöjärjestelmälle.

Tasavuodet houkuttelevat katsomaan taustapeiliin mutta tähyämään myös entistä tarkkanäköisemmin tulevaisuuteen. Erityisen suuria mahdollisuuksia näyttäisi liittyvän varsinkin mittaukseen ja mallintamiseen. Digitaaliset mallit ympäristöstä ovat samalla myös sitä perusinfraa, jonka päälle kehittyneemmät toiminnot voidaan rakentaa. Yhdeksi tällaiseksi avainteknologiaksi näyttää väijäämättä nousevan keinoäly (tekoäly / artificial intelligence), joka tarjoaa jo nyt huikaita mahdollisuuksia. Meidän alallemme varhainen sovelluskohde on ollut kuvatulkinna. Tätä nykyä mikään ei estäisi käyttämästä keinoälyä huomattavasti laajemminkin. Keinoäly soveltuu erinomaisen hyvin mm. laajoihin optimointitehtäviin, kuten vaikkapa yhdyskuntarakenteen parantamiseen. Tällaisen ns. heikon (kapean osa-alueen) tekoälyn lisäksi myös ns. vahva



ARI LAITALA

ari.laitala@maankaytto.fi

tekoäly yleistyy vauhdilla. Tällöin puhutaan esim. tekoälyn osallistumisesta päätöksentekoon, joka onkin jo yleistymässä edelläkävijäryitysten johtoryhmätyöskentelyssä.

Keinoälyn vauhdittamaa myllerrystä 5–15 vuoden tähtäimellä on helppo ennakoida myös koulutuksessa – vaikka usein muuta uskotaankin. Esimerkkinä voisi olla vaikkapa puhekäyttöliittymällä varustettu keinoäly, joka hallitsee kaiken relevantin tiedon toimitustuotannosta. Tällainen työhön liittyvä älykäs tuki ja jopa ohjauskin laittaa uusiksi myös työssä oppimisen ja sitä myötä kouluoppimisenkin. Tällainen arki voi olla realismia vuoteen 2030 mennessä. Joillakin sektoreilla, kuten kiinteistöarvioinnissa, muutokset tapahtuvat jo aiemmin. Kaikki tekniset edellytykset edellä kuvatulle muutokselle ovat sinällään jo nyt olemassa. Mutta muutokset alkavat toden teolla realisoitua vasta sitten, kun johtajat huomaavat, millaisia taloudellisia mahdollisuuksia tällaiseen kehityskulkuun sisältyy. Korkeakoulutasolle pitäisikin nyt hyvin nopeasti saada tätä ajattelua soveltavia kursseja.

Oivallinen tilaisuus perehtyä ko. aihepiiriin koittaa pian myös FIG:n Working Weekillä. Yksityiskohtaisemmasta ohjelmasta ei vielä ole tietoa, mutta esim. keिनotekoisista neuroverkoista riittänee esityksiä, kuten jo monena vuonna aikaisemminkin. Aihepiiri tullaan huomioimaan myös *Maankäytössä* alkaneena juhluvuonna. Rohkaisenkin tässä samalla tarjoamaan myös tälle aihealueelle osuvia kirjoituksia.

Maankäytön omassa ajanlaskussa – *Maankäyttö 120 vuotta sitten* -sarjassa – olemme päässeet viisi vuotta eteenpäin vuoteen 1897. *Maankäytön* perustamisesta on tänä vuonna siis kulunut kunnioitettavat 125 vuotta. Kuluva vuosi on juhluvuosi myös *Maankäytölle*, Suomen pitkäikäisimmälle yhtäjaksoisesti ilmestyneelle teknistieteelliselle aikakauslehdelle.



Tekoälykehityksen suurhaaste, robotin käveleminen kahdella jalalla, alkaa kääntyä vähitellen voiton puolelle. Olisiko tästä jo työkaveriksi maastotöihin? Yötöinä voisivat sujua esim. muuttomiehen hommat – hankalienkin asiakkaiden kanssa ☺

Käveltävyyden käyttäjäkokemus käytännössä

TAPAUSTUTKIMUS OTANIEMI

Teksti ja kuvat: Susanna Kari

Espoon Otaniemi on oivalinen kohde kävely-ympäristön ja jalankulkijoiden kokemusten tutkimiselle, sillä alueella on meneillään monia sellaisia kehityshankkeita, jotka vaikuttavat tulevaisuudessa kampusalueella erityisesti liikkumiseen.

METROLINJAN AUKEAMINEN sekä Aalto-yliopiston rakenteelliset uudistukset ovat esimerkkejä muutoksista, jotka tulevat muokkaamaan Otaniemen fyysistä ilmettä ja samalla alueella liikkuvien ihmisten liikkumistottumuksia. Vuonna 2016 valmistuneessa diplomityössä (Kari 2016) tutkittiin käveltävyyden arvioimista kävelijäkokemuksen perusteella ja kohteena oli juurikin Aalto-yliopiston Otaniemen kampus.

TAUSTANA IHMISEN JA YMPÄRISTÖN VÄLINEN SUHDE Diplomityön keskeisenä tavoitteena oli tutkia sitä, miten käveltävyyttä voidaan arvioida kävelijäkokemuksen perusteella. Asetel-

ma rajattiin koskemaan vain hyötykävelyä ja se koostui kolmesta pääteemasta ihmisen ja ympäristön vuorovaikutussuhteesta. Ensinnäkin kartoitettiin sitä, minkälaista hyötykävely ylipäänsä on Otaniemessä. Toiseksi tutkittiin sitä, miten käveltävä Otaniemi on jalankulkijoiden kokemuksen kannalta. Kolmanneksi syvennettiin ymmärrystä ihmisen henkilökohtaisen taustan vaikutuksesta ympäristön arvioimiseen: keskeisenä kysymyksenä oli, miten jalankulkijan hyötykävelytottumuksen voimakkuus vaikuttaa siihen, miten hän arkireittiään havainnoi.


Tutkimuksessa sovellettiin pehmoGIS-metodologiaa ja data kerättiin vuorovaikutteisella nettikyselyllä, jossa vastaaja sai piirtää karttapolhjaan yhden oman arkireittinsä alueella ja arvioida listattujen tekijöiden toteutumista kyseisellä reitillä. Aluetta myös havainnoitiin ja huomioita käytettiin analyysin tukena.

Kyselyyn saatiin yhteensä 271 vastausta. Vastajista enemmistö oli miehiä (54 %) ja suurin osa oli päätoimeltaan opiskelijoita (64 %). Eri ikäluokat olivat myös hyvin edustettuina otannassa (min. 18, max. 64), mutta vastaajat olivat kuitenkin pääasiassa 19–24-vuotiaita. Otanta vastaa melko hyvin Otaniemen kampuksen rakennetta todellisuudessa: yliopistoalueella suurin osa liikkujista on opiskelijoita, nuoria aikuisia.

KATTAVA HYÖTYKÄVELYVERKOSTO

Tutkimuksen tulosten mukaan Otaniemen kampusalue on laajasti hyödynnetty hyötykävelyyn. Alueen ominaisuudet tukevatkin kattavaa hyötykävelyverkostoa: alueella on paljon tavallisten arkireittien määränpäitä (esim. koteja, opiskelu- ja työpaikkoja, kauppa, harrastuspaikkoja), rakennettu ympäristö ja luonnonympäristö ovat sekoittuneet ja välimatkat yleensä ovat suhteellisen lyhyitä.

Eriyisen kiinnostavaa tuloksissa on, että myös alueet, jotka eivät välttämättä vaikuta loogisesti ajateltuna kätevimmiltä liikkumiseen paikasta toiseen, ovat myös pitkälti hyödynnettyjä. Esimerkiksi Otaniemeä reunustavat, merenrantaa mukailevat metsätiet ovat vastaajien mukaan myös paljon käytettyjä hyötykävelyreittejä, vaikka ne näyttävät pidentävän arkimatkoja.



”Joillekin jalankulkijoille luontoympäristö tai muuten reitin kauneus ja rauhallisuus painavat enemmän kuin reitin lyhyys ja nopeus.”

Näyttää siltä, että Otaniemessä joillekin jalankulkijoille luontoympäristö tai muuten reitin kauneus ja rauhallisuus painavat enemmän kuin reitin lyhyys ja nopeus.

TURVALLISUUS JA SOSIAALISUUS OTANIEMEN VAHVUUKSIA

Kyselyssä vastaajat arvioivat omia arkireittejään annettujen tekijöiden mukaan viidessä kategoriassa, jotka olivat turvallisuus, toiminnallisuus, esteettisyys, mukavuus ja kätevyys sekä sosiaalisuus. Arvioinnissa väittämät edustivat erilaisia ympäristön tarjoumia ja vastaaja sai valita kuinka samaa tai eri mieltä kunkin väittämän kanssa hän on.

Tulosten mukaan Otaniemi on hyötykävelyn näkökulmasta katsottuna suhteellisen käveltävä alue kävelijäkokemuksen perusteella. Vastaajat arvioivat erityisesti turvallisuuden ja sosiaalisuuden ominaisuuksien toteutuvan hyvin heidän päivittäisessä kävely-ympäristössään. Tämä onkin oikeastaan odotettavissa oleva tulos yliopiston kampusalueelle, jossa yhdyskuntarakenne on tiivis ja yhteisöllisyyden tunne voimakas.

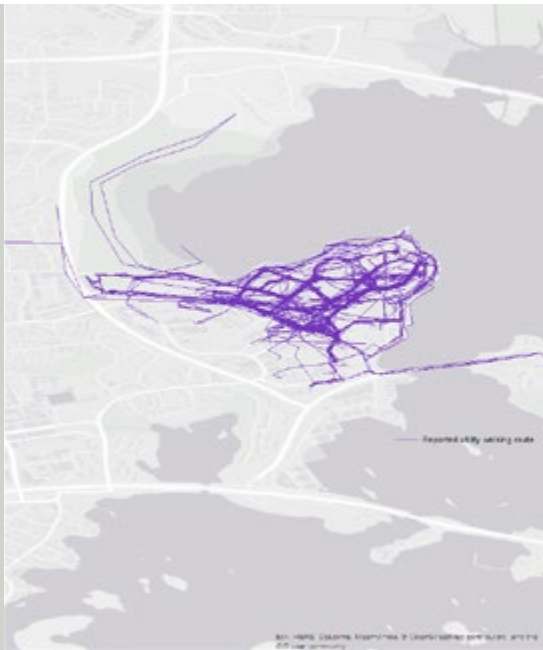
Kyselyn vastausten perusteella huonoimmin Otaniemessä toteutuvat mukavuuden ja kätevyyden kategorian ominaisuudet. Etenkin tilapäisiä esteitä koettiin olevan runsaasti ympäristössä, mikä vaikuttaa reittien jatkuvuuteen ja sitä kautta käveltävyyteen. On kuitenkin hyvä huomioida, että tämä ominaisuus on todennäköisesti korostunut kyseessä olevassa tutkimuksessa: vastausten keräämisen aikaan vuodenvaihteessa 2015–2016 Otaniemessä oli käynnissä monia eri tie- ja rakennustyömaita, jotka selkeästi vaikuttivat kävelyreittien liittyvyyteen ja arkireittien sulavaan etenemiseen.

HYÖTYKÄVELYTOTTUMUKSEN VOIMAKKUUS JA REITIN ARVIOIMINEN

Edellä kuvatut tulokset ja johtopäätökset kuvailevat Otaniemeä kävely-ympäristönä sekä alueella liikkuvien hyötykävelijöiden suhdetta arkireitteihinsä. Tutkimusasetelmassa kolmantena pääteemana oli ihmisen henkilökohtaisen historian vaikutus siihen,

”Sisällyttämällä käveltävyiden suunnitteluun syvällisemmin jalankulkijoiden hiljaista tietoa voidaan siitä tehdä yhä kokonaisvaltaisempaa.”

Otaniemi on alueena kattavasti hyödynnetty hyötykävelyyn.



miten kävely-ympäristöä arvioidaan. Arvioivatko ihmiset, jotka ovat tottuneet kävelemiseen kulkumuotona, ympäristöä eri lailla kuin ihmiset, joilla ei ole vahvoja taipumuksia hyötykävelyyn?

Hyötykävelytottumusten vaikutusta kävely-ympäristön arvioimiseen lähdettiin selvittämään määrittämällä jokaiselle kyselyyn vastanneelle hyötykävelyn tottumusindeksi. Indeksointia varten oli kyselyssä oma osuutensa kävelytottumuksista: pohjana käytettiin aikaisemmissa tutkimuksissa testattua työkalua ”Self-Report Habit Index” (Verplanken & Orbell 2003). SRHI-työkalussa vastaajalle esitetään 12 kysymystä jostain käyttäytymisestä (esimerkiksi ”kävelemisen valitseminen kulkumuodoksi”) ja vastausten perusteella voidaan määrittää, kuinka voimakas tottumus hänellä on kyseiseen käyttäytymiseen.

Tutkimuksen tulosten mukaan Otaniemen hyötykävelijöillä on yleisesti vahva taipumus valita kävely kulkumuodoksi. Otannassa ei ollut juuri ollenkaan yksilöitä, joiden hyötykävelytottumusindeksi olisi ollut hyvin alhainen. Varsinaista yhteyttä hyötykävelytottumuksen voimakkuuden ja oman arkireitin arvioimisen välillä ei tässä tutkimuksessa ilmennyt. Lopullista johtopäätöstä yhteydestä on kuitenkin mahdotonta vetää yksinään näiden tulosten perusteella, koska vahvojen tottumusten vastaajat olivat selkeästi

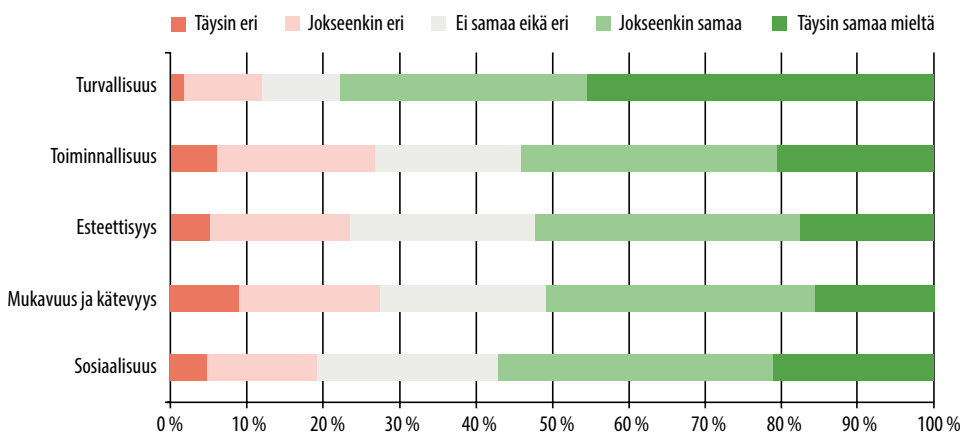
yliedustettuina otannassa ja muutenkaan erot tottumuksen voimakkuudessa eivät olleet kovin merkittäviä eri vastaajien välillä. Yleistettävyyden kannalta tarvittaisiin sekalaisempi vastaajajoukko, jolloin eri vastaajaryhmiä voitaisiin vertailla paremmin.

Vaikka hyötykävelytottumuksen voimakkuus ei näytä tulosten perusteella selittävän oman arkireitin arvioimista, yksi jännittävä yksityiskohta nousi esille reittien sijoittumista tarkasteltaessa. Heikoimman indeksoidun hyötykävelytottumuksen vastaajien reitit kulkivat useammin meren äärellä verrattuna vahvempien tottumusten vastaajien reitteihin. Tutkimuksen otanta saattaa olla liian pieni johtopäätösten vetämiseksi, mutta löydös voisi kuitenkin vihjata esimerkiksi siitä, että heikoimman tottumuksen hyötykävelijät hakeutuvat luontoreiteille etsiäkseen lisäarvoa arkireiteilleen.

SUKUPUOLI JA IKÄ SELITTÄVINÄ TEKIJÖINÄ?

Vaikka hyötykävelytottumuksen voimakkuus ei näytä tässä esitellyn tutkimuksen perusteella vaikuttavan ympäristön arvioimiseen, muunlaisia eroja eri vastaajaryhmien väliltä löytyi. Naispuoliset vastaajat arvioivat

Kävelijäkokemus Otaniemessä (N = 271)



Tutkimuksessa toteutetun kyselyn perusteella Otaniemi on suhteellisen käveltävä alue kävelijäkokemuksen perusteella. Vastaaja sai rvioida omaa arkireittiään annettujen väittämien mukaan viidessä kategoriassa.



listattujen ominaisuuksien toteutumisen kävely-ympäristössään systemaattisesti heikommaksi kaikissa viidessä kategoriassa verrattuna miespuolisiin vastaajiin. Yksi mahdollinen syy tällaiseen tulokseen on se, että naiset ovat yleisesti tyytymättömämpiä päivittäiseen kävely-ympäristöönsä Otaniemessä kuin alueella liikkuvat miehet. Toisaalta tällainen tulos voi merkitä esimerkiksi sitäkin, että naiset ovat tietoisempia arkiympäristöstään ja sitä kautta kriittisempiä reittiensä arvioimisessa. Kummassakin tapauksessa – tai jostain kolmannelle – sukupuolten välistä eroa kävely-ympäristön arvioimisessa olisi mielenkiintoista selvittää syvällisemmin.

Sukupuolen lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin vastaajan iän ja oman reitin arvioimisen yhteyttä. Analyysin perusteella myös iällä näytti olevan yhteys kävely-ympäristön arvioimiseen Otaniemen tapauksessa: nuoremmat vastaajat olivat useammin ja voimakkaammin samaa mieltä listattujen väittämien kanssa kuin vanhemmat vastaajat. Erityisen voimakkaasti ero näkyi esteettisyyden, sosiaalisuuden sekä mukavuuden ja kätevyyden kategorioissa. Tällaiset erot voivat juontua jälleen siitä, että alue on opiskelijaelämän täyteinen kampusalue: ympäristö saattaa miellyttää ja innostaa nuorempia hyötykävelijöitä enemmän kuin vanhempia liikkujia, joiden tarpeet ja toiveet hyötykävely-ympäristölle voivat erota paljonkin nuoremmista vastaajista.

KÄVELIJÄKOKEMUKSEN MERKITTÄVYYS

Tässä esitellyn diplomityön tulokset korostavat sitä, että kävelävyyden arvioimisessa tulisi huomioida sekä ympäristön fyysiset piirteet että jalankulkijoiden subjektiiviset kokemukset. Lisäksi kyseessä oleva tutkimus on hyvä esimerkki siitä, että ympäristön loppukäyttäjien asiantuntijuus ja paikallistieto voivat paljastaa mielenkiintoisia ja tärkeitä yksityiskohtia tietystä alueesta. Tutkimusprosessi itsessään on myös osoittanut, että käyttäjäkokemuksen ilmentäminen ympäristön tarjoumien kautta on mahdollista – ja sovellettavissa rakennetun ympä-

Kävelijäkokemusta tutkittaessa on hyvä muistaa, että esimerkiksi vuodenajalla voi olla vaikutusta tutkimustuloksiin. Tässä esitellyn tutkimuksen data kerättiin vuodenvaihteessa 2015–2016, siis vuoden pimeimpään aikaan.

ristön suunnitteluun laajemminkin kuin vain kävelävyyden näkökulmasta.

Sisällyttämällä kävelävyyden suunnitteluun syvällisemmin jalankulkijoiden hiljaista tietoa siitä voidaankin tehdä yhä kokonaisvaltaisempaa. Tällaista polkua seuraamalla voidaan saavuttaa entistä elinvoimaisempia, laadukkaampia ja kestävämpiä ympäristöjä.

LÄHTEET

Kari, S. Pedestrian Experience: Affordances and Habits in Utility Walking – Case Otaniemi Campus. Diplomityö, Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitos.

Verplanken, B. & Orbell, S. 2003, Reflections on past behavior: A self-report index of habit strength, *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 33, no. 6, s. 1313–1330.



Kirjoituksen ensimmäinen osa julkaistiin Maankäytön numerossa 4/2016.

Kirjoittajan kävelävyyssaiheinen diplomityö valmistui keväällä 2016. Hän työskentelee asiantuntijana Rambollissa. Sähköposti susanna.kari@ramboll.fi.



DIGITAL NEWS INITIATIVE

Googlen Digital News Initiative -ohjelma tukee korkealaatuista journalismia.

Google myönsi innovaatorahoitusta Humanistisen ammattikorkeakoulun (Humak) johtamalle hankkeelle, jossa pääosassa on selkomuotoinen viitottu uutispalvelu. Googlen myöntämä rahoitus liittyy yhtiön Digital News Initiative -ohjelmaan,

Google löysi Humakin viitoittaman VISUAL SIGN NEWS -hankkeen

Mikko Äärynen, Marika Ahlavuo ja Hannu Hyyppä

jonka tarkoituksena on tukea korkealaatuista journalismia ja kehittää elinvoimaisempaa uutisekosysteemiä uuden teknologian ja innovoinnin keinoin.



TEKNOLOGIA INNOVATIIVISEN TOTEUTUKSEN ALUSTANA

Humakin kumppaneina hankkeessa ovat XAMK ja viittomakielialan yritys Viparo sekä Albanian Kuurojen Liitto ANAD. Teknologisena haasteena on toteuttaa kuurot tavoittava uutismedia. Mobiililaitteelle toteutettava visuaalinen kansainvälisesti ymmärrettävällä viittomakielellä viitottu ajantasainen uutispalvelu voidaan jo toteuttaa nykYTEKNOLOGIAA hyödyntämällä. Sovelluksen päätoteutus tehdään Albanian kautta Länsi-Balkanilla ja lähimaissa asuville kuuroille henkilöille, mutta uutispalvelua tullaan välittämään verkkoon myös maailmanlaajusten verkostojen kautta.

Sovelluksen alustaa suurempana haasteena on siinä käytettävä visuaalinen viittomakieli. Viittomakielen hallitseminen tai luku- ja kirjoitustaito eivät nekään ole

Yliopettaja Päivi Rainò on hankkeen luoja.

© Mikko Äärynen

”Toiveena Albaniassa on, että kuurojen asema yhteiskunnassa tulee vähitellen paranemaan suomalaisen applikaation avulla.”

itsestään selvyyksiä applikaation käyttäjille Albaniassa. Niin suomalainen viittomakieli kuin kansainvälisissä yhteyksissä käytetyt viittomakielet poikkeavat albanialaisesta viittomakielestä. Paikalliset yhteiskuntarakenteet ja toimintatavat, historia ja kuurojen koulutuksen sisällöt ovat sen verran erilaiset länsi- ja pohjoiseurooppalaisiin verrattuna, että nämä tulee ottaa huomioon, kun uutisiin luodaan tulokulmia.

Grafiikan ammattilaiset joutuvat räätälöimään uutisviestintää viittomakielen käyttäjille soveltuvammaksi. Informatiivisten valokuvien hyödyntäminen viittomakielen rinnalla vaatii myös paljon pohdintaa.

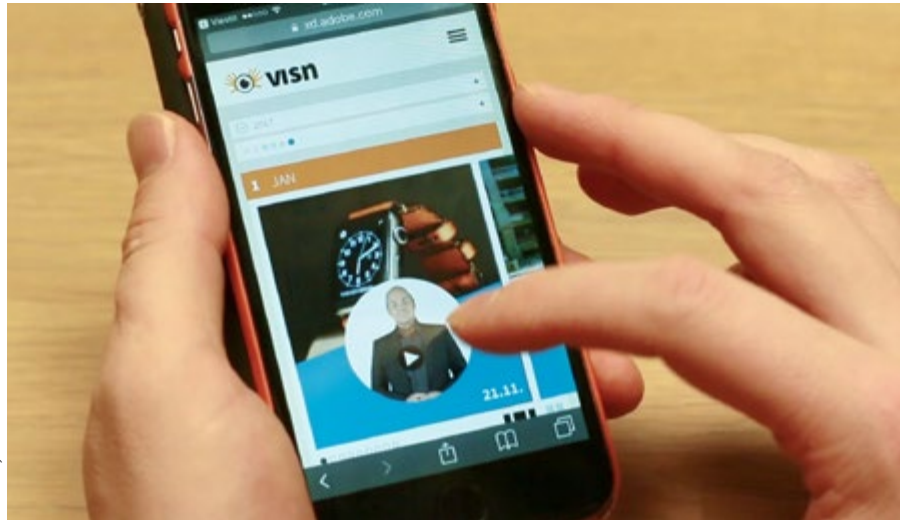
Viime syksyn aikana hanke käynnistyi XAMK:n toteuttamalla design-tutkimuksella, jonka yhtenä tavoitteena oli selvittää, millainen applikaatio on käyttäjälle helpoin tapa lukea uutisvirtaa.

KIRJOITETUN UUTISVIRRAN TÄYDENTÄJÄ

Vahvat verkostot mahdollistavat hankkeen toteutumisen. Hankkeen taustalla on Humakin sekä Suomen ja Albanian Kuurojen liittojen laaja kuuroille tehty kyselytutkimus, johon osallistui yli 400 eri puolilla Albaniaa asuvaa kuuroa.

Tutkimus osoitti muun muassa sen, että yhä vielä, kuten 50 vuoden ajan jo, kuuroille suunnatun kahdeksanvuotisen perusopetuksen jälkeen, 98 % koulunsa päättäneistä on yhä kirjoitus- ja lukutaidottomia. Yhtenä syynä on se, että opetushenkilöstöllä ja kuuroilla lapsilla ei ole yhteistä kieltä, eikä opetushenkilöstö osaa käytännössä lainkaan viittoa. Tutkimuksen jälkeen Albanian opetusministeriö onkin ryhtynyt yhteistyöhön Albanian Kuurojen Liiton kanssa ja toimiin kuurojenopetuksen tehostamiseksi ja ajanmukaistamiseksi.

Toiveena on, että kuurojen asema yhteiskunnassa tulee vähitellen paranemaan suomalaisen applikaation avulla. Albanian kuuroille voidaan vähitellen viitoittaa tietä myös tasa-arvoisemmiksi yhteiskunnan jäseniksi. Tavoitteena on täydentää kirjoitettua uutisvirtaa niin, että vastaanottajalla on mahdollisuus oman kielensä kautta aloittaa median seuraamisen myös omalla paikallisella, kirjoitetulla kielellä.



© Suvi Pylväinen

Mobiilisovelluksen ensimmäinen prototyyppi.

Kyselytutkimus ja tulokset Facebook. Sosiaalinen media on Albanian kuuroilla vahvasti käytössä. Kyselytutkimuksen mukaan Facebook on käytetyin ja pidetyin sovellus.



VAIHE 1 Facebook

Käytän?



Tykkään?

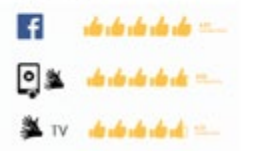


VAIHE 1 Tulokset

Käytetyin



Tykkätyin





© Emilia Reponen

Rehtori Tapio Huttula hankkeen
avaustilaisuudessa.

”Arkea helpottavan
sovelluksen lisäksi
hankkeen tavoitteena
on luoda uudenlaisia,
perinteiset tulkkauksen
alat ylittäviä työllistymis-
mahdollisuuksia.”

UUSIA TYÖMAHDOLLISUUKSIA JA VERKOSTOJEN HYÖDYNTÄMISTÄ

Arkea helpottavan sovelluksen lisäksi hankkeen tavoitteena on luoda uudenlaisia, perinteiset tulkkauksen alat ylittäviä työllistymismahdollisuuksia. Uutisvirtaan tarvitaan jatkuvalla syötöllä ajankohtaista uutismateriaalia, mutta myös vanhempien uutisten säilyminen osana uutisvirtaa tulee varmistaa. Jo uutisvirran selkiyttämisessä tarvitaan niin journalismin, median kuin tulkkauksen ammattilaisten yhteistyötä sekä kotimaassa että Albaniassa.

Verkostomainen yhteistyö on Humakin yksi vahvuusalueista. Hankkeen ulkopuolisten osaajien ja tekijöiden tunnistaminen mahdollistaisi uudenlaisia avauksia. Tässä myös Aalto-yliopiston Laserkeilaustutkimuksen huippuyksikkö voisi tuoda tutkimustiedon viimeisimpiä saavutuksia ja visuaalisuutta hyödynnettäväksi uudella sovellusalueella hyödyntyä visuaalisesti näyttävää mittatarkkaa ja paikkaan sidottua tietoa. Kansainvälisen verkostomaisen työskentelyn hyötynä on, että innovaatiot syntyvät tarpeesta soveltaa tutkimustietoa nopeasti käytännössä.

TULEVAISUUDEN MAHDOLLISUUDET

Humakin osaaminen ja verkostot on tunnustettu nyt vuorovaikutuksen ja kielellisen saavutettavuuden edistäjänä globaalin digitaalisuuden uranuurtajan Googlen taholta. Jo nyt hankkeen ulkopuolisia lisäsovellusmahdollisuuksia ovat opetuskäyttöön tehdyt appsit, joiden avulla syrjäisillä seuduilla asuvat voisivat opiskella lukemaan ja kirjoittamaan sekä terveydenhoitoon liittyvät sovellukset. Esimerkiksi Googlen VR-lasien käyttö kuurojen apuna näyttäisi enemmän kuin hyvältä tulevaisuuden visiolta.

LISÄTIETOJA KIRJOITTAJIEN LISÄKSI

Paivi Rainö, yliopettaja Humak, paivi.raino@humak.fi

Suvi Pylvänen, lehtori, Xamk, suvi.pylvanen@xamk.fi

Markus Aro, toimitusjohtaja, Viparo Oy, markus.aro@viparo.com
www.visualsignnews.com



Mikko Äärynen toimii kehittämisspäällikkönä Humanistisessa ammattikorkeakoulussa (Humak) Turun TKI-keskuksessa vastaten muun muassa tulkkausalan hanke- ja liike-toiminnasta, yhteistyösuhteiden kehittämisestä sekä innovaatio toiminnan vahvistamisesta. Sähköposti: mikko.aarynen@humak.fi.



Marika Ahlavo toimii tiedetuottajana ja koordinaattorina Aalto-yliopistossa Laserkeilaustutkimuksen huippuyksikkössä 2014–2019 ja Humakissa 3D-virtuaalisuuden asiantuntijana. Sähköposti: marika.ahlavo@aalto.fi.



Hannu Hyypä työskentelee Aalto-yliopistossa professorina, Laserkeilaustutkimuksen huippuyksikkössä ja kehittää Humakissa digitaalisuutta ja soveltavaa virtuaalisuutta kulttuuri- ja tulkkausaloille, kielelliseen saavutettavuuteen sekä kommunikaatioasiantuntijuuteen. Sähköposti: hannu.hyypa@aalto.fi.



**NORDIC
GEOCENTER**



Kaikki laserskannauksesta - ota yhteyttä!

www.geocenter.fi
Kulosaarentie 8, 00570 Helsinki p. 045 650 8585



KOLMIULOTTEINEN KIINTEISTÖ — *avoimuutta asemakaava-alueen kiinteistöjen omistukseen ja hallintaan sekä selkeyttä kiinteistövakuuksiin*

Markku Markkula

Kolmiulotteinen kiinteistö eli jäljempänä 3D-kiinteistön, muodostaminen maanpinnan ala- ja yläpuoliseen tilaan asemakaava-alueella on ollut selvittävänä viimeisen puolentoista vuoden ajan maa- ja metsätalous- ja ympäristöministerin asettamassa työryhmässä. Tavoitteena on ollut yksinkertaistaa ja joustavoittaa asemakaava-alueen rakennushankkeiden toteuttamista mahdollistamalla kiinteistöjen osittaminen myös korkeussuunnassa. Tavoitteena ministeriöillä on myös antaa asiasta hallituksen esitys.

KOLMIULOTTEISEN KIINTEISTÖMUODOSTAMISEN hyödyt liittyvät erityisesti hankkeiden rahoitusjärjestelyjen edistämiseen, kiinteistöveron tehokkaampaan kohdentamiseen sekä omistuksen lisääntyvään läpinäkyvyyteen. Kolmiulotteisen kiinteistömuodostamisen perusteena olisi maanpäällisissä hankkeissa joko peruskiinteistön omistus tai, mikäli 3D-kiinteistö muodostetaan muulle kuin peruskiinteistön omistajalle, luovutuskirja tai osapuolten keskinäinen järjestelyasiakirja. Järjestelyasiakirjana toimisi, esim. jako-, yhteistyö- ja toteuttamissopimus, joka tehtäisiin 1.1.1997 voimaan tulleessa maakaarissa kiinteistökaupalle asetettuja muotomääräyksiä noudattaen. Kiinteistömuodostaminen voisi tapahtua lohkomalla tai halkomalla. Toimitus kohdistuisi lähtökohtaisesti maanpinnan tasossa olevaan, horisontaaliseen niin sanottuun peruskiinteistöön, jonka omistajan aloitteesta kiinteistön tai sen osan luovutus ja kolmiulotteisen kiinteistön muodostaminen tapahtuisi. Kolmiulotteinen kiinteistömuodostaminen maanpinnan yläpuolella edellyttäisi aina asemakaavaa sekä sitovaa tonttijakoa. Maanalaisissa hankkeissa maan hankinta voisi tapahtua vapaaehtoisten luovutusten lisäksi tarvittaessa myös kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain, eli lunastuslain 603/1977, mukaisessa menettelyssä.

Sitovan tonttijaon alueella tonttijaossa osoitetun tontin (eli ns. kaavatontin) omistuksellisen yhtenäisyyden aikaan saamiseksi voitaisiin myös soveltaa kiinteistönmuodostamislain (KML) 62 ym. §:ssä säänneltyä tontinosan lunastamismenettelyä kuten nykyisinkin. Rakennusluvan saaminen olisi 3D-tontin ollessa kysymyksessä mahdollista myös ennen edellä sanotun 3D-kaavatontin merkitsemistä kiinteistörekisteriin KML 2 §:n 3 kohdassa tarkoitetuksi ns. rekisteritontiksi.

ERÄITÄ MÄÄRITYKSIÄ

Asemakaava-alueella olisi jatkossa mahdollista muodostaa kolmiulotteinen kiinteistö, jonka rajat olisivat määritetyt, paitsi perinteisen kiinteistön tavoin horisontaalisesti, myös vertikaalisesti eli syvyys–korkeus-suunnassa. Tarkoituksena on edistää maanpinnan ylä- ja alapuolisten tilojen rakentamista, selkeyttää sanottujen tilojen hyödyntämistä varsinkin vakuustarkoituksiin ja lisätä perusrekisterien selkeyttä. Lainsäädäntöä ja rekisterinpidon järjestelmiä on tarkoitus kehittää tukemaan kolmiulotteisten kiinteistöjen muodostamista ja rekisteröintiä. Kun laissa säännellyt edellytykset täyttyvät, kolmiulotteisten kiinteistöjen muodostaminen sekä rekisteröinti olisivat oikeudellisesti ja teknisesti toteutettavissa. Tällöin voidaan osaltaan selkeyttää nykyisiä maanpinnan ylä- ja alapuolisten tilojen omistamiseen, hallintaan, kiinnittämiseen ja rakentamiseen liittyviä menettelyjä. Kuitenkin jo olemassa olevia menettelyjä ja käytänteitä pidettäisiin jatkossakin pääsääntöisinä.

Lohkottavaa kiinteistöä kutsutaan yleisesti emäkiinteistöksi, määräalasta muodostettua kiinteistöä lohkokiinteistöksi ja kiinteistöä, joka muodostetaan emäkiinteistön jäljelle jäävistä tiluksista, kantakiinteistöksi. Sitä kiinteistöä, josta kolmiulotteinen kiinteistö muodostetaan, kutsuttaisiin *peruskiinteistöksi*. Vertikaalisuunnassa kaikki se maanpäällinen tai maanalainen tila, jota ei lohkota 3D-lohkokiinteistöön, jää kuulumaan peruskiinteistöön. Peruskiinteistöstä luovutetaan 3D-määräala, joka muodostetaan peruskiinteistöä lohkomalla 3D-lohkokiinteistöksi. Tehdyissä oikeudellisissa selvityksissä on osoittautunut, että merkittävimmät oikeudellisesti järjesteltävät kysymykset koskevat peruskiinteistön omistajan ja 3D-kiinteistön omistajan välisiä suhteita.

Kolmiulotteisesti määritetyn kiinteistön rajojen ei tarvitse yhtyä peruskiinteistöjen vanhoihin rajoihin. Esimerkiksi maanalainen pysäköintihallikiinteistö voitaisiin muodostaa useasta peruskiinteistöstä yhdistettynä lohkoen. Jos maanalaista pysäköintihallia koskeva asemakaavavaraus olisi sitovan tonttijaon kohteena, voitaisiin pysäköintihallia varten osoitettua ns. kaavatonttia hankkia yksiin käsiin, paitsi vapaaehtoisin määrämuotoisen kiinteistön luovutuskirjoin, myös KML 62 §:ssä säännellyssä tontinosan lunastustoimituksessa. Se, toteutuuko yksityisen pysäköintitilan kohdalla pakkolunastukseen liittyvä yleisen tarpeen vaatimus, on edelliseen nähden oma erillinen kysymyksensä (ks. MRL 96 §).

3D-kiinteistöjen väliset kulkuyhteydet tai muut yhteiset tilat voidaan järjestää kiinteistörasittein tai maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 164 §:ssä säädetyin yhteisjärjestelyin. Myös MRL:ssä säännellyt rakennusrasitteet, jotka kunnan rakennusvalvontaviranomainen perustaa, lienevät välttämättömiä kolmiulotteisen kiinteistöjaotuksen olosuhteissa.

RATKAISTAVIA KYSYMYKSIÄ

Lähtökohtana on ollut kiinteistöjärjestelmän selvyys ja luotettavuus. Tarkoitus on, että 3D-kiinteistö vastaa oikeudellisilta ominaisuuksiltaan ”normaalialia” perinteistä ns. 2D-kiinteistöä. 3D-kiinteistön omistus, vaihdanta, lohkominen, kiinnitys sekä pakkorealisaatio (ulosmittaus) siten vastaisivat perinteistä kiinteistöä. Kysymys on asemakaavan toteuttamisen lisätyökälystä, jonka avulla voitaisiin vähentää tarvittavien sopimusten määrää. Suuria kauppakeskushankkeita on toteutettu monimutkaisilla sopimusjärjestelyillä maanvuokrasopimuksin tai yhteisomistajain välisin hallinnanjakosopimuksin. Asemakaava ja sitova tonttijako olisivat rakennuskortteleissa kiinteistönmuodostamisen perustana. Jos etenkin perinteinen kaksikulotteinen omistusoikeusjako ei ole toimiva, 3D-kiinteistöjaotus saattaisi tulla kysymykseen.

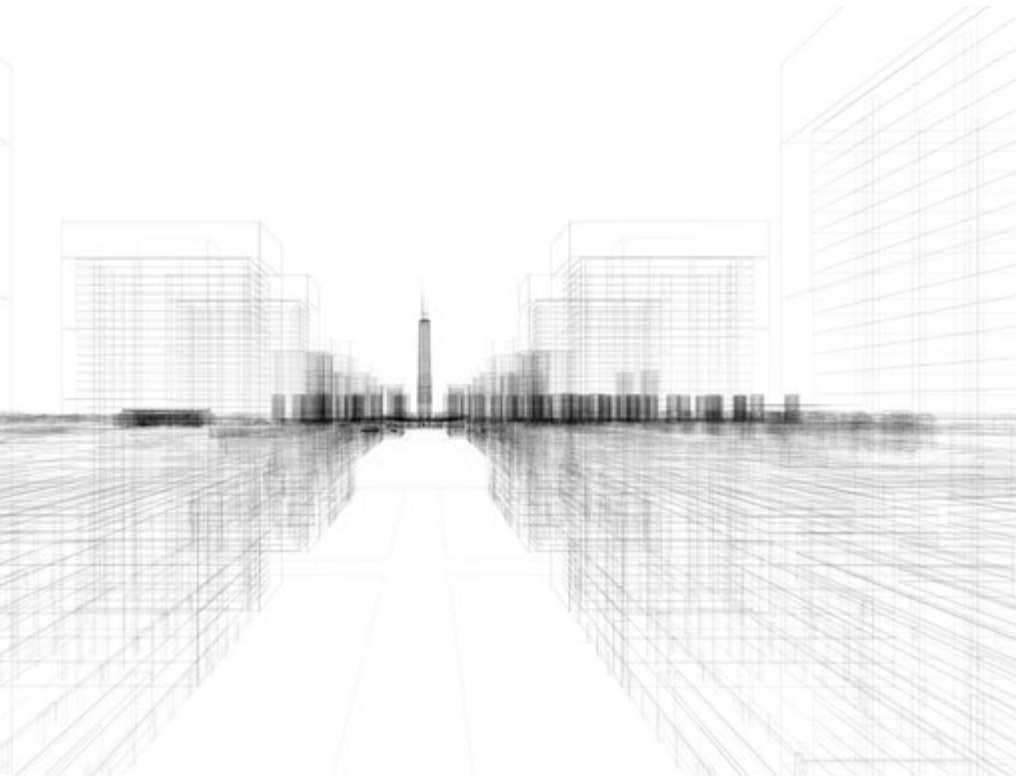
Kiinteistönmuodostamisen prosessissa on hahmoteltu neljää eri vaihtoehtoa 3D-hanketta toteutettaessa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa maanomistaja, hankittuaan perinteisen 2D-kiinteistön omistukseensa asemakaava-alueella, voi luovuttaa sitovan tonttijaon mukaiset rakennuspaikat 3D-määräaloina rakennusurakoitsijoille tai tuleville muille omistajille. Maanomistaja voi toiseksi myös luovuttaa rakennuspaikat valmiina 3D-kiinteistöinä tuleville omistajille. Kolmanneksi voidaan muodostaa aluksi asemakaavan mukainen 2D-kiinteistö, jossa on määräosainen omistus, jonka jälkeen haetaan ja saadaan rakennuslupa, muutetaan tonttijakoa ja muodostetaan 3D-kiinteistöt lohkomalla tai halkomalla. Neljänneksi olemassa oleva rakennus voidaan tonttijaon muutoksilla tai vastaavalla tavalla muuntaa 3D-kiinteistöiksi, kun halutaan purkaa yhteisomistus, jonka purkamiseen tarvitaan jakosopimus.

Myös vanha asemakaava voi olla 3D-kiinteistönmuodostamisen oikeusperustana. Rakennusluvan saaminen ilman 3D-tontin lohkomisen rekisteröintiä olisi tehtävä MRL:n nojalla mahdolliseksi. Lisäksi MRL:a olisi muutettava siten, että sitova tonttijako tulee mahdolliseksi myös maan alaisiin tiloihin. Asemakaava merkinnöistä esim. rakennuskorttelin keskustatoimintoja koskeva C–merkintä vanhassa asemakaavassa mahdollistaisi 3D-kiinteistöjen muodostamisen.

JAKO-, YHTEISTYÖ- JA TOTEUTTAMISSOPIMUS

Kolmiulotteinen kiinteistöjaotus perustuu aina asemakaavaan ja sitovaan tonttijakoon. Suuria rakennushankkeita koskisi jako-, yhteistyö- ja toteuttamissopimus, joka tehtäisiin esim. kiinteistöä murto-osin omistavien hankkeen toteuttajien välillä. Tällöin päällekkäin osittain tai kokonaan sijoitettavista tiloista omistusarkkitehtuureineen sovittaisiin. Sanotulla sopimuksella voitaisiin myös purkaa perus- tai muun kiinteistön määräosaisia yhteisomistussuhteita. Samalla myös solmittaisiin MRL 164 §:ssä tarkoitettu yhteisjärjestelysopimus koskien hissikuiluja, portaikkoja ja muita yhteisiä tiloja. Sopimukseen liittyisi myös yhteisiä tiloja ylläpitävän yhteisön perustamisesta sopiminen.

Nykyisiä suuria liikerakennushankkeita on toteutettu hallinnanjakosopimuksin. Tällaisia hankkeita on Helsingissä esim. Kampissa, Pasilan rautatieasemalla ja Kalasatamassa, Sörnäissä. Hallinnanjakosopimuksissa tai maanvuokrasopimuksissa sovitut hallintayksiköt eivät kuitenkaan tule määritetyiksi rajoiltaan yhtä tarkasti kuin mahdollisessa 3D-lohkomisessa muodostettavat kiinteistöt. Nykyisten hallintayksiköiden ulottuvuus jää tosi-



© hh5800/stock

asiallisesti aina jonkin verran avoimeksi verrattuna omistusoikeusyksiköihin.

Naapuruussuhteisiin, pelastustoimeen tai jätehuoltoon liittyvät haasteet on toistaiseksi ratkaistu hallinnanjakosopimuksin tai maanvuokrasopimuksin jo toteutetuissa isoissa hankkeissa. Siirtyminen 3D-omistusyksiköihin saattaa edellyttää myös sääntelyn täsmentämistä tai tarkistamista.

KOLMILOTTEISTEN KIINTEISTÖJEN MUODOSTAMISEN PERUSTELUJA

Professori Hollo on kirjoittanut, että nykyaikaisessa maankäytöllisesti tiivistyvässä yhdyskuntarakenteessa on monipuolistunut tarve hyödyntää alueita eritasoisesti. Maanpintatason ylä- ja alapuolella voi esiintyä merkittäviä ns. peruskiinteistön käytöstä poikkeavia käyttömuotoja eli kerroksia tai tasoja. Nykyajan tarpeita vastaavan intensiivisen taajamarakentamisen lisääntyessä kysymys kiinteistöjen käyttövallasta vertikaalisessa tasossa on siten saanut uudenlaisia painotuksia. Rakennukset voivat muodostua laajoista yhtenäisistä rakennuskokonaisuuksista, joiden osia käytetään eri tarkoituksiin. Moneen tasoon rakentaminen lisää tarvetta eri tasoilla olevien tilojen hyödyntämiseen useiden käyttäjien kesken. Samalla on kasvanut tarve, kuten professori Kartio kirjoittaa, itsenäisten käyttötarkoitusten luomiseen ja käyttäjien tarvitsemien tilojen rakentamiseen sekä käytön rahoituksen turvaamiseen vakuuksin. Kolmiulotteista kiinteistönmuodostamista koskeva lainsäädäntö on esim. Ruotsissa antanut paremmat mahdollisuudet tehokkaaseen maankäyttöön kiinteistön eri tasoilla niin maanpinnan alapuolella kuin sen yläpuolisissakin tiloissa.

Tyypillinen tarve kolmiulotteisen maanpinnan yläpuolisen kiinteistön muodostamiselle syntyy, kun halutaan rakentaa asuinhuoneistoja taajamien ydinalueiden käytön tehostamiseksi liikerakennuksen tai liikenneväylän päälle niiden yläosaan. Tällöin

pysäköintitilaa varten voidaan muodostaa 3D-kiinteistö, liikenneväylä voidaan muodostaa 3D-yleiseksi alueeksi, liiketila omaksi kiinteistöksi ja asuinrakennusosat asunto-osakeyhtiöiden lukuun omiksi 3D-kiinteistöiksi. Asunto-osakeyhtiöitä koskevaan lainsäädäntöön ei ole ollut tarkoitus puuttua 3D-lainsäädännön säätämisen yhteydessä, jolloin asunto-osakeyhtiön yksittäisiä hallinnointikohteita, ns. asunto-osakkeita ei voida lohkoa omiksi kiinteistöiksi eikä asunto-osakeyhtiöitä yhteisinä voitaisi juridisesti purkaa. Omakotitalokiinteistön tontin ja rakennusten omistuksen eriyttäminen ns. 3D-lohkomisella ei sitovan tonttijaon alueella tule kysymykseen ilman kunnan suostumusta tai vastaavaa poikkeamislupaa. Lähtökohtatilanteessa siis rakennus ja tontti jatkossakin olisivat samaa kiinteistöä.

Vuosikymmenten saatossa kaupungit ovat kasvaneet, yhdyskuntarakenne on tiivistynyt ja maankäyttö on tehostunut, kuten edellä on todettu. Rakentaminen on kehittynyt teknisesti ja maanalaisen kalliiorakentamisen edellytykset ovat parantuneet huomattavasti.

Maan alle on mahdollista sijoittaa useita erilaisia toimintoja kuten liikenneväyliä, väestönsuojia, varastoja ja jopa liiketiloja, kuten esim. Asematunneliin. Suuren hotelli- tai muun liikekiinteistön katolla taas voi olla esim. urheilupuisto tai kylpylätoimintoja. Usein rakennushankkeen toteuttajana ei ole kiinteistön omistaja, vaan joku muu taho, joka rakentamisen rahoittamiseksi tarvitsee kiinteistövakuuksia. Kysyntä kolmiulotteiselle kiinteistönmuodostamiselle on yleisesti kasvanut ja se on myös havaittu Suomessa. Hallinnanjakosopimukset, maanvuokrasopimukset ja rasiteoikeudet eivät ole riittävä oikeudellinen hallintakonstruktio tiloille, joihin kohdistuu painetta vakuutena käyttöön rakentamisen toteuttajille. Suurten liikerakennuskompleksien omistusrakenteen avoimuus ja läpinäkyvyys on lisäksi peruste kolmiulotteiselle määritettyjen kiinteistöjen lohkomiselle.

LOPUKSI

Rahoitusjärjestelyjen edistämiseen ja yksinkertaistamiseen liittyvät edut syntyisivät ns. 3D-maailmassa *de facto vakuusjärjestelyjen* selkeyttämisen kautta. Maanpinnan ylä- ja alapuolisten hankkeita koskien nykyisin keskeisiä ovat maanvuokraoikeus ja muut kirjattavat käyttöoikeudet. Näitten käyttöä haittaa kohteiden toteutuksessa niiden määräaikaisuus ja käyttöoikeuksien jokseenkin epäselvä asema lainsäädännössä. Maanvuokra-oikeus on kiinnityskelpoinen erityinen oikeus samoin murto-osan omistamisen pohjalta laaditut hallinnanjakosopimukset. Erityisesti kansainvälisiä sijoittajille on keskeistä, että kolmiulotteisen kiinteistönmuodostamisen kautta saadaan käyttöön nykyistä yksinkertaisemmin ja selkeämmin rahoituksen vakuudeksi kiinnitettävissä olevaa omaisuutta. Asunto-osakeyhtiöiden ja liiketiloja hallinnoivien osakeyhtiöiden juridinen rakenne on

esim. eurooppalaisille sijoittajille vieras. 3D-kiinteistöt lisäävät siten ulkomaisia investointeja jossain määrin.

Kolmiulotteinen kiinteistönmuodostaminen edistäisi lisäksi *kiinteistövero*jen kohdentamista oikeille tahoille. Kiinteistöveron perustana olevat kiinteistöjen verotusarvot määräytyvät suurelta osin maapohjan asemakaavan mukaisen käyttötarkoituksen ja asema-kaavan mukaisen rakennusoikeuden perusteella sekä rakennuksen tyyppin, käytetyn rakennusoikeuden, rakennuksen iän ja teknisen kunnan perusteella. Kun erilaiset käyttötarkoitukset niin maapohjan kuin rakennustenkin osalta voitaisiin erottaa omiksi kiinteistöikseen, joilla kullakin on omistajat ja mahdolliset haltijat, voitaisiin nykyistä paremmin ja tarkemmin kohdentaa kunkin kiinteistön kiinteistövero oikealle maksuvelvolliselle.

Kiinteistörekisteriin sekä lainhuuto- ja kiinnitysrekisteriin kirjattaviksi kiinteistöiksi muodostettaessa laajojen rakennuskohteiden *omistusjärjestelyt* tulisivat nykyistä paremmin *läpinäkyviksi*. Voimassa olevan lain järjestelmässä toimittaessa erilaisiin hallinnanjako- ja yhteisjärjestelysopimuksiin perustuen, jäävät rakennusten omistusjärjestelyt lähinnä asianosaisten tietoon. Kiinteistörekisterissä kuvataan ajantasainen maanomistustilanne, jolloin se sisältää kiinteistöjen ominaisuus- ja sijaintitiedot kartta muodossa. Yhteisomistukseen perustuvassa kiinteistönomistuksessa sovitaan yleensä hallinnanjakosopimuksella mitä hallintaaloja kukin kiinteistönomistaja hallitsee. Pelkkään sopimukseen perustuvia hallinta-aloja ei rekisteröidä kiinteistörekisteriin,

joten sanottuja sijaintitietoja ei saada kiinteistötietojärjestelmän kautta. Tämä on selvä puute. Jos esimerkiksi rakennuskompleksissa sijaitseva käyttötarkoituskokonaisuus voidaan rekisteröidä 3D-kiinteistöiksi, sen ominaisuus- ja sijaintitiedot saadaan osaksi kiinteistötietojärjestelmää.

LÄHTEITÄ

Hollo, Erkki J.: Kerrostuneisuus kolmiulotteisessa kiinteistöjärjestelmässä. Juhlajulkaisu Leena Kartio 1938 – 30/8 – 2008, s. 35–50.

Kartio, Leena: Kiinteistön ulottuvuuden vanhoista ja uusista ongelmista. Juhlajulkaisu Juhani Wirilander 1935 – 30/11 – 2005, s. 175–185.

Paasto, Päivi: Juristi ei puhu maan paksuudesta, vaan kiinteistön ulottuvuuksista. Juhlajulkaisu Jarno Tepora 60 vuotta, s. 411–428.



Markku Markkula on maanmittausinsinööri ja varatuomari, joka on toiminut vuodesta 2008 maanmittausneuvoksena Maanmittauslaitoksen keskushallinnossa.

Sähköposti markku.markkula@maanmittauslaitos.fi.

Harare, Zimbabwe 17 49° S, 31° E

SKM-Gisair Oy on täyden palvelun suomalainen kartoitusyritys, joka pärjää myös vientimarkkinoilla.

- Digitaaliset ilmakuvaus
- Digitaalinen ortokuvatuoanto
- Fotogrammetrinen kartoitus
- Maastomittaukset
- Maasto- ja virtuaalimallit

Suomalaista osaamista, laatua ja palvelua!

IMAGING FOR DEVELOPMENT
SKM-GISAIR

Tekniikantie 12
02150 Espoo

Puh. 044-304 8175
www.skmgisair.fi

Digitaalista tulevaisuutta – Huippuosaamisella vaikuttavuutta ja vuorovaikutusta

Hannu Hyyppä, Marika Ahlavo, Elina Ylikoski, Juha Hyyppä, Antero Kukko ja Tapio Huttula

Digitaalista tulevaisuutta -kirja syntyi halusta kertoa laajemmin tuoreesta tutkimus- ja kehitysyhteistyöstä ja siinä saavutetuista tuloksista.

VUONNA 2012 ILMESTYNYT "Rakennus- ja kiinteistöalan tulevaisuuden näkymiä" -julkaisu ja vuonna 2014 julkaistu "Yhteistä tulevaisuutta rakentamassa ja kartoittamassa" -julkaisu saivat vuoden vaihteessa jatko-osan. Aalto-yliopiston MeMo-instituutissa, Humanistisessa ammattikorkeakoulussa (Humak) ja Paikkatietokeskuksessa (FGI) on tehty pitkäjänteistä osaamisen kehittämistä yhteistyössä yritysten, yliopistojen, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, kaupunkien ja tutkimusrahoittajien kanssa. Tässä esitelty "Digitaalista tulevaisuutta" -julkaisu perustuu poikialaisten ja verkostomaisten hankkeiden menestyksekkääseen käynnistämiseen ja toteuttamiseen.

DIGITAALISTA TULEVAISUUTTA

Digitaalista tulevaisuutta – Huippuosaamisella vaikuttavuutta ja vuorovaikutusta, toimittaneet Marika Ahlavo, Hannu Hyyppä ja Elina Ylikoski. Humanistinen ammattikorkeakoulu julkaisuja, 32, yhteistyössä Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutti ja Paikkatietokeskus. Julkaisu on saatavana painettuna. Tiedustelut Humakista ja tekijöiltä. © 2016. Julkaisu on saatavana sähköisenä osoitteesta: <http://www.humak.fi/julkaisut/>. ISBN 978-952-456-263-8 (painettu) ISBN 978-952-456-261-4 (verkkajulkaisu). ISSN 2343-0664 (painettu) ISSN 2343-0672 (verkkajulkaisu).



KIRJAN NELJÄ TEEMAA KUMPUAVAT VIRTUAALISUUDEN JA VUOROVAIKUTUKSEN MURROKSESTA

Julkaisu on jaettu neljään osaan, joista ensimmäisessä hahmotellaan tulevaisuuden korkeakoulua ja kumppanuuksia sekä uudistuvan tutkimus-, kehitys- ja innovaatio toiminnan roolia. Toisessa osassa näkökulmina ovat digitaalisuus ja virtuaalisuus. Kolmannessa ja neljännessä osiossa pohditaan esimerkein kokemuksia kulttuurin ja tieteen kohtaamisesta 3D:n ja visuaalisoinnin avulla.

UUTTA TIETOA YLI TOTUTTujen RAJOJEN

Miten tutkimuksen vaikuttavuus, uudet teknologiat ja tekniikat sekä digitaalisuus voidaan hyödyntää kansallisesti tehokkaammin? Julkaisussa tarkastellaan innovaatioiden, uusien kokeiluiden ja tutkimustiedon hyödyntämismahdollisuuksia yhteiskunnassa ja niitä sivutaan myös kulttuurituotannon näkökulmasta. Kirjassa käsitellään myös tiedetuottamista ja aktiivista vuorovaikutusta TKI-toiminnassa. Tärkeitä näkökulmia ovatkin, miten vuorovaikutuksessa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää yhteiskunnassa

nopeammin ja kuinka hankkeiden jatkuvuus taataan monialaisissa verkostoissa projektin päättymisen jälkeen.

HUBIT VIITOITTAVAT KORKEAKOULUJEN TULEVAISUUTTA

Hubimaiseen verkostojen osaamista yhdistävään ja edistävään toimintaan on selvä kysyntä, kun tulevaisuuden korkeakoulu on aiempaa huokoisempi. Silloin toiminnot ovat sulautuneet osaksi työelämän ja muiden korkeakoulujen ja kehittäjien toimintaa. Siirtyminen korkeakouluun on vapaata ja korkeakoulujen tuottama uusi tieto ja osaaminen (perus-, jatko- ja täydennyskoulutus) ovat välittömästi kaikkien saavutettavissa.

Korkeakoulujen digikyvykkyys on elinehto suomalaisen korkeakou-

”Uusi korkeakoulu on työelämän ja yhteiskunnan uudistaja ja rohkea kokeilija sekä tehokas ja kansainvälinen toimija.”

koulutuksen menestymiselle. Digikyvykyys on kykyä hyödyntää digitaalisia ympäristöjä ja työkaluja omassa toiminnassa – esimerkiksi oppimisympäristöjen rakentamisessa, opiskelijoiden ohjaamisessa – sekä kyky ymmärtää digitaalisuuden tuomia muutoksia ja kyky ymmärtää digitalisaation mahdollisuuksia erityisesti niissä toimintaympäristöissä ja tehtävissä, joihin opiskelijat valmistuvat. Uusi korkeakoulu on työelämän ja yhteiskunnan uudistaja ja rohkea kokeilija sekä tehokas ja kansainvälinen toimija. Korkeakoulutuksen visio perustuu toimijoiden keskinäiseen luottamukseen, kunnioitukseen ja toisen erilaisen osaamisen arvostukseen. Osaamiskeskittymät (hubit) yhdistävät käytännön toteutuksia koordinoitusti yhdistämällä akateemista huippuosaamista ja kaupallistamiseen tähtäävää soveltavaa osaamista. Humakin ja Aalto-yliopiston hubiyhteistyö käynnistyi syksyllä 2016. Tarkoitus on rakentaa uudenlainen ja kansainvälistikin korkeatasoinen digitaalisuuden kokeilualusta (Hubi), jonne Aalto tuo viimeisimmän tutkimustiedon ja teknologian ja johon Humak tuottaa käytännön soveltavaa työtä ja siihen liittyvää osaamistaan kulttuurituotannon, kulttuurin välittäjätoiminnan, tulkkauksen, kielellisen saavutettavuuden ja viestimisen asiantuntijuudessa.

VIRTUAALISUUS LUO UUSIA TYÖMAHDOLLISUUKSIA

Kirjassa käsitellään sitä, kuinka digitaalinen vallankumous ravistelee tekemistämme muuttaen mm. kulttuuri- ja vapaa-ajan tapahtumia. Visuaalisuuden ja havainnollisuuden merkitys on korostunut erityisesti päätöksenteon tukena. Digitaalisuus mahdollistaa uudenlaisen kulttuurin sisällöntuottamisen ja aineiston hyödyntämisen monimediaisesti. Aineistot ovat jaettavissa ajasta ja paikasta riippumatta. Esteettömyys ja kulttuurien monimuotoisuus voidaan huomioida yhä paremmin, jolloin kulttuuri elämyksineen on tasa-arvoisesti kaikkien saatavilla. Lisäksi kuvataan lyhyesti sitä, miten 3D-virtuaalisuutta on jo hyödynnetty yhteistyössä kulttuurialalla ja pohditaan mitkä voisivat olla tulevaisuuden virtuaalisuuden trendit.

ONKO SENSOREILLA TUOTETTU KUVA VALOKUVA?

Kirjassa pohditaan valokuvan muuttuvaa roolia. Media, tiede, turvallisuus- ja matkailuala ovat



Hannu Hyyppä

3D-mittaustekniikoita ja niiden käyttömahdollisuuksia.

Näkökulmia valokuvan eri rooleihin digitaalisessa tietoyhteiskunnassa.



Hannu Hyyppä



Juho-Pekka Virtanen | Aalto/Miemo

”Hubimaiseen verkostojen osaamista yhdistävään ja edistävään toimintaan on selvä kysyntä.”

hyödyntäneet nopeaa automaattista kuvatuotantoa. Nykyisin valokuvamaisia kuvia tuotetaan myös laskennallisesti erilaisten sensorien datasta ja ne rinnastetaan usein valokuviiin. Ovatko valokuvan ihanteet ja käytännöt yhä vanhan tekniikan sanelemia? Mitä valokuva oikeastaan kertoo? Saako valokuvaa muokata? Miten valokuvaus taidemuotona uudistuu? Kuinka valokuvia käytetään vallan välineenä? Millaisena voidaan nähdä digitaalisen valokuvan ja median tulevaisuuden näkymät?

3D-MITTAUSLAITEISTA JA NIIDEN SOVELLUSKOHTEISTA

Erilaiset 3D-mittauslaitteet ovat jo arkipäiväisiä työkaluja tuottaessa aineistoja 3D-suunnittelun tai virtuaaliesitysten tueksi. Kirjassa sivutaan eri laitteiden etuja sekä käyttö- ja sovelluskohteita. Kamerapohjaisen mittaamisen etuna on käytettävän mittauskaluston edullisuus. Laserkeilauksella saadaan tuotettua tiheä ja riittävän tarkka pistepilvi niin sisä- kuin ulkotilamallinnuksen pohjaksi, mutta laitteistot ovat vielä selvästi kameroita kalliimpia. Soveltuvien menetelmätiettyyn tarkoitukseen riippuu yleensä kappaleen tai kohteen koosta ja pintamateriaaleista sekä tarkkuusvaatimuksista.

3D-mallinnuksen käyttö tulee lisääntymään useilla aloilla: yhdyskunnat ja rakentaminen, valmistava teollisuus, vaate- ja muotiteollisuus, lääketieteelliset sovellukset kuten plastiikkakirurgia ja hammaslääketiede, ortopediset ratkaisut, rikostekniset ja oikeuslääketieteelliset sovellukset, turvallisuusala, urheilu-, terveys- ja fitness-sovellukset, elokuva-, animaatio- ja simulaatioalat, peli-, viihde- ja muu ajanvieteteollisuus sekä luonnontieteet, ekologia ja taide. Lisäksi muita sovelluskohteita viime vuosilta ovat esimerkiksi muotoilu ja sisustussuunnittelu.

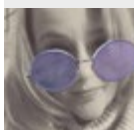
3D-tietovisualisointia kaupunkimallilla, jollaista tullaan näkemään yhä enemmän myös kulttuurituotannon sovelluksissa.



Hannu Hyyppä työskentelee Aalto-yliopistossa professorina ja toimii Suomen Akatemian rahoittaman laserkeilaustutkimuksen huippuyksikön Aalto-yliopiston osuuden johtajana sekä Humakissa digitaalisuuden erityisasiantuntijana.
Sähköposti: hannu.hyyppa@aalto.fi.



Marika Ahlavo toimii tiedetuottajana Aalto-yliopistossa Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutissa, joka on osa Suomen Akatemian laserkeilaustutkimuksen huippuyksikköä 2014–2019 sekä Humakissa tiedetuottajana osallistuen hanke-, tutkimus- ja julkaisu-toimintaan.
Sähköposti: marika.ahlavo@aalto.fi.



Elina Ylikoski, Innovaatiojohtaja, KTT, toimii Humanistisessa ammattikorkeakoulussa innovaatiojohtajana.
Sähköposti: elina.ylikoski@humak.fi.



Juha Hyyppä toimii professorina Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskuksessa ja Suomen Akatemian rahoittaman Laserkeilaustutkimuksen huippuyksikön johtajana.
Sähköposti: juha.hyyppa@maanmittauslaitos.fi.



Antero Kukko toimii tutkimuspäällikkönä Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskuksessa. Hänen alaansa ovat liikkuva laserkeilaus ja sen eri teknologiat. Hän on myös Suomen Akatemian rahoittaman Laserkeilaustutkimuksen huippuyksikön päättäjöitä.
Sähköposti: antero.kukko@maanmittauslaitos.fi



Tapio Huttula toimii rehtorina Humanistisessa ammattikorkeakoulussa.
Sähköposti: tapio.huttula@humak.fi.

Messukeskus Helsinki Finland
29 May - 2 June

THE INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG) IS THE PREMIER INTERNATIONAL ORGANISATION SUPPORTING THE INTERESTS OF PROFESSIONALS WITHIN THE GLOBAL SURVEYING AND GEOSPATIAL COMMUNITY. IT PROVIDES AN INTERNATIONAL FORUM FOR DISCUSSION AND DEVELOPMENT AIMING TO PROMOTE PROFESSIONAL PRACTICE AND STANDARD. FIG IS A UNITED NATIONS RECOGNISED NON-GOVERNMENTAL ORGANISATION REPRESENTING 250,000 PROFESSIONALS FROM OVER 120 COUNTRIES. IT HAS ORGANISED INTERNATIONAL CONFERENCES AND WORKING WEEKS SINCE 1878.

Based on photo by Katsutoshi Seki | Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0

Surveying the world of tomorrow - From digitalisation to augmented reality



FIG Working Week, 29 May – 2 June 2017, Helsinki, Finland, is an exciting week-long conference that brings the international community of surveying and spatial professionals together to experience a mix of interesting plenary and technical sessions and workshops, a trade exhibition and a variety of side events and social functions.

FIG Working Week gives passionate professionals the opportunity to –

- Learn in a global context
- Learn across the many professional areas within the profession and from other countries, industries and roles
- Get a solid fundament to make improved impacts in career, organisation and community
- Network globally and locally to find expertise to more effortlessly achieve objectives

Register now at
www.fig.net/fig2017



Muutoksia toimitusinsinöörien kelpoisuuteen

Mauri Asmundela

Vuoden 2016 loppuun asti Kiinteistönmuodostamislaisissa (KML) on erikseen lueteltu, minkä toimituslajin toimituksia maanmittausalan ammattikorkeakoulututkinnon (AMK) tai tekniikan tutkinnon suorittaneet toimitusinsinöörit voivat suorittaa. Muita kuin näitä erikseen mainittuja toimituslajeja oli voinut suorittaa vain diplomi-insinöörin (DI) tutkinnon suorittanut toimitusinsinööri. Käytännössä DI-tutkintoa edellytettiin vaativimpien toimitusten toimitusinsinööreiltä, mm. halkomis-, maantie-, lunastus- ja uusjakotoimituksissa.

1.1.2017 TULI VOIMAAN LAKIMUUTOKSET, joiden myötä maanmittausinsinöörin (tai sitä edeltäneen tekniikko) tutkinnon ammattikorkeakoulussa suorittanut henkilö voi toimia toimitusinsinöörinä kaikissa maanmittauslaitoksen toimituksissa. Maanmittauslaitos on valmistautunut uusien säännösten voimaan tuloon; muuttunutta lakia on ryhdytty soveltamaan hallitusti heti vuoden alusta.

TAUSTAA

Toimitusinsinöörien kelpoisuutta koskevaa muutosta on valmisteltu pitkään. Jo vuonna 2012 valmistui Maanmittauslaitoksessa raportti, joka ehdotti lakimuutoksia. Lakimuutosten valmistelussa on ollut erilaisia kuulemisia ja kannanottoja. Lopulta eduskunta hyväksyi KML 5 S:ää koskevan muutoksen keväällä 2016, ja uudet säännökset tulivat voimaan 1.1.2017 alkaen.

Lakimuutoksen lopullinen sanamuoto on alkuperäistä ehdotusta varovaisempi, mutta tuo silti mukanaan muutoksia. Käytännössä muutos laajentaa AMK-tutkinnon suorittaneiden toimitusinsinöörien työkenttää.

Nykyisistä toimituslajeista esimerkiksi vesijätön lunastaminen, halkominen, uusjako, maantietoimitus, lunastustoimitus ja rata-toimitus ovat toimituslajeja, joissa lainsäädäntö on aikaisemmin edellyttänyt toimitusinsinööriltä DI-tutkintoa. Jatkossa myös AMK-insinöörin tai tekniikan tutkinto tuo lakisääteisen kelpoisuuden.



MUUTOKSEEN VALMISTAUTUMINEN

Maanmittauslaitoksessa todettiin, että lakimuutoksen hallittu soveltaminen edellyttää valmistautumista. Syksyn 2016 kuluessa valmisteltiin toimitusinsinöörien kelpoisuutta koskevat linjaukset, joista ilmenee mitä osaamista toimitusinsinööreiltä edellytetään ja miten osaaminen todennetaan. Linjaukset valmistellut projektiryhmä koostui Maanmittauslaitoksen toimitustuotannon esimiehistä ja henkilöstön edustajista. Projektiryhmän työtä ohjasi ohjausryhmä, johon kuului mm. Maanmittauslaitoksen ylintä johtoa.

Projektiryhmä tutustui maanmittausalan oppilaitosten (Lapin ammattikorkeakoulu, Metropolia Ammattikorkeakoulu ja Aalto-yliopisto) koulutusohjelmien sisältöihin yhteistyössä kunkin oppilaitoksen kanssa. Erityisen mielenkiinnon kohteena oli tutkintoihin liittyvä juridiikan ja kiinteistöarvioinnin opintojen sisältö. Tutkintojen aikaisemmat sisällöt olivat vanhastaan tuttuja: projektiryhmään kuului useita henkilöitä eri tutkintotastoilla.

Tämän lisäksi määriteltiin miten työkokemuksen kautta hankittua osaamista määritetään ja miten toimitusinsinöörien kelpoisuuksia koskevia linjauksia käytännössä toteutetaan.

MITEN OSAAMISEN KÄY?

Muuttuneen lainsäädännön tarkoituksena ei ole, että vaativia maanmittaustoimituksia tehtäisiin nykyistä vähäisemmällä osaamisella. Tarkoituksena on, että diplomi-insinöörin tutkinnon lisäksi vaativimpiin toimituksiin voi pätevöityä muunlaisella osaamisen hankkimisella.

Koulutuksen täydentäminen on yksi keino lisätä osaamista. Mutta opinnot eivät välttämättä yksin riitä osaamisen takaamiseen. Vaativien maanmittaustoimitusten tekemiseen opitaan aina käytännössä vähitellen. Korkeakoulututkinnon suorittaneet diplomi-insinöörit ovat useimmiten aloittaneet toimitusinsinöörin uransa niin sanotuista perustoimituksista. Työtehtävien sisältö kehittyi kohti vaativampia toimituksia vähitellen. Oppimiseen tarvitaan hiljaista tietoa ja omaa kokemusperäistä oppimista.

Jatkossa työssä oppiminen ja urapolun kautta tapahtuvat vaihteittainen kehittyminen voivat entisestään korostua.

MAANMITTAUSLAITOKSEN KELPOISUUSJÄRJESTELMÄN SISÄLLÖSTÄ

Vuoden 2012 ehdotusten sisältönä ja sitä kautta KML 5 §:n muutoksen tausta-aineistossa maanmittaustoimitukset on luokiteltu kolmeen vaativuustasoon: perustaso, vaativa taso ja erikoistunut taso. Tämä on lähtökohta Maanmittauslaitoksen toimitusinsinöörien kelpoisuustasoille.

Nyt kunkin kelpoisuustason toimitusinsinöörin tehtävän sisällön kuvaus päivitettiin osana Maanmittauslaitoksen tehtävienkuvauskokonaisuutta. Lisäksi tehtävät on pisteytetty osana Maanmittauslaitoksen (ja valtion virastojen) palkkausjärjestelmää. Kuvausten ja pisteytysten myötä toimitusinsinöörien tehtäviin kohdistuvat muutostarpeet voidaan käsitellä osana normaalia Maanmittauslaitoksen johtamistoimintaa.

Perustason toimituksia ovat mm. useimmat tavanomaiset lohkomistoimitukset. Vaativan tason toimituksia ovat mm. yksityistietoimitukset, yksinkertaisimmat lunastukset ja osa halkomistoimituksista. Erikoistuneen tason toimituksia ovat mm. infrastruktuurin rakentamishankkeisiin liittyvät rata-, maantie- ja lunastustoimitukset sekä uusjaot.

OSAAMISVAATIMUKSET ERI KELPOISUUSTASOILLA

Toimitusinsinöörien osaamisen katsotaan koostuvan teoriapohjasta eli koulutuksesta ja työn kautta hankitusta osaamisesta eli työkokemuksesta.

Toimitusinsinöörin työhön perustutkintoja ovat:

- Aalto-yliopiston maankäyttötieteen laitoksella suoritettu kiinteistöalouden DI-tutkinto
- Lapin tai Metropolia ammattikorkeakouluissa suoritettu maanmittauksen AMK-insinöörin tutkinto tai
- aikaisemmin suoritettu maanmittausteknikon tai maanmittausinsinöörin tutkinto.

Aikaisemmin vastaavia tutkintoja on voinut suorittaa muisakin oppilaitoksissa (tai nimi on muuttunut), edellä mainitut oppilaitokset tuottavat maanmittausalan tutkintoja tällä hetkellä. Toimitusinsinöörin tehtävään suositeltava opintosuunta on kiinteistötekniikka. Siirryttäessä vaativalle tasolle kiinteistöarvioinnin ja -juridiikan opintojen merkitys korostuu.

Teoriapohjaa voi täydentää jatko-opinnoilla, jotka tukevat toimitusinsinöörintyössä tarvittavaa osaamista. Jatkotutkintoina otetaan huomioon ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK) tai akateeminen jatkotutkinto. Osaamista voi lisätä myös muilla koulutuksilla, esim. MML:n omilla koulutuksilla, oppilaitosten tai yritysten tarjoamilla koulutuksilla.

Työkokemuksessa kyse on omassa työssä hankittavasta osaamisesta, joka ilmenee oman työn tuloksellisuutena ja laadukkaana toimintana muutenkin. Omassa työssä menestyminen avaa mahdollisuuksia kohti entistä vaativimpia työtehtäviä. Sen myötä voi syntyä uusia, vakuuttavampia näyttöjä. Tätä kehitystä tarkastellaan pidemmän ajan näyttönä, eikä esim. pelkästään yhden toimituskokouksen onnistumisen kautta.

Toimitusinsinöörin työssä edellytetään tiettyjen osaamisalueiden hallintaa kaikilla kelpoisuustasoilla. Tällaisia osaamisalueita ovat mm. kiinteistöjärjestelmän tuntemus, maanmittausta koskevan juridiikan hallinta, mittausta- ja paikkatietotekniikan riittävä hallinta, rekisterijärjestelmien tuntemus, modernien digitaalisten työtapojen hyvä hallinta, projektin johtamisen hallinta, yhteistyötaitot ja maanmittauksen historiankin tunteminen.

Eri kelpoisuustasoilla korostuvat eri osaamisalueet. Perustasolla korostuu käytännön tekeminen, erikoistuneella tasolla mm. projektien johtaminen.

Perustason toimitusinsinööriltä edellytetään maanmittausalan ammattikorkeakoulututkinnon suorittamista. Erikseen linjattuina yksityiskohtina todetaan, että aikaisemmin suoritettu maanmittausteknikon tai -insinöörin tutkinto, YAMK-tutkinto, tai DI-tutkinto luonnollisesti tuovat kelpoisuuden. Perustasolle tulevan uuden toimitusinsinöörin kohdalla ei aikaisempi työkokemus ole välttämätön, mutta sellainen luetaan eduksi.

Vaativan tason toimitusinsinöörin kohdalla suositus on, että em. perustason edellytysten lisäksi henkilöllä olisi näyttöä menestyksellisestä työstä perustason toimitusinsinöörin työssä. Lisäksi hyväksi luetaan, jos menestyksellistä työkokemusta löytyy tämän lisäksi vaativan tason tai lähellä vaativaa tasoa olevien toimitusten suorittamisesta. Jos teoriapohja perustuu DI-tutkintoon, suositellaan esim. työharjoittelun riittävän työkokemukseksi.

Erikoistuneen tason toimitusinsinöörin kohdalla suositus on, että vaativan tason edellytysten lisäksi henkilöllä olisi näyttöä menestyksellisestä työstä vaativan tason toimitusinsinöörin työssä.

nöörin työssä. Lisäksi suositellaan, että henkilöllä olisi näyttöjä teoriaosaamisen menestyksellisestä soveltamisesta vaativissa käytännön tilanteissa. Tähän on voinut olla mahdollisuus esim. yksittäisissä erikoistuneen tason tai lähellä erikoistunutta tasoa olevien toimitusten suorittamisen yhteydessä. Näitä työkokemuskäyttöjä suositellaan erikoistuneelle tasolle siirryttäessä kaikkien teoriapohjien (tutkintojen) tapauksissa.

MUUTOKSEN VAIKUTUKSET KÄYTÄNNÖSSÄ

Tällä hetkellä Maanmittauslaitoksessa työskentelee noin 100 DI-tutkinnon suorittanutta toimitusinsinööriä. Heistä noin 80 työskentelee arviointitoimitusten parissa ja noin 20 tilusjärjestelytoimituksissa. Lisäksi DI-tutkinnon suorittaneita henkilöitä on rekisterinpito- ja muissa asiantuntijatehtävissä.

AMK-tutkinnon tai vastavan aiemman teknikkotutkinnon suorittaneet toimitusinsinöörit työskentelevät nykyisin pääosin perustoimitusten parissa. Heitä on näissä tehtävissä yhteensä noin 250 henkilöä. Myös tilusjärjestely- ja rekisterinpitotehtävissä on ammattikorkeakouluinsinöörejä tai vastaavia.

Viimeisten vuosien aikana Maanmittauslaitoksen DI-toimitusinsinöörien rekrytoinnit ovat olleet erittäin vähäisiä, käytännössä kyse on ollut muutamasta yksittäisestä henkilöstä. Samaan aikaan on eläkkeelle jäänyt paljon DI-väkeä, heidän työpanoksensa on korvattu "rivejä tiivistämällä"; eläkkeelle jääneiden työt on järjestetty muiden vastuulle. Tuottavuuden kasvu on siivittänyt tätä kehitystä merkittävästi, mutta myös Suomen taloustaantumasta johtuva alhainen kysyntätilanne on siirtänyt korvaavia rekrytointeja tulevaisuuteen.

Lähtöleveysuudessa muutaman viime vuoden kehityslinja näyttäisi jatkuvan. Eli vaativien maanmittaustoimitusten tekemiseen ei ole tulossa merkittävää lisäresurssitarvetta. Töitä jatketaan hyvin pitkälle nykyisen henkilöstön voimin.

Toisaalta organisaatiotason osaamisen ylläpitäminen edellyttää myös henkilöstön uudistumista. Maanmittauslaitoksen tavoitteena on toteuttaa muutamia uusia DI-toimitusinsinöörienkin rekrytointeja.

Toimitusinsinöörin koulutuksellista pätevyysvaatimusta koskeva muutos mahdollistaa joitakin yksittäisiä työ- ja henkilöjärjestelyjä, eli lainsäädännön muuttumisesta on myös välitöntä hyötyä Maanmittauslaitokselle ja asiakkaille. Näissä tilanteissa muuttuneet kelpoisuusvaatimukset voivat avata välittömästi uusia mahdollisuuksia myös AMK-insinööreille.

TULEVAISUUDENKUVA

Pidemmällä aikajänteellä tutkintovaatimuksen muutos on osa työelämässä yleisemminkin käynnissä olevaa kehitystä; "pelkkä" tutkinto ei ole riittävä tae osaamisesta, tutkinnon lisäksi osaamisesta ja sen ylläpidosta tulee olla näyttöjä. Maanmittauslaitoksen tavoitteena on, että maanmittaustoimitusten asiakkaat ja muut asianosaiset hyötyvät tästä kehityksestä.



Kirjoittaja Mauri Asmundela toimii Maanmittauslaitoksessa arviointitoimitusten johtajana. Hän toimi syksyn 2016 aikana MML:n toimitusinsinöörien kelpoisuuden muutosta valmistelleen projektin projektipäällikkönä. Sähköposti mauri.asmundela@maanmittauslaitos.fi.

Maanmittaustekniikan insinööriksi (YAMK)

Maanmittauksen ylempi AMK-koulutus Metropoliaassa alkaa syksyllä 2017.

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto antaa valmiudet erityistä asiantuntemusta vaativiin maanmittausalan kehitystehtäviin.

YAMK-tutkinnot antavat saman kelpoisuuden kuin yliopistojen maisteritutkinnot. Tutkinnon voi suorittaa 1-2 vuodessa työn ohessa.

Pääsyvaatimuksena on ammattikorkeakoulututkinto tai muu soveltuva korkeakoulututkinto ja tämän jälkeen hankittu, vähintään kolmen vuoden työkokemus asianomaiselta alalta. Tarkempiin tutkinto-ohjelmakohtaisiin valintaperusteisiin ja pohjakoulutusvaatimuksiin voit tutustua [www.sivuillamme: metropolia.fi/haku](http://www.sivuillamme:metropolia.fi/haku).

Ohjelma tulee olemaan tietomallipainotteinen. Sisältöinä mm. 3D-kiinteistörekisteri, RPAS (UAV), GIS BIM-mittauksissa, Smart City.

Lisätietoja antaa tutkintovastaava Jussi Laari: jussi.laari@metropolia.fi

Hakuaika: 15.3.-5.4.2017



metropolia.fi/haku

Metropolia Master's - Certified Degree
for your Professional Career

Metropolian ylempät ammattikorkeakoulututkinnot
- Maisteritason tutkinto ammattilaisen urakehitykseen

Samassa veneessä !?!?

*Kalansaaliskin jaetaan vaikkei ihan tasan,
saa soutajat perkuutähteitä kasan.*

Laulusta Konttorikantri, cover Samassa veneessä, sanat Markku Lonkila

Luukkaan evankeliumin mukaan työmies on palkkansa ansainnut. Niin on, mutta varsinkin johtajat ovat palkkansa ansainneet. He ovat Suomen taloudessa avainasemassa, joten heidän palkitsemisensa on ensiarvoisen tärkeää. *Helsingin Sanomat* on seurannut yli neljäkymmenen suuren pörssiyhtiön toimitusjohtajan palkitsemista vuodesta 2005 alkaen.

Lehden toimittajan **Tuomo Pietiläisen** kokoamien tietojen mukaan tämän joukon keskimääräiset palkat ja bonukset tekivät vuonna 2015 noin 1,1 miljoonaa euroa. Kun tähän lisätään optio- ja osakepalkkiot sekä lisäläkemaksut, luku nousee noin 1,8 miljoonaan euroon. Vuodessa oli tullut nousua noin 300 000 euroa. Sääli, että valtionyhtiötä joudutaan yleensä johtamaan halvemmalla.

Yritystoimintaan kuuluu rohkeiden riskien ottaminen. Se voi johtaa johtajan erottamiseen. Mutta ei hätää. Suurille johtajille on luvassa potkujen varalta miljoonien eurojen korvaukset.

Kiitos hyvin palkittujen johtajien suuryhtiöillä on myös varaa maksaa omistajilleen mukavat osingot jopa silloin, kun ei mene ihan hyvin.

Kaikilla ei mene yhtä hyvin ja se näkyy tuloksissa. Esim. pääministeri **Juha Sipilä** on todellisessa palkkakuopassa yritysjohtajien verrattuna, vaikka hän on paljon vartijana. Hänen palkkansa on noin 11 000 euroa kuukaudessa. Lisäksi hän saa puolet kansanedustajan palkkiosta. Esim. valtion yhtiöiden toimitusjohtajatkin tienavat moninkertaisesti.

Sipilä on siirtynyt politiikkaan liike-elämästä, jossa hän tienasi melkoisen omaisuuden. Ansioiden roima väheneminen näkyy selvästi valtion taloudessa, joka on jatkuvasti tappiollista. Velkaantumisen taittumista ei ole merkkejä. *Helsingin Sanomien* pilapiirtäjän **Henrik Karlssonin** piirroksessa 22.1.2017 kysytäänkin, miksei Sipilän hallitus yhtiöitä itseään.

Kokoaikaisessa työsuhteessa olevan suomalaisen peruspalkka luontoisuuineen

ja bonuksineen oli keskimäärin 41 725 euroa vuodessa. Nousua oli edellisvuodesta 450 euroa. Yhden johtajan palkalla saisi siis töihin keskimäärin 26 rivityöntekijää. Palkkahaitarin alapäässä jäädään tästä tasosta huimasti. Minkälaista tulosta näillä ansioilla voidaan odottaa? Eipä ole hurraamista. Silti vaaditaan nollalinjaa samaan aikaan kun isot johtajat kuittaavat yhä suuremman tilin.

Palkkajärjestelmän alinta kastia ovat ns. vapaaehtoistyöntekijät. Heitä on satoja tuhansia ja he puurtavat usein pitkäkin päivää ilman korvausta ja vieläpä kuluttaen tähän toimintaan omia varojaan esim. matkakustannusten ja omien työkalujen käytön muodossa. He syyllistyvät myös veronkiertoon, tosin lailliseen, kun ei makseta palkkaa, josta perittäisiin veroja. Koskahan tämä porsaanreikä tukitaan? Eihän tällaiseen toimintaan voi olla muuta perustetta kuin omien himojen ja viettien seuraaminen. Työn jälkeäkään ei kontrolloida siten kuin palkatussa työssä vaan ollaan tyytyväisiä, kun joku tekee töitä niska limassa ihan vain huvikseen.

Näitä miettiessäni tunnen piston syvällä rinnassani. Kuulun nimittäin näihin vapaaehtoistyöntekijöihin ja teen monenlaista vapaaehtoistyötä useita satoja tunteja vuodessa. Minulla on valtiolta tienatun eläkkeen turvin aikaa ja varaa tähän rietasteluun. Paitsi että pidän näistä hommista minulla on myös vankka usko siihen, että teen hyödyllistä työtä. Toivottavasti saan pitää tämän uskoni, joka on minulle hyvin tärkeä.

Tuo nimitys vapaaehtoistyö on mielenkiintoinen. Mikä olisi sen vastakohta? Tietenkin pakkotyö. Kun ajattelen asiaa tältä kantilta, niin valitsen mielelläni tässäkin asiassa vapauden. Ole sinä omatunto nyt hiljaa ja anna minun tehdä niin kuin haluan.

Iso-Masa eli **Martin Saarikangas** täytti 80 vuotta 24.1.2017. *Helsingin Sanomat* julkaisi samana päivänä **Petri Immosen** tekemän mielenkiintoisen haastattelun.

Saarikangas perusti syksyllä 1989 konkursiin menneen Wärtsilä Meriteollisuuden rau-

nioille uuden yhtiön, Masa-Yardsin, josta kehkeytyi maan menestyvin yritys ennen Nokian nousua. ”Johtaja kokoa ympärilleen tiimin, jossa ei ole yhtään ruskeakielistä yes-miestä. Henkilöstöön myös luodaan yrittämisen henki, jolla ei ole rajoja”, Saarikangas selvittää. Hän otti jokaiselle johtoryhmän tasolle mukaan työntekijöiden ja toimihenkilöiden edustajat täysivaltaisina. Yhtiön bonusjärjestelmä koski koko henkilöstöä.

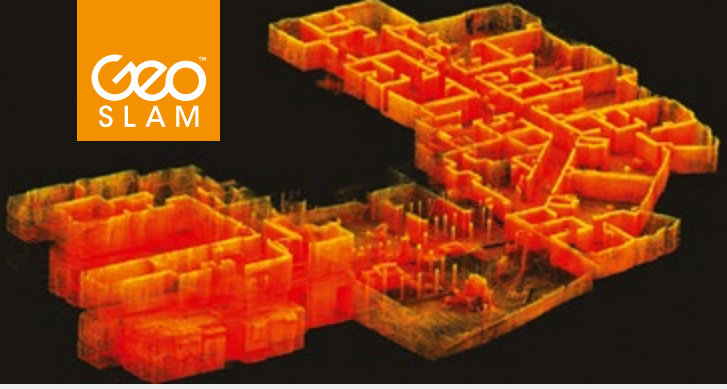
Hyvä yhteishenki näkyi siinäkin, että Saarikangas jopa tuki avokätisesti pääluottamusmies **Kari Uotilan** vaalikampanjaa. Uotila valittiin vuonna 1995 vasemmistoliiton kansanedustajaksi. Saarikangas uskoi, että eduskuntaan olisi hyvä saada mies telakalta. Hänestä itsestään tuli sellainen, kun hän toimi vuosina 2003–2007 kokoomuksen kansanedustajana.

Saarikangas ei Sipilän tavoin tehnyt ongelmaa yritysmaailman suoraviivaisen päätöksenteon ja kompromisseja tarvitsevan politiikan eroista. Hän totesi, että politiikka on toinen laji ja siinä tehdään niin. Hän harkitsi myös pyrkimistä puoluejohtajaksi ja presidentiksi, mutta luopui sitten aikeistaan osin syöpään sairastuneen vaimonsa toiveesta.

Saarikangas ei haikaile menneitten perään vaan on omien sanojensa mukaan aina elänyt huomista eteenpäin.



Raimo Koivistoinen
raimo.koivistoinen@kolumbus.fi



Ketterää laserkeilausta sisällä ja ulkona

Tämän päivän ketterin laserkeilaus tapahtuu käsiskannerilla. GeoSLAMIN ZEB-REVO on kädessä pidettävä mobiilikeilausratkaisu, joka soveltuu 3D-mallinnuksen lisäksi mm. massojen laskentaan ja staattisten maalaserkeilainaineistojen täydentämiseen.

Laitte koostuu laserkeilaimesta, IMU-järjestelmästä (Inertial Measurement Unit) sekä tiedonkoontiyksiköstä. Keilain ja IMU-järjestelmä ovat yhdessä paketissa. Toiminta perustuu IMUn ja keilaimen tuottaman datan yhteiskäyttöön. Mittausnopeus on 43 200 pistettä sekunnissa, mitausetäisyyden ollessa enimmillään 30 metriä.



Mittaaminen on nopeaa ja yksinkertaista. Laitetta pidetään kädessä ja samalla kävellään mitattavan kohteen ympärillä, lopuksi palataan lähtöpaikkaan. Yhdellä mittauskerralla tallentuu tiedot useammalta tasolta, esim. pöydän alta ja päältä.

Käsiskannerilla kohteet saadaan mitattua sieltäkin, mihin maalaserkeilaimilla ei pääse. Koko kalusto mahtuu yhteen salkkuun tai reppuun. Mittausaika riippuu kohteen koosta ja tallennettavien yksityiskohtien määrästä. Esimerkkinä voidaan käyttää nykyaikaisen toimistorakennuksen kahden kerroksen mittaamista, jossa mittaukseen kului aikaa portaikkoineen noin tunti, joten mittaamisesta ei aiheudu pitkäaikaista häiriötä muille tilankäyttäjille.

Aineiston rekisteröinti tietokoneella valmiiksi pistepilveksi kestää suunnilleen saman ajan kuin itse mittaus. Itse prosessointi on yhtä helppoa kuin mittaaminenkin. Rekisteröinti toimii "drag and drop" periaatteella, eli viedään vain mitattu tiedosto ohjelmaan ja prosessoinnin jälkeen pistepilvi on käytettävissä muissa ohjelmissa.

ZEB-REVO voi kiinnittää käsikahvan lisäksi muihinkin alustoihin, kuten ajoneuvoihin tai sauvaan, jolloin hankalat tai vaaralliset kohteet saadaan mitattua turvallisesti. Rakennusten sisätilojen lisäksi ZEB-REVO soveltuu esimerkiksi tunnelien, kellareiden, kaivantojen ja rakennustyömaiden laserkeilaamiseen. Laitte tarjoaa mahdollisuuksia sellaisten uusien asioiden mittaamiseen, jotka ennen ovat olleet saavuttamattomissa tai joiden mittaus on ollut liian hidasta ja kallista.

Kirjoittaja: Tapio Kärkkäinen, myynti-insinööri, Geotrim Oy



*Trimble SX10
— tämän päivän
geodeettisen
laskennan
glamour yhdessä
laitteessa*

Georeferoidut pistepilvet keilaintakymetrillä

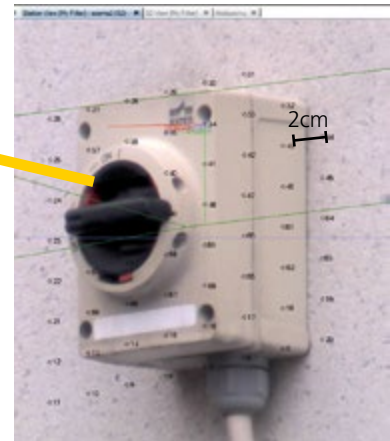
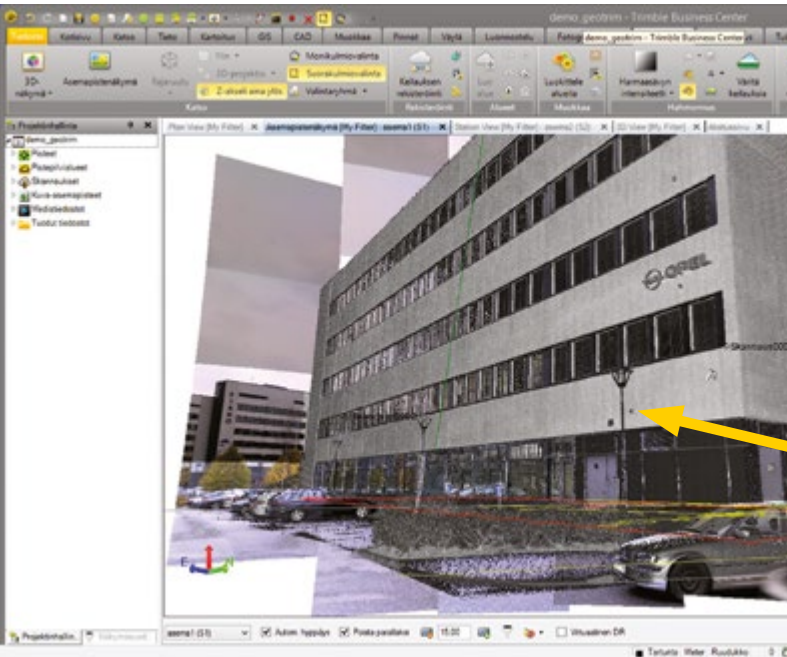
Kulma- ja vinoetäisyyshavaintojen tallentamiseen käytettiin aikanaan havaintokirjaa, johon numeroarvot kirjattiin käsin maastossa. Suorakulmaisten koordinaattien laskeminen sekä korkeuksien tasoittaminen mitatuille pisteille ja pulteille tapahtui jälkilaskentana myöhemmin toimistolla. Sittenkin maastotietokone on alkanut laskea havainnoista reaaliaikaisesti suorakulmaisia koordinaatteja, jotka ovat pilvipalveluista käytettävissä maastossa tai toimistolla tehtäviin laskentoihin tai kartanpiirtoon.

Kolmijalalta tehtävä laserkeilaus on viime vuosina menetelmänä yleistynyt. Laitteiden hinta on laskenut ja käytettävyys kohentunut. Mittaustyön tilaajat, mm. rakennuttajat, kiinteistöjen ja infran omistajat, kaavoittajat sekä suunnittelijat, tarvitsevat työnsä tueksi yksityiskohtaista tietoa rakennetusta tai suunniteltavasta kohteesta. Kohteet usein laserkeilataan. Maalaserkeilaimen muistiin tallentuu pelkkä havaintokirja – säteen kulku aika tai vaihekulma, ehkä niistä laskettu vinoetäisyys ja peilin asento havainnon yhdistelmä. Suorakulmaisten koordinaattien laskenta tapahtuu vasta toimistolla, kun havaintokirja avataan ja pistepilvi rekisteröidään tunnettuun, usein takymetrillä mitattujen vastinpisteiden avulla.

VOISIKO KEILATTAVAN AINEISTON SAADA MAASTOKOORDINAATIOON YHDELLÄ LAITTEELLA ILMAN TYÖLÄSTÄ REKISTERÖINTIÄ TOIMISTOLLA? Viime Intergeo-messuilla esiteltiin Trimble SX10 -keilaintakymetri, joka mahdollistaa takymetrimittauksen ja laserkeilauksen tekemisen samalla laitteella. Laitte on urauurtavan tuotekehitystyön tulos. Nopeasti liikkuvan ja paljon havaintoja lyhyessä ajassa tallentavan laserkeilaimen sekä mahdollisimman suurta tarkkuutta, stabiiliutta sekä useita yhtäaikaisesti toimivia koaksiaalisia sensoreita edellyttävän takymetrin ominaisuuksia ei ole aiemmin pystytty toteuttamaan samaan laiterunkoon.

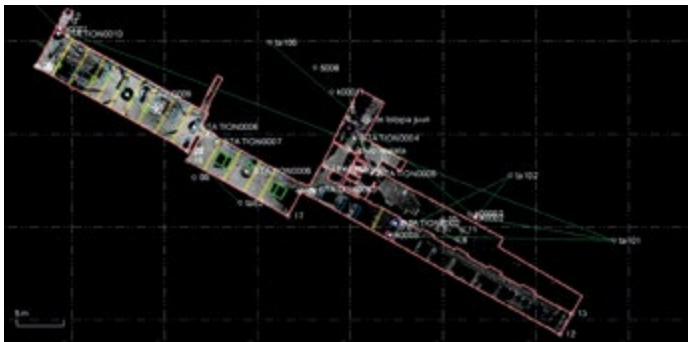
Trimble SX10 vie reaaliaikaisesti suorakulmaisia koordinaatteja havainnoista laskevan geodeettisen mittalaitteen monikäyttöisyyden, suorituskyvyn sekä havaintokirjaan tallennettavan tietosisällön monimuotoisuuden aivan uudelle tasolle. Laitte on yhtäältä robotittakymetri, mutta siinä on toisaalta laserkeilaimelle tyypillisiä ominaisuuksia, kuten pyörivän prisman avulla lähetettävä mittaussäde. Havaintokirjaan voi tallentaa yksityiskohtaisuuden tarpeesta riippuen kuvia – laitteen runkoon kalibroiduilla laajakulma-, pää- tai telekameran avulla – suoraan samaan orientointiin muiden samalta kojeoselta tehtävien havaintojen kanssa.

Laserkeilauksen, takymetrimittauksen ja VISION-kuvatutotannon yhdistävä täysin uusi menetelmä



SX10:llä skannattua pistepilvää kojeasemanäkymästä tarkasteltuna. Kamerajärjestelmällä tallennetut kuvat ovat samassa koordinaatistossa (pääkamerakuvat). 20 m päässä kojeasemasta olevasta katkaisijasta voi tehdä toimistolla mittauksia (telekameran kuva). Pistepilvi näkyy kuvassa korostettuna. Aineisto on mitattu harvimmalla pistevälillä.

Lähtökohta tuotekehityksessä on ollut se, että samalla laitteella halutaan kerätä pistepilvää, perinteisiä prismaan tai prismattomasti tehtäviä yksittäisiä havaintoja sekä kuvia kohteen visuaalisointia ja pistepilven värjäystä varten. SX10:ssä yhdistyy tuttuja ja toimivaksi havaittuja S-sarjan takymetriä ominaisuuksia sekä perinteikäs Trimble Access -työnkulku aivan uuden teknologian kanssa. Monipuolisten havaintojen tekeminen maastossa on nyt mahdollista yhdellä laitteella.



Työmaa, jonka orientoimattomat kojeasemat on sidottu orientoiduilta kojeasemilta k0001-k0003 mitattuihin pistepilviin. Pistepilvestä on irrotettu tilan seinälinjat, portaikkoja, pylväitä sekä pilareita.

SX10:n nopean ja kitkattoman pyörimisen akselidensa ympäri mahdollistaa liikkeenhallintajärjestelmä, joka yhdessä kompensattoriteknologian kanssa tuo SX10:een havaintojen hyvän jäljitettävyyden sekä ylivoimaisen prismaanseurantakyvyn. Teknologiaa on uudistettu, ja nyt se hyödyntää laitteen kameroita tracker-signaalin tukena ja näin varmistaa oikeaan prismaan lukittumisen. Kolme tähtäys-suuntaan katsovaa kameraa sekä luotikamera määrittelevät VISION™-teknologian roolin uudelleen kolmijalalta tapahtuvassa havaitsemisessa: laitetta hallitaan korerunkoon kalibroidun kamerajärjestelmän avulla, sillä se korvaa kokonaan perinteisen okulaarin ja mekaanisen hiusristikon.

Laitteen laserkeilausominaisuudet mahdollistaa uusi etäisyysmittaritekniologia: 3DM Lightning™, joka on ainoastaan SX10-keilaintakymetrissä. Etäisyysmittarin säteen halkaisija on erittäin pieni: 8 mm 50 metrin etäisyydellä. Sen avulla voi tallentaa kolmenlaisia havaintoja: tavallisia kartoituspisteitä prismaan avulla (merkintämittausta unohtamatta), entistä pienempiä yksityiskohtia DR-mittauksella sekä pistepilvää 26 600 pistettä sekunnissa joko orientoidulla laitteella tai perinteistä jälkirekisteröintiä varten. Skannaustiheys valitaan kätevästi aluerajauksen yhteydessä (skannauksen pistetiheysvaihtoehdot ovat 50mm...25mm...12,5mm...6,25mm @ 50m). Koordinaatiston siirto tiheään pistepilven parametrisointia hyödyntäen on myös mahdollista uuden Trimble Business Centerin skannausmoduulin avulla.

Trimblen keilaintakymetrillä tietojen keruu maastossa on tehokasta ja helppoa Trimble Accessin työnkuluilla. SX10 mahdollistaa pistepilven sekä georeferoidun kuva-aineiston tallentaminen osana päivittäistä mittaustyötä, eikä koskaan ennen ole kolmijalalta tehty yhtä monipuolisia, yksityiskohtaisia ja tarkkoja havaintokirjamerkintöjä kuin Trimble SX10:llä tehdään. Geodeettisen havaitsemisen glamour on yhä olemassa – aivan uudelaissa muodossa!

Kirjoittaja: Juho Simonen, myynti-insinööri, DI, Geotrim Oy



GEOTRIM

Perintötie 2c, 01510 Vantaa
puh. 0207 510 600, info@geotrim.fi, www.geotrim.fi

**GEOTRIM ESITTELE
UUTUDET TRIMBLE
EXPRESS -KIERTU-
EELLA MAALISKUUS-
SA. ILMOITTAUDU:
WWW.GEOTRIM.FI**

FIG Working Week ja Maanmittauspäivät 29.5.–2.6.2017 Helsingissä

KANSAINVÄLISEN maanmittausalan järjestön FIG:n (International Federation of Surveyors) konferenssi FIG Working Week järjestetään 29.5.–2.6.2017 Helsingin Messukeskuksessa. Järjestelyistä vastaavat FIG:n suomalaiset jäsenet, eli Suomen Maanmittausinsinöörien Liitto MIL ry ja Maanmittausalan ammattikorkeakoulu- ja opistoteknisten Liitto MAKLI ry sekä FIG:n liitännäisjäsenenä Maanmittauslaitos.

FIG WORKING WEEK

FIG Working Weekin ohjelma julkaistaan maaliskuussa osoitteessa www.fig.net/fig2017. Esitysehdotuksia jätettiin ennätysmäärä, eli noin 550 kpl, mikä osoittaa suurta kiinnostusta tapahtumaa kohtaan. Ammattisessiot pidetään englanniksi jopa 10 rinnakkaisessioissa 30.5.–1.6. (ti–to). Maanantaina 29.5. ja perjantaina 2.6. pidetään FIG:n yleiskokous. Sen lisäksi maanantaina järjestetään Welcome Reception ja perjantaina Farewell Reception. Euroopan nuoret maanmittarit pitävät oman tapahtumansa sunnuntaina 28.5.

MAANMITTAUSPÄIVÄT 2017

Working Weekin yhteydessä järjestetään Maanmittauspäivät 2017, eli keskiviikkona 31.5. on yhden päivän verran suomenkielistä ohjelmaa Messukeskuksen naapurissa Haaga-Helia/SLK-talossa.

ILMOITTAUTUMINEN JA HINNOITTELU

Ilmoittautuminen on meneillään osoitteessa www.maankaytto.fi/mmp2017.

Opiskelijahinta koko viikolle on 200 €, ja nuorelle ammatinharjoittajalle 400 €. Euroopan nuorten maanmittarien tapahtuman hinta on 80 €. Opiskelijaksi luetaan 35-vuotias tai nuorempi henkilö, joka opiskelee maanmittausalan kandidaatti- tai maisteritutkintoa varten tai joka on kahden viime vuoden aikana valmistunut tällaisesta koulutuksesta. Nuori ammatinharjoittaja on alle 35-vuotias henkilö, joka on viimeisen 10 vuoden aikana valmistunut maanmittausalan kandidaatti- tai maisterikoulutuksesta. Tähän ryhmään luetaan myös alle 35-vuotiaat tohtorikoulutettavat.

Hintaan sisältyy osallistumisoikeus luentoihin ja näyttelyyn sekä kahvit ja lounaat valittuina päivinä. Lisäksi riippumatta valituista päivistä hintaan sisältyy sisäänpääsy Helsingin kaupungintalolla järjestettävään Welcome Receptioniin ma 29.5. klo 19. Kaikki osallistujat saavat myös saapumisen yhteydessä HSL:n seutulipun, joka on voimassa 3.6.2017 asti.

Tervetuloa osallistumaan paikan päälle ainutlaatuiseen maanmittausalan tapahtumaan!



KIIINTEISTÖT
2017 Maanmittauspäivät

MITTAUS & MALLINNUS

www.maankaytto.fi/mmp2017

ILMOITTAUTUMINEN

	20.2. asti	21.2.–25.4.	Paikan päällä
Koko viikko	560 €	640 €	690 €
2 päivää	425 €	450 €	500 €
1 päivä	225 €	250 €	275 €

SPONSORIT JA

NÄYTEILLEASETTAJAT

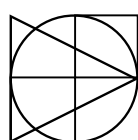
FIG Working Weekissä suomalaisilla yrityksillä on ainutlaatuinen tilaisuus esittäytyä kotikentällä kansainvälisille asiakkaille ja yhteistyökumppaneille. Eri sponsorointimahdollisuuksia on lukuisia ja ne löytyvät FIG:n sivuilta www.fig.net/fig2017/.

Tervetuloa osallistumaan paikan päälle ainutlaatuiseen maanmittausalan tapahtumaan!

LISÄTIETOJA:

- Working Weekin järjestelytoimikunnan puheenjohtaja Pekka Halme, pekka.halme@maanmittauslaitos.fi, 040 7761781.
- Maanmittauspäivien järjestelytoimikunnan puheenjohtaja Mikael Still, mikael.still@maanmittauslaitos.fi, 040 7760834.
- Yritysmyynti (sponsorit ja näyttelleasettajat): Pekka Lehtonen, plehtonen1@elisanet.fi, 040 5463806.

Kuva: Maija Lampinen



Maanmittauspäivät 2017

MAANKÄYTTÖ · KIINTEISTÖT · MITTAUS & MALLINNUS

MAANMITTAUSPÄIVÄT 2017 KESKIVIKKONA 31.5.2017

Ohjelmaluonnos

09.45–10.00	Tilaisuuden avaaminen • Järjestelytoimikunta		
10.00–10.30	Avajaispuhe • Pääjohtaja Arvo Kokkonen , Maanmittauslaitos		
10.30–11.00	Kahvitauko Messukeskuksessa		
11.00–11.15	Muistopalkinnot, stipendit		
11.15–11.45	Nuoret Maanmittarit esittäytyvät • Tuomas Jylhä , Nuoret Suomalaiset Maanmittarit • Eva-Maria Unger , FIG Young Surveyors Network		
11.45–12.00	Tauko ja siirtyminen rinnakkaissessioihin		
	SÄHKÖINEN ASIOINTI JA SOVELLUKSET	GIS / KARTAT	MAAPOLITIIKKA JA KIINTEISTÖTEKNIikka
12.00–12.30	MML:n sähköisten arkistoaineistojen käyttö: toimitusasiakirjat, -kartat ja kirjaamisaineistot • Johtava asiantuntija Kari Rantalainen , MML	3D-kaupunkitietomalli • Projektipäällikö Jarmo Suomisto , Helsingin kaupunki	Lunastuslain uudistaminen • Lainsäädäntöneuvos Jari Salila , oikeusministeriö
12.30–13.30	Lounas Messukeskuksessa		
13.30–14.00	Sähköinen asunto-osakerekisteri • Innovaatiojohtaja Antti Kosonen , MML	Paikkatietoaineistojen yhteiskäyttö – mitkä mahdollisuudet! • Asiantuntija Timo Aarnio ja sov.asiantuntija Teemu Saloriutta , MML, Paikkatietokeskus	Katasteri 2035 – tuoreen tutkimuksen tulokset • Tohtorikoulutettava Pauliina Krigsholm , Aalto-yliopisto
14.00–14.30	Alustus ja paneelikeskustelu KVP:stä ja sähköisistä panttikirjoista • NN	Kansallinen maastotietokanta • Johtava asiantuntija Kari-Pekka Karlsson , MML (ja/tai Antti Jakobsson , MML)	Maapoliittinen aihe • NN
14.30–15.00		Hallinnon karttapaikka • Johtava asiantuntija Teija Tarvainen , MML	Toimitusinsinöörin uudet kelpoisuusvaatimukset • Johtaja Mauri Asmundela , MML
15.00–15.30	Sähköiset tietopankit kuntien päätöksenteon tueksi • Kehittämispäällikö Matti Holopainen , Kuntaliitto	Lennoxin käyttö toimitustuotannon kartoitustyössä • Maanmittausinsinööri (AMK) Jussi Syväjärvi , MML	Yksityiseläki uusiksi: Mikä muuttuu? • Ylitarkastaja Kaisa Kuukasjärvi , liikenne- ja viestintäministeriö
15.30–16.00	Kahvitauko Messukeskuksessa		
16.00–16.30	Maanmittaus eilen, tänään ja tulevaisuudessa • Kehityspäällikö Jani Hokkanen , MML		
16.30–16.50	Yllätysesintyjä ja päivän päätös		



FIG WORKING WEEK 2017

Surveying the world of tomorrow –
From digitalisation to augmented reality

May 29 - June 2 Helsinki Finland



www.fig.net/fig2017

Pistepilvistä tehokas apuväline

Teksti ja kuvat: Vahur Joala



TEKNIIKAN KEHITYS on tullut tässä vastaan ja tarjonnut uusia työkaluja sellaisien mittausten suorittamiseksi. Laser-etäisyysmittauksen ja digikameroiden sekä tietokoneiden tehon jatkuva kasvu on muuttanut maastomittauksen täysin. Tarvittavat mittaaslaskennat voidaan suorittaa suoraan mittaustekniikassa, kolmiulotteiset mittaukset voidaan visualisoida suoraan mittakokeen näytöllä ja sieltä voidaan poimia kolmiulotteisia suunniteltuja kohteita vertailuun tai maastoon mitattavaksi. Mittausratkaisut voidaan jakaa tällä hetkellä kahteen isoon ryhmään: laserkeilaimet sekä kamerajärjestelmiin perustuvat pistepilvien keruulaitteet.

ETÄISYYDEN MITTAAMISESTA

Lasersäteen avulla on skannattu kuun pintaakin, eli mittauksia voidaan suorittaa koskematta mittauskohdetta. Sellainen ratkaisu mahdollistaa vaikeidenkin kohteiden (korkeat rakennukset, kallioseinämät) turvallisen mittauksen ilman, että kohteeseen pitää "kiivetä". Kehitys on vienyt siihen, että etäisyyksiä pystytään mittaamaan vaikka miljoona kertaa sekunnissa. Sellaisten nopeuksien käytössä tulee kuitenkin vastaan luonto rajoituk-

sineen. Etäisyysmittausteknologioita on käytössä monia: on valon kulku aikaan perustuva menetelmä tai sitten mitataan signaalin vaihe-eroja. Ensimmäistä mainittua menetelmää käyttäen voidaan mitata miljoona pistettä sekunnissa, eli mittauslaitteesta lähetetään lasersignaali miljoona kertaa sekunnissa ja odotetaan, että signaali saapuu takaisin ennen seuraavan "laserpilkun" lähettämistä. Valon kulku aika on kuitenkin rajoittunut ja se kulkee yhden miljoonasosan sekunnin aikana "vain" 300 metriä. Näin ollen voidaan mitata matkoja vain 150 metrin etäisyyteen asti (valon kulku mitataan meno-paluu-aikana). Jos halutaan mitata pitempiä matkoja, pitää mittausa "hidastaa", eli laserimpulssin odotusaikaa kasvattaa. Jos lasersignaali ei palaa "sovitussa" ajassa mittalaitteeseen, lähetetään matkaan uusi signaali.

Käytännössä tulee kuitenkin vastaan tilanteita, jossa edellinen signaali palautuu pitemmältä matkalta ennen kuin viimeksi lähetetty signaali palautuu. Näissä tilanteissa käytetään lähetetyn laserimpulssin "koodausta" eli yleensä muodon muuttamista. Näin voidaan erottaa eri aikoina lähetettyjä signaaleja toisistaan. Lasersignaali on kuitenkin myös koko. Mitä pidemmän matkan

maankäytön sovelluksissa

Nykypäivään kuuluu, että kaikkea halutaan mitata yksityiskohtaisemmin, nopeammin ja tarkemmin. Enää ei riitä, että päivässä mitataan muutama sata pistettä, maastomalleja 1 m:n ruudussa tai senttimetrin tarkkuudella. Kallionseinämiä halutaan mitata vähintään 10 cm:n ruudussa ja mittausaika kohteessa pitää olla minuitteja eikä tunteja. Luonnollisesti kaikki mittaukset pitää suorittaa turvallisesti ja riippumatta olosuhteista. Näin on päädytty pistepilvien ja laserkeilaimien käyttöön.

signaali kulkee, sitä isompi on "lasertäplän" koko. Se voi olla halkaisijaltaan 3 mm tai jopa metrin suuruinen. Tässä tapauksessa voi sama lähetetty signaali tuottaa monta "kaikua". Esimerkiksi osa signaalista saattaa palautua verkkoaidan verkosta ja osa aidan takana olevasta rakennuksen seinämästä. Tällaisten "kaikujen" hallitseminen vaatii laskentatehoa. Osa laitteista tallentaa kaikki tiedot palautuneista signaaleista. Näin kerätty massiivinen aineisto vaatii erittäin vaivailloista jälkikäsitteilyä. Kehittyneemmät ratkaisut analysoivat paluusignaalit heti ja tallentavat käytössä olevien algoritmien pohjalta vain parhaat ja luotettavimmat mittaukset. Mittausignaalin muoto muuttuu myös mitattavaan pintaan osumisen kulmasta riippuen ja sekin pitää ottaa signaalikäsitteilyssä huomioon. Eri pinnoista palautuu signaali takaisin mittauskojeeseen eri tavalla. Pitemmillä matkoilla lähetetyn signaalin energia heikkenee, koska jo ilmassa kulkien osa energiasta "häviää". Kaksi viimeksi mainittua seikkaa otetaan mittauksissa huomioon ja mitatun pisteen koordinaateille tallennetaan lisäksi signaalin voimakkuuden muutos eli intensiteetti-arvo. Näin voidaan mitatuissa pistepilvissä erottaa esimerkiksi kasvillisuudesta palautuneet signaalit asfaltin pinnoilta palautuneista signa-

leista, tai erottaa liikennemerkeistä niiden pinnalle maalattuja kuvioita ilman kameran käyttöä. Etäisyysmittauksien käsittelyyn liittyy vielä pitkä lista parametreja, jotka otetaan mittauksessa huomioon. Tämä vaatii huikeaa laskentatehoa sekä ajan erittäin tarkkaa mittausta.

KULMIEN MITTAAMISESTA

Etäisyyden lisäksi mitataan myös kulmia (vaaka- ja pystykulmia), koska mittauksia halutaan kaikkialta mittauskojeen ympäriltä. On olemassa myös profiilimittauksiin erikoistuneita laserkeilaimia, joissa mitataan vain toinen kulmista. Loput mittaustiedot keilaimen paikannuksesta saadaan muiden sensorien avulla (satelliittimittaus, inertiaaliset sensorit yms). Kulmanmittaukseen liittyy kaksi tärkeää ominaisuutta: kulmamittauksen tarkkuus sekä kulmamittauksessa käytettävä kulman minimiaskel. Ensimmäisestä riippuu mittauksen laatu (tarkkuus) ja toisesta mitattavan pistepilven tiheys. Parhaat maalaserkeilaimet mittaavat pistepilviä 10 m:n etäisyydellä olevien kohteiden pinnoilta jopa alle millimetrin askeleina. Kun tiedetään, että lasertäplän koko samalla etäisyydellä on n. 3–4 mm, ei tällaisella tiheydellä mittaamisella ole kovin usein tarvetta. Pitemmillä mittausetäisyyksillä on pienellä kulma-askeleella isokin merkitys; se mahdollistaa 100 m:n etäisyydellä pistepilven tiheyden (mitattujen pisteiden välimatkan) jopa alle senttimetriin.

Etäisyyden mittauksen ja kulman mittauksen lisäksi tarvitaan korkealaatuisen pistepilven mittaamiseksi paljon muitakin mittauksia: esim. kojeen kallistuksen mittausta (kallistusvirheiden kompensointia). Yhä useammin pistepilviin halutaan myös oikeat värit. Ne saadaan perinteisesti kameroiden avulla. Siihenkin liittyy teknologisia rajoitteita, ja värien määritykseen tarvitaan aikaa. Kaikki tämä tarkoittaa, että laserkeilaimista on tullut huipputeknologiaa edustavia mittauskojeita.

MITTAAMISESTA KÄYTÄNNÖSSÄ

Oletetaan, että mitataan rakennuksen julkisivua. Tällöin mittaukset pitää suorittaa kaikilta sivuilta ja tarvitaan laserkeilaimen pystytyksiä rakennuksen kaikille sivuille ja julkisivussa olevien syvennyksien mittauksissa lisää asemapistettä. Eri mittausasemilta mitatut pisteet pitää lopuksi yhdistää samassa koordinaatistossa oleviksi pistepilviksi. Tällaiseen toimintaan on kehitetty monenlaisia menetelmiä. Luotettavin on yhteisten mittaustähyksien käyttö, jossa mitattuun pistepilveen mitataan myös tähyksiä, joiden koordinaatit tunnetaan tai ne ovat yhteiset kahdessa vierekkäin mitatussa pistepilvessä.

Mittauskojeiden pitää toimia eri lämpötiloissa pakkasesta trooppisiin olosuhteisiin ilman että mittauslaitteita lämmitetään tai jäähdytetään pitkin päivää. Sellaiset toimenpiteet heikentävät mittauksien tarkkuutta ja hidastavat mittauksia. Mittauskojeiden pitää kestää myös tärinää ja tehokasta jokapäiväistä käyttöä vuosien ajan.

Kamerajärjestelmiin perustuvat pistepilvien keruulaitteet tarvitsevat hyvät kamerat ja paljon laskentatehoa. Näiden puutteena on, että kohdetta pitää kuvata eri suunnista ja tarvitaan kunnan valaistus. Enemmistö 3D-laserkeilaimista pystyy toimimaan pilkkopimeässäkin. Myös mittaustarkkuudessa laserkeilaimet ovat usein selkeästi parempia kuin kamerajärjestelmät.

Mutta mittauskojeet eivät yksin vielä riitä. Hyvän käyttökelpoisen mittaustuloksen aikaansaamiseksi tarvitaan tehokkaita ohjelmistot, joilla pistepilvestä mallinnetaan kohteita (julkisivut, tuotantolaitokset, tunnelit, laivat jne). Mitattuja pistepilviä voidaan vertailla suunniteltuihin malleihin, voidaan laskea tilavuuksia tai tuottaa karttoja. Yhtä kaikkiin tehtäviin sopivaa ohjelmistoa ei ole olemassa ja tuskin tulee olemaankaan. Eri tehtäviin tarvitaan erikoistuneet ohjelmistot. Suurin muutos viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut isojenkin pistepilvien käytön mahdollistaminen suunnitteluohjelmissa (CAD jne.). Ongelmana on, että monet ohjelmat "keventävät" aineistoa niin, että mallinnuksen näkökulmasta katsottuna tärkeät osat pistepilvestä joko häviävät tai mallinnuksessa käytettävässä pistepilvessä ei ole enää yhtäkään mitattua pistettä aineiston muuntamisen jälkeen suunnitteluohjelmiin. Pistepilvien käyttö on lisääntynyt BIM-mallinnuksessa.

Missä sitten pistepilviä käytetään tai miten niitä kerätään? Kaikkein eniten käytetään maalaserkeilaimia, joita hyödynnetään kaupunkimittauksessa, laitossuunnittelussa ja tunnelien mittauksissa. Maalaserkeilaimien käyttökohteita rajoittaa vain mielikuvitus. Näiden mittauskojeiden historia alkoi noin kaksikymmentä vuotta sitten ja kehitys on ollut huima. Pistepilviä voidaan kerätä myös käsiskannereilla, jotka kiinnitetään nivelvarsikojeisiin tai laserseuraimiin. Niillä päästään jopa millimetrin sadasosien mittaustarkkuuteen. Mittauskohteet vain eivät ole kovin suuria. Kameroihin perustuvat kädessä pidettävät mittarit mahdollistavat parhaimmillaan 3D-tarkkuuden noin senttimetri-

luokkaan. Niillä saadaan kohteista suhteellisen hyvät pistepilvet päätöksentekoon, tilavarauksien määrittämiseen, muttei välttämättä kohteiden tarkkaan mallinnukseen.

Myös mobiilikeilaimien käyttö on yleistynyt ja niillä mitattujen pistepilvien laatu parantunut. Keilaimia käytetään helikoptereista, lentokoneista, autoista, veneistä, junista ja ratamittausvaunuista. Esimerkiksi veneellä voidaan kaikuluotaimen avulla skannata vesistön pohjan muoto ja veneen kiinnitetyllä keilaimella rantojen tai satamarakenteiden muodot. Kaksi pistepilveä (vedenalainen sekä rannan skannaus) voidaan sitten yhdistää kokonaisvaltaiseksi vesistön malliksi. Kaupunkiympäristön ja metsien inventoinnissa käytetään reppukeilaimia. Niistä parhaat mahdollistavat mittaukset myös sisätiloissa. Myös maanmittauksessa perinteisesti käytetyt takymetrit osaavat nykyisin skannata ja tekevät sen yllättävän tarkasti, koska niiden kulmanluvun tarkkuus on yleensä parempi kuin maalaserkeilaimilla. Mobiilikeilauksissa on autoihin kiinnitetty myös maatumkia, jolloin samalla mittauskeralla saadaan yksityiskohtaiset tiedot niin maapinnan ylä- kuin alapuolelta. Pistepilviä kerätään tehokkaasti myös lennokeista. Kyseessä on turvallinen ja kustannustehokas tapa kerätä spatiaalista mittaustietoa ympäröivästä maailmasta.

Laserkeilausta käytetään laajasti rikos- ja onnettomuustutkinnassa, metsien inventoinnissa, tunnelityömailla, kaivoksilla, radanmittauksissa, kiinteistöjen hallinnoinnissa, arkeologisissa mittauksissa ja muuallakin. Pistepilvien käyttö yksityiskohtaisissa ja tarkoissa mittauksissa on lisääntymässä kovaa vauhtia maan käytön sovelluksissa.

Kirjoittaja on PhD, jolla on kokemusta pistepilvien mittaamisesta vuodesta 2000. Sähköposti Vahur.Joala@leica-geosystems.com.



Takaisin lähtöpisteeseen

ALOITTAESSANI MUINAISELLA 80-luvulla opinnot TKK:lla A-osaston kaupunkisuunnittelun kurssit olivat osa opintojen parasta antia. Kävin niillä, koska ne antoivat sekä kosketuksen rakennetun ympäristön suunnittelun historiaan että näkemyksiä ja ajatuksia siitä, miten luodaan hyviä ympäristöjä ihmisille olla ja elää.

90-luvun kuusi vuotta virkamiehenä Tukholman kaupungin palveluksessa taas antoivat kuvan siitä, miten monimutkaista erilaisten toimintojen ja tahtojen yhteensovittaminen rakennetun ympäristön kehittämisessä ja muuttamisessa saattaa olla. Tukholman kaupungin jätettyäni olen jatkanut muissa kiinteistöihin liittyvissä tehtävissä, kiinteistöjen rahoituksessa ja omistusten hoidossa, vapaa-ajalla myös kunnallispolitiikkona viimeiset viisitoista vuotta.

Ehkä on vain luonnollista katsoa sekä taakse- että eteenpäin, kun minulle tulee keväällä puoli vuosisataa täyteen. Viisikymmentä vuotta on pitkä aika ihmiselle, mutta lyhyt aika rakennetulle ympäristölle. Koivu kasvaa aikuiseksi tuossa ajassa, tammi taas on vielä 50-vuotiaana vasta teini. Itse ihmettelen monen samanikäisen ystäväni lailla, minne ne kaikki vuodet ovat menneet – ne, joista tuli puoli vuosisataa.

Olen edelleen onnellinen saamastani koulutuksesta ja uravalinnasta. Samoissa ympyröissä pyöriminen antaa edelleen haasteita ja erilaiset uratehtävät eri maissa ovat vuosien saatossa muodostaneet kaleidoskoopin kaltaisen näkemyksen rakennettuun ympäristöön. Kun prismoja kääntää vähän toiseen suuntaan, muodostavat ne aina uudenlaisen kuvion samoista aineksista.

Viimeiset kuukaudet olen ollut uusissa työtehtävissä, rakentamassa uutta kiinteistönomistukseen ja kaupunkisuunnitteluun keskittyvää yritystä ja organisaatiota. Yhtäkkiä olen vuosikausien rahoitustehtävien jälkeen yllättäen palannut aiheisiin, joista aikoinaan opiskelijana olin eniten kiinnostunut; kiinteistöjen hoitoon, omistukseen ja kaavasuunnitteluun. Miten saan kiinteistönomistajana parhaan tuoton kaavasuunnitelmille samalla, kun haluan rakentaa harmonista ympäristöä lapsenlapsenlapsieni sukupolvelle? Samalla olen aloittanut Danderydin rakennuslautakunnan varapuheenjohtajana ja

Maarit Nordmark



takanani ovat ensimmäiset puheenjohtajakokoukset, toiveikkaan grynderin tapaamiset ja myrskyisiä julkisen kuulemistilaisuus, jossa esiteltiin kaavaehdotus golfkerhon parkkihallin ja toimiston muuttamiseksi uuden asuintalon muotoon. Lienee turha kertoa, että ympäristön omakotiasujat olivat ehdotusta vastaan.

Viidenkymmenen viime vuoden aikana kaupunkisuunnittelun arvot ovat muuttuneet paljon. 60- ja 70-luvun tehokkaan suurimittakaavaisen lähiösuunnittelun ja moottoriliikenteen suosimisen jälkeen olemme palaamassa takaisin pieneen mittakaavaan, ihmisläheisiin ja ympäristön huomioonottaviin suunnitelmiin. Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden sekä joukkoliikenteen suosimiseen moottoriliikenteen jalanjäljen pienentyessä.

Ruotsissa toteutetaan nykyisin myös lumenraivaus "feministisesti" monissa kunnissa, mikä tarkoittaa jalkakäytävien ja pyöräteiden aurausta ennen autoteiden aurausta. Tanskassa rakennetaan hulppeita pyöräilyväyliä, joille ei ole asiaa sen enempiä moottoriliikenteellä kuin jalankulkijoillakaan. Kööpenhaminassa onkin saatu pyöräilyn osuus työmatkoista nousemaan 35 prosenttiin, kun se Tukholmassa on vain noin 10 prosenttia. Piskuisen Danderydin tavoite kunnan sisäisten matkojen suorittamisesta polkupyörällä on 20 prosenttia, ja määrää on saatu nostettua viidellä prosenttiyksiköllä muutamassa vuodessa, vaikka toimenpiteet ovat olleet yksinkertaisia.

Kun kaupunkien kulutus koko maailman energiasta on 75 prosenttia ja hiilidioksidipäästöistä 80 prosenttia, on ilahduttavaa, että ympäristöystävällinen kaupunkisuunnittelu toimii sekä suurissa että pienissä ympyröissä. Kööpenhaminan "Cykelslangenin" 10 000 päivittäistä työmatkapyöräilijää herättävät toiveita ilmastonmuutoksen hillitsemisestä myös muualla. Ennustaminen on vaikeaa. Kuka olisi kuvitellut tämäntapaisten priorisointien olevan mahdollisia vuonna 1967? Itse en ainkaan olisi uskonut niihin edes vielä 80-luvulla.

KORVAUSTEN ARVIOINTI VESIJÄTÖN LUNASTUKSISSA

Lilli Konttinen ja Juhana Hiironen

Vesijätön lunastuksen yhteydessä tehtävissä korvausarvioinnissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisen vuosikymmenen aikana. Sekä lunastuskorvausten määräytymisperusteissa että korvauksen lopullisessa suuruudessa on toimitusinsinöörien välillä merkittäviä eroja, joita ei voi selittää vesijätön hintaan vaikuttavilla tekijöillä.

VESIJÄTÖN LUNASTUSKORVAUKSET sekä niiden suuruuden että määräytymisperusteiden suhteen ovat puhututtaneet maanmittareita vuosikymmeniä ja aiheesta on tehty useita tieteellisiä tutkimuksia sekä nippu erilaisia selvityksiä ja opinnäytetöitä. Suuri kiinnostus aiheita kohtaan on mielenkiintoinen ilmiö, sillä vesijätön taloudelliset intressit ovat melko pieniä ja ongelma ylipäättään lähes marginaalinen. Toisaalta useissa aiheesta tehdyissä tutkimuksissa on käynyt ilmi, että sekä lunastuskorvausten määräytymisessä että suuruudessa on niin alueellisia kuin toimitusinsinöörienkin välisiä merkittäviä eroja (mm. Tenkanen 1983, Kuusela 2005, Hiironen 2006). Tämä selittäneeikin osaltaan aiheen kiehtovuuden maanmittarikunnassa.

Näiden valtakunnallisten eroavaisuuksien vuoksi myös Maanmittauslaitos toteutti vuonna 2007 Vesijätön arvo -projektin, jonka tavoitteena oli koota yhtenevät perusteet vesijätöjen arvottamiseen. Sysäyksen projektin tekemiselle antoivat osaltaan korkeimman oikeuden ennakkoratkaisut (KKO:1996:103 ja KKO:2000:38), jotka olivat selkeä muutos verrattuna korkeimman oikeuden aiempaan linjaan. Toisin kuin aikaisemmissa ennakkoratkaisuissa (esim. KKO 1978 II 123), kyseisissä ratkaisuissa vesijätöt arvotettiin osin niiden tulevien käyttömahdollisuuksien mukaan pelkkää joutomaata arvokkaammiksi. Vesijätön arvo -projektin ja sitä seuranneen keskustelun jälkeen Maanmittauslaitos antoi ohjeistuksen, joka mukaan lunastuskorvausten määrittämisessä tulee ottaa huomioon lunastettavan vesijätön vastainen käyttömahdollisuus osana muodostuvaa käyttöyksikköä.

TUTKIMUSTEHTÄVÄN ASETTAMINEN

Syksyllä 2016 tehdyssä selvityksessä "Vesijätön lunastuskorvausten määrittämisessä käytetyt menetelmät sekä vesijätön ja lomatontin hintasuhde vuonna 2015 päätetyissä toimituksissa" tarkasteltiin sitä, kuinka aiheesta noin 10 vuotta sitten tehdyt tutkimukset ja annetut ohjeistukset ovat vaikuttaneet toimituskäytäntöön. Nyt tehdyn selvityksen tavoitteena oli tarkastella vesijätön lunastuskorvausten määrittämisperusteiden nykytilaa sekä arvioida sitä, kuinka korvausarviointi on muuttunut Maanmittauslaitoksen vuoden 2007 ohjeistusta edeltäneestä ajasta.

Tarkastelun kohteena olivat Suomessa vuonna 2015 lopetetut vesijätön lunastustoimitukset, joissa vesijätöä on lunastettu osaksi rantarakennuspaikkaa. Tutkimusaineistona käytettiin toimituspöytäkirjoja, joista poimittiin vähintään seuraavat seikat: perustelut korvausten määrittämiselle (1) ja korvauksen arviointimenetelmä (2). Mikäli korvaus oli määrätty Maanmittauslaitoksen

ohjeistuksen mukaisesti johtamalla se muodostuvan kokonaisuuden neliohinnasta lähtien, tarkasteltiin tutkimuksessa myös muodostuvan kokonaisuuden ja vesijätön hintasuhdetta (3).

Tutkimuksen aineistoina käytetyt lunastustoimitukset poimittiin Maanmittauslaitoksen JAKOdiaarista. Toimitukset poimittiin hakemalla vuonna 2015 päätettyjen, luokkaan ”muut toimitukset” luokiteltujen toimitusten päätöstoimenpiteitä. Näistä hakutuloksista mukaan valittiin 152 toimitusta, jotka niiden JAKOdiaari-kuvauksen perusteella olivat vesijätön lunastustoimituksia. Aineistoa karsittiin edelleen siten, että kultakin toimitusinsinööriltä hyväksyttiin mukaan korkeintaan kaksi ensimmäisenä hakutuloksena saatua toimitusta. Näin saadusta 74 toimituksesta karsittiin edelleen tarkemman läpikäynnin pohjalta yksi peruutettu toimitus, yksi yhteisen alueen lunastustoimitus, yksi rakennuspaikan osan lunastus, yksi tilusvaihtotoimitus sekä viisi toimitusta, joissa vesijättöä lunastettiin maa- ja metsätalous-alueeseen. Lopullinen tutkimusaineisto kattoi siten 65 vesijätön lunastustoimitusta eri puolilta Suomea. Toimitukset ryhmiteltiin tarkempaa analyysia varten kahdeksaan maa- ja metsätalous-alueeseen.

LUNASTUSKORVAUSTEN MÄÄRITTÄMISESSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

Tarkasteltaessa vesijätöistä maksettavien lunastuskorvausten määrittämismenetelmiä, voidaan aineistosta erottaa kolme pääluokkaa: asianomaisten väliseen sopimukseen perustuvat (42 %), aiempiin toimituksiin pohjautuvat (22 %) sekä muodostuvan rantatontin arvosta johdetut korvaukset (28 %). Määrittämismenetelmät vaikuttavat vaihtelevan voimakkaasti sen mukaan, missä päin Suomea toimitus on tehty (ks. taulukko). Vantaan ja Kuopion alueella suurimmassa osassa toimituksia korvaukset on johdettu lunastuksessa muodostuvan kokonaisuuden arvosta lähtien, kun taas Oulun, Rovaniemen ja Vaasan alueella vastaavaa menetelmää ei ole käytetty ensisijaisena määrittämismenetelmänä yhdessäkään toimituksessa. Vaasan ja Mikkelin alueella ensisijaisena määrittämismenetelmänä painottuu asianosaisten välinen sopimus. Hämeenlinnan maa- ja metsätalous-alueella liki kolmasosassa toimituksista menetelmät eivät ole kuuluneet mihinkään kolmesta pääluokasta.

Mm. Kuuselan (2005) erikoityössä havaittiin, että vesijätön lunastuskorvausten määrittelyssä käytetään hyvin monenlaisia menetelmiä. Nyt saadut tutkimustulokset ovat pitkälti yhteneviä Kuuselan tulosten kanssa. Merkittävin muutos tutkimusten välillä on se, että korvausten pohjaaminen asianomaisten väliseen sopimukseen on kasvattanut osuuttaan 24 prosentista 42 prosenttiin.

”Vesijätön lunastuskorvaukset sekä niiden suuruuden että määräytymisperusteiden suhteen ovat puhututtaneet maanmittareita vuosikymmeniä.”

Sytä käytettyjen menetelmien eroamiseen maa- ja metsätalous-alueiden välillä ei voida todeta suoraan tässä työssä toteutetun tutkimuksen perusteella. Tutkimusaineistosta oli kuitenkin havaittavissa neljä selittävää tekijää maa- ja metsätalous-alueiden sisäisille samankaltaisuuksille. Ensinnäkin, joillain alueilla pöytäkirjoissa toistuivat hyvinkin samat lauseet ja perusteet käytetyille menetelmille toimitusinsinööristä riippumatta. Voitaneenkin olettaa, että samalla alueella työskentelevät insinöörit keskustelevat keskenään työstään, alueella tehdyistä maa- ja metsätalous-alueiden korvauksista sekä jakavat tietouttaan ja asiakirjapohjiaan, mikä yhtenäistää käytettyjä menetelmiä tietyn alueen sisällä. Toisekseen, useissa toimituspöytäkirjoissa mainittiin, ettei alueella ole tehty lainkaan vertailukelpoisia rantatonttien kauppia. Tämä ymmärrettävästi aiheuttaa sen, ettei kyseisellä alueella voida johtaa lunastuskorvauksia rantatonttien vertailukaupoista lähtien, vaan arvioinnissa joudutaan turvautumaan muihin menetelmiin. (Toki rantatontin arvo tulisi kyetä määrittämään missä päin Suomea vain siitäkin huolimatta, ettei vertailukelpoisia kauppia löydy aivan lähiympäristöstä ja -historiasta.) Kolmas aineistosta esiin nouseva selittävä tekijä on se, että alueilla, joilla vesijättöä on syntynyt paljon, sitä myös lunastetaan enemmän. Tällaisille alueille tyypillistä on se, että alueella on olemassa yleisesti hyväksytty hintataso. Tähän hintatasoon ja aiempiin lunastuksiin nojaututtiinkin useissa toimituksissa sillä perusteella, että näin taattiin lunastajien tasa-arvoinen kohtelu sekä lunastuskorvausten ennustettavuus. Viimeinen aineistosta selvästi havaittava tekijä ovat joillain alueilla aktiivisesti toimivat suurten vesialueiden osakaskunnat. Nämä osakaskunnat päättävät usein omissa vuosikokouksissaan heille sopivan korvaustason mahdollisia vesijätön lunastuksia varten. Tämän päätetyn yksikköhinnan insinöörit useissa toimituksissa tulkitsivat vesijätön käyväksi arvoksi. Koska arvo oli tavallisesti kovin alhainen, myös lunastajat hyväksyivät sen mielellään.

	Rantatonttien kaupoista johdetut, %	Asianosaisten sopimukseen perustuvat, %	Aiempiin toimituksiin pohjautuvat, %	Epäselvät, %
Koko maa	28	42	22	9
Hämeenlinna	10	30	30	30
Kuopio	55	9	27	9
Mikkeli	20	60	10	10
Oulu	0	40	60	0
Rovaniemi	0	100	0	0
Turku	22	44	33	0
Vaasa	0	80	10	10
Vantaa	78	22	0	0

Korvaustenmäärittämismenetelmät valtakunnallisesti sekä maa- ja metsätalous-alueittain.

”Vesijätön taloudelliset intressit ovat melko pieniä ja ongelma ylipäättään lähes marginaalinen.”

ASIANOSAISTEN VÄLISET SOPIMUKSET

Yleisin käytetty korvaustenmäärittämismenetelmä oli tutkimuksen mukaan korvausten perustaminen asianomaisten, siis lunastajan ja lunastettavan alueen omistajan, väliseen sopimukseen. Pääpiirteissään toimitukset, joissa korvaukset määrättiin asianomaisten välisen sopimuksen mukaan, olivat keskenään melko samanlaisia; asianomaiset löysivät toimituskokouksessa yhteisymmärryksen molempia tyydyttävästä korvaustasosta, ja insinöörin osaksi jäi tarkistaa, ettei sopimuksella loukata kenenkään oikeutta.

Yhteneväisyydestä huolimatta tähän korvausten määrittämismenetelyyn pääluokkaan kuuluvat toimitukset voidaan jakaa edelleen kahteen alaryhmään. Osassa toimituksista vesialueen omistaja, yleensä yhteisen vesialueen osakaskunta, esitti toimituskokouksessa korvausvaatimuksen, jonka lunastaja puolestaan hyväksyi.

”Arviointimenetelmä: Alavuden osakaskunta päättää vuosikokouksessaan vesijättömaiden luovutushinnat –. Toimitus olisi toteutettavissa myös vapaaehtoisella kaupalla ja lohkomisella. Tämän vuoksi toimitusinsinööri päättää käyttää korvauksena jakokunnan päättämää ja hyväksymää lunastushintaa 4,0 €/m². – Päätös: Toimitusinsinööri vahvisti lunastajan ja jakokunnan edustajan sopiman lunastushinnan 4,0 €/m².”

Toisissa toimituksissa puolestaan niin lunastajalla kuin luovuttajallakaan ei ollut kokoukseen saapuessaan näkemystä lunastuskorvauksesta. Kuitenkin, insinöörin esiteltäviä yleisiä korvausperusteita sekä usein myös alueen rantarakennuspaikkojen hintatasoa ja aiemmissa toimituksissa määrättyjä korvauksia osapuolet saivat sovittua korvauksista keskenään.

”Toimitusinsinööri päätti noudattaa asianosaisten sopimusta lunastuskorvauksesta. Korvaus on 1,00 €/m². Ottaen huomioon aikaisempien lunastusten perusteella muodostunut vakiintunut korvaustaso, jota sopimus noudattaa, toimitusinsinööri katsoi, ettei sopimuksella loukata kenenkään oikeutta, vaikkakin korvaus olisi määrättävä selvästi suuremmaksi, jos osakaskunta sellaista vaatisi.”

Pöytäkirjojen perusteella saa käsityksen, että paikoitellen insinöörin pyrkimyksenä on nimenomaan ollut saada aikaiseksi asianomaisten välinen sopimus korvauksista. Useissa pöytäkirjoissa tämä tulee ilmi esimerkiksi mainintana siitä, kuinka alueella on ollut tapana sopia korvauksista ja kuinka muita määrittämismen-



©Maanmittauslaitos

menetelmiä ei ole, koska vertailukauppoja ei ole tai lähialueella ei ole tehty vastaavia toimituksia. Osassa toimituksia asianomaiset ovat jättäneet lunastuskorvausten määräämisen insinöörille, joka puolestaan on aiempiin toimituksiin pohjaten määrittänyt lunastuskorvauksen suuruuden. Tällainenkin lunastuskorvaus on kuitenkin tulkittu pöytäkirjassa jossain tapauksissa sopimuskorvaukseksi, kuten seuraavasta sitaatista käy ilmi:

”Osakaskunnan edustaja ja hakijakiinteistön nykyinen ja entinen omistaja hyväksyivät kysyttäessä lunastuskorvauksen. Kyseessä on siis sopimuskorvaus.”

AIKAISEMPIIN TOIMITUKSIIN VETOAMINEN

Menetelmien pääluokkana aiempiin toimituksiin pohjautuvat on kaikkein hajanaisin. Tämän pääluokan toimituksissa on tyypillisesti vedottu korvausten määrittämisessä aiempien toimitusten ohella myös lukuisiin muihin tekijöihin, kuten vesijätön laatuun, yleiseen rantarakennuspaikkojen hintatasoon sekä vesiosakaskuntien päättämiin korvauksiin. Varsin tyypillinen perustelu kuuluu:

”Kun otetaan huomioon lunastettavan alueen laatu ja sijainti sekä varsinkin toimitusalueen lähiseudulla suoritetuissa muissa vesijätön lunastuksissa vakiintunut hintataso, lunastushinta on 2 €/m² –.”

Osassa tähän luokkaan kuuluvien toimitusten päätöksistä ei ole edes viitattu suoraan tiettyihin aiempiin toimituksiin, vaan ainoastaan esimerkiksi seudulla vakiintuneeseen korvaustasoon.

"Toimitusinsinööri katsoi, että alueella aiemmin tehdyt lunastukset osoittavat vesijättömaan käypää hintatasoa, jota voidaan pitää vakiintuneena. Ottaen huomioon tehdyn aiemman lunastustason sekä vähäisen hintatason muutoksen toimitusinsinööri päätti, että käypä korvaus vesijätöstä tonttimaan kohdalla on 1,90 €/m²."

Useissa toimituksissa on myös esitelty lukuisia lähialueella tehtyjä toimituksia, joissa korvaukset ovat vaihdelleet melko suurestikin. Näin esitellyistä aiemmista korvauksista on sitten toimitusinsinöörin ja asianosaisten kesken käyty keskustelua, ja päästy yhteisymmärrykseen sopivasta korvauksesta.

"Uimilan osakaskunnassa on tehty viimeksi vesijätön lunastus vuonna 2006. Tuolloin lunastushinnaksi oli määrätty 2 €/m². Entisen Jaalan kunnan alueella vesijätön lunastuksissa vahvistetut lunastushinnat ovat olleet rakennuspaikkaan liitettäessä tasoa 1–6 €/m². Lunastaja katsoi kohtuulliseksi lunastushinnaksi 2 €/m². Toimitusinsinööri päätti lunastushinnaksi 2 €/m² paikkakunnan aikaisemman hintakäytännön mukaisesti."

MUODOSTUVAN RANTATONTIN ARVOSTA JOHDETUT KORVAUKSET

Yhteistä kaikkiin tähän luokkaan kuuluville toimituksille on, että niissä on ensin määritetty neliöhinta lunastuksen kautta muodostuvalle rantarakennuspaikalle, ja tästä neliö hinnasta on edelleen johdettu käypä arvo lunastettavalle vesijätölle. Näin määritetyn vesijätön käyvän arvon mukaisen yksikköhinnan ja lunastuksessa muodostuvan rantatontin yksikköhinnan välinen hintasuhte vaihteli toimituksissa välillä 0,13–0,80. Hintasuhteen keskiarvoksi tutkimuksessa saatiin 0,41, mediaaniksi 0,40 ja keskihajonaksi 0,17. Verrattaessa tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia aiempiin tutkimuksiin, voidaan havaita, että vuonna 2015 päätetyistä toimituksista saatu hintasuhteen keskiarvo 0,41 on tismalleen sama kuin Hiironen vuonna 2005 päätetyistä toimituksista saama hintasuhte (Hiironen 2006).

Hintasuhte vaihteli voimakkaasti eri alueilla. Esimerkiksi Kuopion maa- ja metsätalouden alueella tehtyjen kuuden toimituksen hintasuhteiden keskiarvoksi tutkimuksessa saatiin 0,28, kun taas Vantaan maa- ja metsätalouden alueella tehdyissä seitsemässä toimituksessa käytetyn hintasuhteen keskiarvo oli 0,52. Vieläkin merkittävämpi ero näiden kahden maa- ja metsätalouden alueen välillä huomataan, kun tarkastellaan niissä käytettyjen hintasuhteiden vaihteluväliä; Kuopion maa- ja metsätalouden alueella toimituksissa käytetty hintasuhte vaihteli välillä 0,13–0,40, ja Vantaan alueella puolestaan välillä 0,40–0,80. Kuopion maa- ja metsätalouden alueella määrätty korkein hintasuhte olikin siis sama kuin matalin Vantaan maa- ja metsätalouden alueella käytetty hintasuhte. Yhdessäkään toimituksessa ei kuitenkaan määrätty lunastuskorvauksia käyttäen korkeimman oikeuden ratkaisussa KKO 2000:38 käytettyä hintasuhdetta 1,0.

Eräässä toimituksessa, jossa liitettiin 333 m² vesijättöä 0,25 ha:n rakennuspaikkaan vesijättöä kuvailtiin pöytäkirjassa kaapeksi ja kovapohjaiseksi maaksi. Vesijätön arvoa määrättäessä pöytäkirjassa sanottiin seuraavaa:

"Toimitusinsinööri katsoi, ettei lunastuksen kohteena oleva alava vesijättö vastaa laadultaan keskimääräistä – tonttimaata. Jotta vesijättö vastaisi laadultaan ja ominaisuuksiltaan lunastavan tilan – tiluksia, vaatisi vesijättö – kunnostamista. Vesijätön pinta-ala ja laatu huomioon ottaen – lunastuskorvaus on 0,40 €/m², joka vastaa n. 13 % – keskimääräisen rantatontin neliö hinnasta."

Eräässä toisessa toimituksessa, jossa lunastettiin 206 m² vesijättöä 0,13 ha:n rakennuspaikkaan vesijättöä kuvailtiin keskinkertaiseksi ja luonnontilaiseksi ranta-alueeksi, jolla kasvaa järviruokoa ja muuta vesikasvillisuutta. Vesijätön arvon määräämisestä pöytäkirjassa lausuttiin seuraavaa:

"Tässä tapauksessa lunastajakiinteistön status rantarakennuspaikkana ei juuri muutu lunastuksesta huolimatta. Vesijätön pieni pinta-ala ja (huono) laatu huomioon ottaen – toimitusinsinööri päätti, että vesijätön yksikköhinta tässä tapauksessa on 12 €/m² eli 80 % rantatontin käyvästä yksikköhinnasta."

Toimituspöytäkirjojen perusteella ei ole selvää, miksi joissain toimituksissa on päädytty käyttämään alle 0,2:n hintasuhdetta, ja toisissa taas yli 0,6:n hintasuhdetta. Vaikuttaisikin, että vesijätön arvon määrittämisessä merkitevin ero ei ole ollut vesijätön koko tai laatu, rakennusoikeuden muutos tai saavutettu omarantaisuuskaan. Sen sijaan merkittävin hintasuhteeseen vaikuttava tekijä vaikuttaisi olevan päätöksen tehnyt insinööri sekä alue, jolla toimitus on tehty.

VESIJÄTÖN OMINAISUUDET EIVÄT SELITÄ KORVAUSTEN SUURUUTTA

Vesijätön hintaan vaikuttavia tekijöitä on selvitetty mm. Peltolan ja Hiironen tutkimuksessa (2007). Vaikka em. tutkimus on yleisin kirjallinen viite, johon toimituksissa viitataan, ei vesijätön hintatekijöitä läheskään aina käsitellä. Vain noin puolessa toimituksista on mainittu jokin vesijätön hintaan vaikuttavista tekijöistä (mm. pieni koko, veden vaivaama) lunastuskorvauksen perusteluiden yhteydessä. Muita tutkimuksia, joihin pöytäkirjoissa tavallisesti viitataan ovat Tenkanen (1983) ja Hiironen (2010). Maanmittauslaitoksen ohjeistukseen viitattiin vain viidessä toimituksessa.

Oikeustapauksissa suurinta suosiota nauttii KKO 1996:103, johon viitataan enemmän kuin joka toisessa toimituksessa. KKO 2000:38 löytyy pöytäkirjoista huomattavasti harvemmin. Esimerkiksi Oulun, Rovaniemen ja Vaasan alueille em. ratkaisuun ei ole viitattu yhdessäkään toimituksessa, kun taas Vantaan alueella viitatus löytyy yli kahdesta kolmasosasta tapauksia. Oikeuskäytäntöä on pidetty lukuisassa toimituksessa keskenään ristiriitaisena tai epäselvänä. Eräässä toimituksessa asiaa kuvattiin seuraavasti:

"Yhteenvetona voidaan todeta, että oikeustila on – selkiintymätön. Toimitusinsinöörin tulkinnan mukaan korkeimman oikeuden linja on, että vesijättö arvioidaan luovuttajan hallussa, mutta vesijätön vastainen käyttömahdollisuus osana rakennuspaikkaa on otettava huomioon, mikäli sen voidaan katsoa vaikuttavan arvoon. Edelleen toimitusinsinöörin näemyksen mukaan vesijätön yksikköhinta voi lähtökohtaisesti olla sama kuin rakennuspaikan yksikköhinta lähinnä silloin, kun rakennuspaikka ja vesijättö on asemakaavassa merkitty osaksi samaa rakennuspaikkaa –. Silloin vesijättö tuo yleensä rakennusoikeutta samalla tavalla kuin muu osa kaavan mukaisesta rakennuspaikkaa."

Sitaatin jälkimmäinen puolikas on tulkittavissa kommentoinniksi siitä, kuinka ratkaisussa KKO 2000:38 tehty linjaus vesijätön ja lunastuksessa muodostuvan rantatontin yksikköhintojen yhteneväisyydestä ei ole toimitusinsinöörin mielestä yleisesti pätevä.

LOPUKSI

Työssä saadut tulokset vastaavat varsin tarkasti myös aiemmissa tutkimuksissa saatuja tuloksia niin hintasuhteen kuin korvausar-

viinnissa käytettyjen menetelmienkin osalta. Alueiden väliset erot ovat pysyneet toimituksissa käytettyjen hintasuhteiden osalta samanlaisina kuin vuosituhannen alussakin. Näin ollen voitaneen todeta, ettei vesijätöjen lunastuksissa tehtävässä korvausarvioinnissa ole tapahtunut juurikaan muutoksia viimeisen vuosikymmenen aikana, vaikka arvioinnin valtakunnallinen yhtenäistäminen olikin tavoitteena Maanmittauslaitoksen toteuttamassa Vesijätön arvo -projektissa ja sen jälkeen keväällä 2007 annetussa ohjeistuksessa.

Tilanteen muuttumattomuuteen lienee vähintäänkin osasyynä se, että edellä mainitun Maanmittauslaitoksen keskushallinnon arviointitoimitusten ydinprosessitiimin antama arviointiohjeistus on varsin yleispiirteinen, ja siinä vain suositetaan huomioimaan vesijätön arvossa sen vastainen käyttötarkoitus osana lunastajakiinteistöä korkeimman oikeuden ennakkoratkaisujen mukaisesti. Kyseisiä ennakkoratkaisuja ja yleisesti oikeuskäytäntöä on kuitenkin lukuisissa toimituksissa kritisoitu tai pidetty selkeytymättömänä. Tämä ohjeistus ja oikeuskäytännön selkeytymättömyys vaikuttavat myös toimituksissa tehtyihin ratkaisuihin.

LÄHTEET

- Maanmittauslaitoksen suositus. 2007. ARTO-tiimin suositus vesijätöjen arviointiin 28.2.2007.
- Hiironen, J. 2006. Vesijätön arviointi vuonna 2005 loppuunsaatuissa lunastustoimituksissa. Julkaistu osana Vesijätön arvo -projektin loppuraporttia.
- Hiironen, J. 2010. Voitonjakomenetelmä vesijätön arvioinnissa. Maanmittaus. Vol 85:1.
- Kuusela, M. 2005. Selvitys vesijätön lunastuskorvausten määrittämisperusteista. Erikoistyö. Teknillinen korkeakoulu. Maanmittausosasto.
- Peltola, R. ja Hiironen, J. 2007. Vesijätön arvo tontin lisäalueena. Maanmittaus. Vol 82:2.
- Tenkanen, A. 1983. Ranta-alueiden, erityisesti lomatonttien lisäalueiden arviointi vesijätöjen lunastuksissa. Väitöskirja. Helsinki.



Lilli Konttinen (tekniikan ylioppilas) on opintojensa loppusuoralla oleva kiinteistöalouden ja -tekniikan opiskelija Aalto-yliopistosta. Ensimmäisen kosketuksensa vesijätöjen lunastuksiin hän on saanut työskennellessään harjoittelijana Maanmittauslaitoksen asiakaspalvelussa.



Juhana Hiironen (kiinteistötekniikan tohtori) on työskennellyt vuosituhannen alusta Maanmittauslaitoksessa mm. arviointi- ja tilusjärjestelytoimitusten kehittämistehtävissä. Nykyään Hiironen vastaa kiinteistötekniikan opetuksesta ja tulevien toimitusinsinöörien koulutuksesta Aalto-yliopistossa Rakennetun ympäristön laitoksella.

• Tuomioistuinlaki (673/2016).

Tuli voimaan 1.1.2017. Lailla kumotaan käräjäoikeuslaki, hovioikeuslaki, markkinaoikeudesta annettu laki, vakuutuslaki, tuomareiden nimittämisestä annettu laki sekä niiden nojalla annetut asetukset. Hallinto-oikeuslain ja hallinto-oikeusasetuksen säännökset kumotaan pääosin ja siirretään tuomioistuinlakiin. KHO:n asiantuntijajäsenistä annettu laki sekä eritä muita lakeja kumotaan. Laki koskee kaikkia tuomioistuimia ja sisältää yleiset säännökset tuomioistuinten ja tuomareista. Lakiin on koottu eri tuomioistuimia koskevissa laeissa ja asetuksissa olevat säännökset tuomioistuinten tehtävistä, organisaatiosta ja hallinnosta sekä niiden jäsenistä ja muusta henkilöstöstä. Lakiin sisältyy myös tuomareiden nimittämisestä annetun lain ja asetuksen säännökset. Niin ikään valtion virkamieslain tuomarin virkamiesoikeudellista erityisasemaa koskeva sääntely on tuomioistuinlaissa.

• Tuomioistuinlain yhteydessä annettiin laki kiinteistömuodostamislain 243 §:n muuttamisesta (691/2016), joka tuli voimaan 1.1.2017 (ks. tarkemmin HE 7/2016 vp.). Pykälässä säädetään maa- ja metsätalouden päätösvaltaisesta kokoonpanosta. Avioliittolain 17 a §:n muuttamislaissa (695/2016) säädetään siviilivihkimisen suorittamisesta 1.1.2017 alkaen.

• **Valtioneuvoston asetus hovioikeuksien sijaintipaikoista ja tuomiopiireistä (864/2016).**
Tuli voimaan 1.1.2017.

• **Valtioneuvoston asetus hallinto-oikeuksien sijaintipaikoista ja tuomiopiireistä (865/2016).**
Tuli voimaan 1.1.2017. Tuomioistuinlain nojalla on myös annettu seuraavat asetukset:

– **Oikeusministeriön asetus hovioikeuksien istuntopaikoista (888/2016).**

Tuli voimaan 1.1.2017.

– **Oikeusministeriön asetus maa- ja metsätalouden yhteistoiminta-alueista (889/2016).**

Tuli voimaan 1.1.2017.

• Laki rikoslain 49 luvun 2 §:n muuttamisesta (617/2016) teollisoikeusrikoksesta.

Tuli voimaan 1.9.2016. Koskee mm. tavaramerkin, patentin, kasvinjalostajaoikeuden tai mallioikeuden loukkaamista ja taloudellisen vahingon aiheuttamista. Sanktiona on sakkoa tai enintään kaksi vuotta vankeutta. Ks. myös mm. patenttilain 66 c §:n muuttamislailla (717/2016), voimaan 1.1.2017. (ks. HE 7/2016 vp.)

• Laki tilintarkastuslain muuttamisesta (622/2016).

Tuli voimaan 19.8.2016. Samalla on muutettu tilintarkastusta koskien mm. osakeyhtiölakia, asunto-osakeyhtiölakia, osuuskuntalakia ja säätiölakia. Ks. tarkemmin HE 70/2016 vp. Esim. yhdistyslain 39 §:ssä (628/2016) säädetään luottamus- ja toimihenkilöiden sekä toiminnan- ja tilintarkastajan vahingonkorvausvelvollisuudesta.

UUSIA SÄÄDÖKSIÄ

Tuomioistuinlaki lienee merkittävin säädösmuutos viime kuukausina. Tulevaan sääntelyyn on ympäristöministeriön sektorilta tulossa ympäristösuojelulain muutoksia, jossa luvanvaraisuutta on pyritty karsimaan ja lupien päällekkäisyyttä vähentämään. Lisäksi yhden luukun lakihanke YM:ön hallinnonalalla on käynnistymässä. Hallintolakiin on tulossa neuvontavelvoite lupa-asioissa sähköisten tietojärjestelmien kautta. Kiinteistötoimitusmaksu yksityishenkilöiltä ja kuolinpesiltä on perittävä kolmessa erässä maksun määrän ylittäessä 3 000 euroa VN:n maksuasetuksen 6 §:n jo hyväksytyyn muutokseen, 609/2016, mukaan. HE 143/2016 vp. koskien mm. poronhoitolain muuttamista on hyväksytty eduskunnassa. Valtakunnan rajalle, erityisesti Norjan rajalle rakennettavaa poroaitaa koskevat lunastus- ja KTJ:ään merkitsemissännökset koskevat myös Maanmittauslaitosta. KTJ-maksuasetus ja KTJ:n tulonjakoasetus on annettu roilla 1116/2016 ja 1117/2016. Seurattu säädöksestä 609/2016 säädökseen 903/2016.

- **Valtioneuvoston asetus merialue-suunnittelusta (816/2016).**

Tuli voimaan 1.10.2016. Koskee suunnittelua aluevesien ulkorajalta aavalle merelle päin ja Suomen talousvyöhykkeellä. Säädöksen antamisvaltuus on laissa 482/2016, uudessa MRL 67 b §:ssä.

- **Valtioneuvoston asetus maailmanlaajuista siviilisatelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskevan Euroopan yhteisön ja sen jäsenvaltioiden sekä Korean tasavallan yhteistyösopimuksen voimaansaatamisesta (618/2016).**

Tuli voimaan 15.8.2016.

- **Sisäministeriön asetus Rajavartiolaitoksen kieltonauhoista ja muista kieltoimerkeistä (609/2016).**

Voimaan 1.10.2016.

- **Maa- ja metsätalousministeriön asetus maa- ja metsätalousministeriön työjärjestyksestä (658/2016).**

Tuli voimaan 1.9.2016. Ministeriön organisaatiota on tarkistettu. Ks. myös OM:ötä koskeva 833/2016. Lisäksi YM:ötä koskee 811/2016.

- **Laki kotikuntalain muuttamisesta (669/2016).**

Tuli voimaan 1.10.2016. Esityönä HE 41/2016 vp. kotikuntalain, väestötietojärjestelmästä ja Väestötietokeskityksen varmennepalveluista annetun lain ja verotusmenettelystä annetun lain muuttamisesta. Tavoitteena on mm. selkeyttää säännöksiä, jotka koskevat menettelyä tietojen tallentamisessa väestötietojärjestelmään sekä virheiden korjaamista, oikaisuvaatimusta ja muutoksenhakua.

- **Valtioneuvoston asetus väestötietojärjestelmästä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (808/2016) 808/2016.**

Tuli voimaan 1.10.2016. Lakiin lisätty uusi väestötietojärjestelmään talletettavia aluejakoja koskeva 28 §.

- **Laki oikeushallinnon valtakunnallisesta tietojärjestelmästä annetun lain 17 §:n muuttamisesta (694/2016).**

Tuli voimaan 2017 alusta. Oikeusrekisterikeskus voi luovuttaa tietoja oikeushallinnon valtakunnallisesta tietojärjestelmästä teknisen käyttöyhteyden avulla tai muutoin sähköisesti 17 §:ssä tarkoin luetteluista asioista. Ks. tarkemmin HE 7/2016 vp.

- **Laki julkisyhteisöjen henkilöstöltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain 6 §:n muuttamisesta (693/2016).**

Tuli voimaan 2017 alusta. Valtion henkilöstöltä, jolta edellytetään säädettynä kelpoisuusvaatimuksena korkeakoulututkintoa, vaaditaan kaksikielisessä viranomaisessa viranomaisen virka-alueen väestön enemmistön kielen erinomaista suullista ja kirjallista taitoa sekä toisen kielen tyydyttävää suullista ja kirjallista taitoa. Yksikielisessä viranomaisessa edellytetään viranomaisen kielen erinomaista suullista ja kirjallista taitoa sekä toisen kielen tyydyttävää ymmärtämisen taitoa. Ks. HE 7/2016 vp. Ks. myös valtioneuvoston asetus erityistä kielitaitoa edellyttävien tuomarin virkojen sijoittamisesta (866/2016).

- **VN:n asetus eräiden hallinnon yhteisten sähköisen asioinnin tukipalveluiden tuottamisesta (607/2016).**

Tuli voimaan ns. KaPA-lain (571/2016) yhteydessä 15.7.2016. Avoindata.fi-palvelusta vastaa VRK ja Lomake.fi-palvelusta Valtori. Yksityiset yhteisöt, säätiöt ja elinkeinonharjoittajat saavat tarjotessaan avoimia tietoaisteistojaan yleisölle käyttää Avoindata.fi-palvelua.

- **Verotusmenettelyä ja veronkantoa uudistetaan lailla oma-aloitteisten verojen verotusmenettelystä (768/2016) sekä uudella veronkantailla (769/2016).**

Lait tulivat voimaan 1.1.2017. Samassa yhteydessä muutetaan muun muassa varainsiirtoverolakia sekä kiinteistöverolakia. Varainsiirtoverolakia koskien mm. kiinteistön luovutuksensaajan vastuuaikaa aikaisemmista luovutuksista suoritettavista veroista lyhennettäisiin kymmenestä vuodesta kolmeen vuoteen ennen lainhuutohakemuksen tekemistä. Lisäksi on annettu laki oma-aloitteisten verojen verotusmenettelystä (768/2016), veronkantolaki (769/2016) ja lait verotusmenettelystä annetun lain muuttamisesta (772/2016), varainsiirtoverolain muuttamisesta (785/2016) ja kiinteistöverolain muuttamisesta (786/2016). Ks. päätökset metsän ja pellon tuotosta ja salaajituslisästä (882-883/2016). Esim. salaajituslisä on 358,90 euroa/ha.

- **Valtioneuvoston asetus metsästysetuksen muuttamisesta (759/2016).**

Tuli voimaan osin 6.9.2016 ja osin 1.12.2017. Koskee rauhoitusajkoja, hirvestystä, luotiaseita ja metsästyksen johtamista. Ks. myös ilvestä koskeva MMM:ön asetus 841/2016.

TOPCON



THE **ELITE SURVEY** SUITE
MULTIPLE TECHNOLOGIES, ONE POWERFUL SOLUTION

TOPGEO

TOPGEO OY
Sarkatie 3-5, 01720 Vantaa
Puh. (09) 534 033

www.topgeo.fi

MAANMITTAUSTA TALLENTAMASSA



Kronometri

KRONOMETRILLÄ tarkoitetaan tarkkuuskelloa. *Krono*-sana lienee alkujaan kreikkaa ja sillä tarkoitetaan aikajärjestystä. Metrihän on alkujaan kreikkankielinen sana *metrus* ja tarkoittaa mittaa.

Kuvan kronometri on puulaatikossa oleva tarkkuuskello Dent, joka on valmistettu Lontoossa Edward I. Dentin toimesta. Kello on ollut maanmittaushallituksen käytössä vuosina 1900–1940 kolmiomittauksessa atsimuutin määrittämisessä.

Kronometriä käytetään siis määrittettäessä tarkkaa sijaintia. Maanmittarien käyttö on liittynyt lähinnä kolmiomittaukseen.

Merenkulkijathan käyttivät myös kronometriä ja silloinkin paikan määrittämiseen. Kun kronometrissa oli tarkka Greenwichin aika ja jollain lailla pystyttiin määrittämään paikallinen aika, niin silloin voitiin laskea pituuspiiri. Washingtonissa vuonna 1884 pidetyssä kansainvälisessä kokouksessa sovittiin Greenwichin pituuspiiri yhteiseksi nollameridiaaniksi. Samalla sovittiin myös Greenwichin aika maapallon aikavyöhykejärjestelmän perus-

taksi, jonka mukaan muidenkin aikavyöhykkeiden kelloaika määräytyy.

Paikan pituuspiiri voidaan laskea paikan latitudin (*leveyspiiri eli maapallolla sijaitsevan paikan kautta kulkevan säteen ja päiväntasaajan tason välinen kulma*), taivaankappaleen deklinaation (*deklinaatio, eranto, ja rektaskensio muodostavat tähtitieteessä käytetyn ekvatoriaalisen koordinaattijärjestelmän koordinaatit*) ja taivaankappaleen korkeuden avulla. Laskutoimitus tapahtuu logaritmisesti pallokosiniväittämää käyttäen. Oikean pituuspiirin saamisen edellytyksenä on kronometrin GMT:n aika. Laske-
tun pituuspiirin ja todellisen pituuspiirin ero on sama kuin kronometrijan korjaus.



Jürgen Grönfors
jurgronf@gmail.com

KOULUTUS

SUOMEN MAANMITTARIYHDISTYKSEN kokous käsitteli laajasti koulutusta:

Jos myönnetään, että polyteknillisen opiston tulee voida antaa maamittareille tarpeellinen ammattikasvatus, niin kysytään, eikö tämän opiston oppiaika ja oppimäärä maamittareiksi aikoville olisi muutettava ja uudestaan järjestettävä.

Kysymyksen alusti hra **Savander** seuraavalla kirjallisella lausunnolla:

Mitä niihin aineisiin tulee, jotka ovat tarkoitettuyksistään maamittareita varten, voidaan ne jakaa kahteen osaan, teknilliseen ja juridilliseen-taloudelliseen. Meidän maassamme, samoin kuin Ruotsissa ja Tanskassakin, on näet maamittarien tehtävänä ei ainoastaan mittausten toimittaminen ja kartallepano, vaan myöskin ja pääasiallisesti jakojen toimittaminen ja niistä johtuvien suoritusten tekeminen, jota vastoin Saksassa maamittarien tehtävänä on ainoastaan kartallepano ja teknillinen puoli jaon toimittamisessa. Viime mainitussa maassa ei maamittarijakotoimituksissa ole yksinään toimitusmiehenä, vaan on hänen esimiehenään lakimies, joka pitää kokoukset ja itse asiassa johtaa työtä. Saksassa on kyllä tätä asianlaitaa valitettu, mutta tätä ei ole vielä saatu muutetuksi. Meidän maamittariemme suuremmat ja laajemmat työvelvollisuudet vaativat siis myöskin monipuolisempaa ammattikasvatusta kuin se mitä tarjotaan Saksassa, jonka maan mukaan maanmittaus-opetus meillä pääasiallisesti on järjestetty.

Polyteknillisen opistomme nykyisen oppiohjelman mukaan käsittää opetuksen teknillinen puoli erilaisten mittausten teoriiat, perustuen pääasiallisesti muissa maissa varsinkin Saksassa käytettyihin mittaustapoihin, jotka, kun kolmioverkko kerran on olemassa, ovat ainoat oikeat. Sen ohessa annetaan siellä myöskin ohjausta piirustuksessa ynnä "rajanjärjestely- ja jakotöissä" sekä "järjestelyehdotusten" laatimisessa. Jos meidänkin maassamme löytyisi kaikkialle ulottuvia verkkokulmioita, joitten nojaan erityismittauksen voisi perustaa, olisi mittaustavat meillä sängen vähillä poikkeuksilla samat kuin Saksassa. Mutta kun niin ei ole laita eikä ole toivoakaan siitä, että meillä vielä

- **Aateliston ja porvariston muodostamat säätyvaltiopäivät kokoontuivat, ja niissä käsiteltiin mm. ensimmäistä kertaa naisten äänioikeutta**
- **Englannin kuningatar Viktoria juhli 60 v. hallitsijana oloaan**
- **Venäjällä siirryttiin kultakantaan**

VUONNA 1897

monen kymmenen vuoden kuluessa saadaan luotettavat kiinnepisteet mittaukselle ja kartallepanolle on meidän yhä edelleen turvauttava säilyttämään, tarkastelemaan ja edelleen kehittämään sitä mittaustapaa, jota meidän maassamme samoin kuin Ruotsissakin jo puolen kolmatta vuosisadan kuluessa on käytetty jakokarttojen laatimista varten. Ne, jotka ovat opiskelleet polyteknillisessä opistossa sen jälkeen kuin sanottu laitos sai nykyisen muodostuksensa, tietävät varsin hyvin, kuinka vähän mittausteorioiden opettajat tähän saakka ovat huomiota panneet, tutkineet ja luennoissaan arvostelleet nykyisen mittaustavan hyviä ja huonoja puolia. Tämä ei ole sanottu opettajien moittimiseksi; mutta kun me, kuten edellä on sanottu, toistaiseksi ja siksi kunnes kolmioverkko on valmistettu, olemme pakotetut yhä edelleen yksinomaan käyttämään nykyistä graafillista mittaustapaa, niin ei olisi ollenkaan haitaksi jos mittausteorioiden eli praktillisen geometrian opettajat polyteknikossa lähemmin tutustuisivat tähän mittaustapaan, voidaksensa antaa ohjeita siitä missä määrin ja millä tavoin sitä olisi muodostettava ja mitä mittausta toimittaessa tämän tavan jälkeen yleensä olisi huomioon otettava, jotta tulokset vastaisivat tarkoitustansa ja täyttäisivät ne tarkkuus-vaatimusten ehdot, jotta meidän maassamme mittaustieteellisille kartoille pannaan.

• • •

Ruotsissa, josta me olemme perineet laitoksemme ja josta me tähän saakka olemme saaneet suuren osan kokemuksesta nyt puheena olevalla alalla, ovat vaatimukset maamittareiksi aikovilta verrattain vähäiset, eikä siellä ole erityistä oppilaitostakaan näiden valmistamista varten. Mutta tämä seikka saa osaksi selityksensä siitä, että isojaot täällä ovat yleensä lopullisesti toimitetut ja jaonjärjestelytkin suurimmaksi osaksi valmistetut. Sen ohessa on merkille pantava, että maamittareiksi aikoville Ruotsin Maanmittausjohtosäännön mukaan 6 päivästä Elokuuta 1864, Art. I § 8 mon. 2, on annettu vapaus opiskella joko yksinään tai maanviljelys-, metsänhoito- tai teknologisessa opistossa ja että oppilaat maanmittaushallituksessa saavat opetusta varsinkin maanmittauksen käytännöllisissä puolissa ja sellaisten henkilöitten johdolla, joilla täytyy edellyttää olevan ei ainoastaan teoreettiset tiedot, vaan myöskin laaja käytännöllinen kokemus. Paitsi sellaisia aineita, joita meillä maamittariksi aikovilta vaaditaan, kuuluu tutkinto-aineisiin Ruotsissa maanmittaushallituksen kiertokirjeen 21 päivästä Helmik. 1881 9 §:n mukaan vielä valtio- ja kameraali- ynnä talouslainoppi.

• • •

Kaiken sen johdosta, mitä edellä olen lyhyesti esittänyt, pyydän kokoukselle ehdottaa: "että kokous, tunnustaen oppiajan ja oppimäärän maamittareiksi aikovia varten polyteknillisessä opistossa riittämättömäksi, yhtyisi Teollisuushallitukselle lausumaan sen toivomuksen, että sanottu oppiaika olisi lisättävä yhdellä vuodella ja oppimäärä laajennettava ylempänä mainituilla aineilla (mm. maalajioppi, katasterilaitostuntemus, jyvitys-oppi, kansantalousoppi, viljelyskasvit), sekä että tätä varten opistoon asetettaisiin tarpeellinen määrä uusia opettajavoimia.

Hra E. Åkerman tahtoi saada sanotuksi, että polyteknillisen opiston maanmittaus-osasto on lapsipuolen asemassa ja huonosti hoidettu; ne oppilaat, jotka eivät muilla osastoilla menesty, lykätään sinne ja tehdään väkisinkin maamittareiksi. Puolusti hra Savanderin ehdotusta.

SMY:n kokous hyväksyi Savanderin esityksen.

Jürgen Grönfors
jurgronf@gmail.com



Täydennysrakentamisen vaihtoehtojen visualisointi 3D-malleissa on yleistymässä.



Matti Kurkela

NÄINKIN VOI KÄYDÄ: Tutkimushanke johti start up -yrityksen perustamiseen

Tuomo Sipilä (vas.) ja Tuulia Puustinen yhdessä tutkijakollega Eero Valtosen kanssa huomasivat tutkimuksessaan, että taloyhtiöt tarvitsevat apua erityisesti esiselvitysvaiheessa, jossa täydennysrakentamista vasta harkitaan. Esiselvitysvaiheen tulosten pohjalta taloyhtiö voi päättää, kannattaako täydennysrakentamisen suunnittelua jatkaa näillä reunaehdoilla ja edellytyksillä. Lisäksi esiselvitysvaiheessa saatuja tietoja ja tuloksia voidaan hyödyntää taloyhtiön neuvotteluissa toteuttajakumppanin kanssa.

Toimittanut Ari Laitala

Kasvat kaupunkiseudut vetävät yhä enemmän asukkaita ja tämä kehitys johtaa väistämättä myös tarpeeseen tiivistää olemassa olevia asuinalueita. Samanaikaisesti väestö ikääntyy, ja erityisesti Suomessa monet kasvuseutujen asuinalueet ovat peruskorjaus- iässä, suurine korjausvelkoineen. Kehityksestä johtuen täydennysrakentaminen on noussut yhdeksi kuumimmista puheenaiheista maankäytön ja rakentamisen saralla.

ILMIÖN VAIKUTTAVUUS näkyy hyvin muun muassa Helsingin uudessa yleiskaavassa, jossa ennustetaan, että yli kolmannes uudesta asuntotuotannosta toteutetaan täydennysrakentamisella. Tämä kehitys ei ole tapahtunut yllättäen tai tunnistamatta, mutta tutkimusta aihepiiristä on tehty vähän, ilmiön laajuus huomioiden. Suomen mittakaavassa yksi aihepiirin mittavimmista tutkimushankkeista, Suomen Akatemian rahoittama REPSU, päättyi reilu vuosi sitten. REPSU-tutkimushankkeessa olivat mukana Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitos sekä VTT. Hankkeen anti ei jäänyt perustutkimustasolle, vaan hankkeessa tutkijoina työskennelleet **Tuomo Sipilä** ja **Tuulia Puustinen** perustivat yhdessä taloudellista mallintamista tutkivan **Eero Valtosen** kanssa start-up:in, Kemmi Oy:n, jonka missiona on edistää asukaslähtöistä täydennysrakentamista niin, että toiminta

on taloudellisesti, teknisesti ja sosiaalisesti kestävä.

KORJAUSVELKA MOTIVAATTORINA

Asunto-osakeyhtiölähtöinen täydennysrakentaminen on lähes ainutkertainen ilmiö kansainvälisesti ajatellen. Taloyhtiöt ovat tiivistettävillä kaupunkialueilla lähes poikkeuksetta suurimpia maanomistajia, ja siten niiden omistamiin kiinteistöihin kohdistuu suuri kehittämispotentiaali. Yhtiöiden omistajat, osakkaat, ovat suurimmilta osin myös asukkaita, joilla harvoin on kokemusta kiinteistöjen jalostamisesta tai siihen liittyvistä prosesseista. Ilmiössä piilee myös inhimillinen puoli: omaa tuttua pihapiiriä, ikkunasta näkyvää metsäkaistaletta tai parkkialuetta ei mielletä potentiaalisena täydennysrakentamiskohteenä. Tässä yhtälössä yhteiskunnalla on vaikea tilanne kestävän kehityksen ja kasvupaineen

nimissä tiivistää olemassa olevia asuinalueita. Taloyhtiöiden tasolla puuttuvat eurot, eli kasvanut korjausvelka, on usein hyvä motivaattori etsiä uusia ansaitsemistapoja. Tällöin havainto siitä, että yhtiön omistamaa väljää tonttia voisi kehittää saattaa hyvinkin tulla mieleen. Tästä ensihavainnosta on kuitenkin pitkä matka siihen, että täydennysrakentamisprosessi lähtee liikkeelle ja eurot kilahtavat taloyhtiön tilille, aihetta tutkinut Sipilä kertoo. Tähän asukaslähtöisen täydennysrakentamisen ilmiöön REPSU-hanke keskittyi ja nosti esiin useita uusia, arvokkaita näkökulmia.

REPSU-tutkimushanke osoitti, että täydennysrakentamiseen liittyvä suunnittelu- ja päätöksentekoprosessi on varsin vakiintunut taloyhtiön sisällä ja se sisältää monenlaisia haasteita niin taloyhtiön kuin yksittäisten osakkaiden näkökulmasta. Haasteet liittyvät paitsi maankäytön suunnitteluun niin myös johtamiseen ja yhteistoimintaan taloyhtiössä sekä tarvittavaan ulkopuoliseen asiantuntija-apuun, Puustinen summaa. Yhdessä Repsun osatutkimuksessa (tutkimus on julkaistu *Housing, Theory and Society* -lehdessä; Puustinen & Viitanen, 4/2015) vertailtiin päätöksentekoprosesseja viidessä taloyhtiössä, joissa oltiin joko päätetty tai joissa oltiin tutkimuksen laatimisen aikaan päättämässä täydennysrakentamisesta. Helsingin lähiöissä sijaitsevista taloyhtiöistä haastateltiin tutkimukseen hallitusten puheenjohtajat sekä isännöitsijät. Tutkimuksen kohteena olevissa taloyhtiöissä putkiremontin rahoittaminen oli keskeisin motivaatio täydennysrakentamisen suunnittelun aloittamiseksi, vaikka taloudellisen tuoton määrä sinällään ei ollut keskeisin tekijä halukkuudessa käynnistää prosessi. Täydennysrakentamisen tuotto, jos se oli jo tiedossa, vaihteli yhdestä kolmasosasta koko remontin rahoittamiseen ja yli.

Taloyhtiön näkökulmasta kaupungin rooli on ensiarvoisen tärkeä täydennysrakentamisen mahdollistamisessa, sillä se määrittää reunaehdot suunnittelulle sekä maankäyttömaksun suuruuden. Selkeiden reunaehtojen määrittely täydennysrakentamiselle alusta lähtien on olennainen päätöksentekoprosessin onnistumiselle ja sujuvuudelle, Sipilä sanoo. – Kaupungeilla

on käytössään laaja työkalupakki, jolla täydennysrakentamista voisi edistää, aihetta kansainvälisestäikin tutkinut Sipilä jatkaa. Tapauksissa, joissa kaavoittaja osallistui aktiivisesti reunaehtojen määrittelyyn ja hankkeen tukemiseen, taloyhtiön hallituksen ja kohteen suunnittelijan kanssa, prosessi eteni jouhevasti. Sen sijaan epäselviksi jääneet reunaehdot sekä kaavoittajan tuen puuttuminen johtivat osissa tapauksissa siihen, että taloyhtiöt joutuivat muuttamaan kaavamuutoshakemukseen tehtyä suunnitelmaa pahimmillaan monta kertaa. Tämä johti paitsi turhautumiseen, niin myös ajan- ja rahanhukkaan taloyhtiöissä.

Joissakin tapauksissa maankäyttömaksu, pysäköinnin uudelleenjärjestämiseen liittyvät kustannukset sekä mahdollinen täydennysrakentamisen tuotosta maksettava yhteisövero voivat tehdä täydennysrakentamisen kannattamattomaksi taloyhtiöille. Taloyhtiön johdon ja osakkaiden voi olla hankalaa arvioida eri täydennysrakentamisvaihtoehtojen realistista kannattavuutta ilman ulko-

”Esiselvitysvaihe keskeisessä roolissa taloyhtiölähtöisessä täydennysrakentamisessa”

puolista asiantuntija-apua, ja hankkeen suunnitteluun voidaan käyttää paljon aikaa ja hallituksen resursseja, vaikka taloudellisissa arvioissa edettäisiin mututuntumalla, Valtonen kiteyttää. Esisopimuksen laatiminen toteuttajakumppanin kanssa ennen kaavamuutoshakemuksen laatimista ei ole itsestäänselvyys, ja taloyhtiö saattaa edetä pitkälle suunnittelu- ja päätöksentekoprosessissa ilman varmuutta taloudellisesta kannattavuudesta.

VIESTINNÄSSÄ EI SAA TÖPEKSIÄ

Täydennysrakentamisesta päättäminen taloyhtiössä edellyttää usein monia yhtiökokouksen päätöksiä ja itse prosessi

saattaa kestää useita vuosia. Osakkaiden vastustus, taloyhtiön johtoon ja johtamistapaan liittyvä luottamus tai sen puute sekä läpinäkyvyyden ja viestinnän tärkeys prosessin alusta lähtien nousivat keskeisiksi yhteistoimintaan ja johtamiseen liittyviksi haasteiksi, Puustinen luettelee. Useimpien hankkeen vastustajat asuivat asunnoissa, jotka olivat lähimpänä tontin osaa, jolle täydennysrakentamista suunniteltiin. Syitä vastustukseen olivat muun muassa näkymän menetys ikkunoista ja parvekkeelta uuden asuinrakennuksen seurauksena. Lisäksi prosesseissa olennaisina tekijöinä näyttäytyvät yhden tai muutaman aktiivisen henkilön henkilökohtainen panos prosessin käynnistämisessä ja myöhemmin sen aikana.

Osassa tapauksista osakkaat olivat tyytymättömiä siihen, että hallitus oli aloittanut tunnustelut täydennysrakentamista varten ennen asian tuomista yhtiökokouksen päätettäväksi. Läpinäkyvyyttä ja luottamusta hallitukseen vaikutti sen sijaan lisäävän taloyhtiön yhdessä tekemä periaatepäätös täydennysrakentamisen mahdollisuuksien kartoittamisesta sekä prosessista tiedottaminen.

REPSU-hankkeen tulokset osoittavat, että taloyhtiölähtöiseen täydennysrakentamiseen liittyvässä päätöksenteko- ja suunnitteluprosessissa on vielä paljon kehitettävää. Keskeisinä kehitystarpeina nousivat esille osakkaiden näkökulmien kuuntelu ja huomioiminen niin täydennysrakentamiseen liittyvien pelkojen, tarpeiden ja toiveiden sekä tuottovaatimuksen

kuin suunnittelun reunaehtojenkin suhteen, eri täydennysrakentamisskenaarioiden taloudellisen kannattavuuden arvioiminen sekä kaupungin määrittämät selkeät reunaehdot hankkeelle. Tässä mielessä täydennysrakentamishankkeen esiselvitysvaihe näyttyy keskeisenä. Millaisin reunaehdoin osakkaat ovat valmiita viemään hanketta eteenpäin? Mitä mieltä kaupunki on näistä ehdoista?

LISÄTIETOJA

tuulia@kemmi.fi
tuomo@kemmi.fi
eero@kemmi.fi

OLETKO OLLUT HILJAN PERUSTAMASSA UUTTA YRITYSTÄ MAANKÄYTTÖALALLE? LIITTYKÖ YRITYKSEN PERUSTAMISEEN TARINA, JOKA VOISI KIINNOSTAA LAAJEMMIN. Ota yhteys ari.laitala@maankaytto.fi.

SICK 25 v -innovaatiokisan voittaja: Aalto-yliopisto SICK-TiM-LASERKEILAIN VOIMALINJOJEN UAV-TARKASTUKSESSA

Voimalinjatarkastuksissa kerätään havaintoja voimalinjan tilasta – havaintojen pohjalta voidaan suorittaa korjauksia hyvissä ajoin ennen suurempaa vahinkoa. Aalto-yliopiston Rakennetun Ympäristön laitoksen opiskelijat ovat kehittäneet uuden innovatiivisen tavan hyödyntää Sick-TiM-laserkeilainta miehittämättömissä voimalinjatarkastuksissa – tarkastustavassa, jossa robottikopteri kartoittaa sensoreillaan voimalinjaa. Innovaatio ratkaisee monia alan haas-

teita hyödyntämällä laserkeilainta samanaikaisesti linjaseurantaan, törmäyksenestoon sekä pistepilven tuottamiseen.

Innovatiivisuus, suunnitelman käytännön toteutettavuus, soveluksen kaupalliset mahdollisuudet ja idean tarjoamat laajat käyttömahdollisuudet toteutuivat neljän Aalto-yliopiston tekniikan kandidaatin kilpailutyössä, jolla voitettiin 25 vuotta täyttäneen SICK Oy:n innovaatiokilpailu. Voittajatyön aiheena oli *SICK-TiM-laserkeilain*



Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitoksen kilpailutitimi (vasemmalta oikealle): Sami-Petteri Karvonen, Joni Salo, Atte Korhonen ja Heikki Kauhanen.

voimalinjojen UAV-tarkastuksessa. Opiskelijajoukkueen jäsenet opiskelevat Aalto-yliopiston Raken-

netun ympäristön laitoksen Geoinformatiikan maisteriohjelmassa.

Translations by Susanna Kari & Karin Kolis

RÉSUMÉ

Susanna Kari: The User Experience of Walkability in Practice – Case Otaniemi

A Master's Thesis (Kari, 2016) about evaluating walkability based on pedestrian experience was published last year. The research was conducted as a case study in Aalto University's Otaniemi campus (Espoo, Finland). According to the results, the case area Otaniemi is generally a very walkable environment based on pedestrian experience and the whole area is widely utilized for utility walking purposes. According to the analysis, the pedestrian's habit strength in utility walking is not a significant predictor of how the walking environment is evaluated.

Mikko Äärynen & al.: Google Found the HUMAK-led Digital News Initiative Project

Google has offered funding to a project led by the Humanities University of Applied Sciences (HUMAK) where the focus is on a sign language news service. HUMAK partners in the project are the South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK), as well as the sign language company Viparo and the Albanian Association of the Deaf ANAD. The funding from Google is related to the company's Digital News Initiative program. The program supports high-quality journalism, and the goal is to develop a more sustainable news ecosystem through technology and innovation.

Markku Markkula: Three-Dimensionally Defined Real Properties

During the past year and a half, a working group set by the Ministry of

Agriculture and Forestry and the Ministry of Environment has examined the formation of three-dimensionally defined real properties, referred to as 3D real properties, above and below the ground in areas covered by city plan. The aim has been to make construction projects in city planned areas more simple and flexible, by enabling the division of real properties also in the vertical direction. The aim is also to issue a Government Bill on the topic.

Hannu Hyypä & al.: The Digital Future – Effectiveness and Interaction through Excellence

The book "The digital future" arose from a desire to tell more broadly about recent co-operation in research and development, and the results achieved. The publication is based on the successful launch and implementation of cross-cutting and networked projects. The publication is divided into four sections. The first one outlines the future of higher education, and in the second one the points of view are digitalisation and virtuality. The third and fourth sections discuss the authors' experiences, through examples, of cultural and scientific encounters through 3D and visualization.

Mauri Asmundela: Changes to the Qualification Requirements of Cadastral Surveyors

Until the end of 2016, the Real Estate Formation Act specified, which types of legal cadastral surveys a land surveyor with a degree from a University of Applied Sciences (BSc) could carry

out. Any other types of cadastral surveys could only be carried out by a land surveyor with a MSc degree. In practice, a MSc degree was required for the most complicated cadastral surveys, such as partitioning, expropriation and land consolidation. In 2017, a change in the law entered into force, making it possible for land surveyors with a degree from a University of Applied Sciences to act as a cadastral surveyor in all types of legal cadastral surveys. The National Land Surveyor has been making preparations for the new provisions, and the new legislation has been applied from the beginning of the year.

Vahur Joala: The Point Cloud is a Powerful Tool in Land Use Applications

Nowadays we want everything to be measured in more detail, faster and more precisely. It is no longer enough, if we in a day measure a few hundred points, terrain models in one-metre squares or with a precision of one centimetre. We want cliffs to be measured in at least 10 cm squares and the measurements should be done within minutes and not hours. Naturally, all measurements should be carried out safely and regardless of the circumstances at the location. This has led to the use of point clouds and laser scanners.

Lilli Konttinen and Juhana Hiironen: Valuation for Compensation in Coercive Purchases of Reliction Areas

For the article, 65 cases of coercive purchases of reliction areas were analysed, and at least the following

information was gathered: grounds for compensation (1) and the valuation method used (2). If the compensation was determined starting from the unit price per square metre of the formed property, the relationship between the price of the formed property and the reliction area was also studied (3). The analysis found that there were significant differences, both in the grounds for compensation and in the final compensation, between different cadastral surveyors and Land Courts. The differences cannot be explained by factors influencing the value of the reliction area. The relationship between the value of the formed property and the reliction area was always below 100 %, and in average 40 %.

Ari Laitala: This Can Also Happen – A Research Project Led to the Creation of a Start-up Company

Growing urban regions attract more and more people, and this development will inevitably lead to the need to densify existing residential areas. At the same time the population is aging, and in particular in Finland, many residential areas in growth areas are in the need of renovation, with many repair works having been left undone over the years. Due to this development, infill developments have become one of the hottest topics in the fields of land use and construction.

DIMENTEQ

DIMENTEQ TEKEE OSKARI-KONSULTOINTIA JA KEHITYSTÄ HSY:LLE

Dimenteq Oy on valittu Helsingin seudun ympäristöpalveluiden puitesopimustoimittajaksi liittyen Oskari-kehitykseen. Dimenteq kehittää Oskari-ympäristöön uusia toiminnallisuksia, joita hyödynnetään sekä HSY:n omissa toiminnassa että organisaation ulkoisissa palveluissa. Kehityksen lopputulokset julkaistaan Oskarin avoimena lähdekoodina ja ne hyödyttävät siten myös muita Oskaria käyttäviä organisaatioita.

MUURAME SELVITTI KEVYEN LIIKENTEEN KEHITTÄMISTÄ HARAVAN AVULLA

Marraskuussa 2016 toteutetussa Harava-karttakyselyssä kerättiin kuntalaisilta palautetta Muuramen nykyisestä kevyen liikenteen reitistöstä sekä suunnitteilla olevista väylistä. Vastauksia saatiin 350 kuntalaiselta. Kyselyssä hahmottui yksitoista kevyen liikenteen kehittämisaluetta, ja esimerkiksi yhteys Jyväskylään sekä Kinkomaantien väylän jatkaminen koettiin tärkeiksi kehittämiskohteiksi. Kevyen liikenteen kehittämissuunnitelma viimeistellään alkuvuodesta 2017 ja suunnitelmassa hyödynnetään kyselyssä kerättyä palautetta.

Lisätietoja: www.dimenteq.fi



INNOVATIIVINEN KÄYTTÖ-KOKEMUS PAIKKATIETO-ANALYTIikkaan

Esri julkaisi Insight for ArcGIS -sovelluksen vuoden 2016 lopussa. Uusi sovellus tarjoaa analytiikkaan uudenlaisen visuaalisen ja intuitiivisen käyttökokemuksen. Insight tunnistaa millaista aineistoa käyttäjä käsittelee ja rajaa toimintovaihtoehdot sen mukaisesti. Karttojen, taulukoiden ja kaavioiden yhdistäminen on helppoa vedä ja pudota -toiminteella. Sovelluksen erityinen vahvuus on mahdollisuus työkulkujen mallintamiseen ja niiden jakamiseen muille käyttäjille.



UUSIA PALVELUITA GEOTRIMIN TRIMNET VRS -JÄRJESTELMÄÄN

Galileo-satelliittijärjestelmän käyttöönotto nytkähti kunnolla eteenpäin EU:n julkaistua ilmoituksen

ESRI FINLAND

HSL TUTKI HENKILÖAUTO-LIIKENTEEN SUJUVUUTTA PAIKKATIETOMENETELMIN

HSL ja sitä edeltäneet organisaatiot ovat tutkineet säännöllisesti henkilöautoliikenteen sujuvuuden muutoksia pääkaupunkiseudulla. Keväällä 2016 Samuli Kytö käytti HSL:n toimeksiannosta diplomi-työssään liikenteen sujuvuuden analysointiin TomTom-liikennetietoaineistoja, jotka perustuvat TomTom-autonavigaattoreista kerättyyn aineistoon. Kontrolloiduilla mittausajoilla kerättyyn dataan verrattuna TomTom-aineistot ovat totuudenmukaisempia, sillä aineisto muodostuu ihmisten todellisista matka-ajoista, eikä esimerkiksi ylinopeuksia tai poikkeuksellisista oloista johtuvia nopeuksia ole siivottu pois. Kokemukset menetelmästä ovat positiiviset ja sitä on tarkoitus käyttää myös jatkossa. TomTom-liikennetietoaineistoja Suomessa tarjoaa Esri Finland.

MAANMITTAUSLAITOKSEN KIINTEISTÖRAJOJA JA -TUNNUKSIA KOSKEVA DATA SAATAVILLA ARCGIS-PAIKKATIETOALUSTAAN

Merkittäviä julkisen sektorin tietovarantojen avauksia Suomessa ovat toteuttaneet mm. Maanmittauslaitos, Liikennevirasto, Väestörekisterikeskus sekä Tilastokeskus. Tuorein ja hyvin merkittävä tietovarannon avaus tapahtui, kun Maanmittauslaitos avasi kiinteistörajoja ja -tunnuksia koskevan datan. Kiinteistöraja-aineiston käyttökohteet ja siitä saatavat hyödyt ovat valtavat. Kiinteistöraja-aineiston käyttäminen ArcGIS-paikkatietoalustassa mahdollistaa yhden tai useamman kiinteistön tietojen selvittämisen yhdessä käyttöliittymässä osoitteen, sijainnin tai kiinteistötunnuksen perusteella sekä omien tietojen yhdistämisen näihin tietoihin.

Lisätietoja: www.esri.fi

GEOTRIM

Galileon ensivaiheen palvelujen aloittamisesta 15.12.2016 alkaen. Galileon käyttöönotto osana paikannuspalveluita on nyt mahdollista. Geotrim julkaisee kevään aikana Trimnet VRS:ssä uusia palveluita, jotka hyödyntävät Galileon lisäksi myös kiinalaisen BeiDou-järjestelmän satelliitteja. Näin

Trimnet-palveluiden käyttäjillä on hyödynnettävissä kaikki GNSS-järjestelmät. Uudet VRS-palvelut merkitsevät GNSS-käyttäjille lisää tehokkuutta ja tuottavuutta sekä monipuolisempia toimintamahdollisuuksia erilaisissa ympäristöissä.

Lisätietoja: www.geotrim.fi

NORDIC GEO CENTER



ILMALASERSKANNERIKAUPPA VIRON MAANMITTAUSLAITOKSELLE

Nordic Geo Center Oy / RIEGL Laser Measurements Systems GmbH on avoimen kilpailutuksen kautta valittu toimittamaan ilmalaserskannerilaitteisto Viron Maanmittauslaitokselle (Maa-amet). Laitteiston toimitus tapahtuu keväällä 2017 ja sopimuksen kesto on 5 vuotta. Sopimuksen arvo on 1,45 milj. €.

Maa-ametin valitsema ilmalaserskanneri on vuonna 2016 Intergeo-messuilla julkaistu RIEGL VQ-1560i. Tuotantotehokkuudeltaan RIEGL VQ-1560i on maailman huippua skannaustajuuden ollessa peräti 2 MHz. Lennettäessä 315 solmun (n. 500 km/h) lentonopeudella skannerilla voidaan

mitata jopa 900 km²/tunnissa, pistetiheydellä 2 pistettä/m² tai 450 km²/h pistetiheydellä 8 pistettä/m², mikä mahdollistaa isojen mittausprojektien entistä nopeamman toteuttamisen. Lennettäessä matalammalla ja tavanomaisella lentonopeudella laitteistolla voidaan tuottaa jopa 100 pistettä/m².

Nordic Geo Center Oy on maahantuonnin lisäksi keskittynyt uuden mittaustekniikan ja menetelmien kouluttamiseen ja asiakastukeen omalla markkina-alueellaan.

RIEGL VUX1- JA MINIVUX-SKANNEREITA SUOMEN MAANMITTAUSLAITOKSELLE

Vuoden 2016 viimeisen neljänneksen aikana Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskus on hankkinut Nordic Geo Center Oy:ltä lisää



helikopteri-, UAV- ja reppuskannauskäyttöön soveltuvia RIEGL VUX1- ja miniVUX-laserskannereita. Syksyn 2016 hankinnat käsittivät yhden RIEGL VUX-1HA -skannerin ja kaksi RIEGL miniVUX -skanneria. Nämä hankinnat täydentävät heidän jo aiemmin hankkimaansa RIEGL VUX-1HA- ja RIEGL VMQ-480 U-kalustokantaa, jossa näiden toimitusten jälkeen on jo 5 kpl RIEGLin uusimman tekniikan omaavia nopeita skannereita.

Syksyllä 2016 esitelty miniVUX-uutuusskanneri on tarkoitettu liikkuvaan mittaukseen lennokista

NORDIC GEO CENTER (JATKOJA)

SPATINEO

tai helikopterista. Skannerin pieni koko ja paino, 1,55 kg, mahdollistavat sen käyttöönoton erityyppisissä lennokeissa. Mittaustekniikka perustuu Rieglin kehittämään aallonmuodon reaaliaikaiseen digitointiin ja tässä pienessä laitteessa yhdestä lähetetystä pulssista voidaan saada 5 kaikuja. Aiemmin esiteltyssä, pari kiloa painavammassa RIEGL VUX-1 -skannereissa yhdestä pulssista saatujen kaikujen määrä on rajoittamaton ja mittaustaajuus 550 kHz – 1 MHz mallista riippuen.

HELSINGIN KAUPUNGIN STARAN RIEGL VZ-400I-HANKINTA

Helsingin kaupungin STARAlla on ollut käytössään pari vuotta Riegl VZ-400 -maalaserskanneri ja vuoden 2016 viimeisellä neljänneksellä

STARA on hankkinut uuden Riegl VZ-400i -skannerin.

Vuosi sitten julkistettu ja viime kesäkuussa toimitukseen ehtinyt VZ-400i on uuden sukupolven maalaserskanneri. Skannerin mittaussnopeus on 1,2 MHz ja sen sisäinen kolmiakselinen MEMS-IMU pitää skannaukset aina vaakatasossa oli skannerin mittausasento mikä tahansa. Tyypillisesti yhden skannausaseman mittaukseen maastossa kuluu 30 sekuntia ja sisätiloissa 10–15 sekuntia.

Uusi tekniikka mahdollistaa entistä nopeammat mittaukset ja helpon Stop&Go-mittauksen, koska skanneria ei tarvitse enää tasata. Mittausalustaksi sopii normaali jalusta tai esimerkiksi mönkijä tai muu ajoneuvo ilman erillisiä lisälaitteita. VZ-400i-skannerin

mittauksissa ei tarvitse käyttää myöskään tähysmerkkejä skannausasemien rekisteröimiseksi yhteen ja koordinaatistoon. Nopean työprosessin takia esimerkiksi Englannin poliisilla on jo lähes 50 kappaletta VZ-400 ja VZ-400i laserskannereita onnettomuustutkintaa nopeuttamassa.

Lisätietoja: www.geocenter.fi



SPATINEO MONITORIN KÄYTTÄJÄKUNTA KASVAA

Paikkatietopalveluiden analysointityökalu Spatineo Monitor on saanut uusia käyttäjiä niin Suomesta kuin Euroopasta. Hollantilainen Rijkswaterstaat, joka vastaa maantie- ja vesitieinfrastruktuurista, otti tuotteen käyttöönsä tehostaakseen organisaation sisäisiä paikkatietoa hyödyntäviä prosesseja. Spatineon uusia kotimaisia asiakkaita ovat Hangon ja Kokkolan kaupungit. Spatineo Monitorin avulla he pystyvät seuraamaan paikkatietopalveluidensa vaikutavuutta sekä kohdentamaan kehitysresurssinsa eniten arvoa tuottaviin tietoaisteistoihin ja palveluihin.

Lisätietoja: www.spatineo.com

TOPGEO

TOPCON FC-5000 MAASTOMIKRO

Uusi Topconin FC-5000-maastotabletti on valmis alusta Magnet-ohjelmistoille.

Sen ominaisuuksia ovat 7 tuuman auringonvalossa luettava kosketusnäyttö, Intel® Atom™ Z3745 -prosessori, käyttö sekä vaak- että pystyasennossa, kestävyys MIL-STD 810G -standardin ja IP68-luokituksen mukainen, Windows

10 Professional -käyttöjärjestelmä, edessä ja takana digitaalikamera.

FC-5000 tarjoaa laskentatehön ja toiminnallisuuden, jota tarvitaan nykypäivän tutkimus- ja rakennustehtävissä. Valittavana on itselle sopiva ohjelmisto tutkimus-, rakennus- ja kartoitustehtäviin. FC-5000 on valmis monimutkaisiin 3D-tiesuunnitelmiin, topografiisiin töihin, ominaisuustietojen keräämiseen – MAGNET Field -ohjelmisto on osoittautunut parhaaksi ratkaisuksi kaikissa muissakin Topconin laitteistoissa. Topconin Pocket 3D-ohjelmisto taas on sopiva ratkaisu rakennusalan mittauksiin ja Sitelink 3D-palvelun tiedonsiirtoon.

4G LTE -modeemilla laite on välittömässä yhteydessä toimistohenkilökuntaan ja suunnittelijoihin suoraan työmaalta. Jatkuvan internetyhteyden avulla käyttäjä voi turvallisesti siirtää dataa joko MAGNET Enterprise- tai Sitelink3D-palvelulla.

TOPCONIN UUSI GT-SARJA

Topconin GT-sarjan robottitakyometri on nopea ja tehokas sekä pienikokoinen ja kevyt. Nopeus on saavutettu uusilla tehokkailla UltraSonic-moottoreilla, jotka muuttavat äänen energiaksi. Ne ovat tehokkaita yhden käyttäjän robottijärjestelmiä. Pitkän kantaman prismaton mittaus ja

Topconin Hybridi-järjestelmä tekevät GT-sarjasta sopivan työkalun kaikkiin mittausaipeihin.

Direct Drive -ultraäänimoottorit mahdollistavat nopean ja tarkan prisman seurannan. Kääntymisnopeus on 180° sekunnissa ja vaihteeton rakenne on kestävä ja pitkäikäinen.

Uusi UltraTrac-tekniikka parantaa prisman seurantaa kaikissa tilanteissa. Jos prismaan lukitus katkeaa, uudelleenlukittuminen on nyt entistä nopeampaa.

Integroitu matkapuhelinmodeemi antaa mahdollisuuden käyttää reaaliaikaista internetyhteyttä. Magnet Field -ohjelmisto ja MAGNET Enterprise -palvelu helpottavat eri osapuolten yhteistyötä. Välitön tiedon jakaminen mm. Autodesk AutoCAD Civil 3D- ja Bentley MicroStation -järjestelmien välillä on mahdollista. GT-sarjan takuu on kojeelle 3 vuotta ja moottoreille 5 vuotta.

UUSI TOPCON HIPER HR SATELLIITTIVASTAANOTIN

HiPer HR on pienikokoinen, kevyt ja monipuolinen GNSS-vastaanotin, joka on täynnä nykyaikaista teknologiaa.

HiPer HR:n universaali seurantateknologia hyödyntää kaikkia GNSS-satelliittijärjestelmiä ja signaaleita, jotka ovat käytössä nyt ja tulevaisuudessa.

Kestävä alumiiniseosta oleva ulkokuori ja IP67-vesitiiviys luokitutus mahdollistavat käytön vaikeissakin olosuhteissa – ja sisällä on toimivaksi koettua teknologiaa.

Topconin 6-akselinen Inertia-mittausyksikkö (IMU) ja pienikokoinen 3-akselinen digitaalinen kompassi muodostavat yhdessä 9-akselisen MEMS (micro sähkömekaanisen) järjestelmän, joka korjaa automaattisesti mittaussauvan epäsuoruuksista johtuvat virheet.

Uudessa HiPer HR:ssä on vakiona langaton LongLink tiedonsiirtojärjestelmä sekä integroitu matkapuhelinmodeemi ja integroitu Digital UHF radio pitkän matkan tiedonsiirtoon.

MAANMITTAUSLAITOKSEN GNSS-LAITTEISTOJEN HANKINNAT

Maanmittauslaitos on päättänyt hankkia Topconilta vuonna 2017 120 kappaletta HiPer HR GNSS-laitteita ja FC-5000-maastomikroja varustettuna Magnet Field -ohjelmistolla viime vuonna hankittujen HiPer SR -laitteistojen lisäksi. Topgeo Oy toimittaa laitteistot sekä hoitaa tukipalvelut ja huollot.

Lisätietoja: www.topgeo.fi



”VIISASTEN KIVI LÖYTÖNYT JA KOMEA TULOS” / ”HEINOLAN KIINTEISTÖVEROPROJEKTI”

Kuntalehdessä (6.10. Tiina Hahl) ylistettiin Heinolan kiinteistöveroprojektia ja sen saavutuksia. Maanmittausalan ammattilaisten *Maankäyttö*-lehdessä (1/2015, Tuija Lilja) kerrottiin Heinolan löytäneen viisasten kiven perustaessaan projektin verotustietojen tarkastukseen.

Projektilla oli kiistämättä positiivinen vaikutus verotuloihin ja oikeudenmukaisuuden toteutumiseen, mutta projekti ei ollut laajuudeltaan riittävä ja työssä tehtiin myös vääriä tulkintoja rakennusten jälleenhankinta-arvojen määrittämisessä. Heinolan (ja muidenkin kuntien) tulisi jatkaa projektia laajennettuna, jotta vielä 23 vuotta kiinteistöverotuksen voimaantulosta rakennuksien laajuus- ja ominaisuustiedot saataisiin lainlaatijan edellyttämälle tasolle. Tehtävä edellyttää ammattitaitoisen kiinteistö- ja rakentamishenkilöstön työpanosta.

Heinolan kaupungin ja Heinolan maalaiskunnan yhdistyessä 1997 ilmeni, että kaupungin ja mlk:n kiinteistöverokanta ja verotusarvot poikkesivat merkittävästi maalaiskuntalaisten eduksi. Maalaiskunnan 2.529 vapaa-ajan kiinteistöllä oli verokannassa vain muutamia satoja talousrakennuksia. Yhdistyneessä kunnassa oli 8.638 pientaloa mutta vain 3.913 talousrakennusta. Oli selvää, että todellisuuden täytyi olla toisenlainen. ”Viisasten kivi” löydettiin Heinolassa siis jo 1997.

Myös maapohjan verotusarvot poikkesivat maalaiskunnassa ja kaupungissa toisistaan. Maapohjan osalta laadittiin oma-aloitteisesti kolmen pätevän ja arvioitiin perehtyneen virkamiehen toimesta

asemakaava-alueilta uusi verotusarvokartasto, jonka verohallinto hyväksyi sellaisenaan. Tuotto kaupungille oli tästä noin 0,1 M€ per vuosi. Koska ”oto-työnä” ei ollut mahdollista jatkaa selvityksiä, tehtiin 1990-luvun lopulla useita ehdotuksia kiinteistöveroprojektin käynnistämiseksi. Kaupungin poliittinen ja virkamiesjohto vierastivat aloitteellisuutta, vaikka maanmittauslaitoksen pioneeriselvityksessä Lemillä 1999 oli esimerkkien myötä tuotu esille, että verokannasta puuttuu tuhansia rakennuksia. Samoin mm. Kuusamon, Pyhärannan ja monien muiden kuntien kiinteistöveroselvitykset tuottivat esimerkkietoa verokannan puutteista ja verotuksen tarkastuksen hyödyistä. Heinola toteutti projektinsa lähes parikymmentä vuotta viivyteltyään.

Lehtikirjoitusten mukaan kaupungin kiinteistöverotulojen kumulatiivinen menetys on ollut suuruusluokaltaan noin miljoonaa euroa. Todellisuus on aivan toista luokkaa. 1990-luvun lopulla paljastui kiinteistöviranomaisille lähes systemaattinen virhe verotustiedoissa. Asia selittyi sillä, että verotuksen tietokanta (1993) syntyi osittain katumaksurekisteristä, jonka laatu ja sisältö riippuivat valitettavasti myös poliittisesta päätöksenteosta. Varsinkin maalaiskunnat saattoivat jättää kaavoittamatta teollisuusalueita kilpaillessaan yrityksistä - jos ei rakennuskaavaa, ei myöskään katumaksua – siinäpä kilpailuetua naapurikuntaan nähden.

Toinen systemaattiselta virheeltä vaikuttava seikka on se, että 1990-luvun alkuun (katumaksun voimassaoloaikana) ei rakennus- ja huoneistorekisteriin merkitty aina

rakennusoikeuteen kuulumatonta kerrosalaa. Tästä syystä saattaa omakotitalon kellarikerroksessa oleva autotalli olla verotuksen ulkopuolella naapurin maksassa veroa pihalla olevasta tallista.

Merkittävin vinoutuma on kuitenkin teollisuusrakennusten ja kerrostalojen osalta, joissa saattaa jolla jopa kolmanneksen vajuus verotettavasta kerrosalasta ja rakennuskuutioista. Itsekin asun kerrostalossa, josta maksetaan veroa kolmen kerroksen mukaan, taikka talossa on neljä kerrosta. Heinolassa on noin 270 kerrostaloa. Heinolan vuotuiset menetykset ovat olleet ja ovat edelleenkin 0,5...1,0 M€. Kumulatiivinen menetys virheidä ja puutteiden havaitsemisen jälkeen ovat mahdollisesti jopa 20 M€. Kaupungin tarkastustoimi ja ylin johto ovat olleet tietoisia asioiden laidasta, mutta mihinkään toimenpiteisiin ei ryhdytty, ei edes silloin kun tehtävään palkattu rakennusmestari osoitti konkreettisesti satojentuhansien teollisuusrakennuskuutioiden puuttuvan verokannasta. Tämä selvitys tehtiin, kun erään teollisuuslaitoksen omistaja ihmetteli, miksi teollisuusrakennuksesta ei mene kiinteistövero.

Perusrekisterit ovat edelleen pääasiassa siinä kunnossa, kuin ne syntyhetkellään ovat olleet. Verovelvolliset tuskin tarkastavat rakennustensa tietoja ja maapohjan verotusarvona pidetään se, minkä verottaja ilmoittaa. Niinpä Heinolassa oli eräiden entisen maalaiskunnan rakennuspaikkojen verotusarvo 25 penniä neliöltä kun naapurit maksoivat veroa 25 mk:n mukaan. Näitä ”kirjoitusvirheitä” ei korjattu ainakaan vuoteen 2007 mennessä ja tuskin on korjattu

senkään jälkeen. Verottajaa asia ei kiinnosta ja kaupungissa tehtävä ei kuulu muille kuin verotulot kirjanpitoon kirjaavalle kamreerille.

Verotoimistojen lakkauttamisen myötä hävisi kaupungista se vähäinenkin mahdollisuus joustavaan tietojen korjaamiseen yhteistyöhaluisen verovirkailijan kanssa. Paikallisesta verotoimistosta sain tilastotietoja verotettavien rakennusten lukumääristä, laaduista ja verotusarvoista, mutta nyt niitä ei enää saa, koska tiedot ovat salaisia (viesti 4.10.2012). Verotuksen kustannuksia vähentävällä verohallituksella ei ole intressiä eikä kykyä paneutua yksityiskohtiin hoitaessaan 1,5 miljoonan rakennusta sisältävää verotustietokantaa. Tässä asiassa yhdyin em. artikkelien kirjoittajien mielipiteeseen.

Koska kiinteistöveron tuotto tulee nykyisin kunnalle täysimääräisenä, tulisi harkita kiinteistöverotuksen siirtämistä kuntien (kuntayhtymien/maakuntien) vastuulle. Kuntien rakennus- ja kiinteistöviranomaiset tuottavat kaiken sen tietoaineiston, jonka perusteella maapohjan ja rakennuksien kiinteistövero määritetään. Kuntien viranomaiset ovat myös parhainten tietoisia maan arvosta kunnan eri alueilla.

Kuntien viranomaisten ylläpitämänä kiinteistöveropohja on mahdollista pitää ajantasaisena ja oikeudenmukaisena kaikkien kuntalaisten kesken myös naapurikunnat huomioiden.

Matti Seppä
Consulting M Seppä Ky
(ent. Heinolan kaupungin-insinööri/kiinteistörekisterin pitäjä)



**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 diplominsinööriksi 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 edusti 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**

ATK- JA MITTAUSLAITTEET JA -VÄLINEET

GEOTRIM

- Trimnet VRS-palvelu
- Takymetrit, GNSS-, GIS /DGPS/DGNSS-laitteet sekä laserkeilaimet
- Mobiilikartoitusjärjestelmät
- UAV-kartoituslennokkijärjestelmät
- Ohjelmistot

Perintötie 2 c, 01510 Vantaa
Puh. 0207 510 600, faksi 0207 510 699
info@geotrim.fi, www.geotrim.fi

- when it has to be **right**



- GPS/GNSS-laitteet
GIS/DGPS/RTK-sovelluksiin
- Takymetrit ja laserkeilaimet
- Metrologian järjestelmät
- Ohjelmistot

Keilaranta 8, 02150 Espoo
Puh. 09 415 40 200
myynti.suomi@leica-geosystems.com
www.leica-geosystems.fi

NAVDATA

- Javad GNSS Inc., Hemisphere ja Novatel GNSS-laitteistot
 - GPS+GLONASS+GALILEO-järjestelmät ja tiedonkeruuohjelmat
 - Planman projektinhallintaohjelmistot rakennus- ja mittausprojekteihin
 - Soil Scout maanalaiset säähavaintoasemat
- Eskolantie 1, 00720 Helsinki / Ilari Koskelo
P. 040 5108408, etunimi.sukunimi@navdata.fi
www.navdata.fi

ATK- JA MITTAUSLAITTEET JA -VÄLINEET



- RIEGL – laserskannausjärjestelmät
- RIEGL – UAV-skannausjärjestelmät
- TOPCON – kuvauslennokit ja skannerit
- SOKKIA – GNSS, robottitakymetrit ja digitaalivaaituskojeet
- Mobiilimittaus- ja mallinnuskoulutus

Kyöstinkuja 2, 00570 Helsinki
Puh. 045 650 8585
nordic@geocenter.fi, www.geocenter.fi



GPS-laitteet, servotakymetrit, takymetrit, digitaaliset vaaituskojeet, vaaituskojeet, teodoliitit, taso- ja putkilaserit, koneenohjausjärjestelmät ym.



Myynti ja huolto
Sarkatie 3-5, 01720 Vantaa
Puh. 09 534 033, faksi 09 537 006
topgeo@topgeo.fi, www.topgeo.fi

ILMAKUVAPALVELUT



- Ilmakuvaus, laserkeilaus, digitaaliset kuvatuotteet
 - Paikkatietopalvelut, digitaaliset kartat ja maastomallit, GIS-konsultointi
 - Viistoilmakuvakirjastot ja BlomURBEX-kuvapalvelinratkaisu
 - Fotorealistiset 3D-kaupunkimallit
- Pasilanraito 5, 00240 Helsinki
info.fi@blomasa.com, www.blomasa.com

ILMAKUVAPALVELUT



- yksittäiskohteiden ja alueiden viistokuvaukset
- ortokuvaukset 5-30 cm:n maastopikselikoolla
- pienkonelaserkeilaukset
- korkeusmallit ja pistepilvet

Taitajankuja 2 a, 33960 Pirkkala
Puh. 03 260 7621, gsm 0500 237 207
toimisto@lentokuva.fi, www.lentokuva.fi



- Ilmakuvaus
- Ortokuvat ja digitaaliset kartat
- Maastomallit ja mittauspalvelut

Tekniikantie 12, 02150 Espoo
Puh. 044 3048175
Sähköposti jussi.yrjola@skmgisair.fi
Internet: www.skmgisair.fi



- Ilmakuvaus ja viistokuvat
- Laserkeilaukset lentokoneesta, helikopterista ja autosta
- Digitaaliset kartat ja maastomallit
- Paikkatietopalvelut ja GIS-konsultointi

Karjalankatu 2, 4 kerros, 00520 Helsinki
etunimi.sukunimi@terratec.fi
www.terratec.fi

KIINTEISTÖPALVELUT

NEWSEC

- Kiinteistöarvioinnit, myös SOTE-kiinteistöt
- Asunto/yritysalueiden skenaariotarkastelut
- Kiinteistöstrategian suunnittelu
- Kiinteistöjen ja maa-alueiden kehittämis-analyysit
- Maapolitiikan konsultointi

Newsec Valuation Oy
Mannerheiminaukio 1 A, PL 52, 00101 Helsinki
Puh. 0207 420 400, www.newsec.fi

Palveluhakemiston ilmoittaja!

Nyt samaan hintaan myös 468 x 60 px:n banneri

Maankäytön sivustossa www.maankaytto.fi.



VUOKRAMÖKKI Lemmenjoella

MAKLI ry:n, MIL ry:n ja SKY ry:n jäsenille 20%:n alennus listahinnasta.

Esittely ja varausmenettely:
muuraispuro.fi

PAIKKATIETO-OHJELMISTOT JA -SOVELLUKSET



- Ilmakuvaus, laserkeilaus, digitaaliset kuvatuotteet
 - Paikkatietopalvelut, digitaaliset kartat ja maastomallit, GIS-konsultointi
 - Viistoilmakuvakirjastot ja BlomURBEX-kuvapalvelinratkaisu
 - Fotorealistiset 3D-kaupunkimallit
- Pasilanraito 5, 00240 Helsinki
info.fi@blomasa.com, www.blomasa.com



- Kuntarekisterit ja paikkatietoratkaisut kunnille
 - Asiakaskohtaisia paikkatietoratkaisuja yritysten ja julkisen sektorin tarpeisiin
- Heikki Karttunen
puh. 050 394 9592
etunimi.sukunimi@cgi.com
Karvaamokuja 2, 00380 Helsinki
www.cgi.fi



- Harava-palvelu (www.eharava.fi)
 - Pihatie.fi-palvelu (www.pihatie.fi)
 - Asiakaskohtaiset ratkaisut
 - Luotettavasti, Innovatiivisesti, Ketterästi ja Iloisesti
- Dimenteq Oy
Salorankatu 5-7, 24240 Salo
puh. 020 789 0250, myynti@dimenteq.fi
www.dimenteq.fi

PAIKKATIETO-OHJELMISTOT JA -SOVELLUKSET



- Avoin ArcGIS-paikkatietoalusta maankäyttötoimialan ja yhdyskuntatekniikan työvälineiden ja prosessien digitalisointiin
 - Ketterät käyttöönotot ja projektipalvelut, paikkatietoanalyytit, koulutus ja konsultointi, jatkuvat palvelut, TomTom ja muut aineistot
- Bertel Jungin aukio 3, 02600 Espoo
Puh. 0207 435 435, info@esri.fi, www.esri.fi



- Paikkatietoratkaisut mobiili-, selain- ja työasemaympäristöihin
 - Konsultointi-, ylläpito- ja tukipalvelut
- Geometrix Oy
Pasilanraito 9 B, 00240 Helsinki
Puh. 09 4730 7141, faksi 09 4730 7149
geometrix@geometrix.fi, www.geometrix.fi



- GPS /GNSS- ja GIS/DGPS-järjestelmät
 - Ohjelmistot paikkatiedon keruuseen
 - Mobiiliratkaisut paikkatiedon hallintaan
- Perintötie 2 c, 01510 Vantaa
Puh. 0207 510 600, faksi 0207 510 699
info@geotrim.fi, www.geotrim.fi

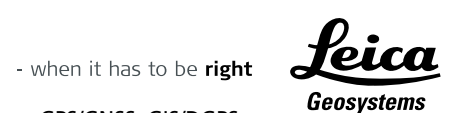
PAIKKATIETO-OHJELMISTOT JA -SOVELLUKSET



- Opaskartat ja opastaulut
 - InfoGIS-paikkatietopalvelut internetissä
 - Krysp-, KuntaGML- ja Inspire-tuki
 - Mobiilitoiminnot GPS-paikannuksella
 - Tonttipörssi sähköisellä varauslomakkeella
 - Kehittyneet kaava- ja reitistötoiminnot
- Kauppurienkatu 33, 90100 OULU
Puh. (08) 323 0001, 0400 683331
infokartta@infokartta.fi, www.infokartta.fi



- Verkkotietojärjestelmät, sovelluskehitys-, kartoitus-, dokumentointi- ja konversio-palvelut, kuituverkkojen suunnittelu.
- KEYPRO OY
Horsmakuja 8 A 3, 01300 VANTAA
Raimo Hämäläinen
GSM +358 40 562 6954
raimo.hamalainen@keypro.fi, www.keypro.fi



- when it has to be right

- GPS/GNSS, GIS/DGPS
- Mobiilit kämmenmikrot maastoon
- Ohjelmistot

Lisätietoa: Esa Wikman
Keilaranta 8, 02150 Espoo
Puh. 09 415 40 200
myynti.suomi@leica-geosystems.com
www.leica-geosystems.fi

PAIKKATIETO-OHJELMISTOT JA -SOVELLUKSET



- Louhi – paikkatietoratkaisut pilvestä
 - SitoGis-kuntarekisterijärjestelmä
 - Oskari-toteutukset
 - CityCad-infrasuunnittelujärjestelmä
 - Räättälöidyt järjestelmätoteutukset
- SITO, Tuulikuja 2, 02100 Espoo
Puh. 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sito.fi, www.sito.fi



- Erdas ja Intergraph ohjelmistot
 - ArcGIS räättälöinti
 - Paikkatietoaineistojen hallinta
 - Karttatuet
- T-Kartor, Timo Ikola
Koronakatu 1 A, 02210 Espoo
Puh. 040 847 6230
timo.ikola@t-kartor.com, www.t-kartor.com



- Trimble Locus
- Trimble eServices
- Trimble Feedback

Trimble Solutions Oy
Metsänpojanukuja 1, 02130 Espoo
Mike von Wehrt, puh. 030 661 10
energy.publicadmin@trimble.com
kunnat.trimble.fi

PAIKKATIETO-OHJELMISTOT JA -SOVELLUKSET



- Novapoint-suunnittelu ja ylläpito-järjestelmät
- Autodesk-paikkatieto ja suunnittelu-järjestelmät
- Asiantuntijapalvelut ja koulutus

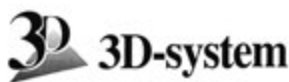
Klovinpellontie 1-3, 02180 Espoo
Puh. 09 2313 2150
Sähköposti: vianova@vianova.fi
Internet: www.vianova.fi

Palveluhakemiston ilmoittaja!

Nyt samaan hintaan myös 468 x 60 px:n banneri

Maankäytön sivustossa www.maankaytto.fi.

PAIKKATIE TOPALVELUT, KARTTATUOTANTO JA -AINEISTO



- Suomalaiset 3D-Win-ohjelmistot maanmittauksen ammattilaiselle.
- Aineistojen käsittely, geodeettiset laskennat, formaatinmuunnokset
 - Maastomalli
 - Tiensuunnittelu ja -rakennus
 - Kairaukset

Kielotie 14 B, 01300 Vantaa, (09) 2532 4411
3d@3d-system.fi. www.3d-system.fi



- Paikkatietoaineistot ja niiden tuottaminen
- Aineistoihin liittyvät asiantuntijapalvelut
- Aineistot online-palveluna

Pia Lähde-Lyytinen
puh. 040 7523132
etunimi.sukunimi@cgi.com
Karvaamokuja 2, 00380 Helsinki
www.cgi.fi



- Laserkeilaukset lentokoneesta ja helikopterista
 - Digitaaliset ilmakuvaukset
 - Laserkeilaus- ja ilmakuvatuotteet
 - Digitaaliset kartta- ja maastomallituotteet
 - Paikkatietopalvelut
- Kimmo Pajula / Malminkaari 5, 00700 Helsinki
Puh. 09 2522 1700, faksi 09 2522 1717
S-posti: etunimi.sukunimi@finnmap.com
www.finnmap.com

PAIKKATIE TOPALVELUT, KARTTATUOTANTO JA -AINEISTO

KARTTAKESKUS

Kaikki paikkatietoon liittyvä yhdestä paikasta.

- IT-ratkaisut ja palvelut, joissa paikkatieto komponenttina
 - Paikkatietoon liittyvät asiantuntijapalvelut ja konsultointi
 - Ulkoistuspalvelut
 - Sekä omat aineistot että välitysaineistot
- Atomitie 2, 00370 Helsinki
Puh. 020 5777 580
www.karttakeskus.fi



- Opas- ja osoitekartat
- Internetkarttapalvelut
- Kaavayhdistelmät
- Koordinaatistomuunnokset ja muut aineistokäsittelyt

Pakkamestarinkatu 3, 00520 Helsinki
Puh. 09 1481 947
Sähköposti: karttatiimi@karttatiimi.fi
www.karttatiimi.fi



- Maanmittaustoimitukset
 - Lainhuudot ja kiinnitykset
 - Kiinteistötietopalvelu
 - Karttapaikka
 - Avoimet aineistot
 - Rajapintapalvelut
- asiakaspalvelu@maanmittauslaitos.fi
www.maanmittauslaitos.fi

PAIKKATIE TOPALVELUT, KARTTATUOTANTO JA -AINEISTO



- Paikkatietokonsultointi
 - AINO-aineistopalvelu
 - Kuntien kantakartat ja kaavat
 - HERE-aineistot
 - OpenStreetMap-karttatuotteet
 - Kaupunkimallit ja tietomallipalvelut
 - Viranomaisaineistot käyttövalmiina
- SITO, Tuulikuja 2, 02100 Espoo
Puh. 020 747 6000
etunimi.sukunimi@sito.fi, www.sito.fi



- Ilmakuvaukset
- Ortokuvat ja digitaaliset kartat
- Maastomallit ja mittauspalvelut

Tekniikantie 12, 02150 Espoo
Puh. 044 3048175
Sähköposti jussi.yrjola@skmgisair.fi
Internet: www.skmgisair.fi



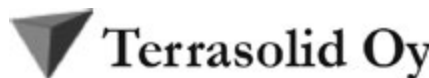
- Maalaserkeilaus
 - Laserkeilaukseen perustuva 3D-mallinnus
 - Rakennusten tietomallinnus (BIM)
 - 3D-aluemallit
 - Laserkeilaus rakentamisen valvonnassa
 - Konsultointia 3D-tiedonkeruun ratkaisuista
- SmartGeo Oy, Myyrmäentie 2 A, 01600 Vantaa
Puh. 040 548 3406
info@smartgeo.fi, www.smartgeo.fi

PAIKKATIE TOPALVELUT, KARTTATUOTANTO JA -AINEISTO



- Digitaaliset kartat: kaavayhdistelmät, johtokartat, pohjakartat, KatuInfo, ViherInfo, HautaInfo
- Paikkatietopalvelin
- YTCAD-ohjelmistot

Sweco Ympäristö Oy, Uudenmaankatu 19 A, 20700 Turku, puh. 0207 393 000
etunimi.sukunimi@sweco.fi, www.sweco.fi



- Maastomittaus- ja suunnitteluohjelmia:**
- Laserpisteiden ja kuvien käsittely ja käyttö suunnittelussa
 - Takymetri- ja GPS-mittaukset
 - Pohjatutkimukset
 - Katu- ja viemäriverkostojen sekä kaasu- ja kaukolämpöverkostojen suunnittelu
 - Johtotietoverkostojen hallinta
- info@terrasolid.fi, www.terrasolid.fi

Palveluhakemiston ilmoittaja!

Nyt samaan hintaan myös

468 x 60 px:n banneri

Maankäytön sivustossa

www.maankaytto.fi.

Maankäytön artikkelitietokanta on osoitteessa www.maankaytto.fi/arkisto/sisallysluettelot.php

PÄÄTOIMITTAJA

Ari Laitala
puh. 358 50 5668998, ari.laitala@maankaytto.fi

TOIMITUSSIHTEERI

Susanna Kari
susanna.kari@maankaytto.fi

UUTISTOIMITTAJA

Hanna Lauhkonen
hanna.lauhkonen@gmail.com

ILMOITUSMYNTI

Pekka Lehtonen,
puh. 040 546 3806, plehtonen1@elisanet.fi

KUSTANTAJA

Maankäyttö ry (Y-tunnus 1104126-2).
Lehti edustaa Suomen Maanmittaus-
insinöörien Liittoa (MIL) sekä
Maanmittausalan ammattikorkeakoulu- ja
opistoteknisten Liitto MAKLia.

TALOUS JA HALLINTO

Toimisto: Maankäyttö ry, c/o Kirsikka Riekinen,
Maankäyttötieteiden laitos, PL 12200,
00076 AALTO, toimisto@maankaytto.fi
Taloudenhoitaja Karin Kolis,
taloudenhoitaja@maankaytto.fi.

ILMOITUSHINNAT 1.1.2017

	mv	väri
Takakansi	1 500,-	2 350,-
Sisäkannet	1 000,-	1 650,-
Pääkirj. vieressä	1 000,-	1 650,-
Koko sivu	800,-	1 350,-
1/2 sivua	500,-	750,-
1/4 sivua	400,-	500,-
Liitteet	Sopimuksen mukaan	

TILAUSHINNAT

50 €/vsk kotimaahan, 60 €/vsk Pohjoismaihin
ja Eurooppaan ja 65 €/vsk muihin maihin.
Irtonumerot 12 € + postikulut.

ILMESTYMISAIKATAULU

ilmestyy	jutut	ilmoitukset
1/2017 17.02.2017	18.01.2017	26.01.2017
2/2017 12.05.2017	13.04.2017	21.04.2017
3/2017 06.10.2017	07.09.2017	15.09.2017
4/2017 08.12.2017	09.11.2017	17.11.2017

TOTEUTUS

Ulkoasu ja taitto: Lagarto | Arto Tenkanen & Jaana Jäntti
puh. 050 4670196, lagarto@lagarto.fi
Paino: Painotalo Plus Digital Oy, Lahti
Painos 1 900 kpl. Aikakauslehtien Liitto ry:n jäsen.
ISSN-L 0782-8438 • ISSN 0782-8438 (painettu)
ISSN 2323-4660 (verkkopainettu)



Ainoa laite mitä tulet koskaan tarvitsemaan

Trimble® SX10 kiertue maaliskuu-huhtikuussa

PAIKKAKUNNAT:

- 13.3. JOENSUU
- 14.3. KUOPIO
- 15.3. JYVÄSKYLÄ
- 16.3. LAPPEENRANTA
- 20.3. TURKU
- 21.3. PORI
- 22.3. SEINÄJOKI
- 23.3. KOKKOLA
- 27.3. ROVANIEMI
- 28.3. OULU
- 29.3. VANTAA
- 30.3. TAMPERE
- 4.4. MAARIANHAMINA

Kohdistus tarkempi
kuin kaukoputkella
Keilausnopeus 26 600 p/s
Kaikki heti koordinaatistossa

mittaus
maastossa

aineistot
toimistolla

3D-pistepilvi
tietomalli

Tervetuloa Trimble Express -tapahtumiin, joissa esittelemme mittausalan mullistavimman uutuuden – laserkeilaimen ja robottitakymetrin aidon yhdistelmän: Trimble SX10:n. Laitteen, joka jokaisen mittajaan on pakko tietää ja nähdä.

Trimble Express on tarkoitettu kaikille mittausalan ammattilaisille käytännön mittajista päättäjiin.

Aiheita: Trimble SX10 ja muut uudet mittausmenetelmät. Tapahtuma on maksuton ja sisältää kahvitarjoilun. Osallistujat pääsevät mukaan InterGEO 2017 -messumatkan arvontaan.

LUE LISÄÄ JA ILMOITTAUDU:
www.geotrim.fi Puh. 0207 510 600

MUKANA MYÖS NÄMÄ UUTUUDET:
TRIMBLIN UUDET LASERKEILAIMET
GEOSLAM ZEB-REVO -KÄSISKANNERI
TRIMBLE TDC100 GNSS-PUHELIN...