

RAKENNUS TEKNIikka

4
2016

16

RIL-PALKINTO 2016
Tampereen Rantatunnelille

28

KESÄTYÖKYSelyn
mukaan palkat ovat
noususuunnassa

40

NEW URBAN AGENDA
viitoittaa tietä kestäväälle
kaupungistumiselle

**SAKU VIITA-AHO:
SUURIN OSA LIIKESALAISUUKSISTA
PITÄISI HEITTÄÄ ROSKIIN s.8**

KATEPAL

www.katepal.fi

Laadukkaat kotimaiset kattamis- ja vedeneristystuotteet

- harjakatoille
- tasakatoille
- parvekkeille ja terasseille
- liikennöidyille tasoille
- perustuksiin

Vuonna 1949 perustettu Katepal Oy on Suomen johtava ja ainoa suomalaisessa omistuksessa oleva SBS-kumibitumisten kateaineiden ja bitumituotteiden valmistaja. Katepal-tuotteet täyttävät eurooppalaisten harmonisoitujen tuotestandardien vaatimukset ja ovat CE-merkittyjä. Katepal-tuotteilla on useiden vientimaiden tyyppihyväksynät. Katepal noudattaa sertifioitua ISO 9001 -laatu järjestelmää. Huomioimme ympäristöasiat kaikessa toiminnassamme.

Näsinneulan katolla
Katepal K-PS valkoinen

Tuotteitamme asentavat kattourakoitsijat

Katepal-kattaja on alalla pitkään toiminut ammattitaitoinen kattourakoitsija. Katso yhteystiedot www.katepal.fi kohdasta Urakointi

KATEPAL
KATTAJA 



Erotu joukosta

– osajille on aina kysyntää

Koulutamme yksilöitä ja kehitämme työyhteisöjä. Meiltä löydät kattavan valikoiman ammatillisia tutkintoja, täydennyskoulutuksia sekä ammattipätevyyksiä. Yrityksille rakennamme yksilöllisen koulutuskokonaisuuden, joka vastaa tarpeisiinne ja toimialanne haasteisiin.

Koulutuspakistamme löytyy mm. lämpöpumppuasentaja – kallio- ja maanäytekairaja – putkiasentaja – panostaja – porari – kaivonporaja – isännöitsijä.

Tutustu tarjontamme ja kysy lisää!



Vaikuttavaa osaamista

Asiakaspalvelu
puh. 010 80 80 90
asiakaspalvelu@amiedu.fi
Valimotie 8, 00380 Helsinki

amiedu.fi

amiedu

SFS ♦ Online



Rakennusalan standardit Online

Jos olet vastuussa suunnittelusta, työn teettämisestä, toteutuksesta tai valvot työn laatua, standardit kannattaa hankkia käyttöön SFS Online-palvelun kautta. Rakentamisen tärkeät standardit on koottu palveluun aiheittain.

Tärkeitä aihealueita ovat mm:

- eurokoodit
- rakennustuotteiden harmonisoidut tuotestandardit
- rakennustuotteiden kansalliset soveltamisstandardit (SFS 7000 -sarja).

SFS päivittää standardikokoelmaa säännöllisesti, joten käytössäsi ovat aina ajantasaiset julkaisut.

Ota yhteyttä, kerromme mielellämme lisää!



Suomen Standardisoimisliitto **SFS** ry
www.sfs.fi, sales@sfs.fi



4
2016

- 5 Pääkirjoitus
- 6 Signaalit
- 8 Saku Viita-ahosta Vuoden nuori RILiläinen
- 14 Kolumni: Oppia Britannian rakennusten energiatehottomuudesta?
- 16 RIL-Palkinto 2016 Tampereen Rantatunnelille
- 24 ROTI 2017 julkaistaan maaliskuussa
- 28 Kesätyökysely
- 32 Kiertotalous
- 36 Sähkömarkkinat: Lisää tehoa – vähemmän siirrettävää
- 40 Maailmalta: Quitossa Suomen valtuuskunnan matkassa
- 46 Maailmalta: Kevätlukukausi Lissabonissa
- 48 RILin ajankohtaiset
- 54 Asiantuntijat äänessä
- 16
- 36

RAKENNUS TEKNIikka

THE FINNISH CIVIL ENGINEERING
CONSTRUCTION JOURNAL

72. vuosikerta
Aikakauslehtien Liiton jäsen

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

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

PÄÄTOIMITTAJA Helena Soimakallio **TOIMITUS** Henriikka Hellström, Kirsti Tikkanen, Teemu Vehmaskoski, etunimi.sukunimi@ril.fi **ULKOASU** Susa Laine www.susalainen.fi **ILMOITUSMYynti** T:mi Petteri Pankkonen, Hanna Torenus, hanna.torenus@pp-marketing.fi **RIL** Henriikka Hellström, henriikka.hellstrom@ril.fi **KANSIKUVA** Katri Lehtola

PALAUTE JA JUTTUIDEAT Helena Soimakallio, helena.soiimakallio@ril.fi **TOIMITUKSEN OSOITE** Rakennustekniikka c/o Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL, Lapinlahdenkatu 1 B, 00180 Helsinki
PAINOPIIKKA Printall AS



PÄÄTOIMITTAJA

HELENA SOIMAKALLIO

✉ HELENA.SOIMAKALLIO@RIL.FI

🐦 @HSOIMAKALLIO

INNOVAATIORESURSSIT SAATAVA KUNTOON

Kanadan kansallinen tutkimuskeskus (National Research Council NRC) on virkeä satavuotias, jonka ansioluettelosta löytyvät muun muassa maailman ensimmäinen sydämentahdistin, kansallisen rakennesuunnittelujärjestelmän luominen, syövästä sädehoidon kehittäminen, maailman suurin tuulitunneli, synteettisen insuliinin ja nanoputkien keksiminen sekä Kanadan virallisen ajan mittaaminen.

Nobel-palkintoja on NRC:hen tullut kolme, ja lisäksi siellä on työskennellyt lukuisia Nobel-ehdokkaita uransa eri vaiheissa.

Pääkaupunki Ottawassa sijaitsevalle laajalla kampuksella laboratorioineen ja testitiloineen työskentelee - kuulemma 24/7 - liki 5 000 tutkijaa ja asiantuntijaa. Tutkimus- ja kehitystoiminta on organisoitu kahteen toista eri teemaan, joista rakentaminen on yksi tärkeimmistä. Tutkimuskeskuksen kokonaisbudjetti on noin miljardi Kanadan dollaria vuodessa.

Vierailu NRC:ssä oli samalla sekä hämmäntävä että innostava kokemus. Hämmäntävä siksi, etteivät isännät nurriseet kertaakaan niukoista resursseista tai esitelleet kasvavia tavoitelukuja palvelututkimuksen volyyminille. Innostava sen vuoksi, että jokainen tapaamamme henkilö huokui aitoa ylpeyttä omasta tutkimustyöstään ja tutkimuslaitoksestaan.

Intohimo ja tinkimättömyys olivat aistittavissa myös kemian Nobel-palkinnon vuonna 1971 saaneen Gerhard Herzbergin työhuoneessa, jossa hän työskenteli päivittäin yli 50 vuoden ajan kuolemaansa saakka. Hänen elämänsä ja

uransa ovat oiva esimerkki eri tieteenaloja menestyksekkäästi yhdistävästä tutkimuksesta ja innovoinnista.

Tekesin entinen pääjohtaja Veli-Pekka Saarnivaara kokosi vuonna 2015 Elinkeinoelämän keskusliitto EK:n pyynnöstä tilannekuvan suomalaisesta tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnasta. Sen mukaan Suomi menestyy edelleen keskimäärin hyvin sekä OECD:n että EU:n käyttämällä tutkimus- ja innovaatiotoiminnan panos- ja tulosmittareilla. Toisaalta olemme jääneet kilpailijamaista jälkeen muun muassa tutkimuksen laadussa, kansainvälistymisessä ja tuottavuuden kasvussa.

Lisäksi julkisen tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä ICT-investointien rahoitus on laskenut meillä alle yhteen prosenttiin bruttokansantuotteesta. Taso on kansainvälisesti vertailtuna erittäin alhainen. Samaan aikaan kun meillä leikataan rajusti julkisia kannusteita yritysten t&k-toiminnalle, ovat muut maat lisäämässä niitä.

Julkisilla T&K-kannusteilla on havaintojen mukaan merkittävä myönteinen vaikutus yritysten kasvuun ja tuottavuuteen. Vaikutukset näkyvät tyypillisesti yrityksen liikevaihdossa kolmen, ja tuottavuudessa viiden vuoden kuluttua kehitystyön jälkeen.

Kansakuntana olemme aina menestyneet panostamalla osaamiseen ja innovaatioihin. Tutkimus luo vahvan pohjan tulevaisuudellemme. Siispä vinkki hallitukselle: Julkisten kannustimien tuplaaminen olisi erinomainen lahja satavuotiaalle Suomelle. **ril**

**NRC:N VUOSISADAN
100 SAAVUTUSTA**

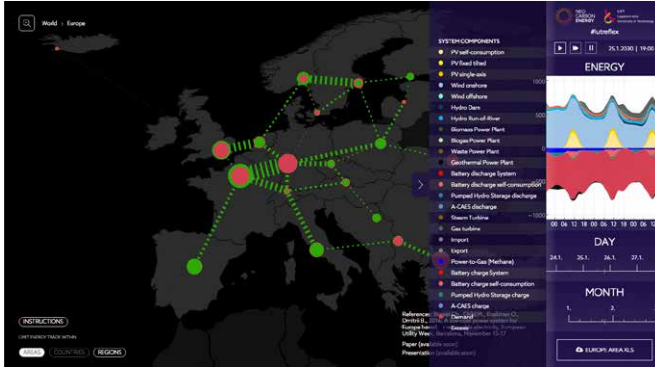


**EK:N LINJAUKSET
INNOVAATIOILLE JA
KOULUTUKSELLE**



SIGNAALIT

Koonnut: Kirsti Tikkanen



ENSIMMÄINEN GLOBAALI SIMULAATIO UUSIUTUVASTA SÄHKÖJÄRJESTELMÄSTÄ

Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa kehitetty uusi simulointimalli osoittaa, kuinka pääosin aurinkoon ja tuuleen perustuva sähköjärjestelmä voi toimia kaikkialla maailmassa. Maailmanlaajuinen energian internetin malli visualisoi täysin uusiutuvan sähköenergiajärjestelmän vuodelle 2030. Visualisointi kattaa koko maapallon, joka on mallissa jaettu 145 alueeseen.

Malli on suunniteltu löytämään taloudellisin ratkaisu uusiutuvalla sähköjärjestelmälle. Malli löytää sähköntarpeeseen parhaiten vastaavan uusiutuvan energiantuotannon, varastoinnin ja sähkönsiirron yhdistelmän. Järjestelmän tuottaman sähkön kustannus on noin 55–70 euroa megawattitunnilta kaikkialla yhdeksällä maapallon vyöhykkeellä.

Tutkijoiden mukaan malli kumoaa myyttejä uusiutuvan

energian mahdollisuuksista ja rajoitteista. Yksi harhaluulo on, että täysin uusiutuva energijärjestelmä ei pysty toimimaan vakaasti tunnista toiseen tuuli- ja aurinkovoiman vaihtelevuuden vuoksi. Toinen uskomus on, että sähköjärjestelmä ei pystyisi toimimaan ilman suurta perusvoimakapasiteettia, kuten hiili- tai ydinvoimaloita. Tutkijoiden mukaan molemmat käsitykset ovat virheellisiä, ja malli paljastaa sen.

Malli laadittiin osana Tekesin rahoittamaa Neo-Carbon Energy -tutkimushanketta, joka toteutetaan Lappeenrannan teknillisen yliopiston, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n ja Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen yhteistyönä.

Simulaatio: <http://neocarbonenergy.fi/internetofenergy/>



SUOMEN ENSIMMÄINEN KESTÄVYYSTIETEEN PROFESSUURI LUT:HEN

Maatalous- ja metsätieteen tohtori (MTT) **Helena Kahiluoto** on aloittanut Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa (LUT) Suomen ensimmäisenä kestävyystieteen professorina. Kahiluodon erikoisosaamista ovat ravitsemusturvan, ilmastonmuutoksen ja vesistöjen kytkenä, sekä oikeudenmukainen kiertotalous. www.lut.fi/uutiset



4M€

**VALTIONEUVOSTO
ON ESITTÄNYT KIRA-
DIGI-HANKKEELLE
LISÄMÄÄRÄRAHAA
VUODEN 2017
TÄYDENTÄVÄÄN
TALOUSARVIOON.**

www.ymparisto.fi , www.kiradgi.fi

SITRAN RATKAISU 100 -KILPAILUUN HAETAAN TIIMEJÄ

Kyseessä on avoin kilpailu, joka etsii ratkaisuja yhteen Suomen tulevaisuuden tärkeimmistä haasteista. Kilpailun tarkoituksena on kehittää vaihtoehtoja, jotka hyödyntävät ihmisten osaamista ja kykyjä entistä paremmin. Tähtäimessä ovat sosiaaliset innovaatiot.

Kilpailu on kolmivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa suomalaisilta kysyttiin, mikä on Suomen tulevaisuuden kannalta tärkein haaste. Kansalaiset äänestivät ykkössijalle osaamisen ja kykyjen paremman tunnistamisen sekä hyödyntämisen maailmassa, jossa ihmiset ja tieto liikkuvat entistä enemmän maasta toiseen.

Toisessa vaiheessa eli 13.2.2017 mennessä kilpailuun haetaan 3-5 hengen tiimejä, jotka kehittävät ratkaisuja edellä mainittuun kysymykseen. Kolmannessa vaiheessa tiimit kisaavat siitä, ketkä kehittävät parhaan vaihtoehdon haasteeseen. Kilpailun päätteeksi Sitra rahoittaa menestyjiä yhteensä miljoonalla eurolla.

Katso lisää: <http://www.sitra.fi/tutkimus-ja-koulutus/ratkaisu100>



**RAKENNUSTEN
KANTAVIEN RAKENTEIDEN
SUUNNITTELUUN
MUUTOKSIA**

Uudet ympäristöministeriön asetukset rakenteiden suunnitteluperusteita, rakenteiden kuormia sekä geoteknistä suunnittelua koskevista eurokoodien kansallisista valinnoista ovat valmistuneet. Asetukset sisältävät vaatimuksina annettavat kansalliset valinnat ja ne tulevat voimaan 1. tammikuuta 2017.

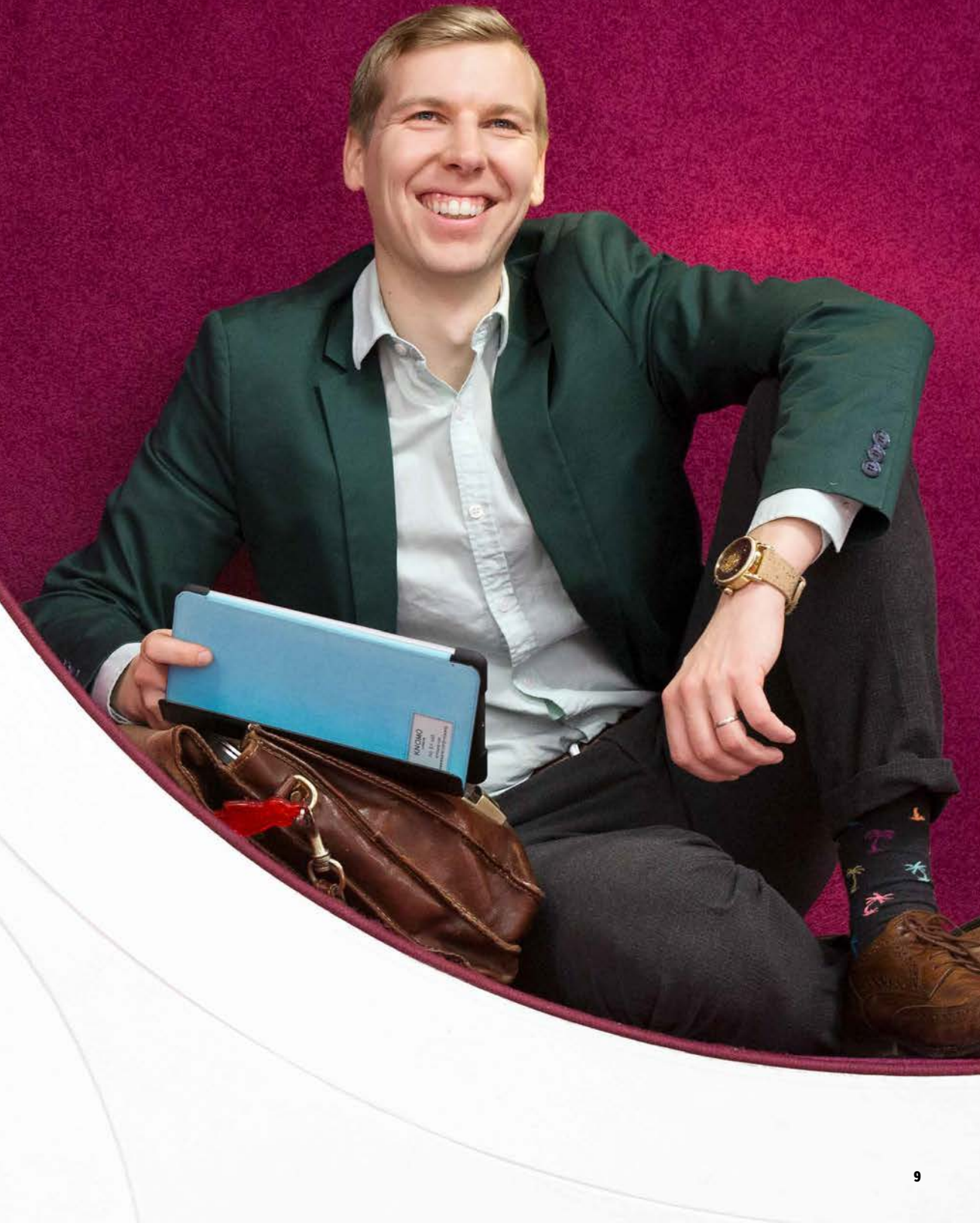
[www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Rakennusten_kantaviien_rakenteiden_suunni\(40877\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Rakennusten_kantaviien_rakenteiden_suunni(40877))



AKTIIVINEN EDELÄKÄVIJÄ

VUODEN NUOREKSI RILiläiseksi VALITTU
SAKU VIITA-AHO KYSEENALAISTAA MIELELLÄÄN ALAN
KÄYTÄNTÖJÄ. HÄN HALUAA MURTAA TOTUTTUJA
KÄSITYKSIÄ POSITIIVISELLA OTTEELLA JA LUODA
AVOINTA ILMAPIIRIÄ, JOKA AUTTAA YRITYKSIÄ
MENESTYMÄÄN.

Teksti: Henriikka Hellström
Kuvat: Katri Lehtola ja Jori Heinonen



Diplomi-insinööri **Saku Viita-aho** ei kuulu tuppisuihin suomalaisiin. Hän kertoo mielipiteensä selkeästi ja ajatuksissa on positiivinen kaiku. Elämänasenteeseen sisältyy aurinkoinen lähestymistapa niin ihmisiin kuin asioihinkin. Kiinteistö- ja rakennusalan kehittäminen on yksi hänen intohimoistaan – tässä yksi syy, miksi RIL-Nuorten johdoryhmat pääkaupunkiseudulta, Pirkanmaalta ja Oulun seudulta valitsivat juuri Viita-ahon Vuoden nuoreksi RILiläiseksi.

Hän täyttää tunnustuksen muutkin kriteerit; valmistausta on aikaa vain muutama vuosi, ja aktiivinen ote näkyy ja kuuluu kentällä – edistäen rakennusalan diplomi-insinöörien ammatitaidon arvostusta. Työelämän lisäksi Viita-ahon asenne heijastelee positiivisesti vaikuttamistyöhön eri järjestöissä.

Otaniemen rakennusosastolta vuonna 2012 valmistunut Viita-aho sanoo nauttivansa kaiken kattavasta sosiaalisuudesta. Nykyinen työ Viasys VDC Oy:n asiakaspäällikkönä tukee

tätä piirrettä: työnkuvaan sisältyy myyntiä ja markkinointia.

”Olen tekemisissä prosessien kehityksen kanssa, etenkin digitaalisuuden yhdistämistä yritysten strategioihin tulee mietittyä aika paljon. Yksinäinen puurtaminen suunnittelutoimistossa ei ole minun juttuni – olen kokenut mitä se on, vaikka onneksi suunnittelutyökin on muuttumassa.”

Todellisuudessa työpaikkoja on kaksi: päivätyönsä ohella Viita-aho valmentaa perheyrittäjänsä, ORA Yhtiöt Oy Talotekniikkaa kehittämään.

”Kyseessä on linjasaneeraus ja korjausrakentamiseen keskittynyt yritys, jossa työskentelee myös äitini. Tavoitteenamme on, että yrityksestä tulee maailman paras omalla sektorillaan. Yritys on perustettu vuonna 2005 ja olen ollut mukana sekä toiminnassa että seurannut asioita sivusta alusta alkaen. Ensimmäisen kesätyöskoketukseni otin rakennusalaan vuonna 2003 ORA Yhtiöitä edeltävässä yrityksessä.”

Töiden ohella Viita-aho

suorittaa MBA-tutkintoaan Aallossa, Aalto EE:ssä (Aalto University, Executive Education). Opinnoista on takana kaksi kolmannelta – paperit olisi tarkoitus saada ulos ensi syksynä.

Aallossa rakennusalan nuori asiantuntija opiskeli rakentamistaloutta ja siivouksenaan kiinteistöjohtamista ja -taloutta. Pakollisiin opintoihin kuului rakennusmekaniikka. Viita-aho tosin sanoo, että syvä mekaaninen osaaminen ei ole hänelle sydämen asia, vaikka erittäin opettavaista olikin. Omin osaaminen ja intohimo löytyvät johtamisesta ja taloudesta. Diplomityönä hän teki Sweco PM:lle alianssin aikatauluvaikutuksista.

”Silloinen Sweco PM:n, nykyään A-Insinöörien toimitusjohtajana työskentelevä **Jyrki Keinänen** sai minut kiinnostumaan Swecosta. Osallistuin muun muassa Sellon ylläpitotöihin ja Pasilan virastokeskuksen korjaushankkeeseen sekä Lastensairaalan hankesuunnitteluvaiheeseen. Sen jälkeen oli hyvä hypätä katsomaan alaa vahvemmin digitaali-

suuden vinkkelistä.”

LIIKESALAISUUKSISTA SUURIN OSA TURHIA

Viita-aho sanoo, että avoimuus ei ole kääntynyt elämässä ainakaan vielä itseä vastaan. Samaa hän toivoisi koko alalle:

”Suurin osa liikesalaisuuksista pitäisi heittää roskakoppaan. Kun heittää prosovoivasti, 90 prosenttia yritysten kertomatta jättämistä asioista ei ole oikeasti liikesalaisuuksia. Se, mitä saa ja ei saa kertoa kilpailijoille, lamaannuttaa alan kehittymistä. Samalla marmataan, että kilpailukyky ei ole kasvanut. Kuitenkin samanaikaisesti moni taho keksii samantapaisia juttuja. Jos yritykset oikeasti kehittäisivät asioita enemmän yhdessä, rakennusalan tehokkuus kasvaisi huomasti – esimerkiksi monia prosesseja voitaisiin kehittää yhteisellä.”

Hän mainitsee esimerkkinä Venäjällä toimivat tai sinne pyrkivät suomalaisyritykset.

”Sen sijaan, että kilpailaan hiekkalaatikolla (Suomessa) verissäpäin, niin



SAKU VIITA-AHON **TEESIT** ALAN KEHITTÄMISEKSI

SUURIN OSA LIIKESALAISUUKSISTA JOUTAA ROSKAKORIIN.

→ Rakennusalan kilpailukyky ylös yhteiskehittämisen avulla ja rakennusalan tehokkuus nousee.

YHTEISTYÖSTÄ TULEE VIELÄ KOVA JUTTU.

→ Yhteistyömuotojen (allianssin) mainetta ei kannata pilata tekemällä vain tilaajalle edullisia virityksiä.

NOPEAMMIN MUUTTUVA MAAILMA TARVIKSEE VAAHVEMPAA ERILAI-SUUTTA NIIN IÄN KUIN SUKUPUO-LENKIN SUHTEEN.

RAKENNUSALALLA ON TYÖNOHJAUK-SESSA MIELETÖN KEHITYSPOTENTIAALI.

→ Alalla täytyy opetella virtuaalimaailman mahdollisuuksia. Huom. työkalut eivät pelasta, asenne pelastaa!

→ Esimerkiksi rakennuttaja/rakennuttajakonsultti, joka ottaa nopeimmin vastaan uuden tehokkaamman tavan johtaa tehtäviä, ansaitsee kilpailuetua.

TIEDONHALLINTAAN TÄYTY KESKITTYÄ.

→ Googlemainen tiedonhakutapa (metatietopohjaisuus) voittaa myös yritysmaailmassa kansiosählingin ja säästää aikaa todella paljon.

voitaisiin kehittää yhdessä maailman parhaita rakennusyhtiöitä ja voittaa keikoja ylivoimaisuudella esimerkiksi itänaapurissa. Ja tottakai myös Suomessa tapahtuva kilpailu kehittää ja kilpailua pitää olla.”

Sysäyksen avoimempaan yrityskulttuuriin Viita-aho sai Yhdysvaltoihin vuonna 2012 suuntautuneelta Lean-matkaltaan.

”Lean-yhteisö on hyvä aloite avoimuuteen – harppauksia hyvään suuntaan onkin tapahtunut osin tämän johdosta alan merkittävien yritysten kesken”, Viita-aho huomauttaa.

Hän on tutkinut allianssia useammassa koulutyössään, ja uskoo sen voimaan. Pelottavasti alalle on hänen mielestään alkanut syntyä myös erikoisia, allianssia muistuttavia virityksiä.

”Jos tilaaja virittää sopimusta liikaa omaan suuntaansa jättämällä sopimuksen pohjalle vanhoja sopimusmalleja, homma voi mennä pahasti pipariksi. Riskinä tässä sekavassa sopimusrakenteessa, jossa sekä kannetaan vastuuta yhteisesti että jaetaan vastuita

perinteisesti on, että allianssin maine ryvetytty turhaan.”

Viita-ahon mielestä Fira on paras suomalainen esimerkki siitä, kuinka rakennusalan mainetta kasvatetaan rennolla ja avoimella meiningillä.

”Siitä kertoo osaltaan myös yrityksen toimisto keiinuinen, värikkäine toimitoimeen ja start-up-ympäristöineen. KIRA-alan pitäisi ottaa enemmänkin oppia muilta aloilta, muun muassa IT-maailmasta; siitä, kuinka sen alan yritykset johtavat hankkeita. Rakennusalalla monia projekteja vedetään edelleen pöytäkirjojen ja muistioiden avulla, vaikka tiedonvaihdon olisi lukemattomia vaihtoehtoja.”

ALAN MONIMUOTOISUUTTA KUNNIOITETTAVA

30-vuotias Viita-aho ihmettelee päivän trendiä, jossa kokemusta ja iäkkäämpiä aliarvostetaan etenkin rekrytointitilanteissa. Nopeammin muuttuva maailma tarvitsee vahvempaa erilaisuutta niin iän kuin sukupuolenkin suhteen. Hänen mielestään monimuotoisuus-

den arvo olisi ymmärrettävä ja toimittava sen mukaan.

”Ja myös toisinpäin: kuunnelkaa kokeneemmat nyt ihmeessä henkilöitä, joilla on enemmän aikaa perehtyä esimerkiksi google analytiikkaan tai muihin vastaaviin aiheisiin. Nuorilla on todella paljon annettavaa muutuvassa maailmassa!”

Työnohjauksessakin on rakennusalalla Viita-ahon mukaan mielellään kehityspotentiaali.

”Virtuaalimaailman mahdollisuuksia on syytä opetella, vaikka eivät ne työkalut alaa pelasta, vaan asenteen rakennusalalle räätälöityä omaa työkalua ei tähän tarkoitukseen ole vielä edes oman tietämykseni mukaan olemassa. Rakennuttajakonsultit olisivat fiksua luodesaan sellaisen yhdessä.”

Viita-aho painottaa, että alalla kuluu todella paljon aikaa tiedon hakemiseen. Sekin kannattaisi sijoittaa yritysten kehittämiseen, eikä jäädä odottelemaan täydellisiä ratkaisuja.

”Osa rakennusalan toimijoista ei näe edelläkävijyyden arvoa. Osa kehitysjuutista menee aina roskakoriin.

Samalla ei nähdä, että yrityksen kyky ottaa vastaan uutta ja kokeilla on kasvanut – seuraajien omaksumisnopeus tulee olemaan aina kokeilijoita hitaampaa.”

Vuoden nuori RILiläinen kiittelee itse kokeneempiaan, jotka ovat johdattaneet syvemmillä alan koulukerohin. Aiemmin mainitsemansa Jyrki Keinänen hän sanoo olleen yksi parhaista esimiehistä, jolta sai oppia Lean-ajattelusta ja allianssista – asioita ei katsottu knoppitietoutena, vaan niitä peilattiin maalaisjärjen läpi.

”Haluan nostaa esille myös kaksi muuta konkaria. Nykyisin yrittäjänä toimivaan, ennen RYM Oyn toimitusjohtajana työskennelleeseen **Ari Ahoseen** tustuin RILin mentorointiohjelmassa. Hän oli loistava mentori, jonka lisäksi me myös ystäväystymme. Saan myös paljon irti keskusteluista HOASin toimitusjohtaja **Matti Tarhion** kanssa. Tunnen lisäksi todella monia loistavia nuoria, joilta olen saanut paljon hienoja ajatuksia.”

VUODEN NUORI RILILÄINEN- TUNNUSTUS

**SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN
LIITTO RIL JAKOI TUNNUSTUKSEN
FINNBUILD-MESSUJEN YHTEYDES-
SÄ, FINNBUILD AWARDS PARTYSSA.**

RIL haluaa nostaa tunnustuksella esiin nuoria osaajia ja vaikuttajia, jotka toimivat aktiivisesti omassa ammattijärjestössään ja koko alan positiivisina keulakuvina.

Valinnan tekivät RIL-Nuorten johtoryhmät pääkaupunkiseudulta, Pirkanmaalta ja Oulun seudulta.

AKTIIVISUUTTA JOKA SEKTORILLA

Viita-aho on omistanut kuusi iltaa viikossa erilaisille harrastuksille, kuten tennikselle, golfille, padelille, sulkapallolle, salibandyille kakkosdivarissa ja Nuorkauppakamaritoiminnalle. Yhdessä vaimonsa kanssa hän viettää leffailtoja, matkalee ja nauttii hyvistä ravintoloista.

”Matkailu avartaa – Uusi-Seelanti ja Japani olivat todella upeita paikkoja. Pidän paljon myös suurkaupungeista, kuten Roomasta ja Barcelonasta”, hiljattain Espanjan lomalta palannut Viita-aho sanoo.

Hän oli vuonna 2010 myös vaihdossa Indonesiassa ja suosittelee vaihtokokemusta ehdottomasti kaikille. Yhdysvalloissa Viita-aho vietti kolme kuukautta vaimon matkassa haistelemassa paikallisia tuulia.

Nuorkauppakamaritoiminta on hänelle uusi tuttavuus: ”On kiinnostavaa nähdä erilaisia järjestöjä.” Kokeusta Viita-aholla on niin RILin toiminnasta kuin ammattiainekerhoista ja kiltatoiminnasta Otaniemessä.

”Toteutimme esimerkiksi Rakentamistalouden kerho ROPOssa aikoinaan 50 000 euron hankkeen ja RIL-Nuorissa toimiessani käynnistimme opiskelijoiden ja yritysten yhteisen Gaalailan, joka oli tänä vuonna uusien järjestäjien käsissä suurempi ja kauniimpi kuin koskaan. Ehkä ylpein olen RILin Mentorointiohjelmasta, jonka polkaisimme käyntiin yhdessä Matti Tarhion ja RILin **Teemu Vehmaskosken** kanssa.”

Vuoden nuori RILiläinen suhtautuu kaikkeen tekemiseensä intohimoisesti. Hän sitoutuu tärkeiksi katsomiinsa asioihin erittäin vahvasti ja haluaa osoittaa, että rakennusala on valmis muutokseen. Ei huomenna, vaan jo tänään. **ril**



PAULA KIVIMAA

Filosofian tohtori Paula Kivimaa, erikoistutkija, Suomen ympäristökeskus ja Senior Research Fellow, Sussexin yliopisto, Centre on Innovation and Energy Demand (CIED) –ryhmä, Englanti

OPPIA BRITANNIAN RAKENNUSTEN ENERGIATEHOTTOMUUDESTA?

Britannian rakennuskanta on Euroopan vanhimpia. Siitä 70 prosenttia on rakennettu ennen toista maailmansotaa ja 20 prosenttia yli sata vuotta sitten. Talot ovat kauniita, mutta kovin energiatehottomia vetoisine ikkunoineen ja ovineen. Ennen 1930-lukua rakennetuissa taloissa on myös tyyppillisesti kiinteät tiiliseinät, joiden eristäminen jälkikäteen onnistuu vain seinän ulkopinnalta tai rakennuksen sisältä – vaikuttaen jälkimmäisessä tapauksessa talon sisäpinta-alaan. Energiatehokkuuden parantaminen ei olekaan kotitalouksien keskuudessa kovin suosittua.

Asuinrakennusten energiankulutuksen vähentäminen on maassa valtava haaste, jota ei ole helpottanut useiden asiaan liittyvien poliittisten toimielinten lakkauttaminen kesällä 2015. Tällöin luovuttiin muun muassa vuonna 2006 asetetusta 'nollahiilikodit' -tavoitteesta sekä noin tusinasta muusta energiatehokkuuteen ja uusiutuvaan energiaan kytkeytyvästä vaatimuksesta.

Brexitin myötä myös Euroopan Unionin rakennusten energiatehokkuutta ohjaava vaikutus saattaa lakata. Se riippuu siitä, mihin yhteistyömalliin Britannia päättyy. Pahimmassa tapauksessa energiatehokkuuteen ei Brexitin seurauksena kohdistu lainkaan kansallisen tason politiikkaa.

Miksi Iso-Britannian kehityskulku on Suomesta katsoen kiinnostavaa ja voimmekooppia tästä jotain?

On todennäköistä, että Suomen Britanniaa johdonmukaisempi julkinen energiatehok-

kuuspolitiikka edistää innovaatioita ja teknistä kehitystä paremmin kuin Britannian poukkoileva – vaikkakin lyhyellä aikavälillä kunnianhimoinen politiikka.

Maiden välinen vertailu osoittaa myös, miten innovaatiot matkustavat hitaasti. Suomessa muun muassa lämmön- ja sähkön yhteistuotanto sekä lämmöntalteenotto alkavat olla yleisesti käytettyä tekniikkaa. Britanniassa näin ei ole, ja vallalla tuntuukin olevan asenne, että vastaavan tekniikan kokeilu täytyy aloittaa aivan alusta. Tähän vaikuttaa varmasti myös pienten ja keskusuurten yritysten suuri määrä. Toimintatapa herättää kuitenkin kysymyksiä myös siitä, eivätkö eri maiden rakennusalan ammattilaiset keskustele toistensa kanssa.

Toisaalta Britanniassa yhteisöt ja yksilöt näkyvät julkisessa keskustelussa paremmin kuin esimerkiksi Suomessa. Paikalliset energiakollektiivit näyttävät, miten asioita voi tehdä eri tavalla, ja miten paikallinen yhteisö voi paremmin hyötyä energiatehokkuudesta ja lähienergiantuotannosta. Tällainen kehitys ei Suomessa ole järin näkyvää.

Energiaköyhyyden vähentäminen on Britanniassa vakavasti otettava poliittinen tavoite, joka on jäänyt Suomessa kovin vähäiselle huomiolle. Maiden välinen vertailu näyttää oppimisen paikkoja molempiin suuntiin, ja osoittaa myös, että eteenpäin mentäessä yhteinen poliittinen tahto on kaiken a ja o.

ril KOULUTTAA

TYÖMAAINSINÖÖRIN KOULUTUSOHJELMA

Infra- ja talonrakentajille. Koulutus alkaa 28.3.2017, Helsinki.

SOPIMUSTEKNIikka RAKENNUSALALLA YSE 98

21.-22.2.2017, Tampere, 21.-22.3.2017, Oulu, 9.-10.5.2017, Helsinki.

RAKENNUSTYÖN VANHEMPI VALVOJA RAVS

pätevyityskoulutus

Koulutus alkaa 21.3.2017, Helsinki.

VALVOJAPÄIVÄT

9.-10.3.2017, Jyväskylä.

Ylläolevat koulutukset yhteistyössä RKL:n kanssa.

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

ril JULKAISUJA

RIL 241-2016 **ERITYISMENETTELYN SOVELTAMINEN
– RAKENNUSTEN TURVALLISUUS, TERVEELLISYYS JA
KULTTUURIHISTORIALLISET ARVOT**

RIL 249-2015 **ENERGIATEHOKAS ASUINRAKENNUS
– KOHTI LAHES NOLLAENERGIARAKENTAMISTA**

RIL 267-2015 **KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN ÄLYRAKENNUS**

RIL 265-2014 **UUSIUTUVIEN LÄHIENERGIOIDEN KÄYTTÖ RAKENNUKSISSA**

RIL 251-2015 **TULISIJAT**

RIL 245-2014 **PIENET SAVUPIIPUT**

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





RIL-PALKINTO 2016: MUKANA MONIA KORKEATASOISIA EHDOTUKSIA

VUODEN RIL-PALKINNON SAI TAMPEREEN RANTATUNNELI. TOISEN SIJAN JAKOIVAT JÄRVENPÄÄN UUSI SOSIAALI- JA TERVEYSKESKUS JUST SEKÄ HELSINKILÄINEN ISOISÄNSILTA. TUNNUSTUKSEN SAAJAN VALITSI KOLMEN FINALISTIN JOUKOSTA OP RYHMÄN PÄÄJOHTAJA REIJO KARHINEN JA ESIKARSINNAN TEKI 15-HENKINEN ASiantuntijatuomaristo.

Suomen Rakennusinsinööriliitto RIL jakaa vuosittain RIL-Palkinnon rakennustyölle, -kohteelle tai -konseptille, joka edustaa parhaiten korkealuokkaista, laadukasta ja innovatiivista suomalaista rakennusinsinöörityötä ja osaamista. Palkittava työ tai hanke on edistänyt kilpailuajana parhaiten myönteistä rakennusteknistä ja yhteiskunnallista kehitystä maassamme.

Tunnustuksella palkitaan rakennuskohteita, joiden suunnittelussa ja toteutuksessa on osoitettu erinomaista rakennusalan osaamista joko uutta kehittämällä tai olemassa olevaa tietoa luovasti soveltamalla. Vuonna 2016 kilpailussa painotet-

tiin myös digitaalisten ratkaisuiden ja uusien innovaatioiden hyödyntämistä, loppukäyttäjien huomioimista sekä tiedonvaihtoa hankkeen eri osapuolien välillä.

Asiantuntijatuomaristo äänesti jatkoon kolme finalistia, joista voittajan valitsi OP Ryhmän pääjohtaja Reijo Karhinen.

”Tampereen Rantatunneli edustaa laajuudessaan ja vaativuudessaan hienolla tavalla suomalaista rakennusteknistä osaamista. Se luo myös merkittävine aikataulu- ja laatuvaikutuksineen ja muutenkin vähintään tavoitteiden mukaisena suorituksena kaivatua positiivista mielikuvaa julkiseen keskusteluun”, Karhinen perustelee.

Hänen mielestään Rantatunneli on malliesimerkki toimivasta yhteistyöstä ja pioneirimainen osoitus allianssimallin käytettävyydestä paljon osapuolia ja riskejä sisältävässä hankkeessa.

”Kyseessä on merkittävä keskustahanke, joka toteutettiin onnistuneesti ihmisten olohuoneiden välittömässä läheisyydessä, ympäristöä kunnioittaen. Kyseessä on vaikuttava ja onnistunut hanke, josta Tampereen ohella saa olla ylpeä koko muu Suomi.”

Kilpailun toinen sija jaettiin. Se myönnettiin Järvenpään uudelle sosiaali- ja terveyskeskus JUST:ille sekä helsinkilä-

selle Isoisänsillalle. JUST sai tuomaristolta kiitosta muun muassa uusien toimintamallien ja digitaalisten ratkaisuiden rohkeasta kokeilemisestä sekä loppukäyttäjien erinomaisesta huomioimisesta koko hankkeen ajalta.

Kalasataman ja Mustikkamaan välille rakennettu Isoisänsilta edustaa tuomariston mukaan korkealuokkaisen suunnittelu- ja rakennustaitoa. Kyseessä on näyttävä silta, joka palvelee kasvavan Helsingin tarpeita yhdistäen kekseliäästi uuden ja vanhan osan kaupunkia.

RIL-Palkinnon voittaja julkistettiin 17.11.2016 Säätälällä Helsingissä. **ril**

YHTEISTYÖLLÄ HUIPULLE

TAMPEREEN RANTATUNNELI EDUSTAA PIONEERIALLIANSsia, JOSTA SAATUJA KOKEMUKSIA VOIDAAN HYÖDYNTÄÄ LAAJEMMIN ERI ALOILLA SUUNNITTELUSSA JA RAKENTAMISESSA. HANKE TOIMII ESIMERKKIKOHTENA MUUN MUASSA TEHOVUODESSA, RISKIEN JA HUKAN VÄHENTÄMISESSÄ SEKÄ KUSTANNUSSÄÄSTÖISSÄ.

”Saavutimme avaintulostavoitteemme eli pysyimme aikataulussa. Pysyimme myös noin 180 miljoonan euron budjetissa. Budjetti piti ja samalla olemme tehneet yli kymmenen miljoonan euron laajuusmuutostyöt”, allianssihankeprojektipäällikkö, Lemminkäisen projektijohtaja **Esko Mulari** kertoo.

Vaativan keskustahankkeen vaikutusalue ulottui kymmenien tuhansien asukkaiden takapihoille ja vaikutti tienkäyttäjien arkeen. Tärinäherkillä alueilla, kuten asuntojen, pääjunaradan, sairaalan, museokeskus Vapriikin ja Tammerkosken patorakenteiden alla tehtävä louhinta vaati hiuksenhienoa tarkkuutta.

”Geologit olivat paikalla koko louhinnan ajan. Päätöksen myötä ajantasainen

tieto oli heti suunnittelun ja toteutuksen tukena – näin varmistettiin yli- ja alimitoitus. Tunnelilouhintavaiheessa hankkeessa työskenteli myös pelkästään kyseisestä työvaiheesta tiedottava henkilö. Räjätysajoista informoitiin tarkasti ja joissain tapauksissa asukkaat saivat henkilökohtaisen yhteydenoton ennen räjäytystä”, Mulari sanoo.

Väylä- ja siltarakentaminen piti toteuttaa vilkkaasti liikennöidyn valtatie läheisyydessä sekä itse valtiella. Samanaikaisesti valtiella oli oltava käytössä koko ajan 2+2 kaistaa, eikä liikenteelle saanut aiheuttaa häiriötä. Työnaikaiset liikennejärjestelyt toimivat hyvin.

Myös eritasoliittymät toivat rakennushankkeeseen oman mausteensa. Työmaa-alueita reunusti-

vat asuinkerrostalot ja voimalaitos, jonka turvekuljetusten häiriötön kulku läpi työnmaan oli hoidettava koko rakentamisen ajan. Sama koski jalankulku- ja pyöräilyväyliä: liikkujien turvallisuus sekä kiertohaitan minimoiminen oli ehdottoman tärkeää.

Kyseessä on Suomen ensimmäinen maantietunneli, jossa on automaattinen sammutusjärjestelmä.

Taloteknisissä järjestelmissä on lisäksi panostettu hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen.

”Ja tunnelin kummankin suuaukon läheisyydessä seurataan jatkuvasti ilmanlaatua”, Mulari kertoo.

INNOVAATIOIDEN ARVO MILJOOJIA

Allianssihanke aikana syntyi yli sata innovaatiota,

joiden yhteenlaskettu arvo on yli 20 miljoonaa euroa. Kaikkiaan ideoita kirjattiin lähes 240.

”Hyviä esimerkkejä uudenaikaisista toteutuksista on monia, kuten moduulirakentaminen, joka mahdollisti eri työvaiheiden toteuttamisen osin samanaikaisesti. Naistenlahden tunnelin rakentaminen todellista tarvetta suuremmaksi mahdollisesti kallioiden käyttämisen tekniikan sijoittamiseen. Tämän myötä maan päälle ei enää tarvittu erillistä rakennusta”, Mulari kertoo.

Hän nostaa esille myös Näsinkallion työtunnelin louhinnan aloittamisen Nääshallin sisältä, jossa oli jo valmiina kalliotila.

”Tämä oli tärkeä ajansäästötekijä, joka nopeutti koko hanketta neljä kuukautta.”

Tunneliin rakennettiin

ALLIANSSI, OSAPUOLET

1. Tampereen kaupunki, tilaajaosapuoli: Petri Kantola
2. Liikennevirasto, tilaajaosapuoli: Mauri Mäkiäho
3. Lemminkäinen Infra, pääuraakoitsija: Esko Mulari
4. Saario & Riekkola Oy, kalliosuunnittelu: Matti Kalliomäki
5. A-Insinöörit: väyläsuunnittelu, Jukka Levä ja silta-suunnittelu Harri Kallio

FAKTAT

2,3 km maantietunneli **4,2 km** valtatieta
4 km katuja **1,7 km** kevyen liikenteen väyliä
8 uutta siltaa **1,2 km** melusteita **1 km** kaukalo- ja tukimuurirakenteita **2** eritasoliittymää **1** maanalainen eritasoliittymävaraus **114** innovaatiota

Budjetti 180,3 M€

erillinen tekniikkakäytävä, jonka myötä ylläpito- ja huoltoimnot pystytään tekemään ilman liikennehäiriöitä. Lisäksi liikennetunnelien välillä on nyt enemmän hätäpoistumisteinä toimivia yhdyskäytäviä kuin ohjeet ja määräykset velvoittaisivat. Turvallisuuden parane- misen lisäksi tämä tehosti myös työmaalogistiikkaa.

”Tekniikkakäytävän kautta on mahdollista ylipaineistaa sähkötilat puhtaalla ilmalla ja siirtää niissä syntyvä yllämpö välitilan lämmitykseen.”

ESIMERKILLISTÄ TIE- TOMALLINNUSTA

Rantatunnelin suunnittelu- sa on hyödynnetty tietomal- linnusta laajasti. Esimerkik- si yhdistelmämallin ylläpi- dossa oli käytössä Tekla Ci- vil. Malli toimi eri suunnitte-

lualojen suunnitelmien yh- teensovituksessa.

”Kokeilimme hankkees- sa myös tabletilla toimivaa offline-tilaa, joka mahdol- listi ohjelman käytön ilman verkkoyhteyttä. Siitä oli iso apu muun muassa maasto- katselmoinneissa ja projek- tikokouksissa”, Mulari sanoo.

Porauskaaviot tunneli- louhintaa varten toteuteti- in 3D-pohjaisesti, joten po- rajumbot pystyivät poraa- maan suunnitellut panos- tusreiät itsenäisesti, vaika kuljettajakin oli paikalla. Louhintatärinäseuran- ta tapahtui reaaliaikaisesti etäluennalla web-pohjaisel- la BlastView-järjestelmällä. Sen johdosta tärinämitta- reiden rekisteröimät tiedot analyysineen olivat luetta- vissa välittömästi räjäytys- ten jälkeen.

Myös tunnelin LVI-suun-



nittelu on tehty mallinta- malla, samoin verhou- ja elementtirakenteet.

”Mallista saatiin koordi- naattilistaukset työmaalle. Ne helpottivat verkon, eris- teiden ja elementtien asen- nustyötä työturvallisuuden paranemisen lisäksi.”

Kattavat mallit on tehty lisäksi osasta siltoja ja taito- rakenteita. Niissä on esitet- ty kaikki siltojen betoni- ja teräsrakenteet, rakenteiden raudoitukset sekä varusteet ja laitteet.

SUURI MERKITYS YH- TEISKUNNALLISESTI

Rantatunneli toimii lähtö- laukauksena Tampereen keskustan kehittämiseksi. Sen valmistuminen käyn-

nistää muun muassa noin 3 000 asukkaan Ranta-Tam- pellan alueen rakentamisen Näsijärven rantaan, olemas- sa olevien palvelujen ja inf- ran ääreen.

Itse hanke on toinen en- simmäisistä projektiallians- seista Suomessa ja koko Euroopassa. Rantatunneli osoittaa allianssimallin tehokkuuden. Siitä saatuja kokemuksia voidaan tulevai- suudessa hyödyntää laajem- min eri aloilla suunnittelus- sa ja toteutuksessa, myös talonrakennuspuolella. Tam- pereesta on muodostunut infra-allianssien osaamiskes- kus niin Suomessa kuin Eu- roopassakin. **ril**



"RANNALTA RANNALLE YHDELLÄ LOIKALLA"

KEVYELLE LIIKENTEELLE RAKENNETTU ISOISÄNSILTA YHDISTÄÄ
KALASATAMAN KAUPUNKIMAISEMAN MUSTIKKAMAAN LUON-
TOON. TIETOMALLIA KÄYTETTIIN HANKKEESSA KESKEISENÄ
TYÖVÄLINEENÄ.

Kesäkuun alussa 2016 Helsingin Kalasatamassa vihittiin käyttöön kevyelle liikenteelle tarkoitettu Isoisänsilta. Se perustuu Insinööri-toimisto Pontek Oy:n tekemään kilpailuehdotukseen nimeltä "Tiikerihai", joka voitti vuonna 2011 Helsingin kaupungin järjestämän suunnittelukilpailun.

Isoisänillan hyötyleveys on pääosin neljä metriä ja kokonaispituus 178 metriä. Se on ortotrooppikantinen kaarisilta, jonka rakennusmateriaalina käytettiin valtaosin terästä. Alusrakenteissa Kalasataman puolella on betonirakenteinen

maatuki, mutta paalut ovat teräsputkipaaluja. Rakenneperiaatteeltaan Isoisänsilta on yhdistelmä perinteistä kaarisiltaa sekä langerpalkkisiltaa. Tämä ratkaisu mahdollisti pitkän, lähes 150 metrisen jännevälin ja vesiväylän ylityksen ilman välitukia.

"Silta vie rannalta rannalle yhdellä loikalla", toteaa sillan pääsuunnittelijana toiminut **Juhani Hyvönen** Pontek Oy:stä.

Sillan kokonaiskustannukset katurakenteet huomioon ottaen olivat noin seitsemän miljoonaa euroa. Hankkeen aikainen budjetti piti Hyvösen mukaan hy-

vin, kun otetaan huomioon suunnittelun aikana tehdyt muutokset ja lisäykset.

JÄNNEVÄLIN TUOMAT HAASTEET

Pitkä jänneväli aiheutti omat haasteensa sillan vakavuuden saavuttamiseen. Riittävä vakavuus saatiin aikaan kannen levittämisellä Kalasataman päässä, sekä kaaren haarautumisella ja jäykällä kiinnityksellä kalioon Mustikkamaan puolella.

Isoisänsillan kaaren muoto poikkeaa Hyvösen mukaan perinteisestä paraabelista.

"Silta ei ole toiminnaltaan perinteinen kaari, vaan siinä on myös huomattavia taivutusrasituksia, kun kaaresa yleensä on enimmäkseen puristusrasituksia. Esimerkiksi esikohotus oli Kalasataman puoleisessa päässä lähes puoli metriä, koska kaari on sillan tässä päässä lähes suora. Mustikkamaan päässä esikohotus oli vain muutamia senttejä. Isoisänsilta ei siis käyttäydy ihan perinteisen kaarisillan tavoin."

Koko silta rakennettiin työsillan varaan. Kaikki vetotangot asennettiin valmiiksi, ja työsillan alta purettiin teelineet asteittain. Näin kuor-

RIL- PALKINTO 2016, JAETTU TOINEN SIJA ISOISÄNSILTA

Teksti: Kirsti Tikkanen
Kuvat: Tuomas Kaira

FAKTAT

Rakennusaika: 2014-2016
Sillan pituus: 178 metriä
Hyötyleveys: 4 metriä
Kustannukset: 7 miljoonaa euroa
Terästä käytetty: noin 690 tonnia

OSAPUOLET

Rakennuttaja: Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Ville Alajoki
Pääurakoitsija: Kreate Oy, Sami Rantala
Aliurakoitsija: Normek Oy, Henrik Kiviniemi
Rakennuttajakonsultti: A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy, Juha Noeskoski
Pääsuunnittelija: Pontek Oy, Juhani Hyvönen
Arkkitehti: Pontek Oy, Hanna Hyvönen, Teo Tammivuori
Rakennesuunnittelijat: Pontek Oy, Paavo Hassinen, Tuomas Kaira, Jaakko Tuovinen, Juho Kumpulainen
BIM-mallinnus: Pontek Oy (suunnittelun aikana) Juho Kumpulainen ja Jussi Niemistö sekä Kreate Oy (rakentamisen aikana) Aki Kopra
Valaistuksen suunnittelu: Valoa Design, Antti Hiltunen



ma siirtyi hallitusti työsillalta kantaville teräsrakenteille. Työsillan purku onnistui suunnitelmien mukaisesti ja vain muutama vetotanko jouduttiin säätämään uudelleen telineiden purun jälkeen.

TIETOMALLI TEHO- KÄYTÖSSÄ

Isoisänsillan rakentamisessa tiedonhallinta ja viestintä hoidettiin tietomallintamisen avulla. Sillasta tehtiin tietomalli, johon sisällytettiin esimerkiksi määräluettelot, suunnitelmaselostukset sekä kaikki rakenteeseen liittyvät kuvat. Myös raken-

taminen toteutettiin tietomallia hyväksikäyttäen. Työmaasuunnitelmat, aikatauluseurannat, telinesuunnitelmat sekä muu tarvittava lisättiin tietomalliin ja rakentamisen edistymistä seurattiin samaisesta mallista.

Hanke onnistui hyvin, vaikka osapuolet eivät olleet aiemmin olleet tietomallin kanssa tekemisissä.

"Pääurakoitsija Kreate omaksui tietomallin erittäin hyvin ja aliurakoitsijatkin pääsivät asiaan hyvin perille. Toki joissakin kohdissa jouduttiin turvautumaan perinteisesti kynään ja paperiin, mutta pääsääntönä

pidettiin tietomallin käyttöä. Se oli tässä pioneerityö. Kymmenen vuoden kuluttua varmaan kaikki suunnittelu ja rakentaminen tapahtuu tietomallia hyväksikäyttäen", Hyvönen arvelee.

TYTYTYVÄISET LOPPU- KÄYTTÄJÄT

Alueen asukkailta on tullut sillasta paljon positiivista palautetta.

"Tämä silta on Kalasataman "kivikylän" asukkaiden ensimmäinen henkireikä luontoon. He pääsivät salmen yli nopeasti Mustikkamaan vihreisiin maisemiin. Asukkaat ovat myös ol-

leet tyytyväisiä sillan kauniiseen ulkonäköön", Hyvönen sanoo.

Hänen mielestään on harvinaista saada paljon positiivista palautetta loppukäyttäjiltä.

"Kaikki siltaratkaisut ovat aina jonkinlaisia kompromisseja ja siksi suunnittelija jää usein miettimään, mitä olisi voinut tehdä paremmin. Tämän sillan kohdalla kauneus, estetiikka ja tekniikka löivät kättä ja istuivat hyvin yhteen." **ril**

EDELLÄKÄVIJÄ MYÖS MAAILMANMITTAPUUSSA

JÄRVENPÄÄN JUST ON MAAILMAN ENSIMMÄINEN ALLIANSSI-HANKE, JOSSA SOSIAALI- JA TERVEYSPUOLEN KÄYTTÄJÄT OVAT ALLIANSSIN TASAVERTAINEN OSAPUOLI. HANKKEESSA PANOSTETTIIN ETUKÄTEISSUUNNITTELUUN JA -TESTAUKSEEN AIVAN UUDELLA TAVALLA.

Kahdessa peräkkäisessä vaiheessa toteutettu Järvenpään sosiaali- ja terveyskeskus JUST on malliesimerkki rohkeasta kokeilukulttuurista kiinteistö- ja rakennusalalla. Hankkeessa käytetyn avoimen rakentamisen periaatteen mukaan kohde on jaettu kiinteään ja muuttuvaan osaan.

Kiinteään osaan kuuluvat runko, julkisivut, vesikatto, porraskiulut, konehuoneet ja talotekniikan pääreitit. Muuntuvan osan tila-alueita voidaan muokata joustavasti muun kiinteistön toimintaa häiritsemättä.

”Tällä lailla varmistetaan sekä rakennusaikainen että rakennuksen koko elinkaaren aikainen jousto. Haasteena tämänkaltaisissa kiinteistöissä on sosiaali- ja terveystoimen toiminnan jatkuva muuttuminen ja siitä

aiheutuva suuri muutostarve tiloille”, Kiinteistö Oy Järvenpään Terveystalon toimitusjohtaja **Jari Toivo** kertoo.

Hankkeessa tiiviisti mukana ollut emeritusprofessori **Juhani Kiiras** sanoo, että kohteessa toteutettiin kyseistä ”open building”-ajatusta lähes oppikirjamaisesti.

”Periaate kiinteästä ja itsenäisistä rakennuksen osista on yksinkertainen, mutta vaikea toteuttaa. Otimme JUST-hankkeessa käyttöön kiinteän osan erikseen ja muuttuvat osat sitä mukaan kuin ne valmistuivat.”

SUUNNITTELUAL-LIANSSI VIRMA-VAIHE

JUSTin ensimmäisessä eli VIRMA-vaiheessa (Virtuaalisen suunnittelun ja rakentamisen malli) laadittiin ehdotus-, yleis- ja rakennuslu-

pasuunnittelu palveluntuottajan kokoaman suunnittelukonsortion, käyttäjien ja tilaajan yhteistyönä. Palveluntuottaja löytyi kilpailuttamalla. Tämän oli pystyttävä toteuttamaan suunnittelu virtuaalisesti ja vuorovaihteisesti. VIRMA on samalla Tekes-pilotti, jossa kehitettiin uutta kansallista mallia julkisiin hankintoihin.

Vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja testattiin siis JUSTia varten luodulla allianssimallilla yhdessä hankkeen eri osapuolten kanssa jo ennen varsinaisten ratkaisujen valintaa. Käytössä olivat muun muassa 3D-mallinnus, simulointi ja mallihuoneet.

”Tämä mahdollisti aidon yhteistyön synnyttämisen sekä yhteisen kielen luomisen eri osapuolten välille. Ulkopuolinen auditointi var-

misti asetettujen tavoitteiden saavuttamisen ja niiden arvioinnin”, Toivo sanoo.

Rakentaja ei ollut hankkeen alkuvaiheessa ollenkaan mukana. Toivon mukaan eri osapuolet uskoivat siihen, että suurin lisäarvo luodaan suunnittelulla, ilman sitoutumista rakentajien tyyppiratkaisuihin.

”Aluksi mukana olivat vain käyttäjä, tilaaja ja suunnittelija. Rakennettavuus varmistettiin siten, että rakentaja oli mukana arvioimassa suunnitteluratkaisuja ennen varsinaisen tarjouksen antamista. Kävimme puoli vuotta keskustelua eri toimijoiden kanssa ennen NCC Suomi Oy:n valitsemista.”

Myös SRV oli loppumetreille asti mukana neuvotteleissa. Yritys teki ehdotuksia hyvistä suunnitteluratkai-

RIL- PALKINTO 2016, JAETTU TOINEN SIJA

JÄRVENPÄÄN UUSI SOSIAALI- JA TERVEYSKESKUS JUST

OSAPUOLET

Rakennuttaja Oy Järvenpään Terveystalo, Jari Toivo, Jari Pöppönen

Pääsuunnittelija Tähtiset Oy, Toni Väisänen

Arkkitehti Tähtiset Oy, UKI-Arkkitehdit Oy Toni Väisänen, Mikko Heikkinen, Raija-Liisa Miesmaa

Projektipalvelut A-Insinöörit, Maarit Vilander

Rakennesuunnittelija A-Insinöörit, Timo Leppänen

Erikoissuunnittelu LVIS Insinööritoimisto AX-LVI, Pentti Jaakkola, Sasu Karkiainen

Erikoissuunnittelu LVI Kiinteä osa Insinööritoimisto Erkki Leskinen, Eero Leskinen

Erikoissuunnittelu Prosessit, Logistiikka Delfoi Oy, Vesa Paju

Erikoissuunnittelu Prosessit, Logistiikka Konsulttitoimisto EnerSys Oy, Matti Simppala

Pääurakoitsija NCC Suomi Oy, Frej Weurlander, Jaakko Hakala, Esa Räsänen, Teemu Jaakkola

Sivu-urakoitsija Consti Talotekniikka Oy, Tuomo Kevarinmäki, Ville Kananen

Auditointi Boost Brothers, Matti Sivunen, Juhani Kiiras, Kari Vornanen, Ralf Lindberg, Mika Stenman

suista, joista se sai palkkion.

”Tällainen neuvottelumenetely soveltuu hyvin isoihin hankkeisiin. Pieniin se voi olla turhan raskas.”

RAKENTAMISAL- LIANSSI VARMA-VAI- HE

VARMA-vaiheessa (Vaati-
musten mukaisten rakentamisen malli) allianssiin liitettiin kilpailutuksella valittu rakentaja, NCC Suomi Oy.

”Vaatimusmalli helpotti allianssin osapuolten toimintaa”, allianssin projektipäällikkö, NCC Rakennus Oy:n **Jaakko Hakala** kiittelee.

Hänen mukaansa malli oli yllättävän yksiselitteinen ja kattava. Asioiden luotettava kuvaaminen vaatimusmallissa mahdollisti sitoutumisen urakan laajuuteen ilman tarjousvaiheen laajaa

suunnitelma-aineistoa.

Allianssimalli tuottaa tuloksia, mutta päätöksenteko vaatii mittavan määrän pitkiä tapaamisia. Useampikin kokous venyi Toivon mukaan 6-7-tuntiseksi.

”Tärkeässä roolissa oli allianssin viisikko eli viisi projektipäällikköä: tilaajan edustaja Jari Pöppönen, käyttäjän Riina Turunen, suunnittelijoiden Maarit Vilander ja kaksi rakentajan edustajaa Jaakko Hakala sekä Teemu Jaakkola. He valmistelivat hankintoja ja kehittivät toteutusratkaisuja yhteistyössä.”

Toivo kiittelee myös Järvenpään kaupungin arkkitehtiä **Ilkka Holmilaa** ja vastaavaa rakennustarkastajaa **Jouni Vastamäkeä**.

”He antoivat selkeitä neuvvoja hankkeen eri vaiheissa. Lopulta rakennuslupa irto-

si päivässä. Myös rakentaminen käynnistyi vauhdilla: kun päätökset oli nuijittu pöytään, lyötiin kuokka maahan tästä jo viikon päästä.”

ESIMERKINÄ MUIL- LE HANKKEILLE

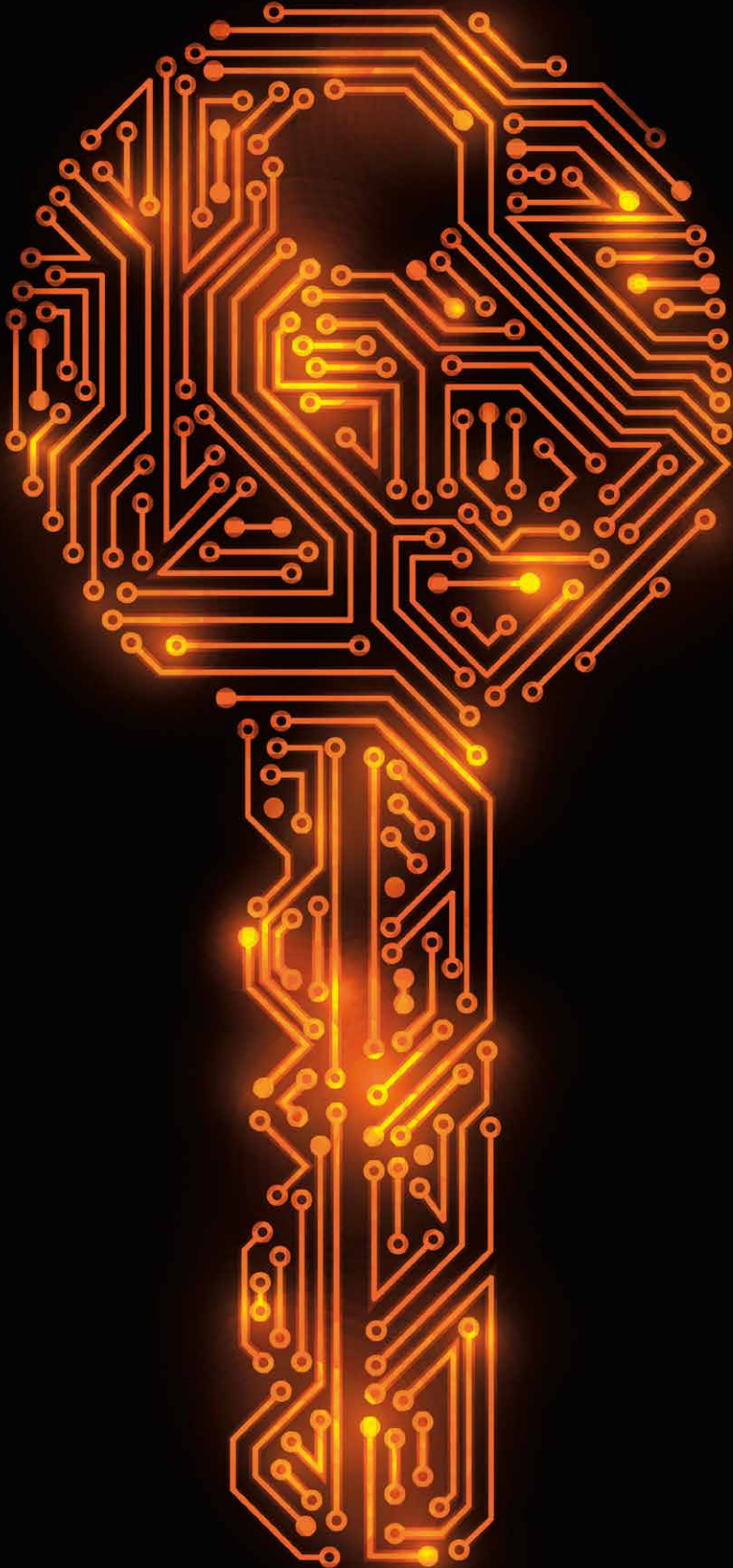
JUSTista otetaan oppia muualla Suomessa jo nyt: Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ohjelmajohtajalle Kari-Pekka Tampiolla on Toivon mukaan toimitettu avuliaasti materiaalia ja kokemuksia JUST-hankkeesta. Myös PPSHP:n toteuttajiksi on valittu samat osapuolet.

”Kaikissa sairaaloissa on samat haasteet. Kun tilojen käyttöä on testattu etukäteen virtuaalimallinnuksella ja simuloimalla, voidaan samalla myös osoittaa, kuinka paljon eri vaihtoehdot

maksavat. Myös mallihuoneilla on tässä tärkeä rooli, jotta käyttäjien osallistaminen saadaan pidettyä koko ajan korkealla tasolla”, Toivo sanoo.

Vierailijoita tulee kauempaakin. Muun muassa japanilaiset, unkarilaiset, hollantilaiset, yhdysvaltalaiset ja sveitsiläiset rakennuttamisen ammattilaiset ovat pitäneet JUST-hankkeessa kehitettyjä toimintatapoja kansainvälisesti erittäin edistyskellisinä.

Hankkeen budjetti pitää tai jopa alittuu. 62 miljoonaa euroa kattaa JUSTin lisäksi Pysäköintitarkaisun JUST-p:n sekä yhdystunnelin. Lopullinen hintalappu hankkeelle selviää vuoden loppupuolen mennessä, kun taloudellinen selvitys valmistuu. **ril**



ROTI TULEE TAAS

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS ON SUURI. KIINTEISTÖ- JA RAKENNUSALA TOIMII TÄLLÄ HETKELLÄ MYÖS SUOMEN KANSANTALouden ORASTAVAN KASVUN MOOTTORINA. MOOTTORIN KATSASTUS ON KÄYNNISSÄ JA SEN TULOKSENA SYNTYVÄ KUODES ROTI-RAPORTTI JULKISTETAAN KUNTAVAALIEN ALLA 14.3.2017.

Rakennetun omaisuuden tila ROTI on joka toinen vuosi tehtävä asiantuntija-arvio rakennetun omaisuuden tilasta. Sen tavoitteena on tarjota puolueetonta tietoa ja näkemyksiä niin asiantuntijoille, päätöksentekijöille kuin kansalaisillekin. Arviointityötä koordinoi Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL. Hankkeen rahoittajina toimivat ministeriöt ja valtion virastot sekä noin 15 alan järjestöä.

Varsinainen arviointi tehdään yli 100 asiantuntijan voimin paneeleissa, joiden teemoina ovat rakennukset, liikenneverkostot ja yhdyskuntatekniset järjestelmät. Lisäksi omina erillisinä kokonaisuuksinaan tarkastellaan alan koulutusta, kehitystyötä ja innovaatioita sekä rakennetun ympäristön digitaalisia ratkaisuja. Vuonna 2017 uutena paneelina on lisäksi ARTS.

ROTI:n esikuvia ovat Ameri-

can Society of Civil Engineers ASCEn National Report Card'it ja brittiläisen Institution of Civil Engineers ICEn State of the Nation -raportit. Nämä molemmat arvioivat kansakunnan rakennetun omaisuuden tilaa säännöllisesti, ja ne ovat muodostuneet keskeisiksi työkaluiksi toimialan ja yhteiskunnan välisessä vuoropuhelussa.

KUODES KIERROS KÄYNNISSÄ

Suomessa ROTI-raportti on julkaistu aiemmin viisi kertaa. Vuonna 2007 kuvattiin rakennetun omaisuuden merkitys yhteiskunnalle ja nostettiin esiin korjausvelan käsite. Vuonna 2009 arviota korjausvelan suuruudesta tarkennettiin, katse käännettiin voimakkaammin tulevaan ja erityisesti energiatehokkuuteen.

Vuonna 2011 päänäkökulmia olivat kansalaisten hyvinvointi ja kansakunnan kil-

pailukyky, kun vuonna 2013 keskityttiin kansalaisyhteiskuntaan sekä aluekohtaisiin tarkasteluihin.

Eduskuntavaalien 2015 alla julkaistussa viidennessä raportissa mukaan tarkasteluun otettiin digitaaliset ratkaisut. Pääosassa olivat yli 130 toimenpidesuosituksia, joiden avulla rakennetun ympäristön sujuvuutta, tuottavuutta ja laatua voitaisiin merkittävästi parantaa niukkenevista resursseista huolimatta.

ARTS SAI OMAN PANEELIN

Vuonna 2017 julkaistava ROTI nostaa aiemmista raporteista tuttujen hyvinvoinnin ja kilpailukykyyn teemojen rinnalle arkkitehtuurin, suunnittelun ja taiteen rakennetussa ympäristössä. Tavoitteena on käsitellä laajasti näiden tekijöiden vaikutuksia viihtyisyyteen, esteettömyyteen, käytettävyyteen, elinkaarikestävyyteen,

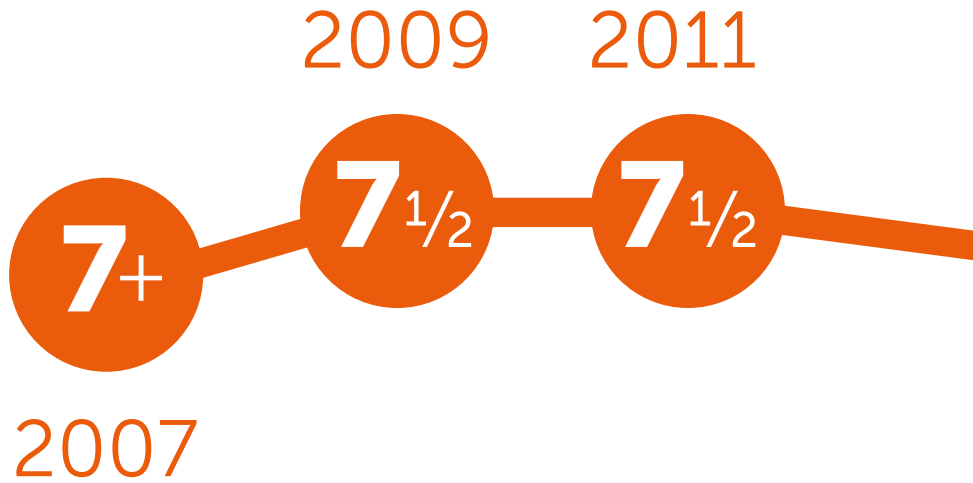
joustavuuteen ja estetiikkaan sekä rakennetun ympäristön taloudelliseen arvoon.

Kokonaisuudessa pyritään käsittelemään kattavasti kaikkia teeman osa-alueita teknisestä suunnittelusta ja arkkitehtuurista visuaaliseen taiteeseen ja palvelumuotoiluun saakka.

Edellisessä arvioinnissa ensimmäistä kertaa oman paneelinsa saanut digitaaliset ratkaisut -teema on mukana myös vuoden 2017 ROTI:ssa. Näin tulokset palvelevat lisäksi syksyllä 2016 käynnistyneen laajan KIRA-digi -kärkihankkeen tarpeita.

KESKUSTELUNAVAUKSIA JA FAKTOJA KUNTAPÄÄTÄJILLE

ROTI pyrkii osaltaan herättämään keskustelua ja tarjoamaan asiantuntijatietaoa kevään 2017 kuntavaaleihin. Tästä syystä paneelien harkittavaksi tulevat muun muassa



julkisen rakennetun omaisuuden hallintaan liittyvät monet kysymykset ja haasteet.

Valmisteilla oleva arviointi sisältää kaksi laajaa sähköistä kyselyä, joista toinen kohdennetaan kiinteistö- ja rakennusalan nuorille ammattilaisille ja toinen kuntien teknisestä toimesta vastaaville virkamiehille. Kyselyt ovat keskeisiltä osin samat kuin panelisteille tehtävät ennakkokyselyt, mikä mahdollistaa paneeliasiantuntijoiden arvioiden peilauksen sekä tulevaisuuden toimijoiden että kuntapäätäjien mielipiteisiin.

ARVOSANAT KERTOAVAT KEHITYKSEN SUUNNAN

Muutoin arviointi koostuu samoin kuin aiemminkin toteutetut ROTIt toimintaympäristöanalyysistä ja asiantuntija-arviosta. Menettelyn vakionnilla on pyritty varmistamaan eri vuosina tehtyjen arviointien

vertailtavuus, mikä edelleen mahdollistaa kehitystrendien tunnistamisen.

Toimintaympäristöanalyysissä megatrendit, alan käynnissä oleva kehitys sekä keskeiset tilastot kootaan yhteen. Näiden jälkeen panelisteja pyydetään tunnistamaan heikkoja signaaleja tai muutoksia, joiden on havaittu tai joiden odotetaan vaikuttavan alaan merkittävästi.

Asiantuntija-arviossa paneelit antavat tarkastelukohteilleen kouluarvosanat sekä arvionsa kehityksen suunnasta. Samalla heitä pyydetään listaamaan ajankohtaisia ongelmia ja haasteita, tulossa olevia uusia ratkaisuja sekä eri tahoille suositellut kehitystoimenpiteet.

RAKENNETUN OMAISUUDEN HYVÄN HOIDON MERKITYS NÄKYVIIN

Rakennettu ympäristö luodellut yhtyeiskunnan hyvinvoinnille ja taloudelliselle menestykselle, mikä on aina ollut ROTIn pääviesti.

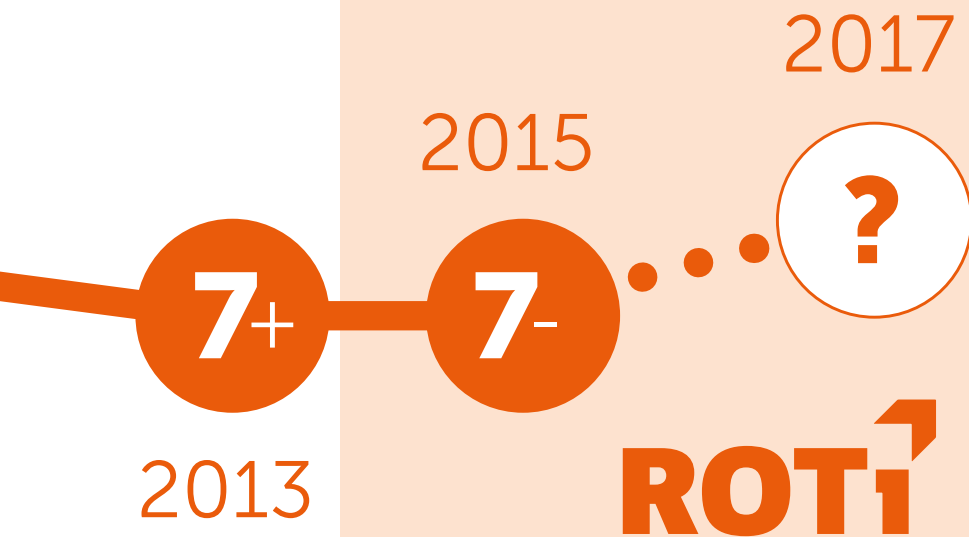
Keväällä julkaistava raportti sisältää aiempien vuosien tapaan kokonaisarvion rakennetun omaisuuden kansantaloudellisesta arvosta. Lisäksi arviointityön yhteydessä tehdään laskelmat muun muassa kunnossapidon laiminlyönnin ja kehityspanostusten vaikutuksista kansantuotteeseen, työllisyyteen, yritysten kilpailukykyyn ja kotitalouksien ostovoimaan.

Uusi esitystapa on ollut meidän Yhdysvalloissa, jossa paikallisen rakennusinsinöörijärjestön laatimassa vastaavassa raportissa on muun muassa todettu, että huonossa kunnossa oleva infrastruktuuri aiheuttaa jokaiselle kotitaloudelle 3 400 dollarin laskennal-

lisen menetyksen joka vuosi.

Kasvava korjausvelka ja siitä johtuvat taloudelliset menetykset havahduttivat Amerikassa jopa presidenttiehdokkaat. Vaalitaistelua seuranneet totesivat, että infran kunnosta huolehtiminen oli ainoa asia, josta kiivaasti kisailleet kandidaatit olivat samaa mieltä.

Tuleva presidentti Donald Trump julisti jopa voittopuheessaan panevansa kuntoon koko maanosan julkisen infrastruktuurin. Hän on luvannut sijoittaa korjaustalkoisiin vähintään 550 miljardia ja jopa tuhat miljardia dollaria seuraavien kymmenen vuoden aikana. **ril**



Rakennetun omaisuuden arvoksi on määritelty yli 370 miljardia euroa, joten se muodostaa liki 75 prosenttia kansanvarallisuudestamme. Rakennusinvestoinnit vastaavat kahdesta kolmasosasta kansantaloutemme vuosittaisista kiinteistä investoinneista.

Myös rakennusten käytöllä on merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia. Esimerkiksi rakennuksissa käytettävän ja rakentamiseen kuluvan energian osuus energian loppukäytöstä on yli 40 prosenttia. Rakennusten osuus maamme kasvihuonekaasupäästöistä on lähes yhtä suuri.

Rakentaminen ja kunnossapito työllistää Suomessa suoraan yli 300 000 ihmistä – yli kymmenen prosenttia työvoimasta. Lisäksi alan välilliset työllistävyysvaikutukset ovat huomattavat, sillä useita satoja tuhansia henkilöitä työskentelee kiinteistöalaa läheisesti liittyvillä aloilla, kuten rakentamisessa, rakennustuoteteollisuudessa, vesi- ja jätehuollossa sekä infra-alalla.

Kiinteistö- ja rakentamisala on merkittävä veronmaksaja. Rakentamisen kustannuksista noin 40 prosenttia on erilaisia veroja tai veronluonteisia maksuja. Vastaavasti kiinteistötyypistä riippuen vuotuisista ylläpitokustannuksistaakin 25-30 prosenttia on erilaisia veroja, kuten kiinteistövero, energiaveroja sekä arvonlisävero.

4

KOKONAISARVOSANAKSI
KESÄTYÖKOKEMUKSELLENI
ANTAISIN

TYÖTEHTÄVIIN AN-
NETTIIN OHJAUSTA

3,77



SAMA TYÖNANTAJA
KIINNOSTAA MINUA
TULEVAISUUDESSA

3,84

TEHTÄVÄT
HAASTOIVAT
OSAAMISENI

3,58

3,54

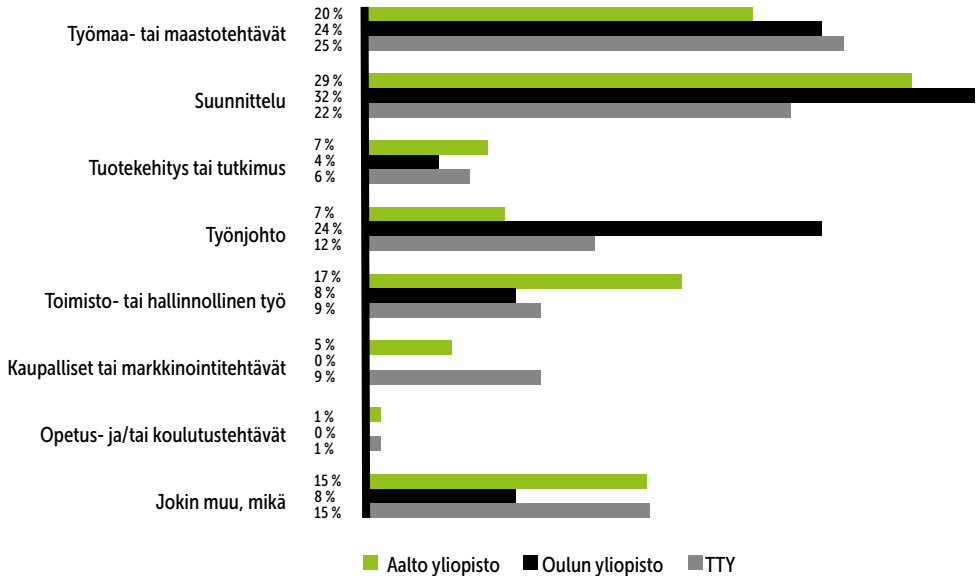
TEHTÄVÄNI VAIHTELVAT KESÄN AIKANA

3,18

OPINNOISTANI OLI TYÖ-
TEHTÄVISSÄ HYÖTYÄ



Vastaajat olivat pääosin tyytyväisiä kesätyöhönsä. Opinnoista koettiin olevan kohtalaisesti hyötyä työtehtävissä ja työtehtävät olivat monipuolisia. Asteikolla 1-5, vitosen ollessa erittäin hyvä, kesätyökokemuksen kokonaisarvosana nousi edellisvuodesta hieman.



Yleisimmät nimikkeet olivat viime vuoden tapaan harjoittelija, työnjohtoharjoittelija ja suunnittelijaharjoittelija.

KESÄTYÖPALKAT NOUSUSUUNNASSA

OPISKELIJAT ANTAVAT KESÄTYÖKOKEMUKSISTAAN HUIPPUARVOSANAN. TYÖNANTAJAT VOIVAT VIELÄ PARANTAA PEREHDYTYKSESSÄ JA TYÖNOHJAUKSESSA. SEKÄ ANTAMALLA TARPEEKSI HAASTAVIA TÖITÄ.

RILin opiskelijajäsenille kohdistettuun, lokakuussa 2016 toteutettuun kesätyökyselyyn vastasi 292 henkilöä. Vastaaajien joukko koostui tasaisesti kaikenikäisistä opiskelijoista. Joukossa oli juuri opintonsa aloittaneita, mutta myös jo opinnoissaan loppusuoralla olevia jäseniä.

Vähintään vuoden opiskelleista yli puolet suoritti yli 50 opintopistettä lukuvuonna 2015-2016 ja lukuvuodenkin aikana töissä kävi ainakin ajoittain yli puolet vastaajista.

Pääosa aloitti kesätöiden hakemisen tammikuussa. Joukossa oli kuitenkin myös paljon niitä, jotka jatkoivat kesällä saman yrityksen palveluksessa, missä he työskentelivät lukuvuodenkin aikana. Käytännössä suurin osa työskenteli opintojaan sivuavissa työtehtävissä. Töissä yli 500 työntekijän yrityksessä oli lähes puolet vastaajista.

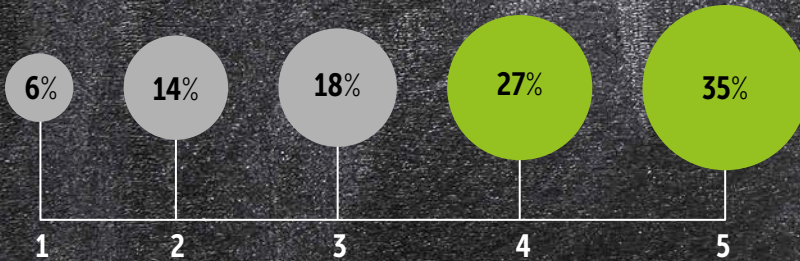
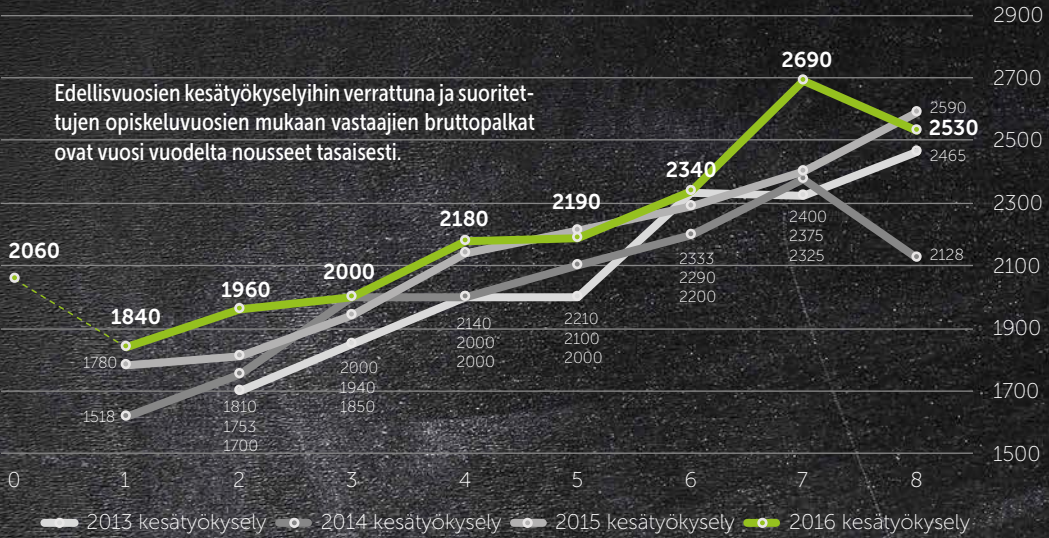
Kesätyön palkka on noussut aiemmista vuosista tasaisesti. Yli 60 prosentilla se määräytyi työnantajan vakiokäytän-

nön mukaan, mutta usealla myös RILin teekkaripalkkasuosituksen mukaisesti.

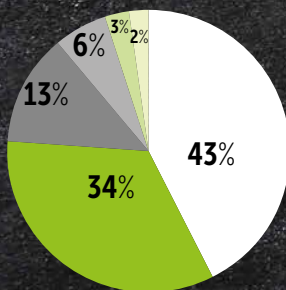
Kesätyön parhaiksi puoliksi mainittiin työtehtävien vaihtelevuus, vastuun saati, uuden oppiminen ja käytännön kokemuksen kartuttaminen. Opiskelijat soveltavat innokkaasti koulussa opittuja asioita käytäntöön niin työmaalla kuin toimistotehtävissäkin. Myös työpaikan ilmapiirillä ja "ihanilla toimiston tädellä" on merkitystä. Työpaikan ilmapiirillä on vaikutusta opiskelijoiden saamaan apuun, sillä kannustavassa työyhteisössä uskalletaan kysellä enemmän.

Kehitettäväkin kesätyössä vielä on. Monen mielestä perehdytysprosessin pitäisi olla parempi ja työn ohjausta sekä tutorointia saisi myös olla enemmän. Työtehtäviä olisi hyvä olla enemmän etenkin vakituisten työntekijöiden lomakaudella, jolloin usealla vastaajalla oli käynyt aika pitkäksi. **ril**

Edellisvuosien kesätyökyselyihin verrattuna ja suoritettujen opiskeluvuosien mukaan vastaajien bruttopalkat ovat vuosi vuodelta nousseet tasaisesti.



Yli puolet vastaajista kokee, että kesätyöt tukevat heitä opinnoissaan hyvin tai erinomaisesti. Asteikolla 1 = kesätyöt eivät tue minua opinnoissani lainkaan ja 5 = kesätyöt tukevat minua opinnoissani erinomaisesti.

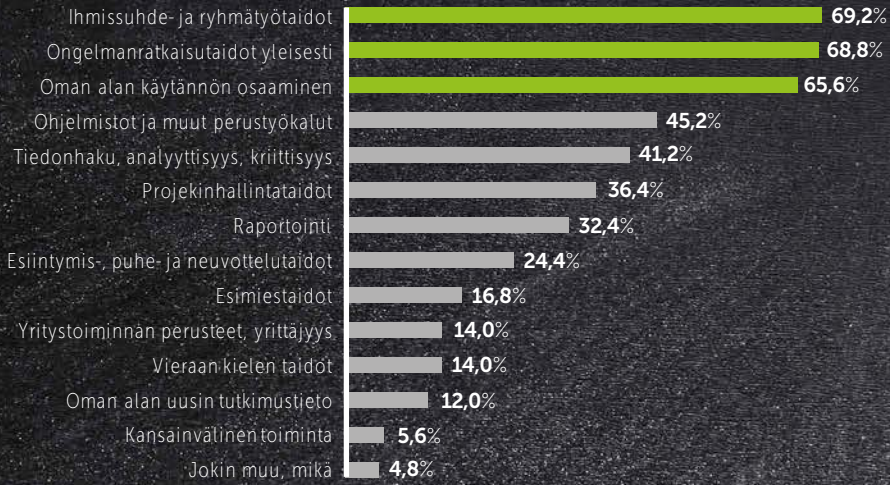


JATKATKO TÖITÄ SYKSYLLÄ?

- En
- Kyllä, osa-aikaisesti samalla työnantajalla kuin kesällä 2016
- Kyllä, kokopäiväisesti samalla työnantajalla kuin kesällä 2016
- Kyllä, osa-aikaisesti eri työnantajalla kuin kesällä 2016
- Jotenkin muuten, miten
- Kyllä, kokopäiväisesti eri työnantajalla kuin kesällä 2016

Yli kolmasosa vastaajista jäi syksyksi osa-aikaisesti töihin kesän työnantajalleen. Jopa 13% jäi töihin kokopäiväisesti, mutta 42% vastaajista ei tee töitä syksyllä opintojen ohella ollenkaan. Osa-aikaisesti eri työnantajalla tekee nyt syksyllä töitä reilut viisi prosenttia vastaajista, mikä on kuusi prosenttiyksikköä vähemmän kuin edellisvuoden kyselyssä.

MITÄ TAITOJA KESÄTYÖSI VAHVISTI?



Vastaajat kokivat, että kesätyöt mahdollistivat erityisesti oman alan käytännön osaamisen, yleisten ongelmanratkaisutaitojen sekä ihmissuhde- ja ryhmätyötaitojen kehittymisen. Sama päti ohjelmistojen käyttötaitoihin sekä tiedonhaussa, analyttisyydessä että kriittisyydessä.

TYÖSKENNELITKÖ OPINTOJASI VASTAAVISSA TÖISSÄ?



Suurin osa vastaajista sai kesäksi 2016 opintojaan sivuavan työpaikan. Oulun yliopiston vastaajista jopa kolme neljännestä teki omia opintojaan sivuavaa työtä. Edellisvuodesta poiketen kandidaattityön tekeminen on nykyään vaihtoehto kesätyölle.

SUUNNITELTU PURETTAVAKSI

LÄHITULEVAISUUDESSA SUUNNITTELIJAN TÄYTYY OSATA ENTISTÄ TARKEMMIN ARVIOIDA, MITEN RAKENNUKSET VOIDAAN KORJATA TAI PURKAA OSIIN JÄRKEVÄSTI NIITÄ KUITENKAAN RIKKOMATTA. OSILLE PITÄISI PYSTYÄ MYÖS LÖYTÄMÄÄN UUSI ELÄMÄ UUDENLAISISSA KÄYTTÖKOHTEISSA.

TALJAN MIELESTÄ VARTEENOTETTAVA MAHDOLLISUUS OLISI REID-TUNNISTEIDEN KÄYTTÖ TUOTEOSISSA.

Rakennusosien uudelleenkäyttö on ympäristön kannalta edullista. Se voi olla myös huomattavasti halvempaa kuin niiden käyttö uusioraaka-aineena. Rakennusmateriaalien tuotanto ja itse rakentaminen ovat käyttövaiheen energiankulutuksen ohella merkittävien rakennuskantaan liittyvä ympäristökuormien aiheuttaja. Käyttökelpoisten rakennusosien uudelleenkäytöllä säästetään vastaan uuden tuotteen valmistuksessa tarvittava energia.

"Rakennusten purkuvaihetta ei nykyisellään oteta suunnitteluvaiheessa juurikaan huomioon, vaikka asiasta on puhuttu jo 20 vuotta. Aihe saatetaan huomioida hiukan paremmin teräsrakentamisessa, koska teräs on yksi helpoimmista materiaaleista purettavuutta ajatellen. Vasta ilmastomuutoksen torjuminen on tuonut nämä asiat ihan eritavalla esille", erikoistutkija **Asko Talja** VTT:ltä sanoo.

Teräshalleja ja siltojakin on kyllä siirretty aiemmin paikasta toiseen, mutta niitä ei ole vielä tähän mennessä varsinaisesti suunniteltu

siirrettäväksi.

"Rakennusten suunnittelu uudelleenkäyttöä ja kiertäystä varten on asia, joka on tulossa pinnalle Suomessakin ehkä jo muuttaman vuoden sisällä. Rakennus suunnitellaan osina purettavaksi siten, että materiaalit ovat selkeästi erillään ja helposti toisistaan irrotettavissa. EU-lainsäädäntö menee siihen suuntaan, kun voimaan astuvat kiertotalouden määräykset. Ne kannustavat uudelleenkäyttöä edistävien ratkaisuiden käyttämiseen."

Talja on kirjoittanut vuonna 2014 VTT:n tutkimusraportin: Rakennusten suunnittelu uudelleenkäyttöä ja kiertäystä varten.

ESIMERKKEJÄ TARVITAAN

Taljan mukaan alalla tarvittaisiin esimerkkitaapauksia purkusunnittelusta jo osana rakennussuunnittelua. Purkusunnittelussa on tärkeää arvioida eri tavoin hyödynnettävät materiaalmäärät ja käytettävät purkumenetelmät. Nämä esitetään nykyisin vasta haettaessa lupaa rakennuksen

purkamiselle.

Betonissa, puussa ja teräksessä on niin paljon energiaa, että vielä käyttökelpoisen tuotteen uudelleenkäyttäminen kokonaisuina tuotteena on Taljan mukaan lähtökohtaisesti parempi ratkaisu kuin esimerkiksi murskaaminen ja murskeesta uudeksi tuotteeksi työstäminen.

"Betonisandwich-elementit ovat hankalia hyödyntää, sillä niissä on useita rakennosia ja -kerroksia samassa elementissä. Betoni on raskasta, ja siksi vaikeammin uudelleen käytettävissä kuin esimerkiksi puu ja teräs."

Betonirunkoisten rakennusten välipohja-, palkki- ja pilari-elementeissä ongelman muodostaa niiden sitominen lujasti betonilla yhteen. Tämä vaikuttaa oleellisesti niiden ehjänä irrottamiseen. Elementteistä on usein myös poistettu nostolenkit asentamisen yhteydessä. Lisäksi sääälle alttiiden karbonatisoitumisen johdosta ja piilossa olevien betoniterästen ruostuminen tuottavat lisähaasteita.

Betonelementtien uudel-

BETONIN KALTAISTA GEOPOLYMEERIA TEOLLISUUDEN SIVUVIRROISTA

Geopolymeeriteknologialla valmistettu betoni tuottaa jopa 80 prosenttia vähemmän hiilidioksidipäästöjä kuin perinteisin keinoin valmistettu betoni.

Oulun yliopiston koordinoimassa, hakuvaiheessa olevassa kansainvälisessä EU-kehityshankkeessa kehitetään uutta, ympäristöystävällistä tapaa valmistaa betonia. Siinä hyödynnetään teollisuuden sivuvirroista saatavaa geopolymeeriä.

Kyseessä on betonin kaltainen kiinteä ja kestävä materiaali, jota voidaan valmistaa kemiallisesti muun muassa terästehtaiden sekä kaivosten pii- ja alumiinipitoisista jätteistä. Geopolymeerin ainesosana on mahdollista hyödyntää myös purkujätteenä saatavaa mineraalivillajätettä. Lisäksi käynnissä on tutkimuksia lentotuhkan käytöstä sen raaka-aineena.

Geopolymeeri kestää erittäin korkeita lämpötiloja. Huokoisempana sitä voidaan käyttää myös eristemateriaalina.

Kehityshanke on käynnistynyt vuoden 2016 alkupuolella EU-komissiolle lähetetyn hakemuksen muodossa. Lopullinen päätös hyväksymisestä EU-hankkeeksi saadaan ensi vuoden alkupuolella. Siinä on mukana 13 alan toimijaa Euroopasta, jouskossa myös rakennusalan suomalaisyrityksiä.

BETONIAKIN LUJEMPI

”Geopolymeerituotanto avaa tulevaisuudessa monenlaisia mahdollisuuksia esimerkiksi kevyempien ja äärimmäisiä rasituksia sekä olosuhteita kestävien betonituotteiden kehittämiseen. Yliopiston tutkimusten mukaan oikealla tavalla prosessoimalla voidaan päästä todella koviinkin betonin lujuuksiin lopputuotteissa, jopa kovempiin kuin perinteisin keinoin valmistetussa betonis-

sa”, hankkeessa mukana olevan Lujabetonin Oulun tehdaspäällikkö **Juha Mustaniemi** sanoo.

Tulevaisuudessa geopolymeeribetonista on mahdollista valmistaa esimerkiksi hoikkia ja ohuita elementti- ja kuorirakenteita sekä ympäristöbetonituotteita, kuten pihalaattoja ja -kiviä tai kulutusta kestävää betonia.

Geopolymeeriteknikalla valmistettu betoni pystyy näillä näkymin kilpailemaan myös kustannuksissa perinteisen betonin kanssa. Uusi rakennusmateriaali voi parhaassa tapauksessa olla markkinoilla jo viiden vuoden kuluttua.

”Haemme nyt ympäristöä säästäviä teollisia sovelluksia, joita voidaan lähteä jatkossa tuotteistamaan”, Mustaniemi kertoo.

MINERAALIVILLAKIN KÄY

Oulussa tutkitaan myös leijupetipoltossa syntyvän tuhkan ja mineraalivillajätteen käyttöä geopolymeerin valmistusaineena. Mineraalivillasta, geopolymeeristä ja betonista tehtyjä kiviä kokeillaan tulevaisuudessa maisemoinnissa ja kävelyteissä Oulun Ruskon jätekeskuksen alueella.

Jo nykyisellään Oulun Jätehuolto murskaa ja hienontaa kaatopaikalle tuotavaa mineraali- ja lasivillajätettä. Hienonnettu villa briketoidaan ja käytetään uudelleen mineraalivillan valmistuksessa.

leenkäytön esteeksi nousevat usein myös rakennusmääräykset. Niiden muuttuessa vanha elementtikonaisuus ei enää täytäkään uusia määräyksiä, mikä estää uudelleenkäytön.

Vanhoja elementtejä voidaan periaatteessa käyttää,

ja joskus käytettykin esimerkiksi kylmissä autokotoksissa ja varastohalleissa. Raahen Kummatin lähiössä kerrostaloja madallettiin pysyvästi vähentyneen kysynnän vuoksi, mutta vanhoille betonielementeille löytyi hyötykäyttöä asukkaille ra-

kennetuista uusista autokotoksista.

”Nykyisellään uudelleenkäyttömahdollisuudet ovat enemmän puun ja teräksen puolella. Ne ovat rakenteina kevyempiä ja helpommin purettavissa sekä uudelleen rakennettavissa.”

Yhtenä ongelmana uudelleenkäytön tiellä Talja näkee sen, että käyttökelpoisten tuoteosien hyväksyntä voi olla työlästä. Tuotehyväksyntää pitäisi helpottaa, jotta prosessista tulisi helpempi ja yksinkertaisempi.





BETONIMURSKE KORVAA LUONNON KIVIAINESTA

Purkujätteenä syntyvä betonijäte hyödynnetään Suomessa lähinnä betonimurskeena maanrakennuksessa.

Purettavan betonin kokonaisvolyymi on Suomessa tällä hetkellä noin miljoona tonnia vuodessa. Eriten betonijätettä syntyy pääkaupunkiseudulla ja kasvukesusten lähellä.

”Uskon, että puhdasta purkubetonia ei enää sijoiteta kaatopaikoille. Osassa purkubetonin hyödyntämistä sen jalostusaste jää kuitenkin vajavaiseksi. Tätä tapahtuu silloin, kun purkubetonia käytetään alempiarvoisiin käyttökohteisiin, kuten täyttöihin. Laadukkaasti jalostettuna kaikki purkubetoni voitaisiin hyödyntää kiviainesten korvaajana rakenteissa ja vastaavasti hyödyntää täytöissä heikompileatuksia materiaaleja”, Kierrätysliiketoiminnan johtaja **Jani Pieksemä** Rudukelta arvioi.

Ruduksen oma Betoroc-murske on ollut markkinoilla jo yli kaksikymmentä vuotta. Sitä tehdään betonin ja tiilen kierrätyksen lopputuotteena. Kaikkiaan Betoroc-mursketta on tuotettu maarakennustyömaille jo yli viisi miljoonaa tonnia.

HYVIN KANTAVA HIILIDIOKSIDINIELU

Betonimurske korvaa luonnon kiviaineksiä. Se soveltuu hyvin maanrakentamiseen, sillä se sisältää reagoimatonta sementtiä ja lujittuu käytössä. Lujittumisen ansiosta betonimurskeella saadaan parempia kantavuuksia kuin luonnonkiviaineksilla.

Murskeen hyvä kantavuus mahdollistaa oikein suunniteltuna luonnonkiveä ohuemmat rakennekerrokset. Betonimurskeen tilavuuspaino on myös hieman luonnonkiviainesta alhaisempi, mikä osaltaan vähentää kuljetettavia massoja.

Ilmastonmuutoksen ehkäisyn kannalta ei ole merkityksetöntä sekään, että betonimurske pystyy sitomaan jopa puolet sementin valmistuksessa aiheutuneista hiilidioksidipäästöistä, joten murske toimii myös hiilidioksidinieluna.

Keski-Euroopassa purkubetonia käytetään myös uusiobetonin tuotantoon. Suomessa betonijätteen hyödyntäminen betonin valmistuksessa on vielä toistaiseksi kokeilumuotoista.

ERILLISET MODUULIRAKENTEET AUTTAVAT

Käytännön rakentamisessa suunnittelu uudelleenkäyttöä ja kierrätystä varten näkyy tarpeen mukaan muunneltavina ja modulaarisina ratkaisuin, joissa rakenteet

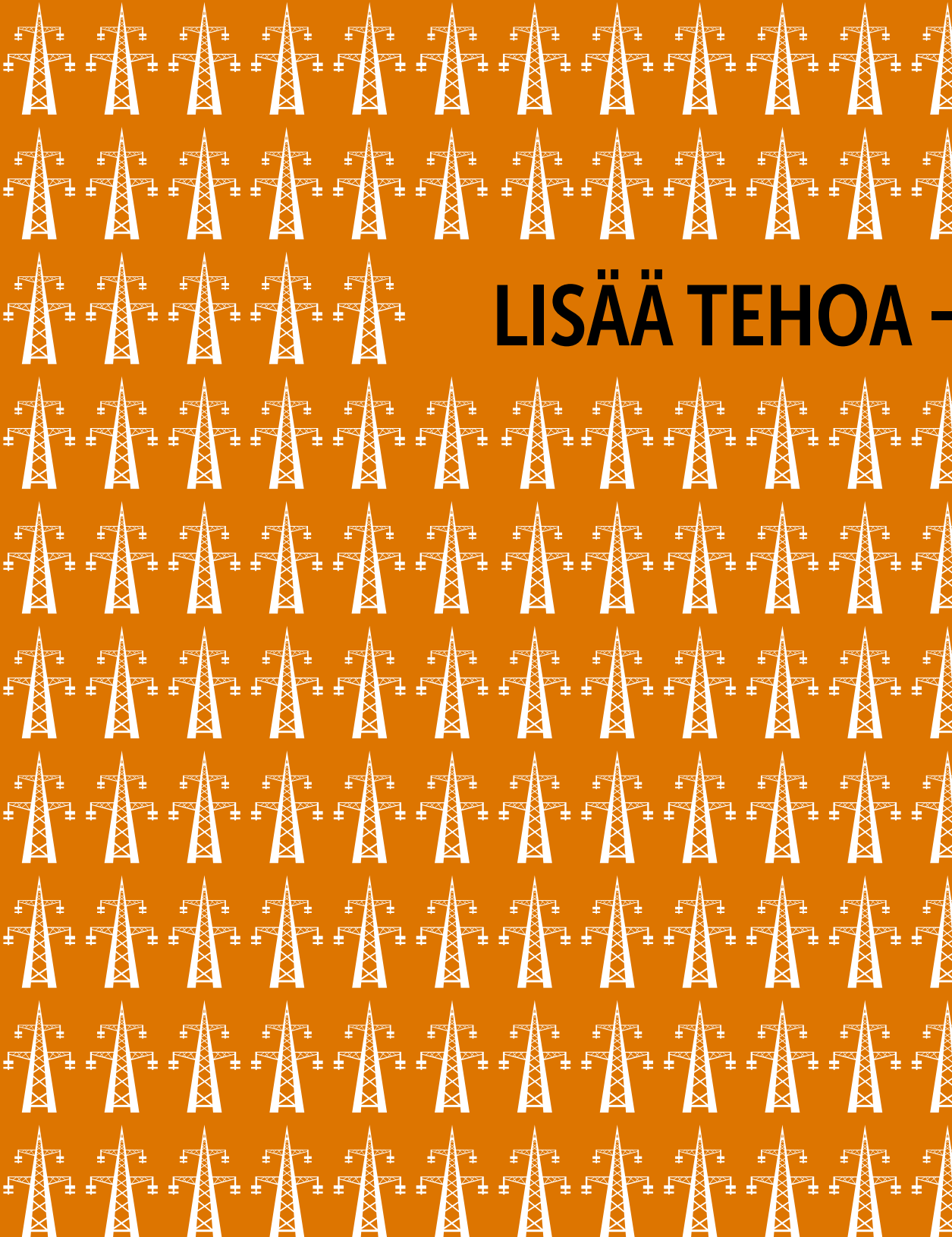
ja materiaalit ovat pitkäikäisiä, helposti purettavia, lajiteltavia ja kierrätettäviä.

Hyvällä purettavuuden suunnittelulla myös rakennuksen ja talotekniikan huollettavuus sekä korjausmahdollisuudet helpottuvat ja vähentävät tulevai-

suudessa syntyviä kustannuksia. Myös tuotemallintamisessa tulisi näkyä purettavuuden ja uudelleenkäytön näkökulma.

Taljan mielestä varteenotettava mahdollisuus olisi RFID-tunnisteiden käyttö tuotteissa.

”Tunnisteen avulla tuotteesta löytyisi kaikki tarvittava tieto. Siitä selviäisivät muun muassa käytetyt materiaalit ja suunnittelulähtökohdat. Tämä helpottaisi huomattavasti tuoteosien uudelleenkäyttöä.” **ril**



LISÄÄ TEHOA –

- VÄHEMMÄN SIIRRETTÄVÄÄ

SÄHKÖNSIIRTOYHTIÖT RATKOVA TÄHÄNKÄÄN TULEVAISUUDESSA SUPISTUVAN MARKKINAN ONGELMAA. MILLAISIA KEINOJA SÄHKÖVERKKOYHTIÖILLÄ ON SELVITÄ TILANTEESSA, JOSSA MARKKINA SUPISTUU, MUTTA TEHOA TARVITTAISIIN LISÄÄ?

Sähkölaitteiden parantunut energiatehokkuus ja lisääntyvä sähkön pientuotanto ovat aiheuttaneet erikoisen trendin: vaikka sähkön käyttäjiä tulee lisää, kuluttavan sähkön määrä ei enää kasva. Toisaalta sähkölämmitys ja esimerkiksi sähköautojen yleistyminen tarvitsevat siirtoverkosta edelleen kapasiteettia suuriin tehoihin – hetkelliset maksimikuormat voivat tulevaisuudessa olla jopa nykyistä suurempia.

Supistuuko markkinoilta ostettavan sähkön määrä todella? Useat sähköyhtiöt markkinoivat näkyvästi esimerkiksi aurinkopaneelijärjestelmiä, myös pientaloihin. Porkkanana tarjotaan mahdollisuutta myydä ylijäämänsähkö takaisin verkkoon, silloin kun tuotanto ylittää oman tarpeen. Milaista vauhtia pientuotanto lisääntyy, ja näkyykö se jo sähköyhtiöissä?

”Kyllä tämä kehitys on jo aivan todellista. Aurinkopaneelien hinnat ovat laskeneet ja niitä hankitaan kaiken aikaa enemmän. Myös pien-CHP-laitoksia perustetaan. Vaikka kokonaisuuteen verrattuna määrät eivät olekaan suuria, suunta on selvä: sähköä tuotetaan tulevaisuudessa yhä enemmän itse”, sanoo yleissuunnittelupäällikkö **Jarno Liimatainen** Oulun Energia Siirto ja Jakelu Oy:stä.

Helsingin alueella on nähty jo useamman vuoden ajan, että käytettävä energiamäärä ei kasva lainkaan, vaikka käyttäjiä on tullut lisää yli kymmenen prosenttia.

”Ilmiö on aivan selvä. Muutaman viimeisen vuoden ajan energiamäärä on ollut jopa laskussa”, vahvistaa Helen Sähköverkko Oy:n asiakkuushallintayksikön johtaja **Jouni Lehtinen**.

TEHOA TARVITAAN SILTI

Vaikka käytettävän sähkön määrä laskee, joudutaan siirtoverkon kapasiteetti silti mitoittamaan korkeinta tehontarvetta varten. Esimerkiksi viime talven huippupakkasten aikaan Suomen sähkönkulutus teki kaikkien aikojen hetkellisen ennätysen – ja siirtoverkot kestivät sen.

”Nykyiset jakeluverkot kestävät kyllä maksimikuormat, ne on mitoitettu niin. Mutta kun uusia verkkoja rakennetaan, on syytä pohtia millaisille kuormille ne tehdään. Ajatellaan esimerkiksi parkkihallia, joka ajetaan täyteen sähköautoja. Suunnitellut tehontarpeet ovat isoja ja verkko pitää mitoittaa kestäväksi, kun kaikki lyödään yhtä aikaa lataukseen”, pohtii Lehtinen.

Jos sähköverkkoyhtiön laskutus perustuu siirretyn sähkön määrään – joka siis

laskee – niin millä yhtiö rahoittaa suuren maksimitehon kestävästä siirtoverkon? Yhtälö kuulostaa haastavalta.

”Niin se onkin. Tarvitaan paksumpaa kaapelia ja isompia muuntajia. Mutta nykyisellä hinnoittelulla investoinnit maksavat itseään takaisin”, arvioi Liimatainen.

HINNOITTELU KESTÄVÄLLE POHJALLE

Johtaako tämä siis siihen, että sähkön siirtöhintaa on pakko nostaa? Verkkoyhtiöt painivat jo nyt sen ongelman kanssa, että verkkoihin ja niiden luotettavuuteen olisi jatkuvasti investoitava lisää, vaikka tuotot eivät kasva. Kysymys on koko kansantalouden kannalta merkittävä.

Viime vuonna Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa tehdyssä väitöskirjassa TkT **Jussi Tuunanen** esittää sähköyhtiöille tehohajaita siirtöhinnoittelua ja kuormienhallintaa. Asiakas maksaisi sähkön siirrosta haluamansa maksimikapasiteetin

mukaan, ja toisaalta hän ohjaisi sähkönkulutustaan kysyntäjouston kautta – toisin sanoen käyttäisi sähkölaitteita harkiten, maksimitehoa välttämättä.

”Kysyntäjousto on jo nyt arkipäivää, mutta ei välttämättä kovin yleistä. Jos tekee sähköyhtiön kanssa spot-hinnoitteluun perustuvan sähkösopimuksen, se voi johtaa joustoon – edellyttäen, että asiakas näkee hiukan vaivaa”, Tuunanen sanoo.

Spot-hinnoittelu tarkoittaa siis sitä, että asiakas maksaa sähköstään käytönaikeista markkinahintaa – joka vaihtelee tunneittain. Sähkökiukaan voi napsauttaa päälle silloin, kun sähkön hinta on halvimmillaan.

SÄHKÖÄ KUTEN BITTEJÄ

Tehohajainen siirtöhinta voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Hinta voi perustua maksimitehoon vuodessa tai kuukaudessa. Tai asiakas voi päättää samaan tapaan kuin nettiliittymää va-

litessaan, kuinka tehokkaan yhteyden hän haluaa. Energian tuottajalle maksettava hinta määräytyisi edelleen käytetyn määrän mukaan, mutta siirtöhintaa maksettaisiin vain tehosta, eli liittymän mukaisesta kapasiteetista.

”Asiakas voi tilata vaikka pa 20 kilowatin liittymän. Jos maksimiteho sitten sattumalta ylittyy, hän maksaisi siitä jonkinlaisen sakkomaksun. Mutta nämä kaikki ovat vasta suunnitelman asteella. Odotamme lisää tutkimustuloksia, ennen kuin alamme tehdä päätöksiä”, Liimatainen sanoo.

Tuunanen mukaan eräänlainen tehohajainen hinnoittelu on jo olemassa ja se liittyy kiinteistön pääsulakokoon.

”Siirtoyhtiöiden kuukausimaksu perustuu pääsulakokoon. Yleisimmästä 3x25 A-liittymästä maksat tietynsuuruista kuukausimaksua. Jos tätä voitaisiin porrastaa, päästäisiin jo askeleen lähemmäs tehohajaita hinnoittelua”, Tuuna-

nen sanoo.

Askel kerrallaan eteneminen on todennäköisesti järkevin tapa, sillä periaatteellisesti kyseessä on iso rakenteellinen muutos.

”Helsingissä on toteutettu jo 1960-luvulta lähtien eräänlaista tehohajaita hinnoittelua sähkölämmitteisissä kohteissa, joissa kulutus on suurta. Mutta varovaisin askelin tässä on edettävä”, arvioi Lehtinen.

AUTOMATIikka AVUKSI

Sähköverkkoyhtiön kannalta tehohajainen hinnoittelu on selvästi nykyistä kustannusvastaavampi. Mutta kuinka kuluttaja voisi aidosti hyötyä uudesta hinnoittelumallista?

”Esimerkiksi yhdistämällä sen kehittyneeseen, automatiikan avulla tuettuun kysyntäjoustoon”, Tuunanen sanoo.

Kysyntäjoustoa voi toteuttaa manuaalisesti, sähkön kokonaiskulutusta seuraamalla ja ohjaamalla omaa sähkökäyttöään sen mu-



KOMMENTTI ANTTI LEIKAS

kaan. Mutta avuksi voi tulla myös kiinteistöautomaatio: esimerkiksi kodin isot sähkölaitteet eivät koskaan kytkeydy päälle samaan aikaan, jolloin vältetään suuret teho-peakit. Vielä pidemmälle meneviä ratkaisuja voidaan tulevaisuudessa toteuttaa IoT-ratkaisuilla. Kun sähkölaitteet ovat yhteydessä toisiinsa ja internetiin, ne voivat reaaliaikaisesti seurata sekä kiinteistön huipputehoja että sähkön hintaa, ja päättää sen mukaan milloin napsauttavat päälle. Lievän futuristiselta kuulostava visio voi olla lähellä toteutumistaan nopeammin kuin luulemmekaan.

”Tällaisilla ratkaisuilla olisi myös suuria kansantaloudellisia vaikutuksia. Olemme puhuneet nyt vain siirtoverkkoihin kohdistuvista, alueellisista vaikutuksista. Jos suuria, yhtäaikaista kuormituksia voitaisiin vähentää tai jopa välttää, sen vaikutukset ulottuisivat myös sähkön tuotantoon”, Lehtinen muistuttaa.

Liimatainen sanoo, että

kaikkein tehottomimmat ja saastuttavimmat lisätuotantolaitokset polkaistaan käyntiin, kun kaikki suomalaiset napsauttavat sähkökiukaat samaan aikaan päälle lauantai-iltana ja ulkona paukku pakkanen.

”Jos tästä päästään eroon, on tehty todellinen ilmasto-tekko.”

Kotitalouksien etäluettavat sähkömittarit ovat mulistaneet sähköverkkoyhtiöiden mahdollisuudet kehittää sähköverkkoja ja siirtohinnoittelua täysin uudella tavalla.

”Meillä on nyt valtava määrä reaaliaikaista tietoa käytössä siitä, koska ja kuinka paljon kotitalouksissa käytetään sähköä. Kun tätä dataa analysoidaan ja käytetään oikein, voimme enustaa tulevia kuormituksia, tarvittavia maksimitehoja ja kaikkea sähköverkkoihin liittyvää huomattavan tarkasti. Tämä auttaa myös uusien verkkojen suunnittelussa”, Liimatainen kertoo. **ril**

KUINKA SÄHKÖÄ VARASTOIDAAN?

Sähkön tuotannon eri menetelmät ovat kehittyneet viime vuosikymmenet huimaa vauhtia. Erityisesti aurinkopaneelien kehitys tuntuu ottaneen jättimäisiä harppauksia eteenpäin. Paneelien teho on kasvanut ja hinnat laskeneet ehkä nopeammin kuin kukaan osasi kymmenen vuotta sitten ennustaa.

Nyt kehitetään uudenlaisia, jopa ahtaisiin kaupunkioihin sopivia tuulimyllyjä. Samaan aikaan sähkölaitteiden tehontarve on pienentynyt valtavasti – parhaana esimerkkinä led-valot.

Vain yksi asia ei tunnu viimeisen sadan vuoden aikana kehittyneen: sähkön varastointi. Akut ovat pienentyneet ja niiden tehot ovat parantuneet, mutta periaatteessa niiden pohjalla oleva teknologia on pysynyt samana. Silloin tällöin eri puolilta kantautuu tietoja uusista, mulistavista akkuteknologioista. Niitä odotellessa.

RILin TOIMITUSJOHTAJA HELENA SOIMAKALLIO OSALLISTUI HABITAT-KONFERENSSIIN SUOMEN VALTUUSKUNNAN JÄSENENÄ.

NEW URBAN AGENDA NÄYTTÄÄ TIETÄ KESTÄVÄLLE KAUPUNGISTUMISELLE

MAAILMAN VALTIOIDEN PÄÄMIEHET JA MINISTERIT OVAT SOPINEET YHTEISET TAVOITTEET KESTÄVÄLLE KAUPUNKIKEHITYKSELLE. NEW URBAN AGENDA (NUA) ALLEKIRJOITETTIIN YK:N ASUMISEN JA KESTÄVÄN KAUPUNKIKEHITYKSEN KONFERENSSISSA, JOKA JÄRJESTETTIIN QUITOSSA LOKAKUUN LOPULLA.



Ecuadorin konferenssi oli paitsi kaksi vuosikymmentä kestäneen valmistelutyön loppuhuipentuma, myös YK:n suurin ponnistus vuonna 2016. Tapahtumaan osallistui yli 30 000 rekisteröitynyttä kävijää 167 eri maasta. Itse kokous oli laajis- saan kolmas: Habitat I järjestettiin vuonna 1976 Vancouverissa, Kanadassa ja Habitat II vuonna 1996 Istanbulissa, Turkissa.

Quitossa ohjelma oli hengästyttävän laaja – neljän päivän aikana järjestettiin yli tuhat eri sessiota. Varsinaisten ministeritason neuvotte- luiden rinnalla kävijät saati- vat valita satojen asian- tuntijaseminaarien, työpa- jojen, näyttelyiden, kurssi- en ja oheistapahtumien tar- jonnasta.

Suomi järjesti konferens- sin yhteydessä kestäviä ra- kennuksia ja rakentamis- ta käsitelleen sivutapahtu- man, joka liittyi YK:n ym- päristöohjelma Sustainab-

le Buildings and Construc- tion -ohjelmaan. Suomella on SBC-ohjelman vetovas- tuu, ja Quitossa pidetyssä työpajassa esiteltiin viime vuonna käynnistetyn oh- jelman ensimmäisen vai- heen tuloksia.

KUNNIANHIMOISET TAVOITTEET

Suomen valtuuskuntaa joh- tanut ympäristö- ja maata- lousministeri **Kimmo Ti- i- likainen** luonnehti kokouk- sen loppuasiakirjaa hyvin kunnianhimoiseksi.

Pohjimmiltaan NUA on poliittinen julistus, joka ei si- sällä sitovia velvoitteita. Va- paehtoiisiin toimiin kannus- tavasta luonteestaan huoli- matta se tulee varmasti oh- jaamaan tulevaisuudessa kaikkia kaupunkikehityk- seen liittyviä osa-alueita. Quito- n päätökset toimivat toimeenpanovälineenä mää- räävämille sitoumuksille, kuten Pariisin ilmasopimuk- sille ja globaalille kes-

tävän kehityksen toiminta- ohjelmalle, Agenda 2030:lle.

Loppuasiakirjaan on myös kehitteillä seuranta- mekanismi, jolla on tarkoi- tus vahvistaa maiden velvol- lisuutta raportoida tavoittei- den mukaisten toimien to- teutumisesta. Tavoitteena on raportointi neljän vuo- den välein. Kerättävän tie- don on tarkoitus olla sekä laadullista ja määrällistä, jot- ta sen avulla voitaisiin arvi- oida toimeenpanon heikkou- det ja vahvuudet.

Maita myös kannuste- taan perustamaan kansalli- sia Habitat-toimikuntia val- vomaan ja kehittämään toi- meenpanoa.

KAUPUNGISTUMINEN ON KESTÄVÄN KEHI- TYKSEN AJURI

Paineet kestävästä kaupun- kikehityksen globaalien pe- lisääntöjen kirjottamiselle ovat viimeisten kahden vuo- sikymmenen aikana kasva- neet suuriksi, koska käyn-

nissä on ihmiskunnan kaik- kien aikojen suurin muutto- liike maalta kaupunkeihin. Arvioiden mukaan seuraavien 40 vuoden aikana jopa kolme miljardia ihmistä siir- tyy kaupunkilaisiksi.

Kaupungit tuottavat jo nyt 70 prosenttia kasvi- huonepäästöistä ja jättees- tä sekä kuluttavat 60 pro- senttia energiasta. Lisäksi slummeissa asuu edelleen 860 miljoonaa ihmistä, jot- ka ovat vailla riittävää suo- jaa ja pääsyä peruspalveluihin.

Kaupungeilla onkin tun- nistettu olevan keskeinen rooli kestävästä kehityksen yleisagentteina, jotka voi- vat merkittävästi vauhdit- ta muun muassa uusiutu- vien energialähteiden käyt- töä ja digitaalisten sovellus- ten hyödyntämistä.

IHMISOIKEUDET JA TASA-ARVO OVAT OSA KESTÄVÄÄ KAUPUN- GISTUMISTA

Vahvimmin uuteen kaupun-



KULTAINEN KAUPUNKI ANDEILLA

Quito on Ecuadorin pääkaupunki ja yksi maailman korkeimmalla sijaitsevista pääkaupungeista, 2 850 metriä merenpinnasta. Kaupunki sijaitsee pitkässä, kapeassa laaksossa Andeilla, Pichincha-tulivuoren ja Machángarajoen välissä noin 25 kilometriä päiväntasaajasta etelään. Kaupungin väkiluku on yli 1,6 miljoonaa.

Quito on saanut nimensä laaksoa asuttaneesta quito-heimosta. Ennen espanjalaisen tuloa se oli seirien ja inkojen pääkaupunki. Sebastián de Belalcázar perusti espanjalaisen kaupungin 6. joulukuuta 1534. Tämän jälkeen kaupunkiin asettuivat fransiskaanimunkit, jotka perustivat sinne luostarin. Heitä seurasivat augustiinilaiset, dominikaanit ja jesuiitat.

Quiton vanha kaupunki oli ensimmäinen Unescon maailman perintökohteiden listalle hyväksytty kohde. Unescon mukaan Quitossa

on useista kaupunkeja koetelleista maanjäristyksistä huolimatta koko Latinalaisen Amerikan laajin, parhaiten säilynyt ja vähiten muuttunut historiallinen keskusta.

Sen rakennukset on tehty enimmäkseen auringossa kuivatusta tiilestä, varakkaamman väen talot on rapattu ja kalkittu. Siirtomaa-ajan kirkkorakennusten tyyliä kutsutaan "Quiton barokiksi", jossa on vaikutteita espanjalaisten, italialaisten, maurien, flaamilaisten ja intiaanien taiteesta. Sen puhtaimpia edustajia ovat San Franciscon ja Santo Domingon luostarit sekä La Compañían jesuiittakirkko, jonka alttari on kultaa. Hallintorakennukset edustavat espanjalaista tyyliä.

LUE LISÄÄ:

Ympäristöministeriön Habitat-sivu: www.ym.fi/habitat

Habitat III -konferenssin verkkosivut: habitat3.org/

New Urban Agenda -julistus (englanniksi): habitat3.org/the-new-urban-agenda/



kiagendaan sisältyy kuitenkin perinteinen ympäristönäkökulma. Siinä on korostettu erityisen voimakkaasti kestäviä kulutus- ja tuotantotapoja. Rakentamisen osalta tämä tarkoittaa muun muassa materiaali- ja energiatehokkuuden varmistamista sekä paikallisten ja kierrätettyjen materiaalien suosimista. Rakennusmateriaalit eivät myöskään saisi sisältää terveydelle vaarallisia tai haitallisia aineita, kuten lyijyä.

Ihmisoikeuksien vahvistaminen oli keskeinen osa Habitat-neuvotteluita. Ihmisoikeudet on julistuksessa ymmärretty laajasti, muun muassa oikeutena puhtaaseen veteen ja tur-

valliseen jätevesien käsittelyyn. Myös oikeus asumiseen on kirjattu useisiin ihmisoikeusjulistuksiin, ja sen ajatus sisältyy myös uuteen kaupunkiagendaan.

Julistuksen laajuutta kuvastaa sekin, että naisten aseman vahvistaminen on nähty tärkeänä osana kaupungistumista.

EU PYRKII NÄYTTÄMÄÄN SUUNTAA

Päätösasiakirjan valmistelukokouksissa Euroopan Unioni toimi usein suunnan näyttäjänä muille maille. EU:n viralliset tavoitteet kestäväälle kaupunkikehitykselle vahvistettiin ulkoasiainneuvoston päätelmissä toukokuussa 2016. Niihin on määritelty

neljä pääteemaa: inklusiivisten ja turvallisten kaupunkien edistäminen, vihreiden ja resilienttien kaupunkien edistäminen, menestyvien ja innovatiivisten kaupunkien edistäminen sekä kaupunkien hyvän hallinnon edistäminen.

Euroopan pääasiallisen tavoitteena on kuitenkin ollut paikallishallintojen roolin ja aseman vahvistaminen, jotta ne voisivat itse määrittellä itselleen sopivimmat toimintatavat ja toimia siten aktiivisesti kestävä kehityksen vetureina.

Paikallishallinnon asemaa koskeva viesti on tärkeä, koska monissa kehitysmaissa paikallishallinnolla on edelleen heikko rooli ja

puutteellinen oma päätäntävalta keskushallintoon nähden. Tällöin paikallistasolta löytyvä osaaminen ja muutoshalu jää hyödyntämättä. Euroopassa on nähty, että kuntien sitoutuminen ja toiminta kestävä kaupunkikehityksen promoottoreina luoneasti pysyviä tuloksia.

SUOMI YMPÄRISTÖN ASIALLA

Loppuasiakirjan valmisteluissa Suomi pyrki edistämään erityisesti ympäristöasioita. Ajatuksemme nojaa siihen, että oikeanlainen kaupunkisuunnittelu voi tehokkaasti torjua ilmastonmuutosta ja auttaa siihen sopeutumisessa.

Heikko ilmanlaatu on vii-

me aikoina muodostunut varsinkin kehitysmaiden voimakkaasti kasvavien kaupunkien ongelmaksi. Tästä syystä Suomi on korostanut myös ilmanlaadun parantamiseksi tehtävien toimien tärkeyttä. Sekä ilmanlaadun parantamisen, että ilmastonmuutoksen torjumisen kannalta keskeisessä roolissa on esimerkiksi liikennesuunnittelu, jossa on otettu huomioon myös pyöräilyn ja jalankulun sekä julkisten liikennepalvelujen kehittäminen.

Suomi korosti myös ns. vihreiden alueiden – puistojen, niittyjen ja metsien – ja ns. sinisten alueiden eli järvien, jokien ja rannikkoalueiden tärkeyttä. Näillä ns. ekosysteemi- ja ilmastoratkaisuilla on suuri merkitys luonnon monimuotoisuuden ja ihmisen terveyden suojelemisessa sekä ilmastomuutokseen sopeutumisessa.

Kiertotalouden edistämisen oli myös tärkeässä osassa Suomen tavoitelisillä. Energiantuotannon, jätehuollon ja ravinnontuotannon toteuttaminen suljetussa kierrossa voi tehokkaasti säästää luonnonvaroja ja parantaa kaupunkien omavaraisuutta.

E erityisen ajankohtaiseksi on noussut kaupunkien kehittäminen älykkäästi hyödyntäen ”smart cities” -ratkaisuja, jossa yhdistetään digitaalinen osaaminen sekä energian, liikenteen ja jätehuollon ratkaisut kokonaisvaltaisesti.

Suomi edisti Smart cities -käsitteen sisällyttämistä loppuasiakirjaan yhdessä Ruotsin kanssa.

SUOMELLE EI UUSIA VELVOITTEITA

New Urban Agenda -loppuasiakirja ei tuo suoraan uusia velvoitteita Suomelle, mutta julistuksen toimeenpanon vastuuministeriönä toimivan ympäristöministeriön mukaan se auttaa terävöittämään ja täydentämään nykyisiä toimia muun muassa energia- ja ekotehokkuuden saralla.

Ministeriöstä korostetaan, että vahvasti globalisoituneessa maailmassa kestävä kaupunkikehityksen uudet suuntaviivat voivat tarjota suomalaiselle ke

keelaatuiselle kestäväntarjota suomalaiselle ke-
kentämisen osaamiselle ja
tiedolle kansainvälistä ky-
syntää. Parhaassa asemas-
sa ovat ne yritykset, jotka
ovat jo nyt panostaneet kes-
tävien ratkaisujen kehittä-
miseen, koska kysynnän en-
nakoidaan kasvavan merkit-
tävästi tulevina vuosina. **ril**



VAIHTOKEVÄT PORTUGALISSA LAAJENSI MAAILMANKUVAA



” **Alkukesällä** 2015 suunnitelmissa-ni oli suorittaa kaikki loput georakentamisen opinnot joulukuun mennessä, jotta pääsisin aloittamaan diplomityötä keväällä 2016. Kesän aikana kiinnostuin kansainvälistymisestä perheeni ja ystäväni innoittamana, joten päätin hakea ulkomaille opiskelemaan Aalto-yliopiston täydennyshaussa. Erasmus-vaihtoon hakeminen sujui nopeasti ja mutkattomasti. Kurssitarjonnan, ilmaston ja harrastusmahdollisuuksien perusteella päädyin Lissaboniin Instituto Superior Tecnicoon, enkä ole joutunut katumaan tuota valintaa.

Olin hankkinut vuokra-asunnon jo Suomesta käsin Uniplaces-vuokrasivuston kautta. Asunto oli hyvällä paikalla ja loistavassa kunnossa, mutta kaikki ystäväni eivät olleet yhtä onnekkaita asunnon suhteen. Lissabonissa on paljon asuntoja tarjolla lyhytaikaiseen

vuokraukseen, joten asunnon hankkiminen paikan päältä voi olla hyvä idea.

Tapasin monet parhaat ystäväni jo yliopiston orientaatioviikolla helmikuun alussa. Orientaatioviikkoon kuului muun muassa surf-fausta, perinneruokien maistelua (bacalhau), reissu Sintaraan sekä grillijuhlat. Yllättävän harva vaihto-opiskelija oli tullut opiskelemaan rakennustekniikan laitokselle ja orientaatioviikolla tuntui, että siellä opiskelivat ainoastaan minä yhdessä italialaisten kanssa.

OPINTOIHIN SISÄLTYY PALJON RYHMÄTÖITÄ

Portugalilaiset opiskelijat osoittautuivat uskomattoman auttavaisiksi ja ystävällisiksi. Vaikka olin yhdellä kurssilla ainoa vaihto-opiskelija, paikalliset opiskelijat ottivat minut välittömästi mukaan ryhmäänsä. Sain apua niin koulutehtäviin kuin arkisiinkin asioihin, aina asunto-ongelmista

ryhmätöihin ja tenttiin valmistautumiseen. Portugalilaiset osoittautuivat myös ahkeriksi ja työteliäiksi. Tosin välillä tuntui, että tehotomuuden takia heidän oli pakko tehdä paljon töitä koulun eteen.

Opiskelu Portugalissa erosi Aalto-yliopistosta ryhmätöiden painotuksestaan. Jokaisella kurssilla teimme useamman ryhmätöiden, jotka kattoivat noin puolet arvosanasta. Tenttikäytännöt erosi Suomessa totutusta siten, että jokaisessa tentissä tuli kiire, vaikka Suomessa en ole ikinä ollut salissa täyttä aikaa. Välillä tuntui, että tentti mittaa enemmän paineensietokykyä kuin osaamista.

Vaikka pääasiassa sekä opiskelijat että opettajat puhuivat moitteetonta englantia, yhden geotekniikan kurssin lehtori ei aina saanut asiaansa selitettyä ymmärrettävästi. Valitsemiaan kursseja saa vaihtaa ensimmäisen kuukauden aikana

vapaasti, joten suosittelen muuttamaan kurssivalintoja, jos kielimuuri haittaa oppimista.

Paikallisille jutellessani opin arvostamaan yhä enemmän Suomen työtillannetta ja koulutusjärjestelmää. Opintotuki, opiskelija-asunnot, hyvä kouluruoka ja terveyspalvelut eivät ole tuttuja asioita portugalilaisille. Lähes kaikki opiskelijat asuvat vanhempiensa luona palkkatyön puuttuessa ja jopa tekevät töitä ilmaiseksi rakennustyömaalla saadakseen työkokemusta. Moni innostui ideasta työkennellä Suomessa, kun kerroin, että geotekniikan osajille riittää täällä töitä!

VAPAA-AIKA TÄYTTYI MATKOISTA

Autonvuokraus Portugalissa on puoli-ilmaista, joten kierimme kevään ja kesän aikana autolla lähes koko Portugalin ja Espanjan. Reissaminen monikulttuurisessa seurassa opetti paljon it-



**ITSE MUUTTAISIN VAIHTO-OPISKELUN PAKOLLI-
SEKSI OSAKSI YLIOPISTO-OPINTOJA. USKON, ETTÄ
VIERAASSA MAASSA ELÄMINEN KASVATTAÄ, OPET-
TAA JA PALKITSEE AINA TAVALLA TAI TOISELLA.
KANSAINVÄLISIÄ KONTAKTEJA PYSTYY LUOMAAN
VAIKKA LOMAMATKALLA, MUTTA USEIN SILLOIN
TURVAUTUU KAVEREIDENSA SEURAAN. YKSIN
UUESSA MAASSA ET VOI VÄLTÄÄ UUSIEN, JOPA
ELÄMÄÄ MULLISTAVIEN IHMISTEN TAPAAMISELTA.**

sestäni, eri kulttuureista ja vaihtelevista maailmankat-
somuksista. Uskon olevani huomattavasti avoimempi, niin mieleltäni kuin sosiaa-
lisesti, kuin ennen vaihtoon lähtöä. Myös perheeni ja ystävieni Suomessa ovat huomanneet tämän positiivisen muutoksen.

Mahtavia matkoja vaihdon aikana olivat muun muassa useat reissut Algarveen, vaellusretket Azoreilla ja Serra da Estrelassa, pääsiäinen Sevillassa sekä Barcelonan loma. Myöskään Lisabonissa ei tekeminen lopunut kesken. Kaupungin syke sekoittui valtameren lä-

heisyyteen, surffauspäivän jälkeen pääsi syömään mahtavaa seafoodia uusien ystävien seurassa, rannalta löysi aina pelaajia rantalentopalloon, vilkasta yöelämää löytyi viikon jokaiselle päivälle ja jalkapalloa pääsi sekä pelaamaan että katselemaan niin paljon kuin jaksoi.

Osa ystävistä tulee varmasti pysymään elämänsäni lopun ikääni, kansainvälisistä kontakteista tulee olemaan hyötyä jatkossa ja muuttunut näkemykseni maailmasta auttaa minua saavuttamaan tulevaisuuden tavoitteitani. **ril**

ESIMERKKEJÄ MAIJUN SUORITAMISTA KURSSEISTA

“ENVIRONMENTAL IMPACTS”

osoittautui mielenkiintoiseksi kurssiksi laajan ryhmätyönsä ansiosta. Pääsin tutustumaan mm. Juutinauraman sillan perustusten ja tunnelin rakentamisen ympäristövaikutuksiin. Muodostimme ryhmän vaihto-opiskelijoiden kanssa, joten näkemyksiä työhön saatiin Saksasta, Argentiinasta ja Suomesta. Kaikki kurssin ympäristöasiat käsiteltiin ryhmän kesken oman aiheen näkökulmasta, mikä erosi Suomen luennointitavasta huomattavasti.

TUNNELIRAKENTAMISEN KURSSI

tarjosi täysin uudenlaisia näkemyksiä Fennoskandian kovaan kallioperään tottuneelle suomalaiselle. Paikalliset opiskelijat olivat vaikuttuneita kuullessaan, että me opiskelemme mm. louhintatekniikkaa ja räjäytystekniikkaa. Portugalissa kurssilla keskityttiin lähinnä tunnelien rakentamiseen TBM:n avulla.

“CONSTRUCTION ORGANISATION AND MANAGEMENT”

–kurssi opetti toimistotyöntekijälle paljon työmaajärjestelyistä, koneista sekä määrä- ja kustannuslaskennasta. Ryhmätöissä jokainen käytti kotimaansa säännöksiä ja opettajakin yllättyi Suomen vaatimusten tarkkuudesta. Käytännönläheisyys erotti kurssin Suomen vastaavasta. Kurssin opettaja oli myös hurjan kiinnostunut suomenkielestä, ei ollut uskoa korviaan kuullessaan, että meillä on kielessä 15 sijamuotoa.

SYYSLIITTOKOKOUKSEN PÄÄTÖKSET

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n sääntömääräinen syysliittokokous järjestettiin torstaina 17.11.2016 Säätitalolla Helsingissä. Kokoukseen osallistui 44 varsinaista jäsentä ja yksi LiVin edustaja. Kokouksen puheenjohtajaksi valittiin Pekka Seppälä Oulusta ja sihteeriksi RILin toimitusjohtaja Helena Soimakallio.

UOSIMAKSU SÄILY EDALLEEN 200 EUROSSA

Varsinaisen jäsenen vuosimaksuksi vahvistettiin 200 euroa vuonna 2017. Jäsenmaksu on pysynyt samana jo useamman vuoden. Kokous päätti myös puolisoalennuksen säilyttämisestä ennaltaan. Tämä tarkoittaa sitä, että samassa osoitteessa asuvista jäsenistä toiselle voidaan myöntää sadan euron alennus täydestä maksusta, mikäli hän ei halua toisia lehtiä.

RILin jäsenmaksu on verovähennykselpoinen. RIL toimittaa tiedot vuosimaksun suorittamisesta suoraan verottajalle vähennystä varten.

RILin sääntöjen mukaan vuosimaksusta ovat puolen jäsenmaksun osalta (100 euroa vuonna 2017) vapautettuja eläkkeelle siirtyneet jäsenet siirtymistä seuraavasta kalenterivuodesta alkaen edellyttäen, että jäsen on välittömästi ennen tätä suorittanut vuosimaksunsa täysimääräisenä vähintään kerran. Myös maisteriopintojen aikana varsinaisiksi jäseniksi siirtyneet ovat oikeutettuja alennukseen, kuitenkin korkeintaan neljän vuoden ajan.

Alennettu vuosimaksu sisältää kaikki jäsenetulehdet ja muut soveltuvat jäsenedut. Alennetusta vuosimaksusta ei myönnetä muita alennuksia (esimerkiksi puolisoalennusta). Eläkeläisjäsenen jäsenmaksu vuonna 2017 on 50 euroa, mikäli jäsen ei halua lainkaan jäsenetulehtiä.

RILin jäsen voi edelleen liittyä RIL/TEK-yhteisjäseneksi edullisemmin kuin erillisjäsenenä. Yhteisjäsenelle TEK hoitaa jäsenkunnan työmarkkinaedunvalvonnan ja -neuvottelutoiminnan yhteistyössä YTN:n ja Akavan kanssa. RIL vastaa koko rakennusalan ja rakennetun ympäristön asiantuntijaorganisaationa alan ammatillisista asioista. Molemmat järjestöt vastaavat kaksoisjäsenen jäsenetujen ja -palvelujen kehittämisestä. Yhteisjäsenen vuosimaksu on 349 euroa ja se koostuu RILin jäsenmaksusta (200 euroa) ja TEKin jäsenmaksusuudesta (149 euroa).

Edellä mainittujen etujen lisäksi RIL tarjoaa jäsenilleen ansioon suhteutetun työttömyysturvan IAET-kassan kautta jäsenmaksulla, jonka Finanssivalvonta kassan esityksestä vuosittain vahvistaa. Vuoden 2017 kassamaksu on 105 euroa. IAET-kassamaksu ei sisälly jäsenen vuosimaksuun.

HALLITUKSEN UUDET JÄSENET VALITTU

RILin hallituksen vaali toteutettiin toista kertaa sähköisenä äänestyksenä. Jäsenillä oli mahdollisuus äänestää myös paikan päällä Säätitalossa 17.11.2016 ennen syysliittokokouksen alkua. Hallitukseen valittiin kaudelle 2017-2019 varapuheenjohtaja ja kolme uutta jäsentä (s. 49). Vaaleissa annettiin yhteensä 665 hyväksytyä ääntä. Onnea valituksille ja kiitos kaikille äänestäneille!



ANNINA PEISA



MIKKO HOLLMÉN



TYTTI KUUSIKKO



TEEMU TUKIAINEN

RILIN HALLITUKSEN UUDET JÄSENET KAUDELLE 2017-2019

Varapuheenjohtaja:

ANNINA PEISA

Johtaja, Infraprojektit
Lemminkäinen

Syntymävuosi 1976

Kotikunta Helsinki

Edustamani toimiala:

Pohja- ja maarakennus

Pääasialliset tehtäväalueeni:

Johto ja hallinto

"Olen valmistunut TKK:lta 2003 diplomi-insinööriksi pääaineena pohjarakentaminen ja maamekaniikka. Työskentelen Lemminkäisellä infraprojekteissa johtajana, vastuualueena maarakentamisen erikoistyöt ja taitorakenteet. Hallituksessa haluan panostaa erityisesti koulutuksen ja osaamisen kehittämiseen, toimialarajat ylittävään tutkimus- ja yhteistyöhön sekä koko alan maineen kirkastamiseen."

Hallituksen uudet jäsenet:

MIKKO HOLLMÉN

Kiinteistöjohtaja, Pohjois-Savon Sairaanhoidopiiri (KYS)

Syntymävuosi 1976

Kotikunta: Kuopio

Edustamani toimiala:

Kiinteistöala

Pääasialliset tehtävä-

alueeni: Johto ja hallinto, Rakennuttaminen, rakennuttajakonsultointi

"Olen taustaltani rakentamistalouden DI TTKK:sta. Olen toiminut vuodesta 2004 lähtien kahden julkisorganisaation (käyttäjä-omistaja-rakennuttaja) kiinteistöjohtajana ja aika isojenkin investointihankkeiden rakennuttamisen johtajana. RIL:n hallituksessa luulen "pääseväni muistuttamaan" myös jäsentemme tarpeista suurten järvien pohjoispuolellakin, vaikka peruskysymykset ammatillisten haasteiden kanssa ovat samankaltaisia eri puolilla Suomea."

TYTTI KUUSIKKO

Projekti-insinööri
SRV Rakennus Oy
Syntymävuosi 1984
Kotikunta Helsinki
Edustamani toimiala: Talonrakennus
Pääasialliset tehtäväalueeni: Rakentaminen ja tuotanto

"Olen rakennusalan nuori osaaja Helsingistä. Opiskeluajoina toimin eri tehtävissä Rakennusinsinöörillä ja Koneinsinöörillä, istuin myös pari vuotta Rakentamistalouden kerho Ropon hallituksessa. Hallituksessa haluan osaltani auttaa pitämään kiinni alan nuorista osaajista, rakennusalan tulevista tekijöistä. Lisäksi RIL:n kansainvälistä yhteistyötä olisi mielestäni hyvä kehittää ja tuoda sitä jäsenistölle näkyvämmäksi."

TEEMU TUKIAINEN

Projektinjohtaja
Planera Oy

Syntymävuosi 1988

Kotikunta: Helsinki

Edustamani toimiala: Talon-

rakennus, Talotekniikka

Pääasialliset tehtäväalueeni:

Suunnittelu, Rakennuttaminen, rakennuttajakonsultointi

"Olen LVI-tekniikan DI Otaniemestä. Olen syntynyt vuonna 1988 ja kotikuntani on Helsinki. Toimin tällä hetkellä Lämpöinsinööriryhdyksen LIVIn hallituksen puheenjohtajana. Työskentelen Planera Oy:ssä projektinjohtajana ja LVI-suunnittelijana korjausrakentamisen parissa. Hallituksessa haluan innostaa nuoria jäseniä RILin toimintaan, edistää jäsenistön ammattitaidon kehittämistä ja RILin tunnettavuutta yhteiskunnallisella tasolla."

HALLITUKSESSA JATKAVAT:

Tuomas Särkilähti (pj.)

Kirsi Hautala

Maria Jääskeläinen

Milko Tietäväinen

Auni Palo (vara pj.)

Mikko Hyrynen

Jorma Mäntynen

Riku Vahala



Kuva: Jari Kostiainen

KIRA-AKATEMIA 2016 HUIPENTUI LIKETOIMIN- TASUUNNITELMIEN PITCHAUKSEEN

KIRAAKATEMIA .FI

KIRA-Akatemia on KIRA-Foorumin luoma ohjelma alan eri sektoreilla työskentelevien nuorten perehdyttämissä kiinteistö- ja rakentamisan kokonaisuuteen. Akatemia on tarkoitettu toimialan nuorille ammattilaisille, joilla on alle 10 vuotta työkokemusta. Akatemian ohjelma koostuu vierailuista alan yrityksiin ja organisaatioihin sekä ryhmässä tehtävästä liiketoimintasuunnitelmasta.

Akatemian toisella vuosikurssilla oli mukana 30 toimialan eri sektoreita edustavaa tulevaisuuden talenttia. Syksyn aikana akatemialaiset saivat kattavan perehdytyksen niin kiinteistö- ja rakentamisan toimintaympäristöön kuin sen eri tehtäviinkin aina suunnittelusta ja rakennuttamisesta tuotantoon ja ylläpitoon saakka.

Suuret kiitokset hyvistä esittelyistä kuuluvat erinomaisille isännille: ympäristöministeriölle, Swecolle, FIRAlle, Liikennevirastolle sekä Lassila&Tikanojalle.

Vuoden 2016 Akatemia huipentui liiketoimintaidoideiden ensi-iltaan KIRA-foorumissa Finlandiatolassa 22.11.2016. Katso pitchausvideot verkossa <http://kiraakatemia.fi/tulos/> ja valitse suosikkisi!

RIL-MENTOROINNIN KOLMAS KIERROS PÄÄTTYI MARRASKUUSSA

Kolmatta kertaa toteutettuun RIL-Mentorointiohjelmaan osallistui 35 paria. Ohjelma kesti puoli vuotta; kesäkuusta marraskuuhun ja siihen sisältyi kaksi ryhmätapaamista, yksi välitapaaminen sekä vähintään kolme parien kahdenkeskistä tapaamista.

Aktorit eli mentoroitavat olivat vähintään opintojensa valmistumisvaiheessa ja korkeintaan viisi vuotta työelämässä olleita nuoria ammattilaisia, mentorit jo 15-40 vuotta työelämässä olleita konkareita.

Mentoroinnin tarkoituksena on antaa nuorelle työkaluja omien kasvu- ja kehityssuuntien tunnistamiseen ja toteuttamiseen. Mentorille ohjelma antaa mahdollisuuden oppia asioita nuoren näkökulmasta.

Päätöstilaisuus järjestettiin Helsingissä marraskuussa.

Mentoroinnissa sai hyvän mahdollisuuden asioiden pohdiskeluun nuoren kanssa. En ole Suomen suhteen enää suinkaan niin toivoton, kun olen saanut kuulla nuoren näkemystä", kertoo mentorina toiminut **Jorma Mäntynen**.

Hänen aktorinsa, **Tommi Heikkilän** mukaan mentorointi on tuonut selkeyttä tulevaisuuden suunnitelmiin.

RIL haluaa tukea ohjelmallaan jäsentensä ammattitaidon kehittämistä. Suuren kysynnän vuoksi RIL-Mentorointiohjelma toteutetaan myös tulevaisuudessa.



SPAN16-PUUSILTA-KILPAILUN VOITTO TAMPEREELLE JA TURKUUN

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, Rakennusinsinööri- ja -arkkitehdit RIA ry ja Messukeskus järjestivät SPAN 16 -puusiltakilpailun FinnBuild 2016 -messujen yhteydessä Helsingissä 12.-14. lokakuuta. Kilpailu oli tarkoitettu rakennustekniikan ammattikorkeakoulu- ja yliopisto-opiskelijoille ympäri Suomea.

Neljättä kertaa järjestetyssä kilpailussa oli mukana ennätykselliset 12 joukkuetta, yhdeksästä eri oppilaitoksesta. SPAN 16 -puusiltakilpailussa joukkueiden tehtävänä oli suunnitella ja rakentaa mahdollisimman kestävä, metrin jännevälillä puusilta yhdeksästä metristä 10 mm x 10 mm rimaa, 1,5 metristä 10 mm x 20 mm rimaa sekä desilitras-ta puuliimaa.

Kilpailussa oli kolme kategoriaa: esteettisyys, kovin kestävyys sekä ennalta arvioitu kantavuus lähimpänä koestuksen tulosta. Palkintoraati valitsi kilpailun esteettisimmäksi sillaksi Turun AMK:n joukkueen rakentaman sillan. Sen rakentanut joukkue palkittiin 1 500 euron stipendillä.

Kestävimmän sillan oli rakentanut Tampereen AMK:n joukkue. Silta kesti koetuksessa 461,5 kilon kuorman ja tekijät palkittiin 2 000 euron stipendillä. Samaisen Tampereen AMK:n joukkueen arvioidun kantavuus oli lähimpänä koestuksen tulosta. Joukkueen oma ennakoarvio sillan kantokyvystä ylittyi 13 prosentilla. Lähin arvio sillan kantavuudesta palkittiin 1 500 euron stipendillä. Kilpailun palkintorahat lahjoitti Suomen messusäätiö.

RIL onnittelee voittajia!



VIERAILU TRIPLAN TYÖMAALLA

Teksti: Emilia Köyljärvi Kuva: Turo Auvinen

RILin Pohja-, maa- ja kalliorakentamisen tekniikkaryhmä vieraili lokakuussa YIT:n Tripla-työmaalla. Työmaapäällikkö Juha Vunnele esitteli hankkeen yleispiirteet sekä maarakennustöiden erikoisuuksia. Kohteen pohjavesiolosuhteet ovat olleet rakentamisen kannalta erityisen haastavat. Nyt kun yli 600 metriä porapaaluseinää on valmiina, on pohjavesitilannekin hallinnassa, ja runkotyöt voivat jatkua vakaasti.

Myös Pasilan korkeusasemaltaan ja laadultaan vaihteleva kallio on tuonut rakentamiseen omat haasteensa. Pääasiassa työskentely kaupungin keskeisimmällä sijainnilla on sujunut suuremmitta ongelmitta ja aikataulussa.

Betonirungon erityispiirteitä ryhmälle esitteli työpäällikkö

Jaakko Rekola ja Pasilan aseman perustusten ja rungon vahvistamistöistä kertoi **Timo Leppänen**. Paikallavalettavan betonirungon työtä helpottaa Triplan omalle työmaalle pystytetty betoniasema, joka tuottaa lähes kaiken tarvittavan betonin. Sitä arvioidaan kuluvan hankkeen aikana jopa 200 000 kuutiometriä. Jo toukokuusta lähtien Pasilan aseman kellarissa ja nykyisten raiteiden alla on tehty tulevan asemalaajennuksen vaatimia rungon vahvistamistöitä. Työhön on kuulunut muun muassa noin 700 paalun asentaminen Suomen vilkkaimman juna-aseman liikennettä häiritsemättä.

Tekniikkaryhmä kiittää Triplaa vierailumahdollisuudesta sekä aktiivisia ryhmän jäseniä osallistumisesta!



Kuva: Kirsti Tikkanen

AARNE JUTILALLE SILLANRAKENNUKSEN ERIKOISPALKINTO

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RILin Sillat- ja erikoisrakenteet tekniikkaryhmä myönsi vuoden 2016 Sillanrakennuksen erikoispalkinnon emeritusprofessori, tekniikan tohtori, Dr. h.c. **Aarne Jutilalle**. Palkinto julkistettiin RILin Siltapäivillä Tampereella lokakuussa.

Teknillisessä korkeakoulus-

sa sillanrakennusopin professorina vuosina 1984-2008 toiminut Jutila on pitkän linjan silta-alan vaikuttaja, kehittäjä, kouluttaja ja asiantuntija, jonka opit ja ajatukset ovat kehittäneet laajasti suomalaista sillanrakennuksen ja suunnittelun osaamista. Hän on toiminut ansiokkaasti myös lukuisissa RILin asiantuntija- ja luottamustehtävissä sekä julkaisutuotannossa ja on samalla yksi kansainvälisesti arvostetuimmista silta-alan asiantuntijoistamme.

Sillanrakennuksen erikoispalkinto (Yrjö Matikainen –palkinto) jaetaan joka toinen vuosi. RILin Sillat ja erikoisrakenteet -tekniikkaryhmä haluaa nostaa palkinnolla silta- ja rakennetekniikan alan ja alalla työskentelevien arvostusta maassamme.



Teksti: Risto Pesonen
Kuvat: Rudus Oy ja Jarmo Nieminen



BIODIVERSITEETTI? MITÄS SE NYT ON?

RIL-NUORTEN JA RIL-SENIORIEN JOHTORYHMÄT JÄRJESTIVÄT VUOTUISEN TAPAAMISENSA MARRASKUUN ALUSSA. PUITTEET KESKUSTELUILLE TARJOSI RUDUS OY, JOKA ON AKTIIVISESTI VIENYT ETEENPÄIN BIODIVERSITEETTI-ASIAA RAKENTAJIEN KESKUUDESSA.

Biodiversiteetti on muodostumassa ilmastonmuutostakin suuremmaksi ongelmaksi ja saatu tieto oli ainakin osalle ekskursiolle osallistuneista uutta.

Aihe kiinnosti nuoriakin, sillä RIL-Nuorten johtoryhmän kymmenen jäsentä oli puheenjohtajansa **Heli Niesniemen** johdolla paikalla kuuden seniorin seurana.

Tilaisuuden isäntä, Ruduksen toimitusjohtaja **Lauri Kivekäs** oli toimiessaan Rakennusteollisuus RT:n puheenjohtajana saanut kuuden suurimman rakennusliikkeen kollegansa pohtimaan tätä nousevaa ongelmaa. Vuoden 2015 lopulla perustetun RT:n "Biodiversiteetti ja rakentaminen" -ryhmän työhön aktiivisesti osallistunut joukko antoiinkin runsaasti aikaansa asialle ja tulosta syntyi.

EI VIHERPESUA, VAAN WIN-WIN-TULOKSIA

Biodiversiteettiä kuvaa parhaiten sanat luonnon monimuotoisuus, mutta termin alle kuuluu myös elinympäristöjen monimuotoisuus.

Ruduksen paneutuminen aiheeseen liittyy yrityksen laajaan kiviainestuotantoon ja sitä haitanneisiin ympäristökysymyksiin. Kun asiaan paneuduttiin, huomattiin, ettei luonnon monimuo-

toisuuden huomioonottaminen kiviainesalueella vaadi suinkaan mitään ihmeitä. Ensisijaisesti kyse on asenteesta, sekä uhan että mahdollisuuksien noteeraamisesta.

"Meillä eräiden kiviainesalueiden hyödyntäminen viivästy, kun emme olleet osanneet ajatella rakentamisen haittoja oikein. Biodiversiteetti onkin nähtävä mahdollisuutena, ei uhkana. Onnistuessaan toimenpiteet luovat hienoja win-win-projekteja; luonto voittaa ja me pääsemme eteenpäin", Kivekäs kiteyttää.

Hän kertoo Ruduksen tehneen kaksi kestävään kehitykseen liittyvää konkreettista sitoutumista. Ensinnäkin varmistettava kiviainesalueiden luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja lisääminen. Ja toisena, ensimmäisen tavoitteen toteutumisen mittaamiseksi avainkasvilajien valinta ja niiden esiintymisen varmistaminen kiviaines- ja tehdasalueilla.

Mielenkiintoinen on myös yritysjohtajien tavoitteenasettelu hankkeessa. Mihinkään viherpesuun ei pyritä, vaan asiasta on kerrottu julkisuuteen vasta selkeiden tulosten varmistuttua.

Ja nyt tuloksia alkaa löytyä, joten pääkohderyhmille eli ympäristöviranomaisille sekä valtakunnallisella tasolla että kunnissa on pyritty kertomaan asiasta voimallisemmin.

ERITYISMENETTELYLLÄ LAATUA, TURVALLISUUTTA JA TERVEELLISYYTTÄ



RILin UUSI OHJE 241-2016 TOIMII TYÖKALUNA ERITYISMENETTELYN SOVELTAMISESSA.

Maankäyttö – ja rakennuslaki määrittelee erityisiä laadunvarmistustoimenpiteitä, joita rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää hankkeen vaativuudesta tai muusta syytä johtuen. Näitä ovat muun muassa:

- **Ulkopuolinen tarkastus** (MRL 150 c §), johon kuuluu esim. erityissuunnitelmien ulkopuolinen tarkastus, rakennustyön eli työmaatoteutuksen tai rakennusosien valmistuksen ja/ tai asennuksen ulkopuolinen tarkistus
- **Laadunvarmistusselvitys** (MRL 121 a §), jossa kuvataan hankkeen olennaiset toimenpiteet laadukkaan lopputuloksen varmistamiseksi
- **Rakennustyön asiantuntijatarkastus** (MRL 150 b §), jolla voidaan varmistaa suunnitelmanmukaisuuden toteutumista.

Näitä voidaan käyttää myös erillisinä laadunvarmistustoimenpiteinä kaikissa hankkeissa tietyissä tapauksissa.

Laadunvarmistusselvitystä ja ulkopuolista tarkastusta käytetään, kun valvontaviranomainen haluaa varmistua siitä, että lain edellyttämät terveellisuuden ja turvallisuuden kriteerit täyttyvät ja hankkeeseen liittyy jokin muu normaalista poikkeava piirre.

Edellä mainitut toimenpiteet voivat myös olla osa niinkutsuttua erityismenettelyä (kuva 1), jota voidaan edellyttää erittäin vaativissa sekä uudisrakennus- että korjaushankkeissa, joissa on erityinen riski, että rakenteellisen turvallisuuden, paloturvallisuuden, terveellisuuden tai rakennusfysikaalisen toimivuuden vaatimuksia ei saavuteta tai kulttuurihistoriallista arvoa menetetään.

Eryityismenettelyyn kuuluu lisäksi rakennuksen käytönaikainen tehostettu seuranta esimerkiksi rakenteellisen turvallisuuden osalta.

RILin uusi ohje – RIL 241-2016 Eryityismenettelyn soveltaminen – turvallisuus, terveellisyys ja kulttuurihistorialliset arvot toimii työkaluna menettelyn käytössä.



Kuva 1. Eryityismenettelyn soveltamisalat sekä MRL:n laadunvarmistustoimenpiteitä erityismenettelyn osana ja erikseen.

Vahingon seuraamukset



Todennäköisyys

ERITYISMENETTELY

Vahingon seuraamukset



Todennäköisyys

Teksti ja kaaviot: Gunnar Åström

Kuva 2. Vahingon todennäköisyyden ja suuruuden rajoittaminen erityismenettelyllä.

RISKIN SUURUUS "NORMAALILLA" LAADUNVARMISTUKSELLE

Eryitysmenettelyn toimenpiteiden laajuus valitaan kohdekohtaisesti ja ne voivat soveltamisalakohtaisesti kohdistua:

- koko hankkeeseen
- vain tiettyyn rakennukseen, rakennuksen osaan tai järjestelmään (kantavat rakenteet, vaipparakenteet, tekniseen järjestelmään jne.)
- vain tiettyyn rakenne- tai järjestelmäosaan

MIKÄ ON "ERITTÄIN VAATIVA HANKE"?

MRL ei määrittele erikseen "erittäin vaativia hankkeita", vaan termi on yleiskielinen. Tähän ryhmään voidaan esimerkiksi katsoa kuuluvan hankkeet, joissa suunnittelu- tai työnohjohtotehtävä on MRL:n mukaan poikkeuksellisen vaativa (MRL 120 d §, MRL 122 b §) tai lähellä tätä vaativuustasoa. Hanke voi olla uudisrakennus tai korjaushanke (korjaus- ja muutostyöhanke).

Yleisesti erittäin vaativia hankkeita voidaan määritellä riippumatta soveltamisalasta esimerkiksi siten, että olosuhteisiin, tekniseen ratkaisuun, hankkeen toteutukseen tai käyttöön liittyvä erityinen vaativuus tai poikkeavuus, kuten

- erityisen vaativia rakenteita, järjestelmiä tai korjauskohteissa vakavia vauriotapauksia (esim. erittäin korkeat rakennukset, pitkät jännevälit, poikkeuksellisen sisäilmavaatimukset, suuret sisä- ja/tai ulkopuoliset kosteusrasitukset)
- kohteen luonteeseen nähden käytetään normaalia suurempia riskejä sisältäviä ratkaisuja (esim. uusia ratkaisuja, joista ei ole kokemusta)
- kohteen laajuus edellyttää toteutusmuotoihin, rakennuttamiseen ja hankkeen organisointiin liittyvää erityisosaamista
- kohteen ylläpitoon ja huoltoon liittyviä normaalia poikkeavia tai vaativia toimenpiteitä/olosuhteita
- suojeltu tai muutoin kaupunkikuvallisesti, kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokas kohde tai ympäristö.

MIKÄ ON "ERITYINEN RISKI"?

MRL:n erityismenettelyn käytön kannalta riskin pitää olla "erityinen", asia joka voidaan tulkita niin, että riski on normaalia suurempi kuin yleensä "erittäin vaativissa hankkeissa".

Yleisen riskiteorian mukaan:

$$R = T \times S$$

jossa

R riskin suuruus (riskitulo)

T tapahtuman todennäköisyys

S vahingon suuruus tai vakavuus

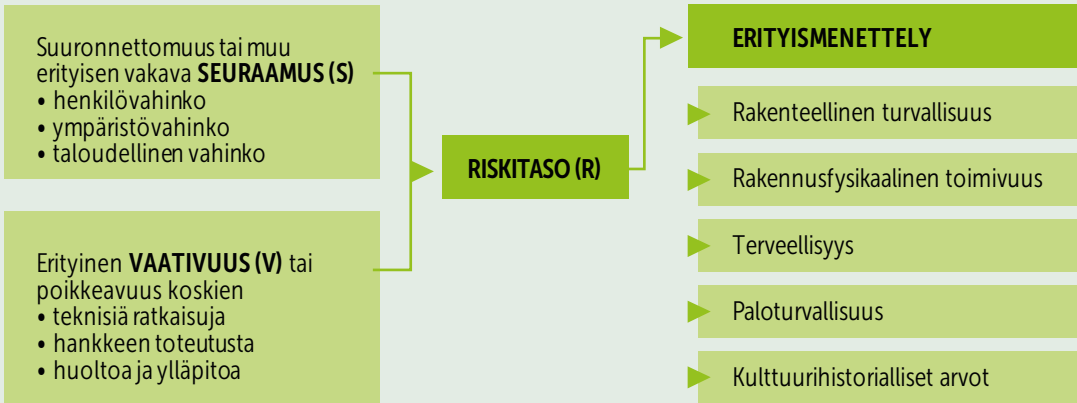
"Suuri riski" tarkoittaa siis, että joko vahingon suuruus tai vahingotapahtuman todennäköisyys on kohteessa suuri. Eryitysmenettelyn tehtävänä on vähentää riskiä siten, että kohdekohtaisilla toimenpiteillä rajoitetaan erityisesti todennäköisyys mahdollisimman pieneksi (kuva 2). Mahdollisen vahingon aiheuttamia seuraamuksia voidaan vähentää hyvän suunnittelun keinoin rajoittamalla vahingot paikallisiksi (esim. rakenteiden jatkuvan sortuman estäminen).

ERITYISTARPEEN MÄÄRITTELYTAPA

RIL 241-ohjeessa on kuvattu eräs tapa määritellä hankkeen tai sen osan kuuluminen erityismenettelyyn piiriin, jossa arvioidaan erikseen

- mahdollisen vahingon aiheuttamat seuraamukset (henkilö-, ympäristö- ja taloudelliset vahingot) eli (seuraamusluokka)
- hankkeen vaativuus (vaativuusluokka)

Näiden luokkien perusteella voidaan määritellä riskitasoluokka R (3 = suuri, 2 = keski-suuri, 1 = vähäinen riski), ks. kuva 3. Korkea riskitasoluokka (R=3 tai mahdollisesti 2) muodostaa perustan erityismenettelyn mahdolliselle käynnistymiselle. Riskitasoluokka ja erityismenettelyn tarve määritellään julkaisun lomakkeita ja julkaisun nettisivulla olevia excel-tiedostoja apuna käyttäen (riskiarviolomake).



Kuva 3. Erityismenettelyn tarvemäärittelyn näkökulmia.

ERITYISMENETTELYTOIMENPITEISIIN JOHTAVA PROSESSI

Erityismenettelyn käyttöönotto ja käyttö etenevät soveltamisalasta riippumatta periaatteessa samalla tavalla. Yhteistä on erityisesti, että tarvittavat laadunvarmistustoimenpiteet tulee määrittellä hankkeen aikaisessa vaiheessa, jotta niistä saadaan varsinainen hyöty irti. Eri kuntien rakennusvalvontaviranomaisilla voi olla omia tai yhteisiä menettelytapoja erityismenettelyyn liittyen (esim. PKS-RAVA:n ohjeet, www.pksrava.fi), joihin rakennushankkeeseen ryhtyvän ja suunnittelijoiden täytyy tutustua ennakkoon.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän pitää jo hankkeen alkuvaiheessa selvittää erityismenettelyn tarvetta. Hänen täytyy huolehtia, että hänen asiantuntijansa selvittävät yhteistyössä rakennusvalvontaviranomaisten kanssa, mitä hankkeen luonteeseen liittyviä erityismenettelyn toimenpiteitä hankkeessa tarvitaan. Valvontaviranomainen voi edellyttää erityismenettelyä lupapäätöksessään tai hankkeen aikana.

ERITYISMENETTELYYN LIITTYVÄT TYÖKALUT JA MUU LAADUNVARMISTUS

Erityismenettelyn tarpeen ja sisällön arvioinnissa käytetään esimerkiksi RIL 241-julkaisun määrittelemää riskiarviota sekä yleistä riskianalyysiä.

Riskiarvio voi koskea rakenteellista turvallisuutta, paloteknistä turvallisuutta, rakennusfysikaalisia ja/tai rakennuksen terveellisyteen liittyviä ominaisuuksia tai kulttuurihistoriallisten arvojen menettämisen vaaraa. Riskiarvioissa määritellään soveltamisala-kohtainen riskitasoluokka ja tehdään ehdotus erityismenettelyn tarpeesta ja sisällöstä.

Laatija on yleensä soveltamisala-kohtainen vastaava erityissuunnittelija. Laadinnassa käytetään julkaisun määrittelemiä riskiarviolomakkeita, jotka löytyvät excel-tiedostoina julkaisun nettisivuilla.

Riskianalyysi on edellä kuvattua riskiarviota syvällisempi analyysi, jossa kartoitetaan tarkemmin suunnittelun, toteutuksen ja käytön riskit (vahinkoseuraamukset ja niiden esiintymistodennäköisyys) sekä määritellään toimenpiteitä riskien hallitsemiseksi. Riskianalyysiä voidaan käyttää erityismenettelyn tarkennetun sisällön määrittelyssä. Riskianalyysi on osa projektin laajempaa riskienhallintaa, ja se on esimerkiksi laadunvarmistusselvityksen osa.

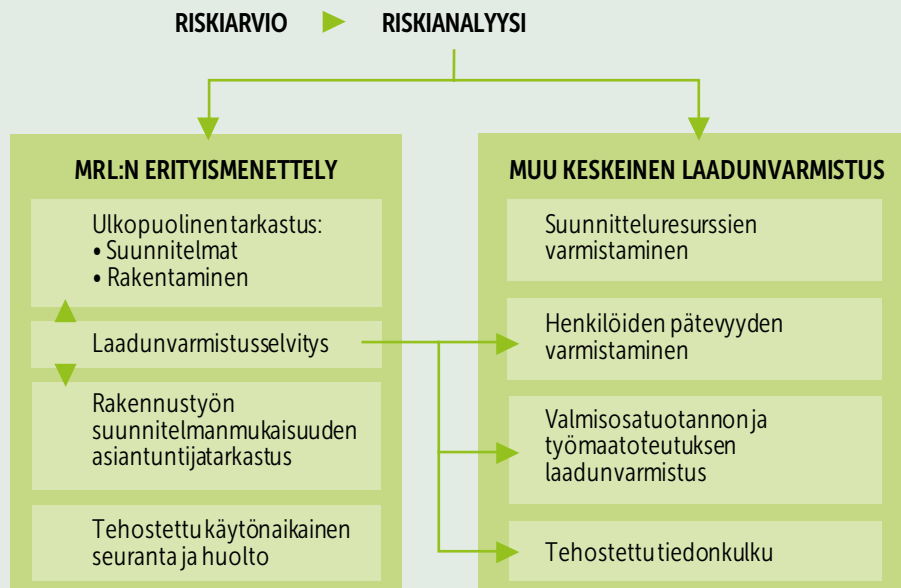
RIL-ohjeessa kuvataan myös erityismenettelyä tukevia muita laadunvarmistustoimenpiteitä, joista erittäin vaativissa hankkeissa täytyy erityisesti huolehtia (kuva 4).

SUUNNITELMIEN ULKOPUOLINEN TARKASTUS

Suunnitelmien ulkopuolisen tarkastuksen tehtävä on varmistaa, että laaditut soveltamisala-kohtaisesti suunnitelmat ovat hankkeen vaativuuteen nähden riittävän kattavia. Niiden täytyy taata myös tavoiteltu laatutaso. Tarkastuksessa riippumaton, pätevä asiantuntija tarkastaa ja arvioi suunnitelmat sekä laatii lausunnon siitä, täyttääkö suunniteltu ratkaisu sille säädetyt vaatimukset. Käytännössä tarkastus pitäisi hoitaa vuorovaikutteisena yhteistyöprosessina hankkeen alkuvaiheista lähtien.

TOTEUTUKSEN ULKOPUOLINEN TARKASTUS

Rakennustyön eli rakenteiden ja teknisten järjestelmien raken-



Kuva 4. Erityismenettelyn "työkälpakki" ja muita keskeisiä laadunvarmistustoimenpiteitä.

nustyön ulkopuolisen tarkastuksen tehtävänä on varmistaa, että erityismenettelyn soveltamisalan kannalta tärkeimmät kohdat toteutetaan suunnitelmien sekä muiden esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Ulkopuolinen tarkastus voi tarpeellisessa määrin kohdistua myös valmisosatönnön (valmistus ja/tai asennus).

LAADUNVARMISTUSSELVITYS

Laadunvarmistusselvitykseen on merkittävä olennaiset tiedot niistä toimista, joilla varmistetaan, että rakentamisessa saavutetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukainen lopputulos. Laadunvarmistusselvityksessä osoitettuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. Laadunvarmistusselvitysvelvoitteen hyöty on monessa hankkeessa siinä, että sen kautta rakennushankkeeseen ryhtyvä joutuu paneutumaan ja valmistelemaan kattavan laadunvarmistuksen riittävine ja pätevine asiantuntijoineen, joka muuten jäisi vähemmälle.

RAKENNUSTYÖN SUUNNITELMAMUKAISUUDEN ASiantuntijatarkastus

Asiantuntijatarkastus on lain mukainen menettely, jossa rakennushankkeeseen ryhtyvä tai hänen palveluksessaan oleva asiantuntija tarkastaa rakennustyön suunnitelmanmukaisuuden. Asiantuntijan ei tarvitse olla ulkopuolinen ja riippumaton, kuten ulkopuolisessa tarkastuksessa. Käytännössä tämä useimmiten tarkoittaa, että erityissuunnittelija tarkastaa oman suunnittelualueensa rakennustyön suunnitelmanmukaisuuden työmaalla tai tuotantolaitoksella (esim. rakennesuunnittelija tarkastaa raudoitustyöt).

TEHOSTETTU KÄYTÖNAIKAINEN SEURANTA

Rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä ja rakennuksen omistaja seuraavat MRL:n 117 a–117 g §:n mukaisesti olennaisien teknisten vaatimusten toteutumista erityismenettelyn kohteena olevien rakenteiden tai rakennuksen ominaisuuksien osalta rakennuksen käytön aikana. MRL:n 117 a–117 g §:n mukaiset olennaiset tekniset vaatimukset ovat: rakenteiden lujuus ja vakaus, paloturvallisuus, terveellisyys, käyttöturvallisuus, esteettömyys, meluntorjunta ja ääniolosuhteet sekä energiatehokkuus.

Rakennus täytyy ensisijaisesti suunnitella siten, ettei käyttö tai ylläpito vaadi erityistoimenpiteitä rakenteellisen turvallisuuden tai rakennuksen terveellisuuden varmistamiseksi. Mikäli esimerkiksi riskianalyyseissä kuitenkin todetaan jonkun järjestelmän tai rakenteen käytön ja ylläpidon sisältävän riskejä, täytyy niiden hallitsemiseksi ryhtyä tehostettuihin käyttö-, ylläpito- ja huoltoimenpiteisiin.

ERITYSMENETTELYN KÄYTTÖ SOVELTAMISALAKOHTAISESTI

RIL 241-ohjeessa on kuvattu tarkemmin, miten yllämainitut erityismenettelyn sekä muut "erittäin vaativan hankkeen" laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet toteutetaan soveltamisalakohtaisesti.

LÄHDE: RIL 241-2016 Erityismenettelyn soveltaminen - rakennuksen turvallisuus, terveellisyys ja kulttuurihistorialliset arvot.





Teksti: Reeta Keisanen

Kuvat: Jussi Hellsten /Helsingin kaupunki

”MITÄ USEAMPI MATKA TEHDÄÄN KÄVELLEN, PYÖRÄLLÄ TAI JOUKKOLIHKENTEELLÄ, SITÄ SUJUVAMMIN KAUPUNGIN LIIKENNE TOIMII.”

**Helsingin pyöräilykoordinaattori
Reeta Keisanen**

HELSINKI LAATI OHJEEN PYÖRÄLIIKENTEEN SUUNNITTELUUN

HELSINGISSÄ ON KÄYTÖSSÄ SUOMEN ENSIMMÄINEN, ERITYISESTI KAUPUNKIYMPÄRISTÖÖN TARKOITETTU PYÖRÄLIIKENTEEN SUUNNITTELUOHJE. VUODEN 2016 AIKANA SEN AVULLA ON KOULUTETTU JO 230 SUUNNITTELIJAA.

Suunnitteluohjeessa käsitellään verkkotason suunnitteluperiaatteita, erilaisia pyöräväylä- ja risteysratkaisuja sekä tiemerkitöiden ja liikennemerkkien käyttöä. Ohjeen tarkoituksena on edistää turvallisen ja houkuttelevan jalankulku- ja pyöräily-ympäristön suunnittelua. Tavoitteena on tehdä pyöräliikenteestä entistä kilpailukyysisempi kulkumuoto.

”Jokainen suunnitteluratkaisu verkkotason isoista valinnoista katu ympäristön pieniin yksityiskohtiin vaikuttaa pyöräilyn houkuttelevuuteen ja siihen, pyöräilläänkö vai ei”, liikenneinsinööri **Niko Palo** Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastosta sanoo.

Suunnitteluohje ilmentää sitä ajattelutavan muutosta, joka Helsingin pyöräliikenteen suunnittelussa on viime vuosina tapahtunut. Pyöräilyä ei enää niputeta yhdessä jalankulun kanssa kevyeksi liikenteeksi, vaan se nähdään osana ajoneuvoliikennettä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että pyöräiliikenne erotetaan aiempaa tehokkaammin jalankulusta.

Palon mukaan pyöräliikenteen suunnitteluohje onkin hyvin

tärkeä myös jalankulkijoiden kannalta.

”Liikenneympäristöstä pitää rakentaa sellaista, että pyöräiliikenne voi kasvaa haittaamatta jalankulkua.”

Ennen vallalla olleen suunnittelukäytännön mukaan pyöräilijät kuuluvat pyörätielle. Uudessa ohjeistuksessa lähdetään siitä, että pyöräiteitä rakennetaan sinne, missä niille on tarvetta. Rauhallisilla kaduilla pyöräiteitä ei välttämättä tarvita, vaan pyörät voivat ajaa ajoradalla muiden ajoneuvojen tavoin.

PYÖRÄILYN EDISTÄMISELLÄ VARAUDUTAAN KASVUUN

Helsingin tavoitteena on nostaa pyörällä tehtävien matkojen osuus 15 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Nykyään pyörällä taittuu noin kymmenen prosenttia matkoista. Tavoitteen taustalla on Helsingin ja koko seudun nopea kasvu. Helsingin väkiluvun on arvioitu nousevan vuoteen 2050 mennessä 860 000 asukkaaseen ja koko seudun väkiluvun kahteen miljoonaan.

Uudet asukkaat ja työpaikat lisäävät liikkumisen tarvetta, mutta liikenteelle käytettävissä oleva tila ei kasva. Jotta kasvavan kaupungin liikenne säilyy toimivana, on yhä useammat matkat tehtävä tehokkailla ja tilaa säästävillä kulkumuodoilla.

Pyöräliikenteen suunnitteluohje on luettavissa osoitteessa pyoraliikenne.fi.



**TURUN SEUDUN TEKOPOHJAVESILAITOKSEN
IMEYTYSSALLAS VIRTAAANKANKAAN HARJULLA.**



Teksti: Vuokko Kurki
Kuvat: Sanna Schildt ja Riikka Rajala

POHJAVESI KONFLIKTIEN JA YHTEISTYÖN LÄHTEENÄ

VÄITÖSTUTKIMUS AVAA KIISTANALAISTEN TEKOPOHJAVESIHANKKEIDEN KESKEISIÄ KARIKOITA JA AMMENTAA NIISTÄ OPPEJA TULEVIA HANKKEITA VARTEN.

Yhdyskuntasuunnittelun ja luonnonvarojen hallinnan kentillä on tultu eräänlaiseen tienristeykseen. Suurhankkeet eivät enää etene kuin juna, vaan toimintaympäristö on muuttunut yhä monimutkaisemmaksi. Sidosryhmien kuuleminen ja osallistuminen kietoutuvat nykypäivän hankkeiden ristiriitojen ja kiistojen monimutkaiseen vyhttiin. Pitkittyneet kiistat ovat merkki siitä, että perinteiset hankesuunnittelun ja toteutuksen menetelmät ovat riittämättömiä nyky-yhteiskunnassa.

Ristiriitoja suurissa pohjavesihankkeissa syntyy helposti, kun kuntien rajat ylittyvät ja erilaisia intressejä ei oteta riittävästi huomioon. Ylikunnallisen pohjavedenhankinnan ympärille on muodostunut useita ympäristökonflikteja, esimerkiksi Tampereen, Turun, Seinäjoen, Oulun ja Joensuun seuduilla. Tuoreessa väitöstyössä perehdyttiin Tampereen ja Turun seudun pitkittyneiden tekopohjavesihankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Työn tavoitteena oli löytää konfliktien takana olevat keskeiset tekijät sekä ottaa oppia tulevia hankkeita varten.

MONTA TOTUUTTA

Väitöstudiumin aineistona oli muun muassa hankkeita käsittelevät lehtileikkeet sekä eri osapuolten haastattelut. Lehtiaineisto paljasti vuosikymmenten aikana muodostuneiden näkemysten rakennusmateriaalit. Keskeinen havainto oli, että yhtä totuutta ei ole, vaan erilaiset totuudet risteilevät hankkeen ympärillä kuin lenkkipolun harjujen päällä.

Esimerkiksi argumentit hankkeiden tulevasta ympäristövaikutuksista paljasivat mielenkiintoisen ristiriidan. Paikalliset pelkää-

vät harjuun imeytettävän pintaveden pilaavan harjun ja saastuttavan luonnollisen pohjaveden. Hankkeiden vetäjät arvioivat pelon täysin turhaksi. Toisaalta paikalliset maankäyttömuodot - kuten soranotto, teollisuus tai virkistystoiminta - koetaan yhtälailla uhkana pohjavedelle viranomaisten ja pohjavesihankkeiden vetäjien taholla, kun taas paikallisten keskuudessa nämä argumentit vaietaan hiljaiseksi.

Toisin kuin logiikassa, retoriikassa toisilleen vastakkaiset argumentit voivat molemmat olla järkeviä. Kukin osapuoli voi hakea näkökulmalleen tukea asiantuntijoilta, jolloin kiista pahimmillaan kärjistyy asiantuntijoiden arvovaltakamppailuksi ja lehtien palstoilla käytäväksi juupas-eipäs väittelyksi. Ristiriitaisten hankkeiden yhdeksi keskeiseksi karikoksi muodostuikin tiedon tuottannon prosessi.

Perinteisessä suunnitteluprosessissa asiantuntijat tuottavat tietoa, jonka pohjalta poliitikot tekevät päätökset ja kansalaiset reagoivat tehtyihin päätöksiin. Kiistatilanteille tyyppillistä kuitenkin on asiantuntijatiedon kyseenalaistaminen. Tuotettu tieto ei saavuta yleistä legitimitettiin, jolloin faktojen lisääminen ei ratkaise kiistaa.

Prosessin aikana osapuolet kilpailevat oman näkemyksensä elintilasta julkisilla areenoilla ja päättäjien pöydillä. Lopulta ratkaisuun tekee oikeuslaitos. Molemmat esimerkkihankkeet ovat käyneet läpi kaikki oikeusasteet, jolloin hankkeiden pitkittyessä on kulunut aikaa ja rahaa.

Turun seudulla kaukoveden hankintaa suunniteltiin yli 30 vuotta ja lopullinen lupa Korkeimmalta hallinto-oikeudelta

tuli vuonna 2008. Tampereen seudulla hanke alkoi 1990-luvun alussa. Erinäisten vaiheiden jälkeen Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto hylkäsi Tavasen hakemuksen vuonna 2015. Nyt päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen, joten lopputulos on edelleen auki.

POSITIIVINEN VUOROVAIKUTUS KANKEAA

Hankkeiden toinen keskeinen karikko oli epäonnistunut vuorovaikutus. Kun suuri hanke lähtee jo alussa väärällä jalalla liikkeelle, se on kuin valtamerialus, jonka suuntaa on mahdotonta nopeasti muuttaa. Tarkastelluissa hankkeissa paikalliset löivät jarrut päälle jo ensimmäisistä yleisötilaisuuksista lähtien. Oman kunnan hyvinvointia, elinkeinoelämää ja ympäristöä oli puolustettava omille maille tulleilta vedenhakijoilta. Hankkeen vetäjien teknis-taloudellinen osaaminen ei riittänyt aukaisemaan sosiaalisia solmuja.

Vaikka esille yritettiin tuoda molemminpuolisia hyötynäkökuilmiä, kilpailu oli jo alkanut, eikä paikallisia hyötyjä haluttu nähdä. Peliteorian kielellä asetelmaa voisi luonnehtia nollasummapeliksi: tappioiden ja voittojen summa on aina nolla, jolloin myönnitys toiselle osapuolelle tarkoittaa tappiota itselle. Pelin lopputuloksena syntyy vain voittajia ja häviäjiä. Asetelma ei kannusta yhteistyöhön, vaan tiukkaan kilpailuun voitosta.

Osapuolten intressejä ei huomioitu riittävästi, jolloin ne jäivät paikallaan polkevan väittelyn jalkoihin. Esimerkiksi huoli paikallisten elinkeinoelämästä jäi ympäristöargumentoinnin varjoon. Intressien sijaan tuijotettiin jo lukkoon lyötyjä päämääriä ja kon-

VÄITÖSKIRJAN TAUSTAA:

Vuokko Kurki perehtyi väitöstyössään kahteen kiistanalaiseen tekopohjavesihankkeeseen:

Turun seudulla yli 30 vuotta vireillä olleeseen kaukovedenhankintaan, jonka seurauksena lopulta valmistui Virttaankankaan tekopohjavesilaitos.

Tampereen ja Valkeakosken seudun Tavase-tekopohjavesihankkeeseen, jonka lopputulos on edelleen auki.

Kurki etsi uudenlaisia lähestymistapoja pohjavesihankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Hän analysoi hankkeiden keskeisiä karikoita yhteistoinnillisen suunnittelukulttuurin periaatteita peilaten. Poikkitieteellisessä tutkimuksessa yhdistyivät insinööri- ja yhteiskuntatieteen näkökulmat.

VÄITÖSKIRJAN NIMI: Negotiating groundwater governance: lessons from contentious aquifer recharge projects

VÄITÖSKIRJAN ALA: vesihuolto

PAIKKA: Tampereen teknillinen yliopisto

VASTAVÄITTÄJÄT: Professori Lasse Peltonen, Itä-Suomen Yliopisto ja Professori Kenneth Persson, Lund University

VALVOJA: Dosentti Tapio Katko, Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos

Tutustu väitöskirjaan kokonaisuudessaan: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3762-2>

YHTEYSTIEDOT: vuokko.o.kurki@gmail.com

flikti kietoutui tekopohjavesilaitoksen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympärille.

OPPEJA TULEVAISUUTEEN

Pohjavesikonfliktit kertovat suunnitteluprosessin puutteista ja riittämättömyydestä vastata muuttuneen maailman tarpeisiin. Asiantuntijuus ja vuorovaikutus ovat keskeisiä muutoksen pyönteissä olevia tekijöitä. Laajemmassa asiayhteydessä voidaan puhua koko suunnittelukulttuurin muutoksesta, jonka polttoaineena konfliktit toimivat.

Intressiristiriitoihin perustuissa ympäristökonflikteissa tarvitaan faktojen lisäämisen sijaan luottamusta rakentavia menettelyjä. Monimutkaisten ja konfliktiherkkien hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen voitaisiin ottaa mallia esimerkiksi Yhdysvalloista, jossa on jo 1980-luvulta lähtien haettu vaihtoehtoa pitkille oikeusprosesseille.

Yksi vesihuoltohankkeissakin onnistuneesti käytetty malli on intressiperustainen neuvottelu. Neuvotteluiden lähtökohtana on kaikkien osapuolten tasavertainen osallistuminen prosessiin, jossa kartoitetaan eri tahojen intressit. Erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja etsitään yhdessä ennen lopullisen päämäärän lukkoon lyömistä. Tavoitteena on löytää ratkaisu, joka tyydyttää parhaiten kaikkien osapuolten tarpeet. Täydellistä ratkaisua tuskin löytyy, mutta todennäköisemmin yhteistyöhön perustuva ratkaisu on miellyttävämpi kaikille osapuolille kuin oikeuden päätös pitkän kiistelyn jälkeen.

Tiedontuotannon näkökulmasta yhteistoiminnallisuus tarkoittaa prosessia, jonka aikana tietoa hankitaan sekä asiantuntijoilta että paikallisilta, niin että hankittu tieto saavuttaa yleisen hyväksyttävyyden. Lopputulos on tieteellisesti uskottavaa, päätöksenteon kannalta olennaista ja osapuolten hyväksymää tietoa, joka punoo yhteen kompleksisen kokonaisuuden eri näkökulmat.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tulevaisuuden suurissa vesihuoltohankkeissa täytyy hyödyntää entistä laajempaa asiantuntijuutta, jossa moninaiset sidosryhmät nähdään voimavarana, ei hankkeen jarruna. Teknisten yksityiskohtien lisäksi on otettava huomioon muun muassa luottamus, tuotetun tiedon hyväksyttävyyden, vuorovaikutus ja neuvottelutaidot. Tulevaisuuden suurhankkeissa tarvitaan siltanrakentajia kovan insinööritieteen ja humanististen arvojen välille. **ril**



BUILD GREEN & RENOVATE DEEP

SBE2016-KONFERENSSI KERÄSI YLI 150 OSALLISTUJAA

SUSTAINABLE BUILDING SBE2016-KONFERENSSI BUILD GREEN AND RENOVATE DEEP TO-TEUTETTIIN UUDELLA KONSEPTILLA LOKAKUUSSA TALLINNASSA JA HELSINGISSÄ. RILIN JA VIROLAISEN RAKENNUSINSINÖRIEN LIITON EEL:N JÄRJESTÄMÄN TILAISUUDEN KAIKKI ESITYKSET JÄRJESTETTIIN KAHTENA ENSIMMÄISENÄ PÄIVÄNÄ TALLINNASSA, JA KOLMANTENA PÄIVÄNÄ OSALLISTUJAT SIIRTYIVÄT LAIVALLA EKSKURSIOLLE HELSINKIIN. OHJELMASSA OLI JÄTKÄSAARI JA ESPOON METRON TYÖMAA. JÄTKÄSAAREN HOUKUTTAMIA OLIVAT VIERAILUT AS OY HELSINGIN MALTA -RYHMÄRAKENNUTTAMIS-KOYTESSA JA UPOUDESSA CLARION-HOTELLISSA.

SBE16 houkutteli yleisöä kovilla pääesiintyjillä ja artikkeleiden julkaisemisella Energy Procedia-lehdessä. Kaikki artikkelit ovat siis vapaasti saatavilla, ja ne sisältyvät myös yleisiin tieteellisiin tietokantoihin.

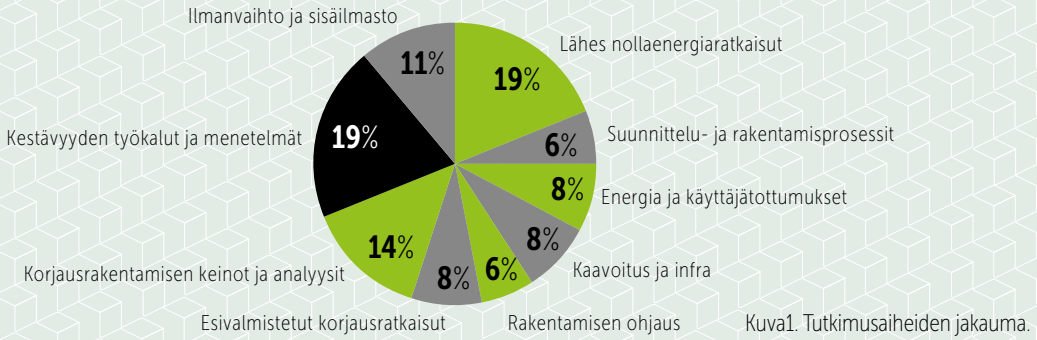
Konferenssin tieteellinen taso muodostui tavanomaista korkeammaksi, koska artikkeleiden täytyi läpäistä normaalia tiukempi arviointi, jonka toteutti tieteellinen komitea.

Pääesiintyjä, maineikas arkkitehti, Hongkongin Kiinan yliopiston professori **Edward Ng Yan-yung** kertoi sikäläisestä kokemuksesta, miten tavoitellaan kompaktaa ja kestäväää kaupunkiympäristöä. Hän on erikoistunut aluekohtaisten sääolosuhdekarttojen (mm. tuulisuus-, lämpötila- ja säteilytiedot) laa-

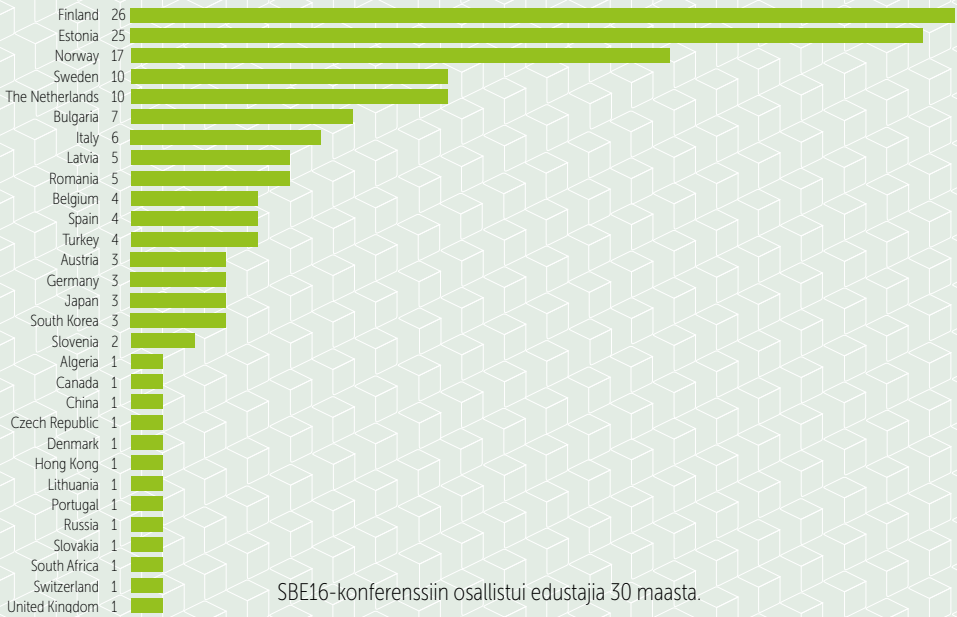
dintaan ja käyttöön kaavoituksessa.

Muut pääesiintyjät olivat Norjan NTNU:n professori, ZEB-nollaemissiorakennusten keskuksen johtaja **Arild Gustavsen**, joka kertoi norjalaisista lähes nollaenergiatalojen koerakentamishankkeista. Mukana olivat myös suomalainen energiatehokkaiden talojen suunnitteluun erikoistunut arkkitehti **Kimmo Lylykangas** sekä hollantilainen sisäilmastokonsultti **Atze Boestra**. Hän kertoi, miten melko pienillä suunnittelupanoksilla voidaan aikaansaada parempaa hyvinvointia ja tuottavuutta.

Konferenssin lähes sata artikkelia keskittyivät kolmeen pääteemaan: kokonaisvaltaisen korjausrakentamisen teknisiin ratkaisuihin ja tuloksiin, lähes nollaenergiarakennusten kysy-



Kuva1. Tutkimusaiheiden jakauma.



SBE16-konferenssiin osallistui edustajia 30 maasta.

myksiin sekä rakennusten ja alueiden kestävyiden arvioinnin menetelmiin ja työkaluihin, mukaan lukien tietyt rakennusprosessin ja infrarakentamisen kysymykset. (kuva 1)

SBE16-KONFERENSSIN OSALLISTUI EDUSTAJIA 30 MAASTA

Suomesta oli mukana monia sekä uudis- että korjausrakentamisen aiheita. Näyttävimpänä esityksiä oli Kimmo Lylykankaan keynote-esitys, joka suorastaan pysäytti yleisön ajattelemaan rakentamisen kestävyiden arviointia. Hän onnistui erinomaisesti avaamaan kestävyiden arvioinnin paikkasidonaisuuden sekä ottelemaan toisistaan ne asiat, jotka ovat mitattavissa määräl-

lisesti, ja ne, jotka eivät ole. Keskeinen viesti oli, että mitata pitää, mutta toisaalta on ymmärrettävä, miten käytetty tunnusluku toimii ja mille osa-alueelle se rajoittuu.

Valitettavasti yhtä ja yleispätevää kestävyiden mittaria ei ole, ja käytännössä joudutaan aina toimimaan melkoisen tunnuslukupatteriston kanssa. Ehkä mielenkiintoisin suomalainen esillä ollut rakennus oli HAMK Ohutlevykeskus Hämeenlinnassa. Se on mahdollisesti Suomen energiatehokkain työpaikkarakennus. Energiapaaluilla, lämpöpumpulla, vapaajäähdytyksellä ja muilla huolellisesti valituilla ratkaisuilla saavutettiin melko kustannustehokkaasti alhainen E-luku 64.

Virolaiset osoittivat yleisesti erittäin hyvää artikkelien tasoa.



HAMK Ohutlevykeskus on erittäin energiatehokas, E-luku on 64.



Kuva 2. Virolaisissa kerrostaloissa yleistyvä korjausratkaisu, jossa ilmanvaihto lämmöntalteenotolla järjestetään asentamalla litteät tuloilmakanavat julkisivuun lämmöneristekerrokseen.

Virolainen tutkimus pyörii paljon nollaenergia- ja korjausrakentamisen ympärillä. Viroon onkin tulossa selvästi tiukemmat vaatimukset kuin Suomessa.

Virolainen KredEx -tuettu korjausrakentaminen sai konferenssissa suurta huomiota. KredEx antaa valtionavustusta 40 prosenttia korjauskustannuksista, mikäli täytetään tiukat energiatehokkuuden (C-luokka) ja muun muassa lämmön talteenotolla varustetun ilmanvaihdon asentamisen ehdot.

Korjausavustuksesta on oma säännös, jossa muun muassa ilmanvaihdon tilakohtaiset ilmavirtavaatimukset, lämmöneristämisen vaatimukset sekä kokonaisenergiankulutuksen vaatimukset ja muut avustuksen ehdot on annettu.

2010–2014 oli avustusjärjestelmän ensimmäinen kausi, joka toimi vähemmän yksityiskohtaisilla teknisillä vaatimuksilla (myös maksimiavustusprosentti oli silloin 35 %) ja johti ilmanvaihdon puutteeseen monissa taloissa.

Kokemuksesta on opittu, ja vuonna 2015 käynnistynyt uusi, yksityiskohtaisilla teknisillä vaatimuksilla toimiva järjestelmä näyttäisi toimivan hyvin. Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmän tulokanaviston asentamista ulkopuoliseen lisälämmöneristekerrokseen kutsutaankin uuden kauden synnyttämäksi innovaatioksi, kuva 2.

TIETOA, TAITOA,
TAHTOA JA TUNNETTA.

ril

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN AKATEEMISET

TUTKIMUKSIA, TAPAHTUMIA,
KOULUTUKSIA JA JULKAISUITA
AMMATTITÄIDÖN KEHITTÄMISEEN

ALAN PARHAAT AMMATTIUUTISET
JA NIIDEN VERKKOPALVELUT

TULEVAISUUDEN RAKENTAJIEN
TUKEMISTA APURAHDOILLA JA
MENTOINNILLA

MONIPUOLISTA TURVAA
TYÖELÄMÄN KÄÄNTEISIIN

ASIAANTUNTIJUUS ESILLE
PROJEKTEILLA, KILPAILUILLA JA
PALKINNOILLA

SOSIAALISTA KANSSAKÄYMIÄ JA
RENTOUTTAVAA VAPAA-AIKAA



KAIKKI MINKÄ HOITAMISEN OLET SIIRTÄNYT TUONNEMMAKSI

löytyy nyt yhdestä paikasta.

Puolet suomalaisista ei ole varautunut mitenkään omaan kuolemaansa. Aihe herättää paljon kysymyksiä, joihin on vaikea löytää vastauksia. Kokosimme hyödyllistä tietoa ja kiinnostavia artikkeleita yhteen paikkaan. Hyödynnä järjestösi jäsenetu ja laita henkivakuutuksesi kuntoon. Samalla saat neuvoja esimerkiksi testamentin laatimiseen ja muuhun varautumiseen, jolla voit keventää lähimmäistesi taakkaa, jos pahin tapahtuu.

henkivakuutuskuntoon.fi

Vakuutuksen myöntää Keskinäinen Vakuutusyhtiö Kaleva.

Katso
**KUINKA VOIT
VARAUTUA**



Ole huoletta. Me autamme.