

RAKENNUS TEKNIikka

2

2018

16

Vuoden Silta 2018
**ON HEIKINKADUN
ALIKULKUSILTA**

34

Opintokysely 2018:
**OPISKELIJAT HALUAVAT
KONSULTEIKSI JA
ULKOMAILLE TÖIHIN**

40

Suomalaista
**SILTAINSINOORI-
OSAAMISTA
VIETNAMISSA**

A black and white halftone portrait of a woman with short, wavy hair, wearing glasses and a red blazer. She is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a light, textured grey.

**VUODEN RAKENNUSALAN DI
LEENA KORKIALA-TANTTU
KAIPAA ALALLE LISÄÄ
TOHTOREITA. s.8**

VALITSE PITKÄIKÄINEN JA LUJA FINNFOAM

Routa on vahva vääntäjä. Luotettava eriste vastaa vääntöön: Finnfoam on varma valinta teiden, piha-alueiden ja putkikaivantojen routasuojuukseen. Se on myös kosteusteknisesti turvallisin, painumaton alapohjan eriste.

PUTKIKAIVANNOT

Finnfoam-putkikotelo toimii erittäin hyvin putkikaivantojen kaltaisissa vaativissa kohteissa, joissa eristeeseen kohdistuu veden, vesihöyryn ja mekaanisten rasitusten aiheuttamia haittoja.



TIET JA PIHAT

Lujuutensa ja vetymättömyytensä ansiosta Finnfoam soveltuu erinomaisesti talojen, teiden ja pihojen routaeristeeksi. Eriste voidaan asentaa lähelle maanpintaa, eikä suuria massanvaihtoja tarvitse tehdä.



ALAPOHJA

Finnfoam parantaa selvästi maanvaraisen laatan toimivuutta ja rakenteen viansietokykyä. Vetymättömyys, lujuus ja suuri vesihöyrynvastus varmistavat Finnfoamin eristyskyvyn säilymisen.



**TUTUSTU UUTEEN
FF-AKATEMIAAN!**



FINNFOAM®
MAAN PARAS ERISTE

ASENNUSOHJEET JA TARKAT TIEDOT OIKEAN TUOTTEEN VALITSEMISEEN
LÖYTYVÄT OSOITTEESTA WWW.FINNFOAM.FI

ril KOULUTTAA

KORKEA RAKENTAMINEN 2018

6.9.2018, Helsinki

WORLD SUMMIT ON DIGITAL BUILT ENVIRONMENT WDBE 2018

11.-12.9.2018, Helsinki

www.wdbe2018.org

RAKENNUSHANKKEEN TOTEUTUSMUODOT

Perinteiset muodot 4.9.2018, Helsinki

Uudet muodot 18.9.2018, Helsinki

SOPIMUSTEKNIikka RAKENNUSALALLA YSE 98

9.-10.10.2018, Helsinki

20.-21.11.2018, Tampere

Ilmoittautumiset ja lisätiedot kaikkiin koulutuksiimme
kätevästi osoitteesta: www.ril.fi/koulutus

ril JULKAISEE

- RIL 270-2018 **PALOKATKOJEN SUUNNITTELU, TOTEUTUS JA HUOLTO**
- RIL 201-2-2017 **SUUNNITTELUPERUSTEET JA RAKENTEIDEN KUORMAT. EUROKOODI**
- RIL 201-1-2017 **SUUNNITTELUPERUSTEET JA RAKENTEIDEN KUORMAT. EUROKOODI**
- RIL 201-4-2017 **RAKENTEIDEN VAURIONSietokyvyn VARMISTAMINEN ONNETTOMUUSTILANTEESSA**
- RIL 268-2017 **ASUINKIINTEISTÖÄ KEHITTÄVÄ LINJASANEERAUS – STRATEGIA, SUUNNITTELU JA TOTEUTUS**
- RIL 205-1-2017 **PUURAKENTEIDEN SUUNNITTELU. EUROKOODI**
- RIL 207-2017 **GEOTEKNINEN SUUNNITTELU. EUROKOODI**

Tilaukset ja lisätietoja: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry
www.ril.fi/kirjakauppa tai jaana.henell@ril.fi

- 5 Pääkirjoitus
- 6 Signaalit
- 8 Vuoden rakennusalan diplomi-insinööri
Leena Korkiala-Tanttu
- 16 Vuoden Silta 2018
- 18 KAUPUNGISTUMINEN: Helsingin, Tampereen, Turun ja
Oulun näkemykset kaupunkikehityksestä
- 23 Vieras: Osteopatiaa rakentamiseen
- 24 MONIKULTTUURISUUS RAKENNUSALALLA:
Yksilöllisyys on avainsana
- 30 Kohti älykkäämpiä toimistorakennuksia
- 34 RILIN OPINTOKYSELY:
Ulkomailla työskentely kiinnostaa – ja konsultointi
- 38 MUUTOKSIA SÄÄDÖKSISSÄ:
Asetus rakennusten paloturvallisuudesta
- 40 MAAILMALLA:
Suomalaista insinööriosaamista Vietnamissa
- 46 RIL pilotoi ryhmämentorointia
- 48 Tunnetko RILin teekkarit?
- 50 Alan nuori osaaja

RAKENNUS TEKNIikka

THE FINNISH CIVIL ENGINEERING
CONSTRUCTION JOURNAL

74. vuosikerta
Aikakauslehtien Liiton jäsen

ISSN 0033-913X (painettu)
ISSN 2243-0369 (verkkójulkaisu)

JULKAISIJA JA KUSTANTAJA Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL
PAINOSMÄÄRÄ Keskimäärin 6 000 kpl

PÄÄTOIMITTAJA Miimu Airaksinen **TOIMITUS** Henriikka Hellström,
Mari Rantamäki, etunimi.sukunimi@ril.fi **ULKOASU** Susa Laine susalainen.fi
ILMOITUSMYynti Tietotalli Oy, Heidi Andersson, heidi.andersson@tietotalli.fi
RIL Henriikka Hellström, henriikka.hellstrom@ril.fi **KANSIKUVA** Katri Lehtola

PALAUTE JA JUTTUIDEAT Miimu Airaksinen, miimu.airaksinen@ril.fi
TOIMITUKSEN OSOITE Rakennustekniikka c/o Suomen Rakennusinsinöörien
Liitto RIL, Lapinlahdenkatu 1 B, 00180 Helsinki **PAINOPIIKKA** Printall AS



PÄÄTOIMITTAJA
MIIMU AIRAKSINEN

✉ MIIMU.AIRAKSINEN@RIL.FI

🐦 @MIIMUAIKASINEN

PÄÄKIRJOITUS

TIETÄ TULEVAISUUDEN DIPLOMI-INSINÖÖREILLE

Iso D ei ole enää pitkään aikaan tarkoittanut legendaarista laulaja Dannya, vaan se on assosioitu digitalisaatioon. Digitalisaatio sekä sensoroinnin ja älykkäiden järjestelmien merkittävä lisääntyminen on selvästi muuttanut saadun informaation määrää.

Internet of Things – esineiden internet – on merkittävästi lisännyt mahdollisuutta saada tietoa. Tietoa ja dataa syntyy valtava määrä, esimerkiksi normaalissa toimistotilassa on jo kymmeniä, ellei jopa satoja tuhansia datapisteitä. Internet of Thingsin sijasta puhutaankin Internet of Meaningful Things -maailmasta. Yksinkertaistetusti se tarkoittaa sitä, miten tiedosta saadaan jalostettua informaatiota, joka hyödyttää esimerkiksi päätöksentekoa. Koska tietoa on niin paljon, tarvitaan koneellista tietojenkäsittelyä, algoritmeja ja tekoälyä.

Tekoälyyn suunnatut investoinnit ovat kasvaneet yli kolminkertaiseksi viiden vuoden aikana. Vuonna 2010 investoinnit olivat 1,5 miljardia Yhdysvaltain dollaria, kun summa oli vuonna 2015 jo viisi miljardia. Suuri osa näistä investoinneista on mennyt autonomisesti ajavien autojen kehittämiseen, mutta merkittävä osa eli 1,7 miljardia investoitiin vuonna 2015 älykkäiden rakennusten kehittämiseen.

Tekoälystä, tai oikeastaan yhdestä sen haarasta, tekee poikkeuksellisen, että se jäljittelee ihmisen aivojen tapaa käsitellä tietoa ympäristöstämme. Tämä avaa täysin

uudennaisia mahdollisuuksia koneille, jotta ne oppivat käsittelemään tietoa eri tasoisesti. Etenkin rakennuksen käyttöön liittyvien sovellusten kehittämisessä tästä on erityistä etua; rakennuksia käytämme juuri me, ihmiset.

Uusimmat sovellukset analysoivat ja tunnistavat ihmisryhmien liikkeitä ja mieltymiset eri tyyppisiin tiloihin sekä olosuhteisiin liittyen. Mikäli käyttäjä niin sallii,

tunnistaminen voidaan tehdä myös henkilöitasolla. Esimerkiksi huoneen säätimet voivat oppia käyttäjien toimintamallit eri vuorokauden aikoina ja säätää olosuhteita sopiviksi jo ennakkoiden.

Mielenkiintoisinta kehityksessä on, että monet työka-

lut tekoälyn hyödyntämissä ovat tulossa avoimiksi. Tämä mahdollistaa myös uusien pienten toimijoiden innovatiivisten ratkaisujen kehittämisen ja markkinoille tuleminen nopeasti.

Vaikka kehitystaiapaletta on vielä edessä, on nyt hyvä aika miettiä, mitkä ovat uusia ekosysteemejämme. Kannattaa myös pohdita uudelleen, miten me tulevaisuudessa elämme ja teemme työtä. Sekä ennakoita sitä, minkälaisia ovat tulevaisuuden rakennetun ympäristön diplomi-insinöörit. **ril**

**TEKOÄLYYN
SUUNNATUT
INVESTOINNIT
OVAT KASVANEET
YLI KOLMINKER-
TASEKSI VIIDEN
VUODEN AIKANA.**

SIGNAALIT

KOONNUT Miimu Airaksinen



Betonivauriot

Uimahallien korjaamisessa kaikkien tärkein yksittäinen tekijä on vedeneristys, todetaan uusimmissa VTT:n ja TTY:n tutkimuksissa.



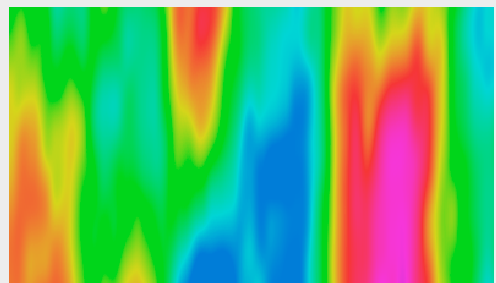
Indeksi

SRI, Smart Readiness Index, kuvaa rakennuksen kykyä olla säädettävissä ja osana koko muuta verkostoa. SRI:n valmistelu on edennyt ensimmäisille kommentoille EU-tasolla.



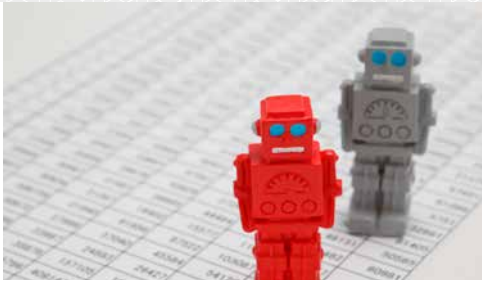
Lakimuutokset

Voidaanko lainsäädäntöä tehdä yhdessä kaikkien osapuolten kanssa?
Katso KIRA-digi 360-video Facebookissa > Ulos siiloista: Alan yhteistyö ja mahdollistava lainsäädäntö, KIRA-DIGI



Direktiivit

Rakentamisen energiatehokkuuden uuden direktiivin valmistelu on loppusuoralla.
<https://los.fi/ebbb9>



Tekoäly

Ymmärtääkö kone rakennustyömaan dokumentointia? Infoa tästä ja monesta muusta alan digitaalisuuteen liittyvästä aiheesta WDBE 2018 -Summitissa syyskuussa Helsingissä.



Ekotehokkuus

Rakentamisen ekotehokkuus on entistä tärkeämpi huomioida aluetasolla.

Mari Sepponen, 2018, Vähäpäästöiset energijärjestelmät energiatehokkailta alueilla Kokonaisvaltainen energiasuunnittelu, -analyysi ja liiketoimintamahdollisuudet, Väitöskirja, Aalto Yliopisto, <https://los.fi/Y1ZZt>

Osaaminen

”Kysymys ei ole siitä, onko meillä varaa nostaa tki-investointiamme, vaan siitä, onko meillä varaa olla nostamatta sitä.” – **Antti Vasara**, VTT:n toimitusjohtaja ja **Katri Kallio**, VTT:n strategiajohtaja

” TOHTOREITA
VALMISTUU
ALALTA LIIAN
VÄHÄN”,

VUODEN RAKENNUSALAN
DI LEENA KORKIALA-TANTTU
SANOO.

AALTO-YLIOPISTON GEORAKENTAMISEN PROFESSORISSA YHDISTYVÄT KORKEATASOINEN TIETEELLINEN OSAAMINEN JA KÄYTÄNNÖNLÄHEINEN INSINÖÖRIOUSAAMINEN. HÄN TOIMII INNOSTAVANA ESIMERKKINÄ NUORILLE JA TAITAVANA YLIOPISTO- JA YRITYSMAAILMAN TULKKINA. HUOLISSAAN HÄN ON YHDESTÄ ASIASTA: OSAAJAPULAAN ON LÖYDETTÄVÄ RATKAISU.

TEKSTI: Henriikka Hellström **KUVAT:** Katri Lehtola, Sami Perttilä ja Aalto-yliopisto/Adolfo Vera



GEORAKENTAMISTA ei aina mielletä opiskelijoiden joukossa kaikkein houkuttelevimmaksi vaihtoehdoksi, vaikka se tarjoaa lukemattomia mahdollisuuksia kehittää alaa ja itseään. Leena Korkiala-Tantun CV ja siitä löytyvät tutkimusaiheet, kuten ydinjätteen loppusijoitukseen liittyvät puskuri- ja täyteainetutkimukset, elinkaariarvioinnit ja uusiomateriaalin hyötykäyttö ovat hyvä osoitus tästä.

Näistä etenkin jälkimmäisessä on tehty yliopistojen rajat ylittävää yhteistyötä syksyllä 2017 käynnistyneen UUMA2-ohjelman parissa. Alalla ei ollut tarpeeksi syvälistä opetusta liittyen uusiomateriaalin käyttöön maanrakentamisessa, joten Korkiala-Tanttu polkaisi kurssin käyntiin yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston eli TTY:n projektipäällikkö **Pirjo Kuulan** ja yliopisto-opettaja **Minna Leppäsen** kanssa muutama muun ohella. UKI-kurssin sisältöjen tekoon ovat osallistuneet myös alan yritykset ja muut toimijat.

”UUSIOMATERIAALIN MÄÄRÄÄ VOIDAAN LISÄTÄ PANOSTAMALLA OSAAMISEEN.”

Kurssi on ollut niin suosittu, että sille on kaavailtu jo jatkoa ”Kiertotalous infrarakentamisessa” -kurssina. Itse uusiomaarakentamisen tutkimus jatkuu UUMA3-ohjelman alla. Sen tavoitteena on luoda uusiomaarakentamisesta yhdenvertainen luonnonkiviainesarakentamisen kanssa. Rakentamisessa käytetään kiviaineita vuosittain noin sadan miljoonan tonnin verran, josta luonnonkiviainemäärä on noin 70–80 prosenttia.

”Uusiomateriaalin määrää voidaan lisätä panostamalla osaamiseen”, Korkiala-Tanttu sanoo.

Jatkuva osaamisen kasvattaminen on ollut keskiössä myös oman uran eri vaiheissa. Tutkimuspainotteisempi ura alkoi kiinnostaa Vuoden rakennusalan diplomi-insinööriä vahvasti suunnittelutehtävissä Y-Suunnittelu Oy:ssä ja YS-Yhdyskunta Oy:ssä 1980–1990-luvuilla.

”Halusin tietää asioista syvällisemmin, mikä oli luonnollinen polku tutkimuksen pariin. Olen aina ollut tavoitteellinen ja arvostanut insinöörimäistä ajattelutapaa.”

Kehityshaluinen asenne johtikin Korkiala-Tantun seuraavaksi VTT:lle tierakentamisen ja geotekniikan tutkimuksen pariin 1990-luvun laman aikoihin. Aalto-yliopistoon siirtymisen ja VTT:n välissä hän ehti työskennellä 1,5 vuotta Pöyryllä konsulttina ja tiiminvetäjänä. Väitöskirja valmistui vuonna 2009 oman työn ohella tien päällysrakenteen urautumisesta, eli pysyvistä muodonmuutoksista.

Olli Ravaskan siirryttyä eläkkeelle, professorin tehtävä kutsui Korkiala-Tanttua ensin määräraikaisena, ja nyt on käynnissä jo toinen viisivuotiskausi. Hän toimii myös Rakennustekniikan laitoksen varalaitosjohtajana.

Kokemusta on kertynyt lisäksi Ympäristö- ja yhdyskuntatekniikan sekä Energia- ja ympäristötekniikan kandidaattiohjelman koulutusohjelmanjohtajan paikasta ja jäsenyydestä Aallon eri komiteoissa. Näistä hänellä oli paikka Insinööritieteiden akateemisten asioiden komiteassa (IAK) vuoden 2017 loppuun ja vuoden 2018 alusta Aalto-yliopiston akateemisten komiteassa (AAK).

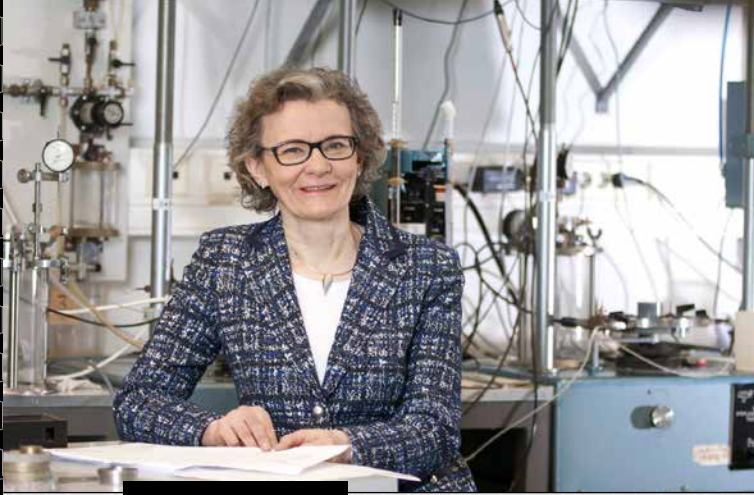
NAISTEN OSUUS GEORAKENTAMISESSA KASVUSSA

Korkiala-Tanttu edustaa sukupolvea, jolloin georakentamiseen ei suuntautunut montakaan naista. Tällan ei ole kovinkaan erilainen nyt, mutta on joukko sentään naisistunut – geotekniikan professorin mukaan tänä vuonna opintonsa aloittavista noin 20 prosenttia on naisia. Luku elää vuosittain, 2017 naisten osuus oli 25 prosenttia ja 2016 jopa 35 prosenttia.

”Omana opiskeluaikanani, georakentamisen teekareista vain noin joka kymmenes oli nainen.”

Korkiala-Tanttu onkin lupautunut mukaan mentoriksi RILin ”Naisverkostoon”, joka lanseerattiin kesän alussa. Verkoston tavoitteena on pohtia ja luoda konkreettisia keinoja naisten uramahdollisuuksien edistämiseksi ja parantaa naisten johtamisvalmiuksia. Kaikkiaan ohjelmassa on mukana kuusi kokenutta alan naismentoria.

Professoria on kiitetty positiivisesta ja energisestä suhtautumisesta nuoriin. Hän on kannustanut nuo-



Kehu kollegaa, esimiestä, mentoria

JOUKO TÖRNQVIST

Esimieheni VTT:llä opetti ajattelemaan tutkijan lailla ja miettimään asioita isossa mittakaavassa. Hän on muuttanut paljon ajattelutapaani.

KALLE-HEIKKI KORHONEN

Professorini entisessä Teknillisessä korkeakoulussa piti opetuksen rimaa todella korkealla ja opetti perustelemisen taitoa. Kinasimme välillä eri asioista, joten jouduin miettimään tarkasti perusteluitani.

LEENA NURMI

Hyvä ystävä ja kollegani konsulttivuosilta. Hänen kanssaan puretaan murheet ja ilot.

HANNA LINNA-VARIS

Opiskeluaikojen kämppäkaveri, nykyinen ystävä, jolla on verraton huumorintaju.

MINNA KARSTUNEN

Toinen kannustava ystävä, joka auttoi mm. merkittävästi väitöstyöni valmistumiseen järjestämällä kirjoitusmahdollisuuden Glasgow'ssa.

JUHA FORSMAN

Luotettava ja innovatiivinen kollega, jonka kanssa yhteistyö pelaa mainiosti.

PAULI VEPSÄLÄINEN

Avusti ensimmäisen työpaikan saannissa ja toimi mentorinani ensimmäisien konsulttivuosien ajan.

ria infrarakentamisen pariin ja toiminut esimerkkinä erityisesti alaa opiskeleville naisille.

Lasikaton rikkoja tarvitaan, sillä Vuoden rakennusalan diplomi-insinöörien historiassakin Korkiala-Tanttu on vasta toinen nainen. **Rita Piirainen** sai tunnustuksen 2001 toimiessaan Liikenneministeriössä kansainvälisten asioiden neuvoksena.

RILin hallituksen valitseman ja myöntämän tunnustuksen saajan on täytettävä useita kriteereitä. Tämän vuoden tunnustuksen saajaa on keuhuttu aktiiviseksi, merkittäväksi esikuvaksi ja henkilöksi, joka rakentaa yhteistyötä akateemisen ja yritysmaailman välille. Korkiala-Tantulla on erittäin monipuolinen tausta, jonka takia hän tuntee hyvin koko rakennus- ja suunnitteluprosessin.

GEORAKENTAMISEN PUOLELLA TUTKIOISTA YLI PUOLET ON MUUALTA KUIN SUOMESTA.

"Hänellä on myös ilmiömäinen kyky yhdistää korkeatasoinen tieteellinen osaaminen käytännönläheiseen insinööriosamiseen. Leena Korkiala-Tantulla on merkittäviä tieteellisiä ansioita, jotka tukevat tulevaisuuden rakennetun ympäristön kehittämistä", RILin hallitus tiivistää.

Hän on kirjoittanut muun muassa yli 16 vertaisarvioitua tieteellistä artikkelia, 49 konferenssijulkaisua sekä lukuisia muita julkaisuja, kuten osia useaan kirjaan. Tämän lisäksi professori on esiintynyt keynote-puhujana tai vierailijana luennoitsijana yli 20 konferenssissa.

"Ohjaan tällä hetkellä aktiivisesti kuutta väitöstyöntekijää ja aiemmin valvonnassani on väitellyt tohtoriksi kaksi opiskelijaa. Lisäksi olen valvonut 56 diplomityötä ja 23 kandidaatin työtä."

Syyskuussa 2017 tehdyn opetusarvion mukaan geotekniikan professorin opetustaidot arviointiin arvosanalla "Excellence".

TAVOITTEENA KOULUTTAA LUOVIA ONGELMANRATKAISIJOITA

Korkiala-Tanttu nauttii opettamisesta, mutta on samanaikaisesti huolissaan osaajapulasta. Georakenta-

minen tarvitsee hänestä enemmän näkyvyyttä Aallon Energia- ja ympäristötekniikan ohjelmassa.

"Olen kuitenkin ilahunut, että syksyllä Georakentamisen maisteriohjelmassa aloittanee täysi määrä eli 30 opiskelijaa."

Aallossa opiskelu tapahtuu maisteriohjelmissa nykyisin englanniksi. Professorin mielestä kieli aiheuttaa hieman lisätyötä sekä opiskelijoille että opettajille. Tämä ilmenee käsitteellisten asioiden opettamisessa, joka on haastavampaa englanniksi.

Myös ryhmätöiden ja erilaisten aktivoivien opetusmenetelmien merkitys on kasvanut. Tämä tarkoittaa opiskelijoille käytännössä suurempaa läsnäolopakkoa, koska oppiminen tapahtuu pääosin luennoilla ja harjoituksissa.

"Esimerkiksi georakentamisen ensimmäisellä kurssilla täytyy olla paikalla 80-prosenttisesti."

Korkiala-Tantun mukaan opiskelijat myös opettavat toisiaan yhä useammin eri kursseilla. Flipped classroom -metodi tarkoittaa käytännössä sitä, että yksi opiskelijajoukko valmistele 15 minuutin luennon, ja muut esittävät kysymyksiä luennoitsijoille.

Osa opiskelijoista toivoisi välillä enemmän tenttejä, mutta professori uskoo uudentyypin pedagogiikan voimaan.

"Tällainen opiskelu vaatii erilaista paneutumista aiheeseen kuin pelkkä tenttiin luku. Samalla tapahtuu pysyvämpää ja syvällisempää oppimista. Tavoitteenani on kouluttaa luovia ongelmanratkaisijoita niin asiantuntijoiksi kuin tutkijoiksin."

OPISKELIJOILLA HYVIN ERILAISET TAUSTAT

Koska maisteriohjelmassa aloittaa opiskelijoita tekniikan kandidaatin, ammattikorkeakoulututkinnon ja ulkomaisten yliopistojen tutkinnoilla, haastavat erilaiset taustat myös opetuksen. Suurin osa tulevista georakentamisen diplomi-insinööreistä on maisteriohjelman alkaessa Aallon oman tekniikan kandidatuksen tai ammattikorkeakoulun suorittaneita opiskelijoita, loput tulevat Suomesta muista oppilaitoksista ja ulkomailta.

Rakennettu ympäristö paremmaksi:

OSAAMISEN YLLÄPITÄMINEN

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN ROOLIN JA ALAN VAIKUTTA- VUUDEN ESIIN TUOMINEN

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN ROOLI YMPÄRISTÖASIOIDEN EDISTÄMISESSÄ

”Tasapaino eritaustaisten opiskelijoiden kesken on löydetty aika hyvin. Jaamme opiskelijat ryhmiin etukäteen. Jokaiseen valikoituu henkilöitä tasaisesti eri taustojen perusteella. Aallon omilla opiskelijoilla on laajempi matemaattis-fysikaalinen pohja, mutta muilla voi olla taustalla monenlaisia opintoja. Osalla heistä ei välttämättä ole paljonkaan mekaniikan osaamista, mikä voi hidastaa opintoja. Ammattikorkeakoulutaustaisilla sen sijaan on usein parempi käsitys itse rakentamisesta kuin esimerkiksi Aallon tekniikan kandidaateilla.”

Maisteriopintoihin tulee jonkin verran myös muista yliopistoista valmistuneita maistereita, kuten geologeja.

”He ovat kuulleet, että DI-tutkinnolla työlistyy helpommin kuin heidän omalla tutkintotaustallaan.”

HUIPULLA UUSIOMATERIAALIEN TUTKIMUKSESSA

Tutkimuspuolella Korkiala-Tantun listaus julkaisuisista ja artikkeleista nousee kymmeniin. Hän on erikoistunut väylärakentamisen tutkimukseen, jossa tärkeimmät aiheet ovat sijoittuneet liikenneväylien kerros- ja pohjarakenteiden sekä niihin liittyvien taitorakenteiden tutkimukseen.

”Tällä hetkellä työn alla ovat muun muassa erilaiset stabiilitavuuskokeet, sitomattomien kerrosten urautuminen, suunnittelussa tarvittavien maaparametrien määrittäminen tilastollisilla menetelmillä ja maaleikkausten vakavuustarkastelut.”

Professorin kokemus ulottuu myös tie- ja suojausrakentamisen ympäristövaikutusten tutkimukseen ja tierakentamisen suunnittelu- ja laskentaohjelmien kehittämiseen. Erittäin tärkeä aihealue on myös ydinjätteeseen liittyvät tutkimukset, joihin hän on osallistunut jo vuodesta 2004 alkaen. Korkiala-Tanttu on päässyt luomaan uudenlaisia ratkaisuja muun muassa ydinjätteiden loppusijoitukseen. Tärkeimpiin tutkimuksiin lukeutuvat ydinjätteen loppusijoitustunne- lin täyttöratkaisut, kuten puskurirakenteet sekä tilojen sulkeminen.

"SYKSYLLÄ GEORAKENTAMISEN MAISTERI-OHJELMASSA ALOITTANEET TÄYSIMÄÄRÄ ELI 30 OPISKELIJAA."

"Suomi on näissä ratkaisuisa paljon muita maita edellä. Tämä johtuu siitä, että ydinjätteen loppusijoituksen pitäisi alkaa Suomessa ensimmäisenä maana maailmassa 2020-luvun alussa."

Korkiala-Tantulla on laajat kansainväliset verkostot, jotka pysyvät vahvoina erityisesti

muihin Pohjoismaihin.

"Järjestämme esimerkiksi yhdessä muiden Pohjoismaiden kanssa vuorotellen Nordiskt Geotekniker Mötén. Seuraava Suomen vuoro on 2020. Kesäkuussa menen vastaväittäjäksi Trondheimin yliopistolle. Tullevan tohtorin aiheena on "Storage duration effects on Norwegian low-plasticity sensitive clay samples", Korkiala-Tanttu kertoo.

Kansainvälisyys näkyy entistä enemmän Aalto-yliopistolla myös tutkijoiden joukossa. Georakentamisen puolella tutkijoista yli puolet on muualta kuin Suomesta.

"Määrä on kasvanut viime vuosina paljon. Suomalaisen jatko-opiskelijoiden saaminen geopuolelle on ollut hieman hankalaa johtuen muun muassa hyvästä suhdanteesta. Tällä hetkellä meillä on yksi täysiaikainen ja kolme osa-aikaista jatko-opiskelijaa. Kansainvälisissä ympyröissä tutkinnolla on merkitystä vielä Suomeakin enemmän. Tohtorin tutkinto on tärkeä."

Korkiala-Tantun mielestä tutkimuksen tuoma lisäarvo nähtäisiin alallakin paremmin, jos yrityksissä olisi nykyistä enemmän tohtoritutkinnon suorittaneita henkilöitä.

"Alalle tarvitaan ehdottomasti lisää jatko-opiskelijoita, sillä tohtoreita valmistuu liian vähän."

INSINÖÖRIKILTA IK:N OLTERMANNINA KOLME VUOTTA

Vuoden diplomi-insinööri toimii aktiivisesti myös SGY:n eli Suomen geoteknillisen yhdistyksen halli-

tuksessa sekä FISEn pohjarakentamissuunnittelu-
lautakunnassa.

"Yhdistystoiminnassa kiinnostavat ja motivoivat yhdessä tekeminen, yhteisöllisyys ja ajan tasalla pysyminen."

Vapaa-ajallaan Korkiala-Tanttu liikkuu paljon; hän hiihtää miehensä kanssa, pyöräilee ja käy kuntosalilla. Rentoutumistapoihin kuuluvat myös kokkaus. kuorolaulu ja dekkareiden lukeminen.

Koti on Kauklahdessa, paritaloyhtiössä, jossa asuu toinenkin diplomi-insinööriperhe. Korkiala-Tanttu on saanut innostettua myös lapsiaan tutkimuksen ja geotekniikan pariin: vanhin poika on jo väitellyt teknillisestä fysiikasta, ja hän asuu Australiassa. Nuorempi työskentelee geoteknikkona.

Opien siirtämisestä nuoremmille sukupolville kertoo myös nimitys, josta Korkiala-Tanttu on erittäin ilahtunut. Hänet on valittu vuonna 2016 Rakennusinsinööriilta IK:n oltermanniksi. Valinta tehdään professorikunnan joukosta kolmivuotiskaudeksi. Tärkein tehtävä on toimia killan ja opettajakunnan yhdyssiteenä sekä killan neuvonantajana. **ril**

VUODEN rakennusalan

DI:n valintakriteerit

- Laadukas insinööriosaaminen
- Henkilön esimerkillisyys, helppo samaistuttavuus
- Ammattikunnan arvostuksen edistäminen
- Alan positiivinen vuorovaikuttaja



RLin hallituksen puheenjohtaja Timo Kohtamäki ja RLin toimitusjohtaja Miimu Airaksinen luovuttivat Vuoden 2018 rakennusalan diplomi-insinöörin tunnustuspalkinnon Leena Korkiala-Tantulle RLin kevätiittokokousillallisella Tampereella huhtikuun lopussa.

VUODEN rakennusalan diplomi-insinöörit

- Toimitusjohtaja Jussi Aho, Fira Oy, 2017
- Osakas Lauri Merikallio, Vison Alliance Partners Oy, 2016
- Suunnittelujohtaja Tapio Aho, Ramboll Finland Oy, 2015
- Laatupäällikkö Pekka Seppälä, Oulun kaupunki, 2014
- Kehitysjohtaja Ilkka Romo, Skanska Oy, 2013
- Toimialajohtaja Pekka Pulkkinen, WSP Finland Oy, 2012
- Tekninen johtaja Mikko Leppänen, Ramboll Finland Oy, 2011
- Toimitusjohtaja Reijo Riekkola, Saanio & Riekkola Oy, 2010
- Toimitusjohtaja Timo Kohtamäki, Lemminkäinen Oyj, 2009
- Teknisen toimen johtaja Olavi Louko, Espoon kaupunki, 2008
- Toimitusjohtaja Tage Eriksson, Finnmap Consulting Oy, 2007
- Professori Ralf Lindberg, TTY, 2006
- Toimitusjohtaja Lasse Alanne, Quattrogemini Oy, 2005
- Virastopäällikkö Tapani Mäkikyrö, Oulun kaupunki, rakennusvalvontavirasto, 2004
- Rakennusneuvos Toivo Vainiotalo, Helsingin yliopisto, 2003
- Toimitusjohtaja Matti A. Mantere, Rakennus Oy Lemminkäinen, 2002
- Kansainvälisten asioiden neuvos Rita Piirainen, Liikenneministeriö, 2001
- Professori Risto Laukkanen, TKK, 2000
- Pääjohtaja Erkki KM Leppävuori, VTT, 1999
- Toimitusjohtaja Antti Peltoniemi, Seicon Oy, 1998
- Toimitusjohtaja Esko Järvenpää, SuunnitteluKortes Oy, 1997

HEIKINKADUN ALIKULKUSILTA ON UUODEN SILTA

ARVOSTETUN TUNNUSTUSPALKINNON SAANUT SILTA ON KUNNOSTETTU KAUPUNKIYMPÄRISTÖÖN SOPIVAKSI. TÄNÄ UUONNA KILPAILUN TEEMANA OLI ONNISTUNEESTI TOTEUTETTU SILLAN UUSIMINEN, VAHVISTAMINEN TAI MONITOROINTI.

Oulun pohjoisella sisääntuloväylällä komeilee Vuoden 2018 silta – Heikinkadun alikulkusilta.

Se on Ramboll Finland Oy:n suunnittelema ja urakoinnista on vastannut Kreate Oy. Tilaaia ovat Liikennevirasto, Oulun kaupunki ja Oulun Vesi.

Liikenneviraston budjetti hankkeessa oli noin 3,7 miljoonaa sisältäen silta-, rata-, sähkö- ja turvalaite-työt, rakennuttamisen ja valvonnan. Oulun kaupungin osuus mittavista katutöistä oli noin kolme miljoonaa ja Oulun Veden osuus 67 000 euroa.

”Silta edustaa onnistunutta korjauskohdetta. Silan rakenteet takaavat, että sen käyttöikä voi olla sama kuin uusilla silloillakin. Kunnostetulla ja laadultaan parannetulla siltapaikalla on erityistä merkitystä kaupunkiympäristössä. Myös tilaajan tyytyväisyys lopputulokseen on tärkeää”, Vuoden Silta -tuomarin jäsen, Aalto-yliopiston sillanrakennustekniikan työelämäprofessori **Risto Kiviluoma** perustelee valintaa.

RAKENTAMINEN KAHESSA VAIHEESSA

Liikenneviraston Pohjois-Suomen rakentamisen aluepäällikkö **Juhan Tyrväinen** kertoo, että projekti on toteutettu alusta lähtien yhteistyössä. Tiedonkulan kannalta käytössä oli yhteinen rakennuttajakonsultti. Kilpailutusvaiheessa urakkaan yhdistettiin kaikki työt yhteentörmäyksien välttämiseksi.

Kreate Oy:n vastaavan työnohtajan ja silta-vastaava **Matti Hirvosen** mukaan silta rakennettiin kaksivaiheisesti.

”Vanhasta sillasta purettiin ensin yksi raide, jonka jälkeen rakennettiin kaksi uutta. Tämän jälkeen toinen vanha raide purettiin ja lisättiin kolmas raide.”

Sillan alle rakennettiin kaksi uutta ajokaistaa. Alikulkukorkeutta nostettiin neljään metriin ja jalan-kulkuväyliä levennettiin. Siltaan tehtiin uudet pora-paaluperustukset. Uusi silta on teräsbetoninen teräspalkkisilta, jossa palkit jäävät betonin sisään ja toimivat liittorakenteena. Teräspalkisto ja niiden välissä olevat metallilevyt toimivat valumuottina. Silta raudoitettiin normaalin betonisillan tapaan.

Samaan aikaan viereen tehtiin myös uusi kevyen liikenteen silta vanhan tilalle.

Koko projektissa pora-aluea porattiin 670 metriä, rakenneterästä käytettiin 220 tonnia ja betonia 1 500 kuutiometriä.

Kansirakenteen paksuus minimoitiin alikulkukorkeuden maksimoimiseksi. Ratakiskot asennettiin betonin varauskoloon kumitallojen päälle. Koko ko-meus valettiin betoniin joustomassalla.

”Tällainen rakenne oli uusi tuttavuus,” Hirvonen kertoo.

Rataa ei ole mahdollista nostaa, eikä tietä kaivaa alapäin, sillä paikalla on jo melko jyrkkä mäki.

HAASTEISTA SELVITTIIN KUNNIALLA

Sillan alla kulkevan Kajaanintien ajoneuvo- ja jalan-kulku- sekä sillalla kulkeva junaliikenne olivat toiminnassa koko työmaan ajan. Rungas liikenne olikin työmaa-aikainen haaste. Tyrväisen mukaan Liikennevirasto ja Oulun kaupunki eivät halunneet rajoittaa kulkua totaaliaikakolla. Projektista selvitettiin ongelmitta.

”Liikenteen suunnittelua pidettiin yllä koko ajan. Poikkeavien järjestelyjen tarpeesta ja heikoistakin signaaleista kerrottiin heti, jotta kaupunki pystyi



Sillan lisäksi myös sen ympäristöstä on saatu Matti Hirvosen mukaan viihtyisä.



"Siltapaikan esteettisyys oli kilpailuomiaristonkin mieleen", Risto Kiviluoma sanoo.



Juhana Tyrväinen on tyytyväinen siltaprojektin yhteistyön sujuvuuteen.

mukautumaan muutoksiin ja urakoitsija pitämään työt käynnissä."

Työmaalla selvitettiin myös tulvaongelma. Tulviminen oli aiemmin suuri haaste alikulussa. Sillan läheisyyteen asennettiin hulevesipumppaamo, ja pulma saatiin hallintaan yhteistyössä Oulun Veden kanssa.

TYÖSKENTELYN HYVÄ KOKONAISUUS

Suunnittelussa oli kymmenisen henkilöä ympäristöselvitysten, pohjatutkimusten, turvalaite- ja sähkötöiden sekä ratasuunnittelun parissa. Projektissa on työskennellyt noin 60 erilaista asiantuntijaa. Taustatukea on saatu myös Liikenneviraston taitorakenneyksiköltä.

Tyrväinen on tyytyväinen kokonaisuuteen, ja korostaa, että hyvin suunniteltuihin kannattaa panostaa. Hän kehuu urakoitsijaa, joka on kuunnellut toiveita ja toteuttanut niitä joustavasti.

Kiviluoma on samoilla linjoilla Tyrväisen kanssa.

"Tällaisia toteutuksia toivoisin enemmänkin. Kun kaupunkiympäristöön tehdään jotain, niin tehdään kunnolla ja ympäristöön sopivasti." **ril**

HEIKINKADUN alikulkusilta

Urakoitsija: **KREATE OY**

Suunnitteluttaminen ja rakennuttaminen:

PROXION CC, nyk. Welado Oy

Suunnittelija: **ANNA-LIISA SIIKA-AHO**,

Ramboll Finland Oy

SUOMEN Rakennusinsinöörien Liitto RIL

haluaa nostaa Vuoden Silta -kilpailulla sillansuunnittelun tasoa. Erityishuomiota halutaan kiinnittää sillan ulkonäköön sekä siihen, kuinka se sopii ympäristöön. Palkintoa on jaettu vuodesta 2001 alkaen.

KAUPUNGISTUMINEN ETENEE VAUHDILLA

**RAKENNUSTEKNIikka SELVITTI NELJÄN
KAUPUNGIN JOHDON NÄKEMYKSIÄ
TULEVAISUUDEN KASVUSUUNNISTA JA
TOIMENPITEISTÄ RAKENTAMISEN LAADUN
EDISTÄMISEKSI.**

1

**MIKÄ ON TÄRKEIN KÄYNNISSÄ OLEVA
JA/TAI LÄHITULEVAISUUDEN KAUPUN-
KIA KEHITTÄVÄ RAKENNETUN YMPÄ-
RISTÖN HANKE?**

2

**TÄRKEIMMÄT ASKELEET KAUPUNGIN
KEHITTÄMISESSÄ VUOTEEN 2030 ASTI?**

3

**TÄRKEIMMÄT TOIMENPITEET, JOILLA
KAUPUNGISSA ON EDISTETTY JA EDIS-
TETÄÄN RAKENTAMISEN LAATUA?**

TURKU



Vastaukset: Turun kaupungin kaupunkitoimialan toimialajohtaja, **Christina Hovi**

1

Turun uusi Kauppatori. Työt alkoivat torikaupan väistötilan toteuttamisella ja arkeologisilla kaivauksilla keväällä 2018. Toriparkki Oy toteuttaa maanalaisen pysäköintilaitoksen. Kaupunki toteuttaa Kauppatorin pintarakenteet ja uudet paviljongit sekä uudistaa Kauppatorin viereiset kadut.

Suunnittelualue on osa ydinkeskustaa, joka asettaa korkeat laatu- ja tavoitteet materiaaleille ja rakenteille. Toriruudukko on vanhaa torikiveä, torin kohdan jalkakäytävät ovat luonnonkiveä ja Kauppiaskadun ajorata on luonnonkiveä.

Myös kaupunkivihreää lisätään alueelle huomattavasti. Yliopistonkadulle torin vierelle, ja Kauppiaskadun pohjoisosiin on tulossa puukujanteet, muualle istutuslaattikoita ja yksittäisiä puita.

Kauppatorin ja viereisten katualueiden uusiminen edellyttää joukkoliikenteen siirtymistä väliaikaisille reiteille. Rakentaminen ajoittuu vuosille 2018–2021, ja joukkoliikenne palaa Kauppatorin varteen keväällä 2021.

2

Rakennemalli ja yleiskaava: Turun kaupunginvaltuusto hyväksyi vuonna 2012 Turun kaupunkiseu-

dun rakennemallin 2035, joka on 13 kunnan pitkän tähtäimen tahtotila maankäytön, asumisen ja liikenteen kehittämisessä. Turun osalta rakennemallissa tavoiteltiin keskuskaupungin kasvua, tavoitteena jalankulku- ja joukkoliikennekaupunki.

Kaupunki on viimeisen viiden vuoden aikana kasvanut rakennemallin tavoitetta nopeammin, mikä vuoksi kaupunginhallitus päätti keväällä 2017 nostaa valmisteilla olevan kaupungin yleiskaava 2029 väestö- ja työpaikkatavoitteita.

Kaupungin kehitys laajoina kokonaisuuksina: Elokuussa 2017 julkaistiin Keskustavisio 2050. Kärkihanketta toteutetaan pienempinä kokonaisuuksina.

Maankäytön ja liikkuksen yhteensovittaminen: Kaupungin kasvu edellyttää kestäviä liikku- misratkaisuja. Seudullinen runko- bussilinjasto toteutetaan vuosina 2020–2021.

Turussa on selvitetty raitiotie- ja superbussijärjestelmän toteuttamista ja selvitys lähtee lausuntokierrokselle. Tavoitteena on, että joukkoliikennematkaisuudesta tehdään päätös 2018. Myös kaupunkipyörät tulivat Turkuun keväällä.

3

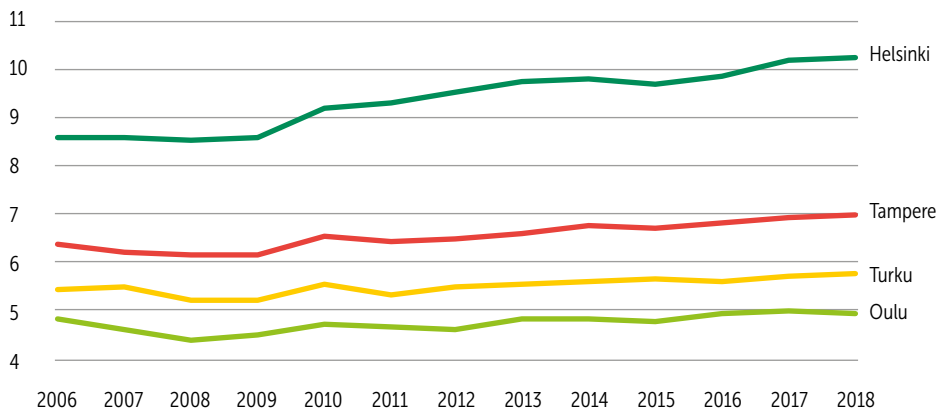
Asemakaavamääräyksillä määritellään, erityisesti keskustassa, tarpeen mukaan julkisivumateriaalit ja julkisivujen rakentaminen paikan päällä.

Rakennusvalvonnassa arvioidaan lupakohtaisesti MRL:n ja asetusten mukaiset suunnittelu- tehtävien ja työnjohdotehtävien (vastaava työnjohtaja, KVV-työnjohtaja, IV-työnjohtaja) vaatimukset sekä suunnittelijoiden pätevyudet.

Pääkaupunkiseudun ja TopTen-kaupunkien kanssa sovittuja yhteisiä käytäntöjä käytetään suunnittelu- ja työnjohdotehtävien vaatimusten määrittelyssä sekä suunnittelijoiden pätevyys- arvioinnissa.

Laatua edistetään myös riittä- västi rakennustyyppikohtaisten lupaehtojen käytöllä ja riittä- västi rakennustyyppikohtaisten erityissuunnitelmien, kuten rakenne-, KVV- ja IV-suunnitelmi- en toimittamisella rakennusval- vontaan. Erityissuunnitelmien ulkopuolinen tarkastus tehdään tarvittaessa. Lisäksi käytössä on Kuivaketju10-toimintamalli.

% ASUNTOJEN NELIÖHINNAT SUHTESSA TULOIHIN ERI KAUPUNGEISSA



Kerrostaloasunnon neliöhinnan suhde kotitalouksien keskimääräiseen käytettävissä olevaan vuosituloon vuosina 2005–2018. Tulot kaupunkikohtaisia. Ennuste: PTT.

OULU



Vastaukset: Oulun kaupungin kaupungin yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, yhdyskuntajohtaja, **Matti Matinheikki**

1

Oulun merkittävin rakennetun ympäristön hanke on **asemanseutu monitoimiareenan** kanssa. Kyseessä on merkittävä täydennysrakennushanke kaupungin sydämessä, kymmenen hehtaarin alueella, joka on pääosin pysäköintikenttänä.

Aluetta kehitetään hyvässä yhteistyössä maanomistajien eli Senaatti-kiinteistöjen, VR-Yhtymän ja Liikenneviraston kanssa. Alueella pidetyn arkkitehtuurikilpailun pohjalta alue mahdollistaa 150 000–180 000 kerrosneliömetrin suuruisen asuin-, toimisto- ja liikerakennusten sekä monitoimiareenan toteuttamisen.

Monitoimiareenan tekeminen edellyttää kaupungin vahvaa taoudellista osallistumista hank-

keeseen. Poliittiset päätökset tästä tehdään 2019 loppuun mennessä. Kustannusarvio hankkeesta kokonaisuudessaan on 420 miljoonaa euroa.

Hanke tuo Oulun ja muut suuret kaupungit samantyyppisine hankkeineen eurooppalaisen kaupunkikulttuurin ja tapahtumien keskiöön. Paikallisesti hankkeet edistävät kestävästä kehitystä keskusta-alueen täydennysrakentamiskohteena.

2

Oulun tärkeimmät askeleet kaupunkisuunnittelussa ovat **Asemanseudun ja monitoimiareenan** liikkeelle saanti 2022, **Tornihotellin** (Terwa Tower) **valmistuminen** 2023, keskustan **Löyly-**

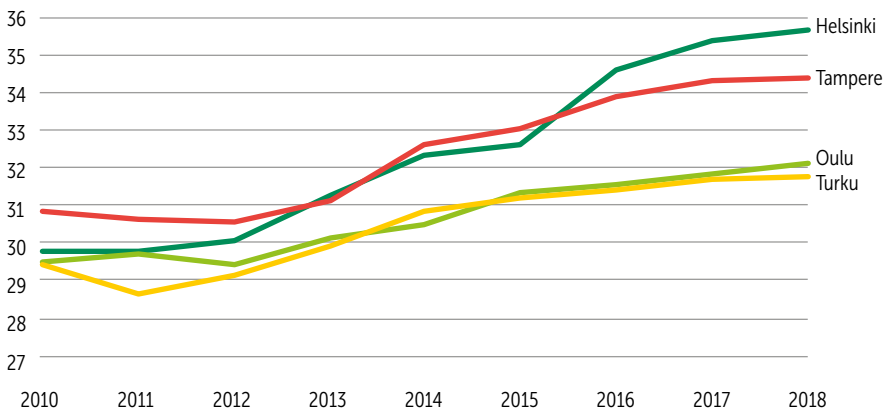
maailman avaus 2020 sekä **Oulun Asuntomessut** kerrostalopainotteisena ja townhouse -kohteena 2025.

Erittäin tärkeää on lisäksi **yliopiston ja ammattikorkeakoulun yhteisen kampusalueen rakenteellinen ja toiminnallinen kehittäminen** myös kaupunkisuunnittelun keinoin.

3

Rakentamisen laadun ohjauksessa rakennusvalvonnan rakentajakoulutus, -ohjaus ja opastus on ollut erinomaisesti käytetty työkalu jo viimeisen 15 vuoden ajan. **Käytännönläheinen ohjaus pien- ja ammattirakentajille** on ollut kysyttyä asiakaspalvelua jo pitkään Oulussa.

% ASUNTOJEN VUOKRAT SUHTEESSA TULOIHIN ERI KAUPUNGEISSA



Vaparaohoitteisten vuokrien suhde vuokralaisten käytettävissä oleviin tuloihin vuosina 2010–2018 (50 m² asunto). Ennuste: PTT

HELSINKI



Vastaukset: Helsingin kaupunkiympäristön toimialan toimialajohtaja **Mikko Aho**

1

On mahdotonta valita vain yhtä, koska Helsinkiä kehitetään uuden yleiskaavan pohjalta varautuen merkittävään kasvuun. Monet tärkeimmistä hankkeista liittyvät raideliikenneverkoston kehittämiseen. Rakentamista edistään hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrella, ja Helsingistä kehitetään raideliikenteen verkosto-kaupunkia. Suurimpia käynnissä olevia pikaratikkahankkeita ovat Raide-Jokeri ja Kruunusillat, jotka yhdistävät uusia ja uudistuvia kaupunginosia.

Myös entisten satama-alueiden rakentaminen Jätkäsaarella ja Kalasatamassa jatkuu vielä vuosia, ja Pasilasta on kehittymässä merkittävä kantakaupungin laajenemisa-alue.

2

Helsingin on pystyttävä vastaamaan kasvun haasteeseen. Tavoitteena on **asuntotuotannon vahdittaminen**, mikä tarkoittaa, että meidän on pystyttävä tuottamaan riittävästi asemakaavoja, infrastruktuuria ja rakennuskelpoisia tontteja.

Helsingin **tavoitteena on olla hiilineutraali** vuonna 2035. Se edellyttää merkittävää panostamista muun muassa energiatehokkaaseen rakentamiseen ja kestäviin liikennemuotojen edistämiseen.

Seuraavan 15 vuoden aikana isojen rakentamis- ja liikenneinvestointien suunnittelu keskitetty etenkin **Raide-Jokerin, Malmi-lentokentän, Tuusulanväylän, Vihdintien ja Laajasalon** alueille.

3

Kaupungin rakennushankkeiden suunnittelijavalinnoissa otetaan huomioon hinnan lisäksi laatu. Urakka-asiakirjoissa asetetaan tiukat vaatimukset yritykselle, työnjohtolle, suunnittelu- ja työmaavaiheelle sekä esimerkiksi malliasennuksille. Myös rakennuksen vastaanottomenettely on ohjeistettu tarkasti.

Rakennusvalvonta voi määrätä vaativiin hankkeisiin suunnitelmia ja työn toteutusta koskevan riippumattoman tarkastuksen tai erityismenettelyn. Nämä keinot on havaittu hyviksi. Työnaikaisen kosteudenhallinnan osalta rakennusvalvonta suosittelee ottamaan käyttöön valtakunnallisen Kuiva-keijuon.

TAMPERE



Vastaukset: Tampereen kaupunkiympäristöstä
vastaava apulaispormestari **Aleksi Jäntti**

1

Raitiotie on kokonaan uusi liikennejärjestelmä, joka tulee muuttamaan kaupungin joukko-liikennettä radikaalisti. Bussien määrä keskustassa vähenee sen myötä ja kaupunkirakennetta on mahdollista tiivistää merkittävästi raitiotien varrella.

Toisen vaiheen rakentaminen mahdollistaa 25 000 asukkaan ja 10 000 työpaikan uuden, Hiedanrannan kaupunginosan luomisen vain muutaman kilometrin päähän keskustasta vuoteen 2050 mennessä.

Kannen ja monitoimiareenan rakentaminen on myös käynnistynyt. Koon lisäksi areenan sijainti aivan kaupungin keskustassa, rautatieaseman kupeessa on Suomessa ainutlaatuista. Ennustankin, että Tampereen todellinen keskusta siirtyy Areenan ja asemakeskuksen valmistumisen myötä kyseiselle alueelle noin kilometrin päähän nykyisestä keskustasta itään. Sekä raitiotien että Areenan on määrä valmistua vuonna 2021.

2

Raitiotien ja Areenan lisäksi käynnissä on keskusjätevedenpuhdistamon rakentaminen Sulkavuoreen. Puhdistamon siirto mahdollistaa Viinikanlahden kaupunginosan rakentamisen kivenhei-

ton päähän Areenasta, ja vuoteen 2030 mennessä Hiedanrannan rakentaminen on jo pitkällä.

Viiden tähden keskustan kehittämishankkeessa on useita kohteita, joista valtaosa valmistuneen vuoteen 2030 mennessä. Yksi merkittävä liikennehanke on Näskällön eritasoliittymä ja Kunkun parkki. Sen rakentamisen myötä Rantaväylän tunnelista olisi suora ajoyhteys kosken länsipuoliseen parkkiluolaan sekä katuverkkoon.

Mainittujen hankkeiden ohessa kehitetään jatkuvasti älykästä kaupunkia ja kaupunkiliikennettä MaaSiin pohjautuen. Taksiliikenteen halventuminen, kaupunkipyörät ja autonomiset ajoneuvot muokkaavat varmasti kaupunkikuvaa ja kaupunkiympäristön kehittymistä tulevalle vuosikymmenellä.

Tonttihaun yhteydessä rakentamisen laatua edistetään perinteisesti asemakaavoituksen keinoin, laaturyhmätyöskentelyllä, kaupunkikuvatoimikunnan työllä – ja tietenkin rakennusvalvonnalla.

3

Tonttihaun yhteydessä rakentamisen laatua edistetään perinteisesti asemakaavoituksen keinoin, laaturyhmätyöskentelyllä, kaupunkikuvatoimikunnan työllä – ja tieten-

kin rakennusvalvonnalla.

Niiltä osin, kun luovutettavat tontit eivät kuulu laaturyhmätyön piiriin, hakijoilta edellytetään tontinkäyttösuunnitelman hyväksyttämistä ennen pitkäaikaisen tontinvuokrasopimuksen tekemistä. Lisäksi kaupunki luovuttaa osan tonteista arkkitehtuurikilpailuun tai konseptikilpailuun perustuen.

Palvelurakennuksissa edellisten lisäksi käytössä ovat normaalit toimialalla käytössä olevat laadunvarmistustoimenpiteet rakentamisen toteutusprosessissa. Palvelurakennusten rakennuttamispalvelut ostetaan Tampereen kaupungin in house -yhtiöltä Tampereen Tilapalvelut Oy:ltä.

Palvelurakennuksissa edellisten lisäksi käytössä ovat normaalit toimialalla käytössä olevat laadunvarmistustoimenpiteet rakentamisen toteutusprosessissa. Palvelurakennusten rakennuttamispalvelut ostetaan Tampereen kaupungin in house -yhtiöltä Tampereen Tilapalvelut Oy:ltä. **ril**



MAIJA JOKELA
TOIMITUSJOHTAJA
SWECO PM OY

VIERAS

OSTEOPATIAA RAKENTAMISEEN

Hoitopöydällä maatessa ehtii pohtia, missä on raja tehokkuuden vaatimuksen suhteen. Mitä tulikaan opittua liiasta suorittamisesta?

Valo, lämpö ja kesämeikkokausi innoittivat minutkin, sunnuntaikuntoilijan, lenkkipoluille. Pian kuitenkin vanhat jalkavaivat muistuttelivat olemassaolostaan. Lopulta lyhytkin lenkki vaati verta, hikeä ja kyyneliä – mutta eikös niitä tarvita parhaisiin suorituksiin? Toimen ihmisenä oli vaikeaa pysähtyä tai malttaa levätä. Seurasi täysstoppi ja liikuntakielto, liuta erikoislääkäreitä, hierontaa, venyttelyä ja voimasanoja.

Jalka ei ottanut parantuakseen, ja skeptisin ajatuksin päädyin lopulta osteopaatin luokse. Jotta vaivan todellinen syy löydetään, pitää ensin tutkia kokonaisuutta ja vasta sitten pureudutaan oirehtivaan jalkaan, osteopaatti totesi. Hoito perustuu luontaisten asentojen palauttamiseen, ja on pehmeää. Huuhaalta kuulostaa, tehoihmisenä ajattelin.

Hoitopöydällä pysähdyin pohtimaan tätä suorittamisen ja tehokkuuden, ainakin näennäisen sellaisen, vaadetta. Kuinka tehokas sitä oikeastaan onkaan vaatiessaan itseltään jatkuvasti lisää? Hektinen työtahti keskeytyksineen, lyhyet yöunet ja palautumisesta ei puhuttakaan – lista on loputon. Voisiko asiat tehdä helpommin ja silti tehokkaammin? Hämärtääkö kiireinen tekeminen kokonaisnäköm?

Rakennusosalalla projektiluonteinen työ on usein tempoilevaa ja kiivastahdista, mitä pidän myös innostavana ja antoisana. Tehokkuuden vaatimus on suuri, venymistä tarvitaan, mutta tulipalosta toiseen kiittäminen kustautuu ennen pitkään. Rakentaminen on suunnitelmallisuutta ja yhteistyötä

vaativa ala, ja näen tässä paljon kehittämisen mahdollisuuksia. Olisiko paikallaan pysähtyä useammin analysoimaan tilannetta, katsoa ympärilleen, ottaa mukaan muitakin asiantuntijoita; kohdistaa energia oikeisiin asioihin? Hoidammeko oireita vai maltamme keskittyä ensin löytämään juurisyyn?

Teknologiasta ja uusista toimintamalleista saamme varmasti apua, mutta uskon kaiken olevan lopulta kiinni ihmisistä – oikeanlaisesta osaamisesta ja yhteistyöstä. Siiloutumisen ja riitelyn sijaan meidän tulee nostaa ongelmat avoimesti ja rohkeasti esiin ja ratkaista ne yhdessä.

Oman erikoisalan osaaminen ei enää yksin riitä. Yhä enemmän korostuu kyky hahmottaa kokonaisuuksia, ymmärtää asioiden riippuvuuksia, vaihtoehtojen ja päätösten vaikutuksia sekä taito kommunikoida asioita ymmärrettävästi. Työnantajana koen tärkeäksi mahdollistaa jokaisen osiaan kehittyminen, rohkaista heitä mukavuusalueensa ulkopuolelle ja hakemaan ennakkoluulottomasti myös perinteistä tavoista poikkeavia ratkaisuja.

Entäs sitten se jalka? Puolen tunnin tutkimisen ja vartin hoidon jälkeen (kyllä, tilanteen arvioimiseen ja hoidon suunnitteluun käytettiin 100 prosenttia enemmän aikaa kuin itse toimenpiteisiin) vuosien vaivat tuntuivat pois pyyhityiltä. Asiakkaana tunsin tulleeti todella kuulluksi ja palveluksiksi. Osteopaatin tavoite ei ollut nopea suoritus, vaan asiakkaan ongelman ratkaiseminen. Lisäksi huippuammattilainen sai kaiken tuntumaan hyvin helpolta. Siinäpä tavoitetta omien asiakkaidemme ja kumppaniemme kanssa toimiessamme. **ril**



TEKSTI: Mari Rantamäki KUVAT: Pöyry, Fira ja Skanska sekä Shutterstock

YKSILÖLLISYYS ON AVAINSANA

MONIKULTTUURINEN HENKILÖSTÖ ON YRITYKSILLE JO ARKIPÄIVÄÄ, MIKÄ NÄKYÖ KASVAVANA KANSAINVÄLISTEN TYÖNTEKIJÖIDEN OSUUTENA. KOKEMUKSIAAN MONIKULTTUURISUUDESTA YRITYKSISSÄ KERTOVAT RAKENNESUUNNITTELUN OSASTONJOHTAJA VILLE VIRNES PÖYRYLTÄ, TYÖNJOHTAJA MUSLUM MAMMADOV FIRALTA JA VASTAAVA TYÖNJOHTAJA ANDREI RÖTSÄ SKANSKALTA.

RAKENNUSTEOLLISUUS RT ry:n vuoden 2017 työvoimakyselyn mukaan Uudenmaan rakennustyömailla noin neljäs työntekijä on ulkomaalainen, kun muualla Suomessa vastaava luku on viisi prosenttia. Infra-alalla luku on noin kymmenen prosenttia.

Virneksen alaisena Pöyryllä on 85 suunnittelijaa, joista noin 30 prosenttia on kotoisin muualta kuin Suomesta. Mammadovilla on runkovaiheen töissä viitisentoista rakennusmiestä, joista ulkomaalaisia on 40 prosentin verran. Rötsällä on johdettavanaan kaksi asuinrakennustyömaata, joissa alaisia on yhteensä parikymmentä. Hänen arvionsa mukaan monikulttuurista väkeä on heistä noin kolman-

MONIKULTTUURISUUS ON KILPAILUETU. – VIRNES

nes. Mammadovin ja Rötsän mukaan ulkomaalaisissa työntekijöissä ei juuri naisia näy. Rötsä kuitenkin huomauttaa, että tarkkuutta vaativissa tehtävissä, kuten loppusiivouksessa, naiset suoriutuvat hänen mielestään miehiä paremmin. Virneksen alaisissa sukupuolijakauma on selkeä, sillä noin puolet hänen ulkomaalaisista alaisistaan on naisia.

Virneksen, Rötsän ja Mammadovin alaisten kotimaiden kirjo on vaikuttava: Venäjä, Viro, Ukraina, Kenia, Pakistan, Filippiinit, Puola, Vietnam, Intia, Kazakstan, Bangladesh ja Kreikka. Eniten työntekijöitä tulee Virosta ja Venäjältä.

MONIKULTTUURISUUS KASVAA YRITYKSISSÄ

Rötsän mielestä yritysten monikulttuurinen toiminta on muuttunut hänen 14 vuoden työnjohtokokemuksensa aikana.

”Aluksi oli paljon työntekijöitä Baltian maista ja Bulgariasta. Viimeisten kahdeksan vuoden aikana hajonta on ollut runsaampaa. Työmaiden kieli oli ensin suomi, sitten viro, venäjä, ja englanti. Nykyään englannin ja venäjän asema alkaa olla samalla viival-

la”, hän arvioi.

Myös Virnes on toiminut monikulttuurisissa työkuviissa noin kymmenen vuoden ajan ja kokee monikulttuurisuuden ja kansainvälisyyden lisääntyneen vuosikymmenessä.

”Tietenkin kymmenen vuotta sitten kansainvälisessä ympäristössä toimiminen oli minullekin uutta. Sama päti myös toisin päin – yhteistyökumppaneille oli uutta toimia suomalaisten kanssa.”

Parin vuoden ajan Firalla työnjohtotehtävissä toiminut Mammadov näkee monikulttuurisuuden lisääntymisen mahdollisuutena.

”Työvoiman tulo ulkomailta lisää tietenkin kilpailua, mutta luo myös enemmän valinnanvaraa työmaille ja työnjohtajille.”

Virneskin näkee kulttuurisen kirjon kilpailuetuna, sillä hänen mielestään on hienoa, kun kansainvälisissä projekteissa voidaan tarjota paikallista osaamista.

”Rakennetun ympäristön alalla normit ovat maakohtaisia ja ne pitää tuntea, jolloin monikulttuurisuus on kilpailuetu”.

KIELI EI MENE SOLMUUN

Kielitaidon merkitys nousee suureen rooliin monikulttuurisissa työyhteisöissä. Virnes kertoo, että merkittävässä osassa projekteja Pöyryn työkieli on englanti.

Työmaille kielten skaala saattaa kuitenkin olla laajempi.

Mammadovin kielitaidolla muureja ei juuri pääse syntymään. Hän osaa kuutta kieltä: azeria, turkkia, venäjää, englantia, suomea ja ruotsia.

”Jokin niistä osuu yleensä kohdalleen”, hän toteaa.

Rötsä kommunikoi virolaisten työntekijöiden kanssa usein myös venäjäksi, jos suomi tai englanti eivät taitu heiltä.

Kaikki kolme ovat samaa mieltä siitä, että kommunikointiongelmia syntyy vain harvoin. Silloinkin tukeudutaan samankielisten kollegoiden tai aliurakoitsijoiden työnjohtajien tulkkausapuun.



Musulm Mammadoville on tärkeää olla yhtä kiinnostunut työtä tekevästä ihmisistä kuin heidän töistäänkin.



Ville Virnekselle suvaitsevainen ilmapiiri on tärkeä asia.



"Mitä enemmän tiimissä on erilaisia taitoja hallitsevia työntekijöitä, sitä enemmän siitä on hyötyä", Andrei Rõtsä toteaa.

ENNAKKOLUULOJA EI OLE

Virnes on asunut pari vuotta Venäjällä perheensä kanssa. Hän korostaa, että monikulttuurisessa työyhteisössä on hyvin tärkeää tiedostaa kulttuurierojen mukanaan tuomat tekijät.

Vieraassa kulttuurissa työskentely on auttanut ymmärtämään myös omia työntekijöitäni, joista moni on nyt samassa asemassa kuin itse olin Venäjällä. Eri kulttuureista tulevien työntekijöiden johtaminen yksilönä on erityisen tärkeää.

Azerbaidzaniasta kotoisin oleva Mammadov ei ole kokenut työnjohdon tehtävissä kulttuureihin liittyviä haasteita. Ilmapiiri on ollut avoin molemmin puolin.

Virnes ja Rötssä eivät ole juurikaan törmänneet ennakkoluuloihin. Jos niitä on ollut, aika nopeasti ne ovat myös karisseet.

Rötssä toteaa maailmanpoliittisen tilanteen esimerkiksi Venäjän ja Ukrainan välillä aiheuttaneen kuitenkin hieman huolta työmailla siitä, miten yhteistyö venäläisten ja ukrainalaisten työntekijöiden kesken sujuu.

”Molemmat ryhmät ovat lähinnä huolissaan maailman tapahtumista, ja tavalliset kansalaiset kärsivät politiikan vaikutuksista”, hän kertoo.

KÄRSIVÄLLISYYS ON KULTAA

Virneksen valtteja johtamisessa ovat ihmistuntemus ja kärsivällisyys, jonka hän toteaa tulevan kulttuurierojen ymmärtämisen kautta. Hänen oletuksensa Suomeen tulevista työntekijöistä on se, että hekin omaksuvat vähintään osan suomalaisesta kulttuurista. Virnes korostaa, että toiminta helpottuu, kun molemmat tulevat toisiaan vastaan.

”Ihmistuntemus on tärkeää. Vaikka ei ymmärtäisi kaikkien kulttuurien toimintatapoja, elekielestä pystyy kuitenkin tulkitsemaan, jos jokin asia ei mennyt aivan niin kuin piti. Tästä voi ottaa opiksi vastaavissa tilanteissa.”

Mammadovkin nimeää kärsivällisyyden tärkeäksi ominaisuudeksi ja korostaa, että on molempien osapuolten etu, kun työ tehdään kerralla oikein.

PEREHDYTTÄMINEN ON HYVISSÄ KÄSISSÄ

Työmailla ovat käytössä perehdytysmateriaalit useilla kielillä. Perehdytyksissä on läsnä henkilö, joka puhuu samaa äidinkieltä perehdytettävien kanssa. Myös turvallisuuskoulutuksia järjestetään eri kielillä.

”Olen tehnyt turvakorttikoulutuksia venäjäksi. Se on ollut palkitsevaa, sillä kursseilta tuttuja kasvoja on näkynyt läpäistyn tentin jälkeen työmailla”, Rötssä iloitsee.

Hän on vastannut myös Skanskan työmaalla tehdyn turvallisuusvideon käännöksestä venäjäksi.

Mammadov kertoo välillä varmistelewansa, onko tieto työmaalla välittynyt perille asti.

”Tulen kulttuurista, joka muistuttaa hieman entistä Neuvostoliittoa. Sen perusteella tiedän, että tieto ei välttämättä aina kulje parhaalla mahdollisella tavalla työntekijöiden välillä”.

Virneksen kokemuksen mukaan muualta tulleiden toimintatavat poikkeavat jonkin verran suomalaisesta tyylistä. Suomalaiset esimerkiksi suhtautuvat ja ottavat asiat vastaan ja antavat tietoa eteenpäin suhteellisen samalla tavalla.

”Suomalaisiin toimintatapoihin perehdyttäminen vaatii hieman enemmän”, Virnes toteaa, mutta näkee asian positiivisena haasteena ja lisää monikulttuurisuuden tuovan mahdollisuuksia erilaisiin työtapoihin.

TAIDOT PUHUVAT PUOLESTAAN

Monikulttuurisuuden ja kansainvälisyyden voittaneen odottaa olevan kasvava trendi.

Rötssä ja Virnes ovat huomanneet, että kansainvälisten maisterikoulutusohjelmien yleistyminen Suomessa alkaa pikku hiljaa näkyä myös yrityksissä.

”Kansainvälisissä koulutusohjelmissa opiskelleet henkilöt näkyvät jo hakemuksissa. Varsinaista ryntäystä ei ole ollut, mutta kansainvälisyyden lisääntyminen on erittäin hyvä asia. Osaaminen ratkaisee, eikä suomen kielitaito ole kynnyskysymys”, Virnes iloitsee. **ril**



MYÖNNETTYJEN VALTTIKORTTIEN MÄÄRÄ PER MAANOSA

11/2013–5/2018. Lähde: Suomen Tilajavastuu Oy.

TYÖVOIMAN RAKENNE JA MÄÄRÄ

46 300

Työmaiden työntekijät yhteensä

9 900 **21 %**

Vastanneiden yritysten omien työntekijöiden määrä

36 400 **79 %**

Ulkopuolinen työvoima = aliurakoitsijoiden työntekijät + vuokratyövoima

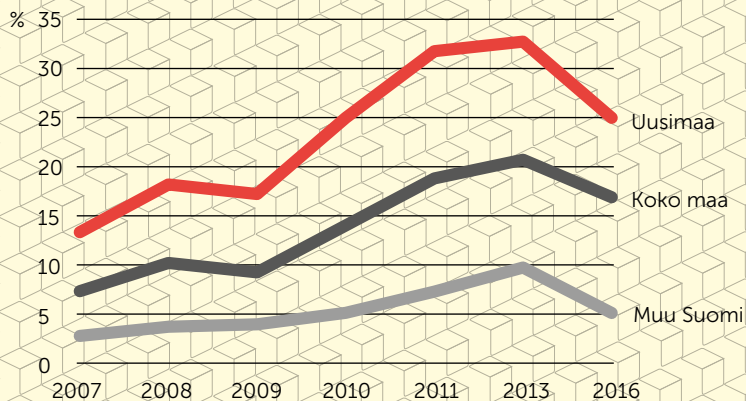
8 040 **17 %**

Ulkomaisen työvoiman määrä

Lähde: Talonrakennustoimialan työvoimakysely 11/2016, Rakennusteollisuus RT

ULKOMAISEN TYÖVOIMAN OSUUS

TRT:n jäsenyritysten työmaiden työvoimasta 2007–2016



Lähde: Talonrakennustoimialan työvoimakysely 11/2016, Rakennusteollisuus RT

KOHTI ÄLYKKÄMPIÄ TOIMISTORAKENNUKSIA

KAUPUNGIT TUOTTAVAT MAAILMANLAAJUISESTI 70 PROSENTTIA KAIKISTA KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖISTÄ¹. Koska kaupungit ovat talouskasvun ja innovoinnin keskuksia, ne ovat ihanteellisia testejä uusille teknologioille – kestävämmistä liikennejärjestelmistä älykkäisiin energiaverkkoihin.

Helsinki on ottamassa yhdessä kaupunkilaisten ja yritysten kanssa suuria askeleita tehdäkseen kaupungista hiilineutraalin vuoteen 2035 mennessä². Tätä tavoitetta tukee mySMARTLife-hanke, jossa selvitetään muun muassa kaukolämmön kysyntäjoustopotentialia ja taloudellista potentiaalia toimistorakennuksissa. Selvitykseen on valittu Viikin ympäristötalo, joka toimii esikuvana energiatehokkaasta ja -omavaraisesta rakentamisesta. Ympäristötalo on yksi Suomen energiatehokkaimmista toimistorakennuksista³.

mySMARTLife-hanke on osa EU:n Horisontti 2020 -ohjelmaa, jossa testataan uusia ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kaupungeissa⁴. Helsingissä testattuja ratkaisuja on mahdollista hyödyntää muissa kaupungeissa Suomessa sekä ulkomailla.

Viikin ympäristötalon pilottiin osallistuvat Helsingin kaupunki, energia-yhtiö Helen Oy, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy sekä palveluyritys Fourdeg Oy.

KAUKOLÄMMÖN KYSYNTÄJOUSTOLLA KULUTUSHUIPPUJEN TASAUSTA

Kysyntäjoustopotentialia voidaan pienentää piikkitehoa koko kaukolämpöjärjestelmässä. Huippuvoiman tarve vähenee ja lämpöyhtiö voi tuottaa taloudellisemmin ja ympäristöystävällisemmin lämpöä kaupunkilaisille. Sitomalla kysyntäjoustopotentialin ja reaali-

liaikaiseen palveluun, kaukolämpöyhtiö voi parantaa tuotantorakennettaan joustavasti.

Jo nyt sähkön kulutusta voi optimoida esimerkiksi Fingridin ylläpitämän sähkön reservimarkkinan kautta tai yksinkertaisesti seuraamalla pörssisähkön hintaa ja optimoimalla kulutustaan sen mukaan. Kaukolämmössä paikallinen energia-yhtiö on kuitenkin määrävässä markkina-asemassa, jonka vuoksi lämmön joustossa rakennuksen omistaja ja energia-yhtiö toimivat yhteistyössä.

”Optimaalisessa toimintamallissa kaukolämpöyhtiöllä olisi reaaliaikainen näkyvä lämmön kulutuskohteiden joustomahdollisuudesta, jonka pohjalta kokonaisenergiajärjestelmää olisi mahdollista optimoida kustannusten ja päästöjen minimoimiseksi. Ohjaukaskäskyt välittyisivät eri rajapintojen välillä automaattisesti IoT-rajapintojen kautta”, kertoo **Perttu Lahtinen**, joka kehittää älykkäitä energiajärjestelmiä Helenillä.

Hänen mukaansa kysyntäjoustopotentialin arvo määräytyy aina vallitsevan markkinatilanteen, optimaalisen tuotannon ja sen hetkisen lämmön kysynnän mukaan. Markkina-arvoon vaikuttavat lämmön ja sähkön yhteistuotannossa myös tuotantoennusteet ja siihen liittyvät lämmön tuotantokustannukset, energian siirto ja varastointimahdollisuudet, sekä käytössä oleva muu joustokapasiteetti [5]. Aiemmin kysyntäjoustopotentialia on toteutettu ajatetulla tai manuaalisella säädöllä.

Kun uusiutuvan energian osuus kasvaa sähköverkoissa, kaukolämpöä on mahdollista tuottaa sähköstä joko lämpöpumpuilla hukkalämpöä hyödyntämällä tai jopa suorilla sähkövastuksilla. Kaukolämmön tehokas kulutus halvan sähkön aikaan ei ole mahdollista etukäteen ajastamalla, ja sen vuoksi tarvitaan automaattista ohjausjärjestelmää.



Viikin ympäristötalo. Kuva: Rhinoceros Oy /
Helsingin kaupungin aineistopankki

VIIKIN YMPÄRISTÖTALO KOKEILUALUSTANA

Viikin ympäristötalo on ollut jo rakennusaikanaan kunnianhimoinen projekti. mySMARTLife-hankkeen myötä ympäristötalossa pystytään toteuttamaan rakennuskohtaisia kokeiluja, joiden laajentuessa voidaan vaikuttaa paikalliseen tai jopa kansalliseen energiajärjestelmään.

Viikin ympäristötalo noudattaa Helsingin kaupungin periaatepäätöstä, jonka mukaan rakentamisessa täytyy soveltaa lähes nollaenergialojen periaatteita. Rakennuksen energiatehokkuustavoite on 70 kWh/brm²/vuosi. Tämä alittaa A-energialuokan vaatimuksen 90 kWh/brm²/vuosi ja tavanomaisen toimiston energiatehokkuus on keskimäärin 150 kWh/brm²/vuosi.

Ympäristötalon energiatehokkuus on saavutettu yhdistämällä useita erilaisia energiaa säästäviä ratkaisuja³. Rakennuskustannukset jäivät useita miljoonia euroja alle kustannusarvion, ja ylijäänyt budjetti suunnattiin rakennuksen luovutuksen jälkeen energiankäytön jatkokehittämiseen.

mySMARTLifessa ympäristötalo toimii kokeilualustana älykkäälle ja kestäväälle energianhallinnalle.

"Pilotissa voidaan todentaa kaikkien osapuolien edut aidossa ympäristössä", kertoo **Markku Makkonen**, Fourdegin toimitusjohtaja ja yksi perustajista.

ÄLYKÄS LÄMMITYKSEN SÄÄTÖ HUONEITTAIN

Viikin ympäristötaloon asennettiin syksyn lopussa digitaaliset vesipatteritermostaatit, joiden avulla pil-

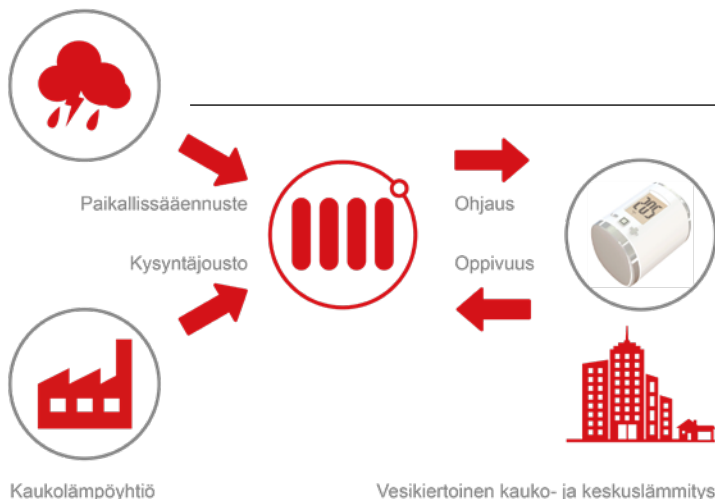
vessä oleva ohjausalgoritmi ohjaa lämmitystä huonekohtaisesti. Vuodenvaihteessa ohjelmaan asetettiin lämmityksen yö- ja viikonloppupudotukset. Ohjelma oppii jokaisen huoneen yksilöllisen lämpövasteen ja ottaa huomioon paikallissääennusteen, joiden avulla palvelu laskee yölämpötilan ja pudotuksen keston siten, että huone on käyttäjän tullessa paikalle jälleen lämmin.

Palvelu on tahdistettu ilmanvaihdon kanssa, etteivät järjestelmät tuhlaa energiaa kilpailemalla hallitsemattomasti keskenään.

"Kiinteistön säätöä voidaan kuvata ystävälliseksi tekoälyksi. Se on käyttäjän huomioon ottava ja samalla ennakoiva, oppiva ja energiatehokas. Tällä tavalla voidaan maksimoida työntekijöiden tyytyväisyyttä ja ohjata kiinteistöä automaattisesti ja tarpeiden mukaisesti", Makkonen toteaa.

Sama ohjausympäristö mahdollistaa myös kysyntäjoukon rakennuksessa. Pilvipalvelu on yhdistetty energiayhtiön, tässä tapauksessa Helenin rajapintaan, josta ohjelmisto saa signaalin eli pyynnön toteuttaa kysyntäjoukosta tietynä tuntina. Kysyntäjoukko toteutetaan huonekohtaisesti lähettämällä termostaatille käsky nosta tai laske huoneen tavoitelämpötilaa. Termostaatti säätää patterin venttiiliä pitäen huoneen sisäilman lämpötilan muutoksen kohtuullisena. Kohtuullisen arvona käytetään EU-standardia (EN 15251:2007).

Venttiiliä säätämällä patteriverkoston luovuttama lämpöteho säätyy, mikä vaikuttaa lämmönvaihtimen tehontarpeeseen ja palveluun liitetyn rakennuskannan laajentuessa kaukolämpöverkoston. Verkosto



Pilvipalvelu vastaanottaa paikallisen sääennusteen ja kaukolämmön kysyntäjoustosignaalin, joiden avulla palvelu laskee huonekohtaisen tavoitelämpötilan. Kuva: Jarkko Saunamäki, Fourdeg Oy

reagoi hitaasti muutokselle, ja hitaus tulee ottaa huomioon ohjauksessa. Tarkempia tuloksia kysyntäjoustosta saadaan myöhemmin projektin aikana.

OPPEJA ENSIMMÄISESTÄ TALVESTA

Rakennuksen lämmityksen dynamiikka muuttui, minkä ansiosta lämpöverkostosta löytyi muun muassa rakennusaikaista jätettä. Viiden kuukauden jakson jälkeen rakennuksen normitettu lämmitysenergiankulutus on vähentynyt keskimäärin kymmenen prosenttia, mikä merkitsee kuukaudesta riippuen 5-7 MWh, kun lämpöindeksi on 70kWh/brm². Kun ottaa huomioon, että rakennukseen ajetaan tasaisesti sekä nousevia että laskevia lämmitysohjelmia, energiansäästö on huomattava.

Talven aikana ympäristötalon huoltomies **Rauno Puntola** ARE Oy:stä seurasi termostaattien mittaustietoa omalta tablettitietokoneeltaan. Ympäristötalossa on enemmän rakennusautomaatiota kuin toimistotaloissa yleensä. Jalostetumpi automaatio hyödyntää Puntolaa muun muassa toimintojen seuraamisessa.

Rakennuksessa on esimerkiksi huonekohtaiset lämpötila-anturit, joiden dataa Puntola vertaa termostaattien mittaamaan lämpötilaan. Hänen mukaansa lämpötilat ovat yhdenmukaisia muutamia huoneita lukuun ottamatta.

"Tästä on hyötyä varmasti ainakin paikalla olevan henkilöstön kannalta. Mahdollisuus vaikuttaa ympä-

ristöön lisää viihtyvyyttä. Tyytyväisyyttä lisää myös tunne, että voi tehdä jotain itse."

KÄYTTÄJIEN KOKEMUKSET POSITIIVISIA

Koska kysyntäjoustoa tehdään huonekohtaisesti, käyttäjien kokema yksilöllinen lämpöviihtyvyys on avainasemassa jouston onnistumisessa. Rakennuksessa on 240 henkilön työtilat, kokoustiloja, kahvila sekä näyttelytila.

Lisätessä älykkäitä mittaus- ja ohjausantureita rakennuksiin lopputuloksen pitäisi olla niin taloudellisesti kuin ekologisestikin kannattava. Samalla sen pitäisi parantaa käyttäjien mukavuutta, turvallisuutta ja terveyttä. Rakennuksen käyttäjät voivat säätää termostaattia itselleen sopivan lämpötilan, ja ohjelma muistaa säädön toteuttaessaan energiatehokkuusohjelmia ja kysyntäjoustoa.

Ilmastoasiantuntija **Mira Jarkko** Helsingin kaupungilta on työskennellyt ympäristötalossa jo monta vuotta. Hänen vastuunaan on seurata, miten mySMARTLifen pilotit edistyvät ja kuinka tuloksia toteutetaan kaupungin omissa toiminnassa tai asukkaille.

"En ole huomannut, että rakennuksessa säädetään lämpöä. Olen ihmetellyt välillä, tehdäänkö sitä ollenkaan, kun en huomaa mitään."

Jarkon mielestä lämpötila on tuntunut todella hyvältä, toisin hän ei ole kiinnittänyt siihen mitään huomiota.



SONJA Salo toimii Energy Systems Architect -nimikkeellä Fourdeg Oy:ssä ja on tohtorikoulutettavana Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulussa. Hänen vastuualueinaan on kehittää kaukolämmön kysyntäjouaston teknisiä ja liiketoiminnallisia edellytyksiä.

”Jos ympäristötaltoa vertaa muihin rakennuksiin, meillä on todella tasaiset olosuhteet. Huomaan muualla, että siellä on joko liian kuuma tai kylmä, mutta täällä lämpötila on tasainen.”

VTT mittaa hankkeen aikana, kuinka tyytyväisiä käyttäjät ovat lämpöviihtyvyyteen. Mieliapimitausten tulosten perusteella lämmön säätö kysyntäjoustosignaaleilla ei ole aiheuttanut suuria muutoksia yksilöllisessä lämpöviihtyvyydessä.

MENETELMÄLLÄ KANSAINVÄLISET MARKKINAT

Suomen kaupunkien pyrkiessä kohti hiilineutraaliutta, rakennusten energiatehokkuus on huomioitava entistä paremmin. Energiatehokkuutta on kehitetty pitkään ja hyviä tuloksia on saavutettu muun muassa eristysten parantamisella ja ilmanvaihdon lämmön talteenotolla.

Viikin ympäristötalo osoittaa, että uuttakin rakennusta saadaan tehostettua älykkäällä säädöllä. Tä-

FOURDEG Oy on toteuttanut kaukolämmön kysyntäjousta Helsingin kaupungin tiloissa Viikin ympäristötalossa 2018 alkaen.

Helen Oy tarjoaa tunnitaita kysyntäjoustohtinasignaalia, jonka perusteella Fourdegin palvelu säättää energiankulutusta hetkellisesti.

Viikin ympäristötalo on esimerkkiohde energiatehokkaasta toimistorakentamisesta. Rakennuksen ominaiskulutus on 70kWh/brm². Tämän lisäksi Fourdegin palvelu on laskenut lämmitysenergiatarvetta noin 10 prosenttia.

män lisäksi rakennuksen energianhallinta ottaa huomioon ympärillä olevan energiasysteemin tarpeet, mikä lisää joustavuutta koko energiajärjestelmään. Lisäksi VTT testaa muutamassa huoneessa yksilöllistä lämpöviihtyvyyden säätöä kehittämäänsä Human Thermal Model -menetelmään perustuvalla reaaliaikaisella säätöalgoritmilla ⁶.

”Parasta mySMARTLifessa on se, että usealle osapuolelle on toteutettu ystävällinen ympäristö oppia yhdessä, ja tulokset voidaan laajentaa koko kaupunkiin. Kysyntäjousto on yksi tapa saavuttaa hiilineutraalius. Se on kaikkia osapuolia yhdistävä yhteinen tavoite. Nyt pilotoidaan menetelmää, joka on taloudellisesti järkevä ja hyödyntää kaikkia mukana olevia osapuolia. Tämä ei ole kuitenkaan vain Helsingin juttu, vaan se on helppo laajentaa niin Suomeen kuin maailmallekin”, Makkonen sanoo. **ril**

LÄHTEET ¹ IEA (2016): <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/june/etp2016-cities-are-in-the-frontline-for-cutting-carbon-emissions.html>. 27.4.2018 | ² Hiilineutraali Helsinki 2035 (2018): <http://www.stadinilmasto.fi/2017/10/18/nain-tehdään-hiilineutraali-helsinki-2035/>. 26.4.2018 | ³ <http://figbc.fi/tietopankki/viikin-ymparistotalo/>. 26.4.2018 | ⁴ mySMARTLife nettisivut (2018): <https://www.mysmartlife.eu/mysmartlife/>. 26.4.2018 | ⁵ Helen blogi (2018): <https://www.helen.fi/yritys/vastuullisuus/ajankohtaisia/blogi/2018/lampojuostot/>. 25.4.2018 | ⁶ Human Thermal Model. Lämpöolosuhteiden älykäs säätö. Sisäilmastoseminaari 2018. s. 115-120. linkki (http://sisailmayhdistys.fi/SISAILMASTO_seminaarijulkaisu2018.pdf) 15.3.2018 | MySMARTLife-hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Horisontti 2020 tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta rahoitussopimuksen No 731297 mukaisesti.

TEKKARIT HALUAVAT ULKOMAILLE TÖIHIN – JA KONSULTEIKSI

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RILin OPINTOKYSELYSSÄ 2018 RAKENNETUN YMPÄRISTÖN ALOJEN OPISKELIJAT JA VASTAVALMISTUNEET POHTIVAT MUUN MUASSA OPINTOJEN EDISTYMISTÄ, OPISKELUN OHELLA TYÖSKENTELYÄ SEKÄ OPINTOJEN KANSAINVÄLISTYMISTÄ.

Kyselyyn vastanneet opiskelijat ovat hyvin tyytyväisiä opintojensa etenemiseen suhteessa omiin tavoitteisiinsa, ja suhteellisen tyytyväisiä omaan oppimiseensa. Tyytyväisyys on noussut aavisituksen edellisvuodesta.

Vastaajista hieman yli puolella opinnot etenivät, tai niiden arvioitiin etenevän, yliopiston tavoiteaikojen puitteissa. Kandidivaiheen opintoihin kului kolme vuotta tai vähemmän 60 prosentilla, ja maisterivaiheen opintoihin kaksi vuotta tai vähemmän 58 prosentilla vastaajista.

Opiskelijoiden omat tavoitteet eivät edelleenkaan ole täysin yhtenäiset tavoiteaikojen kanssa. Kuten edellisessäkin vuonna, suurimmaksi syyksi opintojen hidastamiseen koettiin työssäkäynti.

OPETUKSEN SISÄLLÖLLE HYVÄ ARVOSANA

Opiskelijat vaikuttavat olevan yleisesti melko tyytyväisiä opetuksen sisältöön ja opetusjärjeste-

lyihin. Yli puolet vastaajista arvioi hyvällä arvosanalla opetusjärjestelyjen tarkoituksenmukaisuutta ja joustavuutta, opettajien asioiden mielekkyyttä sekä opetusmateriaalin ajankohtaisuutta.

Sen sijaan tyytyväisyys opetushenkilökuntaan on kahtiajakautunutta. Lähes kolme neljäsosaa arvioi opetushenkilökunnan asiaosaamisen syvälliseksi, mutta samaan aikaan vain noin kolmannes vastaajista on sitä mieltä, että opetushenkilökunnan opetustaidot ovat hyvällä tasolla.

Suurimpana puutteena esiin nousi kuitenkin palautteen saaminen. Yli 75 prosenttia vastaajista on sitä mieltä, etteivät he saa tarvittaessa tarpeeksi palautetta oppimisestaan.

YHTEISÖLLISYYS MERKITSEE PALJON

Tulosten mukaan rakennetun ympäristön alojen opiskelijoiden keskuudessa vallitsee vahva yhteisöllisyyden tunne. Vain 17

prosenttia vastaajista ei kokenut kuuluvansa yhtään tai kuuluvansa vain vähän oman alansa opiskelijoiden yhteisöön. Tätä yhteisöllisyyttä kuvastaa myös se, että kaikista yliopistojen tarjoamista tukipalveluista huolimatta opiskelutovereilta saatua tukea pidetään selvästi tärkeimpänä opiskelua tukevana tekijänä.

Yksi syy yhteisöllisyyteen on aktiivinen opiskelijajärjestötoiminta. Vajaa kolmannes vastaajista on ollut yhden tai useamman järjestön hallituksessa ja vain noin kolmannes ei ole ollut ollenkaan tai on vain harvoin mukana opiskelijajärjestöjen toiminnassa.

Vastaajien mukaan järjestötoiminnassa pääsee verkostoitumaan samanhenkisten ihmisten kanssa. Samalla voi oppia myös sellaisia hyödyllisiä taitoja, joita ei välttämättä tule opinnoissa vastaan.

KONSULTOINNIN SUOSIO SUURTA

Kuten viime vuonnakin, myös tällä kertaa vastaajat olivat selvästi eniten kiinnostuneita työskentelemään suunnittelutehtävien ja konsultoinnin parissa. Konsul-

MISSÄ OPISKELET?

Aalto-yliopisto / Tekninen korkeakoulu (TKK) **49,8 %**

Tampereen teknillinen yliopisto (TTY) **37,6 %**

Oulun yliopisto (OY) **9,8 %**

Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LUT) **2,8 %**

MISSÄ VAIHEESSA OLET OPINTOJASI?

Olen jo valmistunut diplomi-insinööriksi **12,2 %**

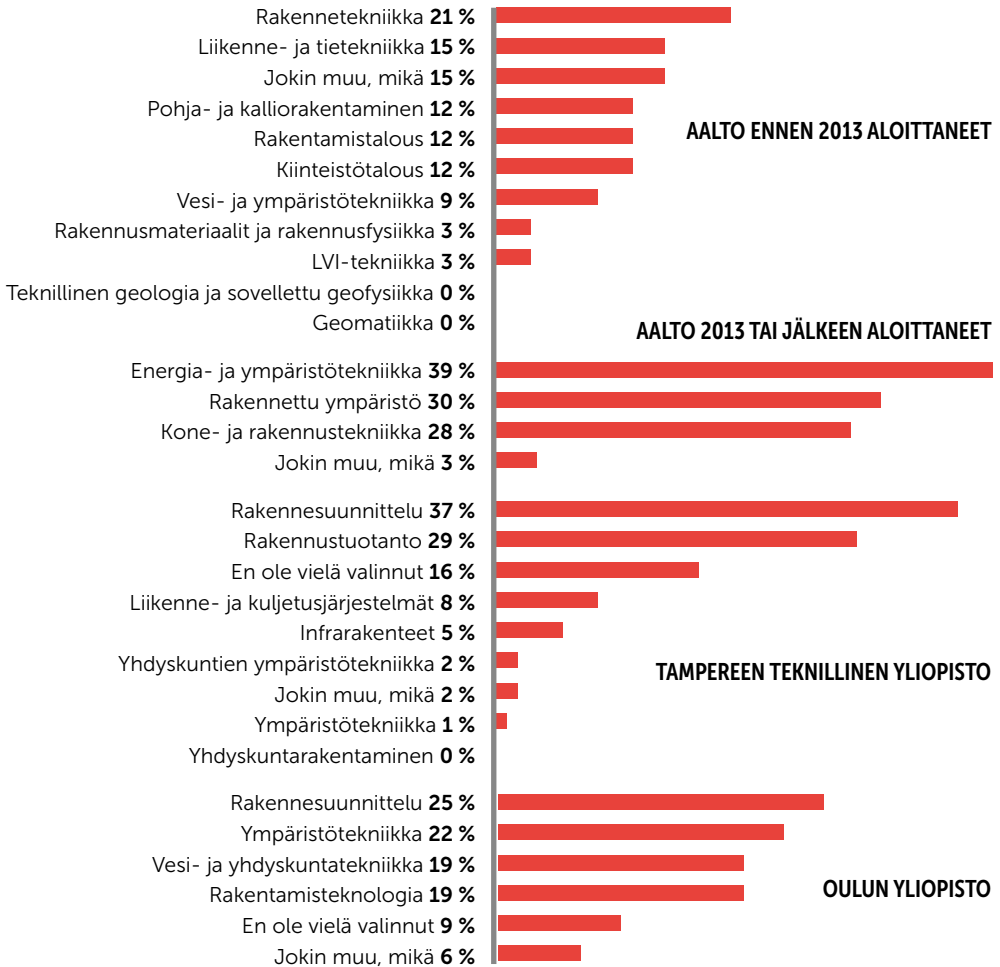
Olen tekniikan kandidaatti **37,3 %**

Olen tekniikan yo **44,9 %**

Olen valmistunut AMK:sta ja suoritan nyt maisterivaiheen opintoja yliopistossa **3,5 %**

Jokin muu **2,1 %**

MIKÄ ON PÄÄAINEEESI?





MIHIN asioihin pitäisi mielestäsi kiinnittää erityistä huomiota alasi opinnoissa?

”Opintojen suunnittelussa olisi korkea aika keskittyä tulevaisuuteen. Rakennusala on muutoksessa, mutta kurssien sisällöt eivät. Opiskelijalla pitäisi olla laajempi vapaus valita maisterivaiheen kurssinsa. Sivuaineopinnot jäävät suppeiksi, sillä esimerkiksi rakennustuotannon opiskelijoiden maisterivaiheen pakollisia kursseja täyttävät elementtikerrostalon rakennelaskelmia käsittelevät kurssit.”

Markus Pahikkala, TTY:n opiskelija, lue Markuksen ajatuksista lisää sivulta 49.

toinnin kiinnostavuus on noussut opiskelijoiden silmissä huomattavasti edellisvuodesta, lähes yhdeksän prosenttia. Sen sijaan rakennuttamisen ja tilaamisen suosio on vajonnut edellisvuodesta yli seitsemän prosenttia.

Ensisijaisesti yrittäjäksi toivoo työllistyvänsä noin 15 prosenttia opiskelijoista, mikä on lähellä viime vuoden lukua. Osa vastaajista kertoi olevansa kiinnostunut yrittäjyydestä, mutta sen haastavuuden ja epävarmuuden vuoksi vaihtoehto ei ole ainakaan vielä houkutteleva.

Opintojen ohella tehdään myös paljon töitä. Hieman alle kaksi kolmannesta vastaajasta tekee töitä joko täysipäiväisesti tai osa-aikaisesti opintojen ohella. Töitä tekevät opiskelijat työskentelevät keskimäärin 17 tuntia viikossa. Vastaajien mielipiteitä jakaa selvästi kysymys siitä, hidastaako työnteko opintoja. Vastaukset jakautuvatkin lähes tasan. Yli kolme neljästä kokee, että työnteko hyödyttää opintoja.

TYÖNTEKO ULKOMAILLA HOUKUTTELEE

Kansainvälistyminen kiinnostaa opiskelijoita, sillä 71 prosenttia vastaajista haluaisi työskennellä jossain vaiheessa uraansa ulkomailta. Lappeenrannan teknillisen yliopiston opiskelijat olivat innostuneimpia tekemään töitä ulkomailta, sillä jopa 88 prosenttia on kiinnostunut asiasta. Tampe-

reella opiskelevia työnteko ulkomailta kiinnostaa vähiten.

Hieman alle 40 prosenttia vastaajista ei ole ollut, eikä aio lähteä vaihto-opiskelemaan. Syitä tähän ovat muun muassa työt, huoli opiskelujen etenemisestä sekä perhesyyt.

Kansainvälistyminen on myös osa Suomessa opiskelua. Esimerkiksi kaikki Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulussa tarjottavat maisteriohjelmat ovat täysin englanninkielisiä. Tästä huolimatta lähes puolet Aallon opiskelijoista arvioi, että alle viidennes omista opinnoista järjestetään englanniksi. Sen sijaan Tampereen vastaajista huimat 90 prosenttia teki saman arvion.

Myös diplomitöitä tehdään jonkin verran englanniksi. Kaikista vastaajista 18 prosenttia on kirjoittanut tai suunnitellut kirjoittavansa diplomityönsä englanniksi, mutta eri yliopistojen välillä löytyy tässäkin eroja. Aalto-yliopis-

tossa 28 prosenttia vastaajista sanoi kirjoittaneensa tai suunnitelleensa kirjoittavansa työn englanniksi. Lappeenrantalaisista vastaajista neljäsos on suunnitellut samaa. Oulussa luku on kahdeksan ja Tampereella seitsemän prosenttia.

OPISKELIJAT TYYTYVÄISIÄ ALAVALINTAANSA

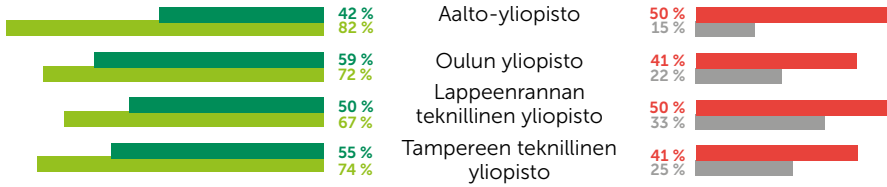
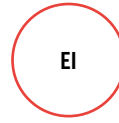
Vastausten perusteella rakennettun ympäristön alojen opiskelu on mielekkästä ja opiskelijat pitävät siitä. 53 prosenttia kokee opiskelevansa oikeaa alaa ja 40 prosenttia jossakin määrin oikeaa alaa. Vain 0,4 prosenttia vastaajista on mielestään täysin väärällä alalla.

79 prosenttia vastaajista ei ole vaihtanut, eikä suunnittele vaihtavansa alaa. Vain kaksi prosenttia suunnittelee sitä vakavasti.

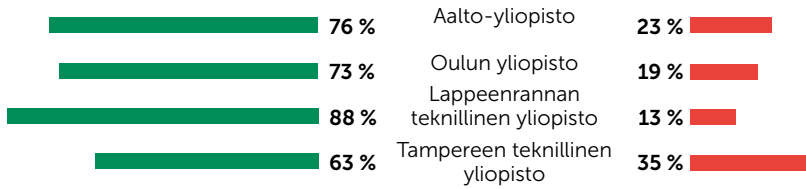
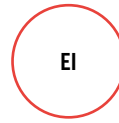
Kaikkiaan opintokyselyyn vastasi 299 henkilöä, joista 12 prosenttia oli jo valmistunut. **ril**



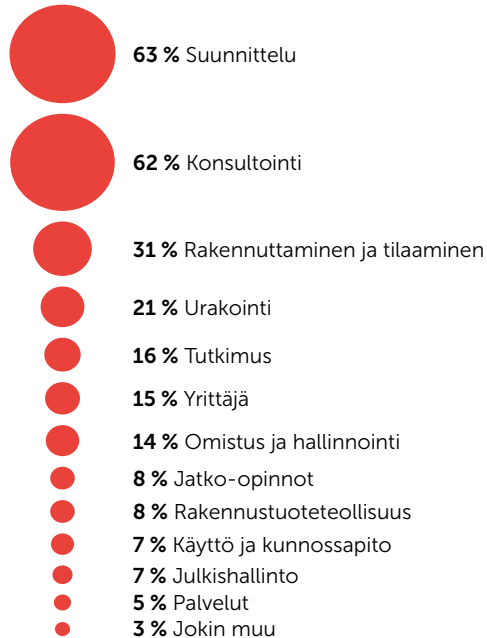
KOETKO OPINTOJEN OHELLA
TYÖSKENTELYN HIDASTAVAN (■■■) JA
HYÖDYTTÄVÄN (■■■) OPINTOJASI?



OLETKO KIINNOSTUNUT
MAHDOLLISUUDESTA TYÖSKENNELLÄ
KANSAINVÄLISISSÄ TEHTÄVISSÄ ULKOMAILLA
JOSSAIN VAIHEESSA TYÖURASSI?



MIHIN TYÖTEHTÄVIIN
TOIVOISIT ENSISIJAISESTI
TYÖLLISTYVÄSI
OPINTOJEN JÄLKEEN /
OLET JO TYÖLLISTYNYT?





YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUDESTA

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUDESTA TULI VOIMAAN 1.1.2018. ASETUS KORVASI SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKELMAN OSASSA RAKMK E1 ANNETUT VELVOITAVAT MÄÄRÄYKSET. MYÖS SEN SISÄLTÄMÄT ERILLISET RAKENNUSTEN KÄYTTÖTARKOITUKSITTAIN TAI LAITTEISTOKOHTAISESTI ANNETUT OHJEET VANHENIVAT NIILTÄ OSIN, JOTKA OVAT RISTIRIIDASSA UUSIEN SÄÄNNÖSTEN KANSSA.

Valtioneuvosto on kuluvalle hallituskaudella kiinnittänyt huomiota muun muassa rakentamista koskevien säädösten selkeyttämiseen ja vähentämiseen sekä puun käytön edistämiseen liittyviin toimenpiteisiin. Toisaalta viisi vuotta sitten tehdyt maankäyttö- ja rakennuslain muutokset edellyttivät käytössä olleen asetus-määräys-ohjerakenteen uusimista. Uudistuksessa velvoittavat vaatimukset täytyi erottaa selkeämmin ohjeista. Samalla vaatimukset kokonaisuudessaan tarkistettiin.

Valmisteluaikana ollut rakennusten rakenteellisen paloturvallisuuden vaatimustaso katsottiin edelleen pääosin riittäväksi. Tavoitteeksi asetettiin vaatimusten tulkinvaraisuuden vähentäminen kehittämällä ja tarkistamalla taulukkomitointukseen perustuvaa suunnittelua sekä laajentamalla sen käyttöaluetta. Tulkintojen väheneminen parantaa yritysten toimintaedellytyksiä, sujuvoittaa rakentamishankkeiden läpivientiä ja alentaa siten rakentamisen kustannuksia.

Säännösten laajuuden ja yksityiskohtaisuuden osalta lähtökohdaksi otettiin melko yksityiskohtainen sääntely. Toinen tapa, lyhyt toiminnallinen säännös, johtaisi usein moninaisten tulkintojen kirjoon sekä kunnallisella että valtakunnan tasolla.

LUOKKIEN JA LUKUARVOJEN MERKITYS SUURI

Asetuksen soveltamisalaa on myös tarkistettu edellä mainittuun MRL:n muutokseen liittyen. Uudisrakentamista koskevien säännösten soveltamisesta korjaus- ja muutostöihin ei nykyisellään säädetä yleisellä tasolla maankäyttö- ja rakennuslaissa, vaan tähän otetaan kanta kussakin MRL:n perusteella annetussa asetuksessa erikseen. Paloturvallisuusasetuksen soveltamisala korjaus- ja muutostöitä koskien on kirjoitettu joustavaksi, joten tältä osin tapa toimia ei muutu aiemmasta käytännöstä.

Maankäyttö- ja rakennuslain 117 b §:ssä esitettyjen rakennusten paloturvallisuutta koskevien olennaisten teknisten vaatimusten täyttyminen

voidaan osoittaa noudattamalla asetuksessa esitettyjä luokkia ja lukuarvoja tai oletettuun palonkehitykseen perustuvalla suunnittelulla.

Luokkien ja lukuarvojen noudattaminen suunnittelussa ja rakentamisessa johtaa yhteiskunnan asettamaan turvallisuustasoon. Jos lukuarvoja, esimerkiksi palo-osastokokoja, koskevia enimmäisarvoja halutaan ylittää tai käyttää alhaisempia luokkia, tai muutoin poiketa luokka-lukuarvomitoituksesta, suunnittelu voidaan tehdä hankekohtaisella oletettuun palonkehitykseen perustuvalla suunnittelulla. Tällöin rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuu sekä paloteknisten erityissuunnittelijoiden osaaminen ja etiikka korostuvat. Toisaalta myös haasteet viranomaishyväksynnän kannalta kasvavat.

MUUTOKSIA JA TÄSMENNYKSIÄ USEITA

Asetus sisältää lukuisia muutoksia ja täsmennyksiä aiempiin määräyksiin verrattuna, joista jäljempänä on poimittu muutamia esimerkkejä.

Erinäiset paloturvallisuutta parantavilla laitteistoilla saatavat lievennykset ovat aiheuttaneet erilaisia tulkintoja. Aiemmin lievennysmahdollisuudet oli ilmaistu toiminnallisesti yleisellä tasolla tai ohjeina. Nyt lievennykset on kirjattu perusvaa-



JORMA JANTUNEN
YLI-INSINÖÖRI
YMPÄRISTÖMINISTERIÖ

timusten vaihtoehtona taulukoihin. Tämä koskee tapauskohtaisesti esimerkiksi rakennusten kokoa ja henkilö määrärajoituksia, palo-osasto kokoa, palonkestävyysvaatimuksia, pintojen palokäyttötymisominaisuuksia ja kulkureitin enimmäispituuksia uloskäytäviin.

Kaksikerroksista asuinkerrostaloa, jonka päällekkäiset kerrokset kuuluvat eri asuinhuoneistoon, ei enää ole mahdollista toteuttaa alimmassa rakennusten paloluokassa (P3), vaan rakennustyyppi täytyy toteuttaa P2-paloluokan rakennuksena. Toisaalta samalla on tarkistettu P2-paloluokan kyseisen rakennustyyppin osalta.

Puukerrostalojen käyttötarkoituksia luokka-lukuarvomitoituksessa on laajennettu koskemaan, jo aiemmin mukana olleiden asuinrakennusten ja työpaikkarakennusten lisäksi, majoitusrakennuksia, hoitolaitoksia, lukuun ottamatta suljettuja rangaistuslaitoksia, sekä kokoontumis- ja liikerakennuksia.

Suojaverhousvaatimuksia puukerrostalojen rakennusosien pinoissa on helpotettu, mikä laajentaa sisäpintojen osalta arkkitehtonisia ratkaisuja. Käyttötarkoitushelpotukset alentanevat suunnittelukustannuksia, koska useimmat hankkeet voidaan toteuttaa luokka-lukuarvomitoituksella, ja yhdenmukaistavat turvallisuustasoa verrattuna tapauskohtaiseen suunnitteluun. Myös puun käyttöä lisäkerrosrakentamisessa on helpotettu tarkistamalla luokka-lukuarvovaatimuksia.

Palavien lämmöneristeiden käyttöön liittyviä vaatimuksia on täsmennetty, jotta tulkinnanvara näissäkin vähenisi. Tarkistuksia tehtäessä on pidetty mielessä alan teollisuuden toimintaedellytykset ja kiristyvät energiatehokkuusvaatimukset.

MUUTOSTEN MYÖTÄ TEHOKKAAMPIA TILOJA

Uutena asiana mahdollistetaan luokka-lukuarvomitoituksessa yhden portaan uloskäytäväratkaisut aiempaa korkeammassa asuinrakennuksissa, jos rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammuksilaitteistolla. Tämä vaihtoehtoinen malli perinteiselle kahden uloskäytävän ratkaisulle mahdollistaa rakennusten tilatehokkuuden parantamisen. Vaihtoehto vastaa kustannuksiltaan likimäärin kahden uloskäytävän mallia.

Korkeiden kerrostalojen vaatimuksista on muutoinakin säännelty entistä tarkemmin. Yli 28 metriä

korkeiden rakennusten osalta kerrososastoinnille on annettu rajoituksia luokka-lukuarvomitoituksessa ja yli 56 metriä korkeat P1-paloluokan kerrostalot edellytetään aina varustettavaksi automaattisella sammuksilaitteistolla. Vaatimusten tiukentaminen korkeiden rakennusten osalta ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi rakennuskustannuksiin, koska jo nykyisellään tapa rakentaa on pääosin esitettyjen vaatimuksen mukaista.

Asuntojen kerrostaso-ovissa on ollut mahdollisuus käyttää niin sanottua sisään aukeavaa tuplaovea. Uudet säännökset eivät enää mahdollista tällaista toimintamallia, vaan kerrostaso-oven osalta edellytetään, että se avautuu poistumissuuntaan.

Uusi vaatimus on myös koulujen varustaminen palosta varhaisessa vaiheessa ilmoittavalla laitteistolla. Tätä on ehdotettu useissa koulujen turvallisuutta pohtineissa työryhmäraporteissa. **ril**

ASETUKSEN yhteydessä on annettu perustelumuuisto, jossa on esitetty ohjeluonteista tekstiä asetuksen soveltamisen tueksi.

Varsinainen viranomaisohje on valmistelussa ja se julkaistaan vuonna 2018 perustelumuuiston pohjalta.

Asetus löytyy ympäristöministeriön nettisivuilta sekä Suomen säädöskokoelmasta (848/2017). Asetus ja ohje julkaistaan myöhemmin ympäristöministeriön ylläpitämässä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa.

Huom.: Pieniä savupiippuja koskeva RakMK E3 korvautui vuoden vaihteessa uudella ympäristöministeriön asetuksella savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta.

MAAILMALTA

THE BAI CHAY BRIDGE SEPARATING CUA
LUC BAY WITH HA LONG BAY, VIETNAM

TEKSTI: Esko Järvenpää, Sr. Bridge Specialist, WSP Finland ja Pekka Pulkkinen, Business Area Director, Bridges, WSP Finland
KUVAT: VSP, Pekka Pulkkinen, Esko Järvenpää, Shutterstock

SUOMALAISTA SILTAINSIINÖÖRI- OSAAMISTA VIETNAMISSA

SUOMALAINEN INSINÖORIOSAAMINEN ON SAAVUTTANUT VIETNAMISSA HYVÄN MAINEEN. PÄÄN AUKAISIJANA OLI PHA RUNGIN TELAKKAHANKE 1980-LUVUN ALKUPUOLELLA. SUOMALAISILLA ON VANKKA KOKEMUS VINOKÖYSISILTOJEN SUUNNITTELUSSA. TÄHÄN MENNESSÄ SUOMALAISET OVAT SUUNNITELLEET JA OLLEET MUKANA KUUDEN VINOKÖYSISILLAN TOTEUTUKSESSA.



SUOMEN valtion kehitysapurahoitus edesauttoi merkittävältä osaltaan suunnitteluviennin syntymisessä. Käytännössä ulkoministeriö myönsi infra-hankkeille suunnittelurahoitusta joko lainana tai lahjarahana. Rahoituksen ehtona oli, että tietty osuus projektista täytyi toteuttaa suomalaisten yritysten toimesta. Syntyi markkina, johon suomalaiset konsulttiyritykset pääsivät luontevasti mukaan. Tyyppillisiä hankkeita olivat silta-, väylä- ja vesihuolto- ja viemäriprojektit.

Suomen valtio tuki vientiin suuntautuvia yrityksiä myös vienninedistämisrahoituksella, jolla voitiin kehitettäväksi potentiaalisia hankkeita. Samalla löytyi yhteistyökumppaneita vietnamlaisista konsulttiyrityksistä. Myös silloisen Finpron tuki vientitoiminnan kehittämisessä ja verkostojen luomisessa oli merkittävä.

Viimeaikaiset siltaprojektit ovat täysin markkinaehtoisia hankkeita. Toimintaympäristö on erilainen verrattuna 1980–90-luvun hankkeisiin. Asiakkaina ovat kaupungit ja suuret yksityiset investoriyritykset. Taustalla on kuitenkin Vietnamin valtion tiukka talouden ohjaus, joka näkyy hankkeiden rahoituksen järjestelyissä ja sopimusehdoissa. Myös suunnitelmien tarkastus ja hyväksyntä ovat tarkasti viranomaisten käsissä, ja tämä aiheuttaa usein hankeaikataulujen pitkittymistä. Nykyisin osa suunnittelusta tehdään paikallisten suunnittelijoiden voimin, mikä on asiakkaiden ehtona sopimuksissa.



BINH-SILTA, HAIPHONG, VIETNAM V. 1992...2005

Haiphongin kaupunki kiinnostui telakkaprojektin jälkeen suomalaisesta sillansuunnittelusta Suomen tiehallinnon vientikeskuksen esiteltäessä Suomessa toteutettujen siltöjen referenssejä kaupungin johdolle. Referensseinä toimivat muun muassa Rovaniemen Jätkäkynttilä-silta ja Heinolan Tähtiniemen silta.

Finnroad Oy sai Suomen ulkoministeriön niin sanotun TT-rahoituksen turvin tehtäväkseen Binh-sillan esiselvityksen yhteistyössä siltöjen suunnitteluun erikoistuneen, nykyisen WSP Finlandin kanssa. Suunnittelu valmistui vuonna 1992, ja tehtävä jatkui lopullisella tarjousvaiheen insinöörisuunnittelulla noin 80 prosentin valmiusasteeseen.

Työ tehtiin FINRA Teamin nimissä ja se valmistui vuonna 1998. Sillan rakentaminen käynnistyi japanilaisten toimesta vuonna 2002, koska aikaisemmin kaavailtu konsortio (Suomi, Hollanti, Iso-Britannia) vetäytyi hankkeesta. Sillan rakennusvaiheen aikana suunnittelu-valvontaorganisaatiossa olivat mukana hankkeen alkuperäiset suomalaiset suunnitteluosapuolet.

Silta valmistui toukokuussa 2005. Tyyppiltään se on liittorakenteinen vinoköysisilta, jonka kokonaispituus on 1 347 metriä pääaukon pituuden ollessa 260 metriä. Sillan päällysrakenteen hyödyllinen leveys on 22,5 metriä.

Sillan tulojätteiden rakenne on liittorakenteinen neljän palkin arina. Pilarit sillan tukilinoilla sijaitsevat vain uloimpien palkkien alla. Kansilaatta on elementtirakenteinen sekä tulojätteissä että köysijätteissä. Tulojätteiden rakenne muuttuu köysiaukossa kahden kannattimen rakenteeksi ja rakennekorkeus madaltuu pääaukossa hoikaksi köysillä kannatetuksi rakenteeksi.



CAO RAO II BRIDGE, HAIPHONG V. 2004...2012

Binh-sillan suunnittelun siivittämänä Haiphongin kaupunki halusi toteuttaa Do Sonin turistireitille vinoköysisillan. Hankkeen suunnittelu alkoi esiselvityksellä vuonna 2004. Hankkeen johtavana konsulttina sillan valmistumiseen asti toimi Finnroad Oy ja sillan suunnittelusta vastasi WSP Finland, joka osallistui myös rakennustyön valvontatyöhön. Hanke rahoitettiin niin sanotulla ”Concessional Creditillä” Suomesta. Aloitusvaiheen siirtymisen ja toteuttavan tanskalaisen urakoitsijan hitaan aikataulun vuoksi hanke valmistui 2012 lopussa.

Silta on kolmiaukkoinen vinoköysisilta, jonka jännevälit ovat 79 metriä + 120 metriä + 40 metriä. Sillalla on neljä kaistaa ajoneuvoille ja molemmin puolin kannta kevyen liikenteen kaistat. Silta on liittorakenteinen. Teräsrakenteiden raakapalkit toimitettiin Suomesta.

BAI CHAY-SILTA, VIETNAM, V. 2003...2005

Silta muodostaa yhteyden Hanoiin lentokentältä Bac Luaniin. Betonirakenteisen vinoköysisillalla on neljä ajoneuvoliikenteen kaistaa ja sen hyödyllinen leveys on 32 metriä. Sen pylonit ja köydet sijaitsevat sillan keskilinjalla. Silta oli yhden köysitason betonisilloista jänneväliltään valmistuessaan maailman pisin.

Suomalainen suunnittelukomponentti, jonka tilaaja oli sillan köysien ja asennustekniikan erikoisosaaja TCAA Singaporesta, sisälsi pääsillan suunnittelun riippumattoman tarkastuksen. Tarkastustyön perusteella siltaan suositeltiin valittavaksi poikkeukseltaan mahdollisimman pienet köydet, koska tehdyt tuulianalyysit osoittivat alkuperäisen rakenteen olevan riskialtis pylonin ja suuriläpimittaisien köysien aiheuttamille tuulikuormille.



TRAN THI LY SILTA, DA NANG, V. 2009...2013

Toteutettu 730-metrinen silta perustuu Da Nangin kaupungin järjestämän sillansuunnittelukilpailun voittaneeseen ehdotukseen. Silta on tyypiltään yksipyloinen betonien vinoköysisilta, jonka 140-metrinen pyloni on taaksepäin kallistettu. Takaköydet ankkuroituvat sillan maatuen molemmille puolille muodostaen mielenkiintoisen kierteisen köysiviuhkan. 230-metrinen pääaukon köydet sijaitsevat yhdessä tasossa sillan keskilinjalla.

SUUNNITTELUVIENTI SUOMESTA JATKUU

Menestyksellinen suunnitteluvienti edellyttää kehittyvillä markkinoilla osaamista, josta asiakkaat ovat valmiita maksamaan paikallista korkeampaa hintaa. Suunnittelupalvelun pitää olla tehokasta ja hyvin organisoitua.

Tällä hetkellä WSP Finlandilla on Vietnamissa, Ho Chi Minh Cityssä, oma suunnittelutiimi. Se tekee alikonsulttien kanssa yhdessä merkittäviä suunnitelluoksia, kuten laskentaa, mallintamista, työselityksiä ja piirustusten muokkauksista vietnamilaisiksi.

Suunnitteluosaamisen vahvuuksia Suomesta Vietnamiin ovat muun muassa vinoköysisiltojen suunnittelu, suunnittelmien mallintaminen ja tuuliosaamisen, jotka on tuoteistettu vientisuunnittelu- palveluksi.

Tyypillinen hanke Vietnamissa alkaa siltakilpailulla, jossa asiakkaat hakevat näyttäviä ja ympäristöönsä sopeutuvia siltakonsepteja. Merkittävät siltakohteet Vietnamissa ovat osoitus suomalaisten onnistumisista ja luovat hyvän perustan tulevaisuuden projekteihin.

Tulosillat suunniteltiin ja toteutettiin rakentamalla silta telineille aukoittain edeten. Sillan poikkileikkaukset suunniteltiin niin, että muotti oli siirrettävissä valujakso kerrallaan eteenpäin. Tulojänteissä poikkileikkaus muodostuu kahdesta kolmionmuotoisesta kotelosta. Mahdollisimman keveän, keskeltä ripustetun pääaukon poikkileikkaus on kotelorakenne. Poikittaiset muodonmuutokset on estetty teräsrivikoilla.

Silta suunniteltiin toteutettavaksi pääaukossa ulkokenetelmällä köysien varassa 3,25 metrin valujaksoissa. Köysiväli on pääaukossa 6,5 metriä. Valujakson jännittämisen jälkeen silta toimi kuten ulokemenetelmässä, mutta valukaluston painoa ei ollut tuolloin ulokelaiheessa, koska muotti oli tuettuna paalujen varaan. Rakentaminen nopeutui pääaukon osalta, koska valujakson pituutena voitiin käyttää köysiväliä.



MEKONG DELTA CONNECTIVITY PROJECT, CAO LANH CABLE-STAYED BRIDGE AND APPROACH ROADS, V. 2011...2018

WSP Finland on toteuttanut yhdessä CDM Smithin ja Yooshinin (Joint Venture -sopimus) kanssa mittavan suunnittelu- ja valvontatyön Vietnamissa.

Projektin pääasiallinen rahoitus on tullut ADB:lta (Asian Development Bank). Hankkeen tilaaja on CIPM (Coo Long Project Management), joka toimii Vietnamin liikenneministeriön alaisuudessa.

Työ saatiin ADB:n järjestämän tarjouskilpailun kautta. Valintamenettelyssä laatupisteiden paino oli 90 prosenttia. Kansainvälinen tarjouskilpailu oli lähes puhtaasti laatukilpailu.

Väylähankkeiden toimeksiannoissa ADB:n menettelytapana on kytkeä suunnittelu ja valvonta samaan

sopimukseen. Suunnittelu alkoi syksyllä 2011, ja rakentaminen päättyi keväällä 2018.

Sillansuunnitteluosuus sisälsi 27 siltaa, joiden jänne- ja palkkien summa on 5,9 kilometriä. Siltojen yhteinen pinta-ala on noin 133 000 neliometriä. Mittavimmat kohteet ovat Cao Lanhin vinoköysisilta ja Lap Von -ulokemenetelmällä rakennettu kotelopalkkisilta.

Suomalainen suunnitteluosuus sisälsi hankkeen kaikki sillat siten, että Cao Lanh -sillan köysijänteet suunnitteli korealainen Yooshin. Valvontavastuun kantoi suomalainen osapuoli. Vinoköysisillan tulojänteet ovat elementtirakenteiset. Sillan kokonaispituus on 2014 metriä ja pääaukon jänneväli 350 metriä.

Elementtisillat suosittuja

Elementtisillat ovat Vietnamin yleisiä. Kustannustaso on edullinen ja rakennusaika lyhyt. Kolme yleisintä tyyppiä ovat Super-T-silta, I-palkkisilta ja ontelolaattasilta.

Vinoköysisillan tulojänteet ja yhteensä viisi muuta siltaa ovat Super-T-siltoja, joiden yhteispinta-ala 83 000 neliometriä. Super-T-sillan maksimijännemitat on 40 metriä.

Päällysrakenteen rakenteellinen korkeus on suhteellisen hoikka. Elementtipalkkien korkeus on 1,75 metriä. Elementtipalkkien valmistus vaatii huolellista työtä johtuen palkkien päiden ahtaasta valu- ja tärytystiloista sekä rakenteen ohuista uumapaksuuksista.

Hankkeen palkit valettiin työmaan elementtiaseamalla. Pitkissä silloissa voidaan yhdistää toisiinsa useita elementtikenttiä ilman liikuntasaumaa, kun tukialueilla käytetään niin sanottua link-slabia.

Cao Lanh -silta ja Lap Vo -silta

Cao-Lanh -sillan köysisiltaosuuden poikkileikkaus on ulokemenetelmällä rakennettava, paikallavalettu kahden pääpalkin ja niitä yhdistävien poikkipalkkien muodostama rakenne. Sillan köydet ankkuroituvat pääpalkkien ulkopuolella sijaitseviin konsoloihin.

Lap Vo -sillan jänne- ja palkkien summa on 596 metriä. Joen ylittävä siltaosuus on ulokemenetelmällä toteutettu paikallavalettu silta. Tekniikka on hyvin viet-

namilaisten urakoitsijoiden hallussa. Sillassa on kaksi rinnakkaista päällysrakennetta, jotka on perustettu yhteiselle peruslaatalle.

Suunnittelun ongelmakohdat

Kaikki hankkeen sillat on perustettu paaluille. Paalutyyppeinä on käytetty 1,5 m...2,5 m suurpaaluja. Pienemmissä silloissa käytettiin myös lyöntipaaluja 450 x 450 mm². Paalut toimivat sekä kitka- että tukipaaluina.

Hankkeen suunnittelussa suurimmat ongelmat syntyivät tien painumien, ja sillan ja tien välisten painumaerojen hallinnassa (soft soil treatment). Myös meriveden korkeuden nousun ennustaminen, ja siitä lopullisen päätöksen aikaansaaminen aiheutti ongelmia suunnitteluun. Tämä vaikutti tien ja siltojen lopulliseen korkeusasemaan.



THU THIEM II -SILTA, HO CHI MINH, VIETNAM V. 2009....2015...2018

Ho Chi Minhin keskustaan on syntymässä uusi, 854-metrinen maamerkkisilta, joka rakennetaan Saigon-joen yli. Silta tulee yhdistämään Thu Thiemin nopeasti kehittyvän alueen kaupungin ydinkeskustaan.

Suunnittelu alkoi Vinaconex-yhtiön ja kaupungin organisoimalla suunnittelukilpailulla vuonna 2009, ja voittajaksi valittiin WSP:n esittämä vaihtoehto.

Sillan rakentamisen aloittaminen on käynnistysvaiheessa, valitun vaihtoehdon pohjalta laaditun suomalaisen suunnitelman mukaisesti. Silta toteutetaan "build and transfer" -periaatteella. Suunnittelutyön tilaajana on vietnamilainen Thu Thiemin aluetta kehittävä investori Dai Quang Minh. **ril**



MENTOROINTI

TEKSTI: Mari Rantamäki KUVA: Sami Perttilä

HYVÄT KÄYTÄNNÖT JAKOON!

RIL-MENTOROINTI KÄYNNISTYI KUUDETTA KERTAA SYYSKUUSSA 2017. OHJELMAA PILOTOIDAAN NYT VUODEN MITTAISENA. PILOTTIKOKEILUSSA ON MYÖS RYHMÄMENTOROINTI, JOTA ON PÄÄSSYT TESTAAMAAN KOLME RYHMÄÄ.

Ajatuksiaan ryhmämentoroinnista kertoivat mentori **Marita Mäkinen** sekä aktorit **Lari Metsäpelto, Tuukka Kankkunen** ja **Teemu Saarimäki**.

Ryhmää yhdistää avoimuus uusia asioita kohtaan.

"Olen ollut mukana mentoroinnissa aikaisemminkin. Ryhmässä aitoa keskustelua syntyy paljon, mikä tuo mukanaan runsaasti erilaisia näkökulmia", Metsäpelto toteaa.

Saarimäellä ohjelmaan haku oli ollut mielessä aikaisempinakin vuosina. Mahdollisuuden auetessa ryhmämentorointiin, otti hän sen avoimin mielin vastaan. Kankkunen puolestaan lähti mukaan työkaverin suosituksesta, eikä ole katunut.

Mäkinen otti mentorin roolin uutena ja hauskana mahdollisuutena. Aikaisempi kokemus nuorten kanssa toimimisesta toi varman olon myös mentorointiin.

"Kun sain tietää pääseväni mukaan ryhmämentorointiin, ymmärsin, että asioihin keskitytään enemmänkin läpiluotaavasti yksityiskohtien sijaan", Saarimäki kertoo.

Kankkunen korostaa myös aktoreiden keskinäisen vertaistuen merkitystä esimerkiksi omaan uraan liityvissä kysymyksissä.

KAIKKI TYÖKALUT KÄYTTÖÖN

Osallistujat odottivat ohjelmalta ennen kaikkea monipuolisuutta, ja toiminta on lunastanut odotukset.

Ryhmä on tavannut kerran kuukaudessa. Aloitustapaamisella tiimi kokosi kiinnostavia aiheita, joiksi nousivat muutosjohtaminen, alan kehitys, työelämätaidot ja jatkuva oppiminen.

Jokaisen vastuulla on ollut alustaa yksi tapaaminen. Materiaaleina on käytetty artikkeleita, kirjoja, uutisia ja verkkotekstejä. Lisäksi inspiraation lähteenä ja yhteisenä lukuprojektina ryhmällä on **Matti Alahuhdan** Johtajuus-kirja.

Mäkisen mielestä on ollut hienoa huomata, miten eri tavoin kukin hyödyntää eri lähteitä.

"Minulle oli uutta, että LinkedInistakin voi löytää artikkeleita", hän havainnollistaa.

MENTOROINTI SOPII KAIKILLE

Mentoroinnin toteutusmuodot herättivät ryhmäläisissä paljon ajatuksia.

"Ryhmämentorointi sopii uransa alkuvaiheessa oleville, joille työelämä on alkanut jo hieman hahmottua. Silloin on helppoa keskustella eri aiheista", Metsäpelto kertoo.

Mäkinen toteaa ryhmän olevan hyvin homogeeninen. Hän pohtiikin, miten mentorointi toimisi, jos näin ei olisi.

"Yhtenäisyydestä huolimatta keskusteluissa on nousut esiin Maritan tausta konsultoinnin ja koulutuksen aloilta, mistä olemme saaneet vertailupintaa tuotanto-alueen nähdessä", Kankkunen huomauttaa.

Hän ei keksi, kenelle ryhmämentorointi ei toimisi.

KESKUSTELUISSA ON VOIMAA

Mentoroinnin kohokohdat löytyvät tiimin mielestä keskusteluista.



MARITA MÄKINEN, LARI METSÄPELTO, TUUKKA KANKKUNEN JA TEEMU SAARIMÄKI OVAT OLLEET TYYTYVÄISIÄ TAPAAMISTENSA MONIPUOLISUUTEEN.

"Maritalla on ollut hyvä, fasilitoiva ote. Hän rohkaisee jokaista kertomaan mielipiteensä, eikä ole pyrkinyt ohjaamaan keskustelua mihinkään tiettyyn suuntaan", Kankkunen kehaisee.

Mäkisellä on luottavainen olo alan tulevaisuudesta.

"On ollut hienoa tavata nuoria diplomi-insinöörejä. He ottavat vastuuta ja osaavat puhua asioista. Nuoret ovat perillä alan ajankohtaisista aiheista ja seuraavat aktiivisesti myös ulkomaiden tapahtumia" **ril**

RYHMÄN vinkkejä mentorointi-ohjelmaan osallistuville:

- Pidä kiinni ryhmän tavoitteista
- Järjestä aikaa tapaamisille
- Panosta mentorointiin täysillä ja suhtaudu tilanteeseen avoimesti
- Haasta rohkeasti omia ja muiden ajatuksia

RIL-MENTOROINTI 2017–2018:

- Osallistujat: 49 osallistujaa, 3 ryhmämentorointitiimiä
- Muut ryhmät: Untuvikot ja Kokeneemmat
- RILin järjestämiä tapaamisia: 3
- Mitä maksaa: **Ilmainen jäsenetu!**



AJANKOHTAISET

KOONNUT Henriikka Hellström

TUNETKO RILin TEEKARIT?

RILin TOIMISTOLLA TYÖSKENTELEE JÄSENISTÖN HYVÄKSI 12 HENKILÖÄ. ESITTELYSSÄ RILin TEEKKARIYHDYSHENKILÖT NIKO KÄLKÄJÄ JA MARKUS PAHIKKALA.

RILissä toimii tällä hetkellä kaksi teekkariyhdyshenkilöä, ja kolmas aloittaa työnsä kesän lopussa. Olet ehkä tavannutkin jo Nikon ja Markuksen, korvaamatomat teekkarielämän asiantuntijamme.

1

**KERRO OMASTA OPISKELU-
JA TYÖTAUSTASTASI?**

2

MITÄ TEET TEEKKARIYHDYSHENKILÖNÄ?

3

**KERRO TÄRPEJÄ TEEKKAREILLE JA
NUORILLE JÄSENIILLE SUUNNATUISTA
TILAISUUKSISTA SYKSYLLÄ 2018?**

4

**MIKÄ ON MIELESTÄSI RILin
PARAS ANTI TEEKKAREILLE?**

5

**MIHIN ASIOIHIN YRITYSTEN PITÄISI
KIINNITTÄÄ HUOMIOTA OPISKELIJA-
YHTEISTYÖSSÄ?**



NIKO KÄLKÄJÄ

RILin AALTO-YLIOPISTON JA LAPPEENRANNAN
TEKNILLISEN YLIOPISTON TEEKKARIYHDYSHENKILÖ

1

Opiskelen Aalto-yliopiston insinööri-tieteiden korkeakoulussa. Kolmas vuosi on juuri päättynyt ja tekniikan kandidaatiksi valmistuminen ja georakentamisen maisteriohjelma hämmöttävät nurkan takana.

Ensimmäiset kaksi kesää olin töissä YIT:llä Pasilan Triplan työmaalla, jossa pääsin kokeilemaan niin haalarihommia kuin työnjohtotehtäviäkin. Nyt kolmantena kesänä toimin geosuunnitteluharjoittelijana A-Insinööreillä.

2

Teekkariyhdyshenkilönä saa tehdä kaikenlaista, mutta enimmäkseen aika kuluu yhteydenpitoon rakennetun ympäristön alojen opiskelijajärjestöjen, kuten kiltojen ja ammattiyhdistysten kanssa. RILin edustajana pääsee osallistumaan monenlaisiin tapahtumiin ja joskus jopa pitämään esitelmän tai kaksi.

Olemme vastuussa myös RILin opiskelijajäsenille suunnatuista kyselyistä, joilla kartoitetaan esimerkiksi alan opiskelijoiden työ- ja opintotilannetta. Teekkariyhdyshenkilönä kuulun myös pääkaupunkiseudun RIL-Nuorten johtoryhmään, jonka kanssa olemmekin jo järjestäneet monia mielenkiintoisia tapahtumia.

3

Oma suosikkini syksyn tapahtumista on aivan ehdottomasti RIL-Nuorten Gaalailta, joka on suunnattu Aallon Rakennusinsinööri-, Koneinsinööri- ja Maanmittarikillan ensimmäisen vuoden opiskelijoille.

Kaikille avoimia tapahtumia on paljon. Järjestämme erilaisia urailtoja sekä rennompia tapahtumia, kuten oluiden ja viinien maisteluiltoja. Syksy huipentuu loppuvuo-

desta järjestettäviin RIL-Glögeihin, jossa niin opiskelijat kuin alan rautaiset ammattilaiset pääsevät rentoutumaan ja verkostoitumaan yhdessä.

4 Mielestäni RILin ehdottomasti tärkein anti teekkarille on sen luomat verkostoitumismahdollisuudet. Missään muualla kuin näissä tapahtumissa ei nuori teekkari pääse tutustumaan mahdollisiin tuleviin työnantajinsa yhtä rennossa ilmapiiressä.

5 Yritysten olisi mielestäni hyvä muistaa, että opiskelijayhteistyössä on aina kaksi osapuolta, ja että informaatiota voidaan jakaa molempiin suuntiin. Yhteistyön pääideana on toki useimmiten se, että yritykset antavat tietoa opiskelijoille, mutta nuorilla ja innokkailla teekkeilla voi myös olla tuoreita ja innovatiivisia ideoita ja ajatuksia alaan liittyen.

Kun tapahtumat pidetään keskustelumuotoisina, voi yhteistyö oikeasti hyödyttää kumpaakin osapuolta. Tällainen rehellinen kiinnostus opiskelijoista antaa yrityksestä myös todella hyvän kuvan.



MARKUS PAHIKKALA

RILin TAMPEREEN (JA AIEMMIN MYÖS OULUN)
TEKNILLISEN YLIOPISTON TEEKKARIYHDYSHENKIÖ

1 Aloitin rakennustekniikan opiskelun 2014, joten ensi keväänä alkaa viides opiskeluvuosi. Suuntau-

duin rakennustuotantoon, ja rakennustekniikan kandidaatiksi valmistuin joulukuussa 2017.

2 Teekkariyhdyshenkilön rooli on monipuolinen, ja selkeimmin sitä kuvailisi opiskelijaviestintä ja vaikuttaminen. Teekkariyhdyshenkilön tarkoitus on olla linkki yliopistojen ja RILin toimiston välillä, jotta opiskelijoilla olisi hyvä kosketuspinta järjestön asioihin.

Tehtäviin kuuluu esimerkiksi RILin saattaminen uusien opiskelijoiden tietoisuuteen ja toivottaminen tervetulleeksi alalle. Esimerkki suuremmasta projektista teekkariyhdyshenkilön töissä on kesätyökyselyn teettäminen ja sen tulosten analysointi. Kyselyllä kerätään yhteen alan kesätöissä olevien työtöttömukset ja se antaa hyvän kuvan nuorille alan sen hetkisestä kesätyötilanteesta.

3 Syksyllä kannattaa seurata koko maanlaajuista ja paikkakuntaakohtaista tiedotusta alueosastoiden tapahtumista. Yli muiden nostaisin kullakin paikkakunnalla järjestettävät glögöt, jotka ovat perinteisesti pikkujoulukauden parasta antia.

4 Teekkeille, erityisesti loppuvaiheen opiskelijoille, mielestäni tärkeintä on hypätä mukaan järjestön tarjoamaan alan sisäiseen verkostoon. RIL tarjoaa hienon mahdollisuuden luoda kontakteja rakennusalan korkeakoulutettujen kesken jo nuorella iällä ennen työelämää, ja siinä peräänkuuluttaisinkin teekkarin omaa aktiivisuutta.

5 Opiskelijayhteistyössä tärkeimmät komponentit ovat mielestäni näkyvyys sekä sisältö, ja kukin yritys painottaa niitä omalla tavallaan. Opiskelijayhteistyössä kaikki osapuolet hyötyvät eniten uutta sisältöä ja jopa tietotaitoa antavista tapahtumista, mutta yrityksen kannalta laaja näkyvyys opiskelijoiden keskuudessa vaikuttaa opiskelijoiden käsitykseen alalla toimivista yrityksistä ehkä eniten.

Opiskelijayhteistyössä olisi hyvä tuoda opiskelijoille työelämän konkretisointia ja käytäntöjä esille esimerkiksi toimistovierailuin. **ril**



ALAN NUORI OSAAJA



MIIA KARI

IKÄ: 30

KOTI: Helsingissä

VALMISTUNUT:

rakennusinsinööriksi TAMKista 2011, ja valmistuu kesällä 2018 DI:ksi Aalto-yliopistosta

Lue koko juttu Rakennustekniikkakalehden verkkosivuilta.

Jo lukiossa Miia Karille oli selvää, että tuleva ammatti olisi rakennetun ympäristön alalta.

Hän aloitti opintonsa vuonna 2007 Tampereen ammattikorkeakoulussa suuntautuen infrarakentamiseen. Vuoden työelämässä oltuaan hän koki, että työn ohelle on saatava lisähaastetta. Hän pääsi sisään Aalto-yliopiston Pohja- ja kalliorakentamisen maisteriohjelmiaan.

Nuori projektipäällikkö on tähän saakka toiminut monenlaisissa tehtävissä. Työuransa hän aloitti Sito Tampereella, mutta sittemmin päätyi nykyiselle VR Trackille. Oma kutsumus löytyi suunnittelun sijaan tuotannon puolelta.

Kari on päässyt työskentelemään kaupunkiradan Huopalahti-Vantaankoski-osuuden perusrakennushankkeen sekä Kehäradan parissa, jossa hän oli mukana päällysrakennurakoissa. Nyt työtehtävät ovat keskittyneet Raide-Jokerin ympärille. Kehitysvaiheessa olevassa allianssiprojektissa hän toimii tuotannon päällysrakenteen tekniikkalajivastaavana.

INSINÖÖRI ON MONIOSAAJA

Karin mielestä suomalaisessa insinööriopiskelussa pitäisi panostaa enemmän ryhmä-

työtaitoihin, minkä hän huomasi esimerkiksi Raide-Jokerin tarjousprosessin aikana.

Insinöörin tärkeiden taitojen lista on Karin mukaan laaja. Sopimusteknisten asioiden hallitsemisesta, saati heittäytymiskyvystä ei ole haittaa. Substanssin lisäksi hän listaa tärkeiksi myös asiakaspalvelu- ja kielitaidon.

”Neuvottelutaidotkin ovat olleet kullankalvia”, Kari mainitsee.

OTA ROHKEASTI SELVÄÄ ASIOISTA

Uravalintaansa pohtivia nuoria Kari kannustaa rohkeasti ottamaan selvää eri aloista ja haastattelemaan alalla työskenteleviä ihmisiä. Siitä Karilla on omakohtainen esimerkki.

”Yläasteikäisenä soitin erälle elokuvaohjaajalle ja selvitin, soveltaisinko alalle”.

Elokuvaohjaajaksi Kari ei hakeutunut, mutta oma rohkeus ja uteliaisuus toivat ratkaisun pohdintoihin nopeasti.

Hän korostaa, että insinöörin tai diploma-insinöörin koulutuksella pystyy toimimaan monenlaisissa tehtävissä alasta riippumatta.

”Jos ylipäättään rakentaminen kiinnostaa, niin jokaiselle varmasti löytyy jotakin”, hän päättää. **ril**

HYÖDYNNÄ KAIKKI JÄSENETUSI

ril

RAKENNUSTEKNIikka,
RAKENNUSLEHTI, TEKNIikka
JA TALOUS

APURAHAT JA MENTOROINTI

PALKAT JA PALKKATILASTOT

VASTUU- JA
OIKEUSTURVAVAKUUTUS

VAPAA-AJAN TAPAHTUMAT
ESIM. GOLF, TENNIS, GLÖGIT,
PERHEPÄIVÄT, RUN,
SUUNNISTUS, REGATTA

ALENNUKSIA IFIN
VAKUUTUKSISTA JA
ETUJA MM. VAPAA-AJAN
MATKUSTUKSEEN

ALENNUKSET RILIN KOULU-
TUKSISTA JA JULKAISUISTA

TARKAT TIEDOT JÄSENEUISTA LÖYDÄT OSOITTEESTA WWW.RIL.FI/JASENEDET



Paraskaan tuote ei ole valmis ennen kuin se on RT tuotetiedossa.



RT tuotetiedosta tuotetietosi ovat helposti todennettavissa ja dokumentoitavissa kaikissa rakennushankkeen vaiheissa suunnittelusta rakentamiseen ja hyödynnettävissä myös ylläpidossa. Tuotteesi saavat yksilöidyn rakennustuotenumeron, jonka avulla tiedot välittyvät suunnittelijoille, rakennusliikkeille, rautakaupalle ja kiinteistön omistajille.

Varmista, että tuotteidesi perustiedot sekä kilpailuetua tuovat erikoisominaisuudet ovat kattavasti ja reaaliaikaisesti kaikkien rakennushankkeen osapuolten käytössä! RT tuotetietoa on jo nyt käytetty yli 2 000 urakkaan 240 työmaalla. Palvelussa on yli 100 000 tuotetta. Tutustu **rttuotetieto.fi**