



ROTI

**RAKENNETUN
OMAISUUDEN
TILA 2017**

Rakennetun omaisuuden tila ROTI on joka toinen vuosi tehtävä asiantuntija-arvio rakennetun omaisuuden tilasta. Se tarjoaa puolueetonta tietoa ja näkemyksiä niin asiantuntijoille, päätöksentekijöille kuin kansalaisillekin.

ROTI 2017 -raportti nostaa aiemmista arvioinneista tuttujen näkökulmien eli rakennusten, liikenneverkkojen, yhdyskuntateknisten järjestelmien sekä koulutuksen ja kehityksen rinnalle arkkitehtuurin, suunnittelun, muotoilun ja taiteen rakennetussa ympäristössä. Lisäksi vuonna 2015 ensimmäistä kertaa omana kokonaisuutenaan käsitelty digitaaliset ratkaisut -osio on mukana myös vuoden 2017 ROTI:ssa.

Erytsteemana ovat tällä kertaa kuntien rakennetun omaisuuden hallintaan liittyvät kysymykset ja toimenpidesuosituksat.

Vuonna 2017 julkaistava ROTI-raportti on järjestyksessään kuudes. Se perustuu liki 160 asiantuntijan näkemyksiin rakennetun ympäristön nykytilasta ja lähtöleväisuudesta. Lisäksi lähteinä ja taustamateriaalina raportissa on käytetty yli 70 selvitystä, tutkimusta, raporttia ja tilastoa.

Kuuteen paneeliin jaettu asiantuntijoiden joukko kokoontui syksyn 2016 ja talven 2017 aikana yli 30 kertaa. Asiantuntijat pohtivat tapaamisissa toimialan keskeisiä ajureita ja haasteita sekä etsivät keinoja niiden ratkaisemiseksi. Ohjattun keskustelun lisäksi työkaluina käytettiin muun muassa skenaariotyöskentelyä sekä sähköisiä kyselyitä.

ROTI 2017 ei edusta yksittäisen panelistin tai rahoittajan näkemystä asioiden tilasta. Raportissa annetut toimenpidesuosituksat on muodostettu paneelikoouksissa käytyjen keskustelujen, sähköisten kyselyiden tulosten ja muun ennakko- ja taustamateriaalin pohjalta.

ROTI-hankkeen keskeinen tavoite on rakennettua ympäristöä koskevan ajan-kohtaisen tiedon kokoaminen ja tietoisuuden kasvattaminen sen tilasta. Toivottavasti raportti toimii myös keskustelun herättäjänä ja alan kehityksen edistäjänä!

Helsingissä 14. maaliskuuta 2017

Helena Soimakallio
ROTI 2017 -projektisihteeri



ROTI 2017 -tulokset ja suositukset **4**

Paneelikohtaiset tulokset

Rakennukset **8**

Liikenneverkot **20**

Yhdyskuntatekniikka **30**

Koulutus ja kehitys **42**

Digitaaliset ratkaisut **52**

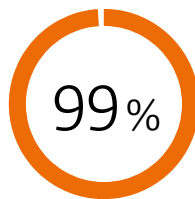
Arkkitehtuuri, suunnittelu, muotoilu ja taide **62**

Toimenpidesuosituksien kunnille **74**

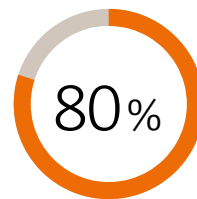


ROTI 2017

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN MERKITYS:



IHMISTEN
AJANKÄYTTÖSTÄ



SUOMEN KANSALLIS-
VARALLISUUDESTA

KORJATAAN KANSANTALOUS KUNTOON

KORJAUSVELAN VAIKUTUS:

Bruttokansantuotteeseen
-2% vuodessa

Työllisyysasteeseen
-2% vuodessa

Yritysten liikevaihtoon
-57 mrd € 10 vuodessa

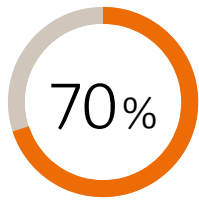
Kotitalouksien ostovoimaan
-1300€ vuodessa

Rakennetun omaisuuden tila on Suomessa valtaosin tyydyttävä. Tulevaisuuden kehityksen kannalta suurimmat ongelmat ovat kasvava korjausvelka sekä kiinteistö- ja rakennusalan tutkimus- ja kehitystoiminnan vähäisyys. Parhaat kehitysmahdollisuudet liittyvät digitaalisten ratkaisujen ja luovan suunnittelun käytön lisäämiseen. Niiden avulla voidaan parantaa rakentamisen laatua sekä edistää kestävästi rakennetun ympäristön syntyä.

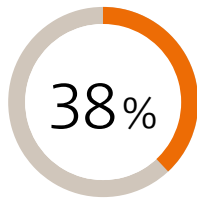
Korjausvelka kasvaa edelleen

Rakennuskannan korjausvelan määrä on Suomessa arviolta 30–50 miljardia euroa, liikenneväyläverkon 5 miljardia euroa ja yhdyskuntateknisten järjestelmien liki miljardi euroa. Lisäksi rakennettuun ympäristöön on syntymässä nopeasti muutosvelkaa, jolla tarkoitetaan investointeja, joilla rakenteet ja järjestelmät saadaan uudistettua nykypäivän vaatimuksia vastaaviksi.

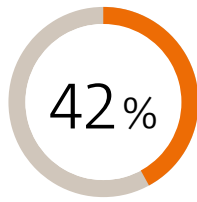
Korjaus- ja muutosinvestointien määrä on nykyisellään osin riittämätöntä, minkä seurauksena rakennetun omaisuuden rapautuminen kiihtyy. Rakennusten, liikenneväylien ja yhdyskuntateknisten järjestelmien ylläpidon puutteet lisäävät riskejä ja nostavat korjauskustannuksia entisestään.



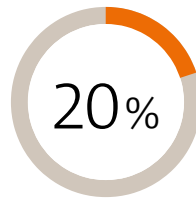
KIINTEISTÄ
INVESTOINNEISTA



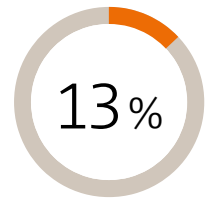
KASVIHUONE-
PÄÄSTÖISTÄ



ENERGIAN
LOPPUKÄYTTÖSTÄ



BRUTTOKANSAN-
TUOTTEESTA



TYÖLLISYYDESTÄ

Myönteistä viime vuosien kehityksessä on se, että erityisesti liikenneväylien korjausvelkaa on ryhdytty hoitamaan tavoitteellisesti. Myös digitaalisten ratkaisujen käyttöä kiinteistö- ja rakennusallalla on edistetty, minkä ansiosta erilaiset ammattilaisia ja loppukäyttäjiä hyödyttävät uudet teknologiat, sovellukset ja palvelut ovat yleistyneet. Muutoin alan tutkimus- ja kehitystoiminta vaikuttaa jopa taantuneen, sillä julkisten ja yksityisten tutkimus- ja kehitysrahoituksen kokonaismäärä on viime vuosina pienentynyt.

Puutteista aiheutuu merkittäviä yhteiskunnallisia menetyksiä

Rakennetulla ympäristöllä ja sen laadulla on suuri yhteiskunnallinen ja kansantaloudellinen merkitys. Rakennettu omaisuus muodostaa valtaosan kansanvarallisuudestamme ja siihen kohdistuu suurin osa vuotuisista kiinteistä investoinneista. Rakennuksissa käytettävän ja rakentamiseen kuluvan energian osuus energian loppukäytöstä ja kasvihuonekaasupäästöistä on niin ikään huomattava. Kiinteistö- ja rakennusala on lisäksi merkittävä työllistäjä. Hoitamalla rakennettuun omaisuuteen kertynyttä korjausvelkaa voimme parantaa myös kansakunnan ja ympäristön hyvinvointia.

Teknologian tutkimuskeskus VTT selvitti osana ROTI-hanketta rakennetun omaisuuden nykytilan synnyttämiä taloudellisia menetyksiä ja työllisyysvaikutuksia. VTT selvitti lisäksi ehdotettujen toimenpiteiden tuottamia yhteiskunnallisia hyötyjä.

Rakennusten vaurioista, huonosta sisäilmastos-

ta ja energiahukasta sekä ruuhkista ja yhdyskuntateknisten järjestelmien häiriöistä aiheutuu vuosittain työajan menetyksiä ja tuottavuuden laskua, sairauskuluja sekä muita ylimääräisiä kustannuksia. Haittojen yhteenlaskettu vuotuinen kustannusvaikutus on noin 3,4 miljardia euroa, mikä on noin 1 300 euroa jokaista suomalaista kotitaloutta kohden.

Kunnossapidon vajeeksi on arvioitu vuositasolla 12 % kestävään tasoon verrattuna. Vajauksen vuoksi menetetyn liiketoiminnan arvo on kymmenen vuoden aikana 57 miljardia euroa.

Kansantalouden ja elinkeinoelämän menetykset heijastuvat suoraan työllisyyteen. Suoriksi ja välillisiksi työllisyysvaikutuksiksi VTT on arvioinut vuositasolla jopa 39 000 työpaikkaa, mikä vastaa noin 2 %-yksikön vaikutusta työllisyysasteeseen.

Panostukset palautuvat moninkertaisina

VTT:n arvioiden mukaan korjausvelan hoitoon tarvittaisiin seuraavien kymmenen vuoden aikana noin 16 miljardin euron panostus. Investoinnin tuottamat taloudelliset hyödyt olisivat samaan aikaan arviolta 34 miljardia euroa.

Tutkimus- ja kehitystoiminnassa vipuvaikutus on vieläkin suurempi. Seurannan mukaan yritykset sijoittavat tutkimus- ja kehitystoimintaan keskimäärin kaksi euroa jokaista julkista tukieuroa kohden. Kiinteistö- ja rakennusalan tutkimus- ja kehitystoiminnan kaksinkertaistamiseksi yhteen prosenttiin alan liikevaihdosta riittäisi näin ollen 60 miljoonan euron vuotuinen lisäys julkiseen T&K-rahoitukseen.



YHTEENVETO SUOSITUKSISTA

RAKENNUKSET LAITETTAVA KUNTOON

Rakennusten kunnosta pitää huolehtia nykyistä paremmin koko elinkaaren ajan. Jatkuvan kunnossapidon kulttuuri pitää vakiinnuttaa rakennuskantaan omakotitaloista kuntien palvelurakennuksiin. Ennakoiduilla ja suunnitelmallisilla korjauksilla ehkäistään tehokkaasti laajojen vaurioiden ja niistä johtuvien ongelmien syntyä. Ajantasainen tieto rakennusten kunnosta auttaa tekemään oikeita päätöksiä oikeaan aikaan. Rakennusten elinkaarta vaivaaviin laatuongelmiin on etsittävä ratkaisut viipymättä.

INFRASTA HUOLEHDITTAVA PITKÄJÄNTEISESTI

Liikenneverkkoon kertyneen korjausvelan hoitoa on tehostettava, jotta väyläverkko saadaan toiminnallisesti hyvään kuntoon mahdollisimman pian. Lisäksi liikennejärjestelmän kehittämisestä pitää sopia pitkällä, yli vaalikausien ulottuvilla linjauksilla niin valtiolla kuin kunnissakin. Kehityslinjausten tärkeimmiksi tavoitteiksi on asetettava liikenteen tarpeenmukaisen palvelutason varmistaminen koko maassa sekä liikkumispalveluiden kehittäminen. Uusien liikkumispalvelujen rakentaminen on mahdollista vain ajantasaisen tiedon, vahvan osaamisen ja hyväkuntoisten fyysisten infrarakenteiden pohjalta. Näiden valmiuksien parantamiseksi alan koulutusta ja tutkimusta sekä kansainvälisiä yhteyksiä täytyy lisätä.

VESIHUOLTO- PALVELUILLE TEHTÄVÄ RAKENNEMUUTOS

Yhdyskuntatekniset järjestelmät ovat Suomessa yleisesti ottaen hyvässä kunnossa ja ne toimivat luotettavasti, mutta niihin liittyvät riskit ovat kasvussa. Erityisesti pienten vesihuoltolaitosten toiminnan laadun varmistamiseksi tarvitaan rakennemuutos, jossa alueellisesti hajallaan olevia saman palvelukokonaisuuden toimintoja kootaan hallinnollisesti suuremmiksi yksiköiksi. Näin varmistetaan vesihuoltopalveluiden laatu sekä investointien ja saneerausten vaatimat taloudelliset resurssit ja osaaminen. Saneerausten suunnittelun ja ajoituksen sekä palveluiden kehittämisen kannalta on välttämätöntä saattaa järjestelmiä koskeva tietopohja kuntoon ja avoimesti käyttöön.



▶ RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TUTKIMUSTA JA KOULUTUSTA LISÄTTÄVÄ

Kiinteistö- ja rakennusalan tutkimusta on Suomessa lisättävä merkittävästi, sillä toimialan tulevaisuuden menestys perustuu tuoreeseen tietoon ja vahvaan ammattiosaamiseen. Aktiivisesta, eri toimijoiden vahvuuksia yhdistävästä ja kansainvälisestä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnasta hyötyy myös opetus. Jotta alan koulutukseen hakeutuisi jatkossakin motivoituneita ja hyviä opiskelijoita, alan mainetta ja siihen nojaavaa vetovoimaa on parannettava. Muuttuvien osaamisvaatimusten haasteeseen voidaan puolestaan vastata elinikäisellä oppimisella. Profiloituminen ja yhteistyö parantavat kaikkien mahdollisuuksia onnistua.

▶ TIETO-OMAISSUUS SAATAVA TUOTTAMAAN

Rakennettua ympäristöä palvelevat digitaaliset ratkaisut tarvitsevat toimiakseen tietoa. Uudet palvelut perustuvat yhä useammin suurten tietomassojen käsittelyyn tai reaaliaikaisen tiedon hyödyntämiseen. Tietomäärien kasvaessa tiedonsiirto- ja tallennuskapasiteetin riittävyys ja luotettavuus korostuvat. Rajapintojen avoimuus ja datan jakaminen ovat avainasemassa markkinaehtoiselle sovellus- ja palvelukehitykselle.

▶ PÄÄMÄÄRÄKSI OTETTAVA KESTÄVÄ RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

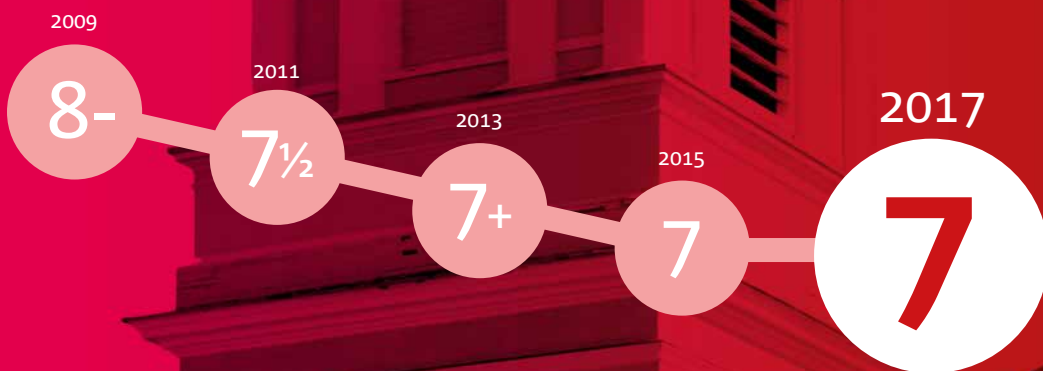
Arkkitehtuurin, insinööri suunnittelun, muotoilun ja taiteen näkökulmien vahvistaminen yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun sekä rakentamisen prosesseissa parantaa elinympäristömme laatua ja palvelukykyä. Eri suunnittelualojen yhteistyön tuloksena voidaan myös löytää uusia ratkaisuja rakennettuun ympäristöön vaikuttavien muutosilmioiden tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Luovan suunnittelun tarjoama potentiaali on hyödynnettävä täysimääräisesti rakentamisessa ja yhdyskuntien kehittämisessä. Alan rohkea uudistaminen kohti kestävää rakennettua ympäristöä täytyy aloittaa viipymättä.



RAKENNUKSET

VASTUULLINEN KIINTEISTÖNHOITO JA ENNAKOIVAT KORJAUKSET LÄÄKKEINÄ

RAKENNUKSET LAITETTAVA KUNTOON



Rakennusten kunnosta pitää huolehtia nykyistä paremmin koko elinkaaren ajan. Jatkuvan kunnossapidon kulttuuri pitää vakiinnuttaa rakennuskantaan omakotitaloista kuntien palvelurakennuksiin. Ennakoiduilla ja suunnitelmallisilla korjauksilla ehkäistään tehokkaasti laajojen vaurioiden ja niistä johtuvien ongelmien syntyä. Ajantasainen tieto rakennusten kunnosta auttaa tekemään oikeita päätöksiä oikeaan aikaan. Rakennusten elinkaarta vaivaaviin laatuongelmiin on etsittävä ratkaisut viipymättä.



Uudisrakentamisen laatu on yleisesti hyvää ja vilkkaan korjausrakentamisen myötä olemassa olevan rakennuskannan ominaisuudet ovat parantuneet. Rakennuskannan ylläpitoon käytettävien resurssien määrä ja ammattimaisuus vaihtelevat kuitenkin edelleen paljon, mikä näkyy rakennuskannan kunnon eriytymisenä. Myöskään rakennusten elinkaarta vaivaavia laatuongelmia ei ole saatu toistaiseksi ratkaistua, joten kokonaisuuden arvosana säilyy ennallaan.

Suomen ja suomalaisten varallisuus kiinni rakennuksissa

Suomen rakennuskanta käsitti vuoden 2015 lopussa noin 1,5 miljoonaa rakennusta. Lukumääräisesti suurimman osan siitä muodostavat pientalot. Rakennuksilla on myös suuri taloudellinen merkitys. Rakennuskannan arvoksi on laskettu 460 miljardia euroa, mikä vastaa puolta Suomen kansantalouden reaaliarallisuudesta. Omistusasunnot ja muut rakennukset ovat myös kotitalouksien tärkein varallisuuserä.

Talonrakentamisen urakoiden yhteenlaskettu arvo oli vuonna 2015 reilut 10 miljardia euroa. Rakentamisen liikevaihto on viime vuoden aikana ollut yli seitsemän prosentin kasvussa. Erityisen voimakasta kasvu on ollut uusien kerrostalojen, teollisuusrakennusten sekä julkisten palvelurakennusten rakentamisessa. Kasvua ovat vauhdittaneet kaupunkiseutujen asuntopula, matala korkotaso ja sijoitusasuntojen suuri kysyntä. Asuntotuotannossa volyyymi on noussut jo 38 000 asuntoon vuodessa.

Uudisrakentaminen painottuu Suomessa yhä voimakkaammin pääkaupunkiseudulle ja kasvaville yliopistopaikkakunnille. Väestöltään vähenevillä alueilla rakennuskannan arvo heikkenee. Tilanne on jo johtanut siihen, että taantuvilla alueilla esimerkiksi asuntojen myyntihinnat ovat alentuneet ja korjaushankkeiden lainarahoituksen saatavuus on vaikeutunut tai jopa estynyt.

Lisäksi kasvava trendi kaupunkiseuduilla on vuokra-asumisen yleistyminen. Koko maassa vajaa kolmannes asunnoista on vuokra-asuntoja. Pääkaupunki Helsingissä niiden osuus on jo puolet.

Lähes nollaenergiarakentamisen tieto- ja osaamis pohjaa vahvistettava

Rakennuksilla ja etenkin niiden käytöllä on suuri merkitys ympäristön kannalta. Esimerkiksi rakennusten lämmitysenergian kulutus on suurin yksittäinen kasvihuonekaasupäästöjen ja siten ilmastonmuutoksen aiheuttaja Suomessa. Maamme on sitoutunut EU:n kautta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen parantamalla rakennusten energiate-





hokkuutta ja lisäämällä uusiutuvan energian käyttöä sekä uusissa että olemassa olevissa rakennuksissa. Vuoden 2017 alussa voimaan tulleiden määräysten mukaan uusi rakennus on rakennettava lähes nollaenergiarakennukseksi, kun rakennus- tai toimenpidelupahakemus tulee vireille vuoden 2018 alun jälkeen.

Lähes nollaenergiarakennuksella tarkoitetaan rakennusta, jolla on erittäin korkea energiatehokkuus ja jonka tarvitsema energia tulee laajalti uusiutuvista lähteistä. Käytännössä energiatehokkuutta on uusissa rakennuksissa parannettu lisäämällä vaiipan lämmöneristystä, tiivistämällä rakenteita ja nostamalla ilmanvaihdon lämmöntalteenoton hyötysuhdetta.

Uusiutuvan lähienergian tuotannossa erilaiset lämpöpumput sekä aurinkokeräimet ja -paneelit ovat kasvattaneet suosiotaan. Olemassa olevissa pientaloissa ilmalämpöpumpuilla on korvattu pääosin suoraa sähkölämmitystä sekä öljyn ja puun lämmityskäyttöä. Uudisrakentamisessa lämpöpumppuja käytetään laajalti lämmitysenergian tuotantoon ja kesäaikaiseen viilennykseen.

Keskustelu lähes nollaenergiarakentamiseen siirtymisen mielekkyydestä on ollut hyvin vilkasta, koska energiatehokkuuden lisäämisen nähdään sisältävän riskejä. Tehokkaasti eristettyjen ja tiiviiden vaipparakenteiden rakennusfysikaalinen toimivuus muuttuvassa ilmastossa nähdään kysymyksenä, josta ei ole riittävästi tietoa turvallisten ratkaisujen määrittelyä varten. Lisäksi energiatehokkaat ratkaisut vaativat entistäkin huolellisempaa ja virheettömämpää toteutusta työmaalla sekä talotekniikan asianmukaista käyttöä rakennuksen koko elinkaaren aikana.

Siirtyminen lähes nollaenergiarakentamiseen tapahtuu Suomessa nopeasti, käytännössä vuoden 2017 aikana. Jotta avoinna olevat kysymykset saadaan ratkaistua ja mahdolliset riskit paremmin hallintaan, on maamme ilmastoon sopivien ratkaisujen tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä opastukseen ja koulutukseen panostettava nyt erityisen paljon. Samalla on huolehdittava siitä, että lainsäädännön so-

veltamisessa ollaan joustavia sekä teknologia- ja ratkaisuneutraaleja.

Laatuongelmat saatava kuriin

Rakentamisprosessin ja sen lopputuotteen laadussa on edelleen puutteita. Laatuongelmat voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään. Niistä ensimmäiseen kuuluvat riskialttiista ratkaisuksista ja huonosta suunnittelusta johtuvat ongelmat, jotka ovat johtaneet helposti vaurioituviin rakenteisiin. Toiseen kuuluvat virheellisistä materiaaleista ja työsuorituksista johtuvat ongelmat. Nämä yhdistettyinä rakennuksen huolimattomaan käyttöön ja sekä kunnossapidon laiminlyönteihin synnyttävät valtaosan ongelmista.

Julkisuudessa esillä ovat olleet varsinkin kosteus- ja homevauriot sekä sisäilman sisältämät muut epäpuhtaudet, joiden tunnistettiin jo 1990-luvun alussa synnyttävän sisäympäristöongelmia ja terveyshaittoja. Arvioiden mukaan jopa viidennes julkisista palvelurakennuksista on vaurioitunut merkittävästi. Näissä tiloissa oleskelee päivittäin jopa puoli miljoonaa lasta, vanhusta ja työikäistä aikuista.

Olemassa olevien rakennusten kosteus- ja homevaurioiden sekä muiden sisäilmaongelmien syntyyn vaikuttavat tekijät ja mekanismit tunnetaan jo varsin hyvin. Toisaalta asukkaat ja rakennusten käyttäjät ovat aiempaa tietoisempia huonoihin sisäolosuhteisiin liittyvistä haitoista ja riskeistä, joten he osaavat puuttua epäilyihin ja vaatia korjauksia. Aihepiiri saa lisäksi paljon huomiota mediassa.

Vuonna 2015 päättynyt ympäristöministeriön Kosteus- ja hometalkoot -ohjelma tuotti tietoa muun muassa eri aikakausien rakennusten tyyppillisistä vaurioista ja niiden korjaamisesta. Ohjelman jatkoksi on esitetty elinkaaritalkoita, joiden puitteissa tuotettaisiin kansantajuista ohjeistusta kiinteistöjen ylläpitoon ja mahdollisten vaurioiden synnyn ehkäisyyn.

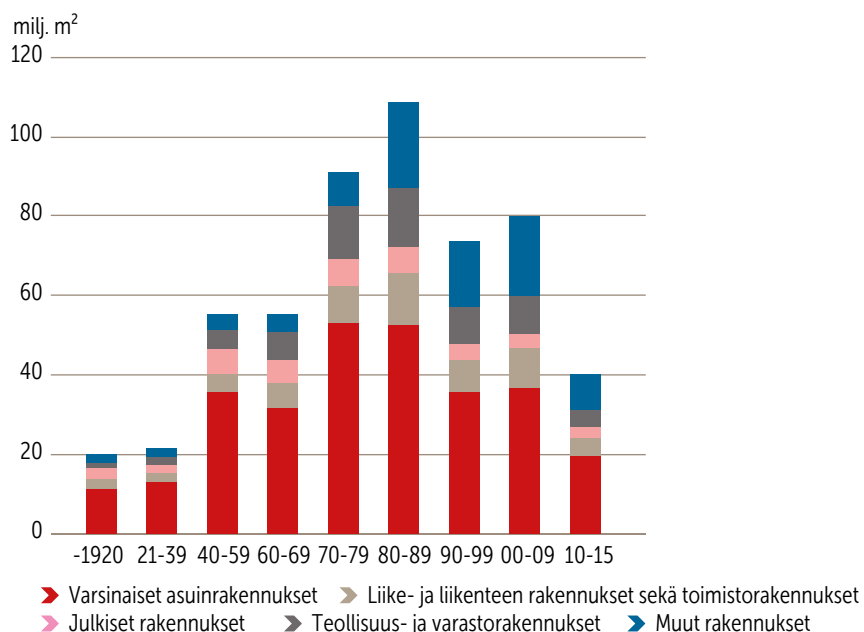
Oulun kaupungin rakennusvalvonta on kehittänyt Kuivaketju10-toimintamallin, jolla pyritään estämään kosteusvaurioiden syntyminen kaikissa rakennusprosessin eri vaiheissa.



SUOMEN RAKENNUSKANTA 31.12.2015

	Arvo mrd €	Määrä lkm	Asunnot lkm	Väestö hlö
Erilliset pientalot	120	1 144 000	1 151 000	2 682 000
Rivi- ja ketjutilat	40	80 000	401 000	709 000
Asuinkerrostalot	130	59 000	1 326 000	1 893 000
Liike- ja liikenteen rakennukset	35	100 000		
Toimistorakennukset	20	11 000		
Teollisuus- ja varistorakennukset	40	75 000		
Julkiset rakennukset	45	32 000		124 000
Kesämökki	10	502 000		
Muut rakennukset	20	458 000	56 000	79 000
Yhteensä	460	2 500 000	2 900 000	5 487 000

RAKENNUSKANNAN KOKONAISKERROSALA ON 550 milj. m² 31.12.2015





Toimintamalli sisältää riskilistan ja -todentamisohjeen, joissa on esitetty kymmenen keskeisintä kosteusriskiä. Näiden kosteusriskien hallinnalla vältetään yli 80 prosenttia kosteusvaurioiden seurannaiskustannuksista.

Vaikka rakentamisen laatuongelmat usein yhdistetäänkin kosteus- ja homevaurioihin, on viime aikoina valitettavasti noussut esiin uusia puutteita. Syksyllä 2016 havaittiin useissa kohteissa valmisbetonin lujuteen liittyviä laatu- poikkeamia tai epäilyjä niistä. Ongelman laajuuden ja syiden selvittämiseksi valmiita betonirakenteita on ryhdytty tarkastamaan järjestelmällisesti ja paikalla valettujen valmisbetonirakenteiden laadunvalvontaa on tehostettu.

Rakennusteknisten virheiden rinnalla rakentamisen laatuun liittyvässä keskustelussa ovat olleet esillä julkisten hankkeiden lähes säännönmukainen aikataulujen venyminen ja kustannusten ylittyminen. Aiempien selvitysten mukaan niihin ovat vaikuttaneet suhdanne- ja kilpailutilanne, tilaajien soveltamat hankinta- ja toimintatavat sekä hankkeille asetetut kireät aikataulutavoitteet, jotka ovat heijastuneet muun muassa puutteellisina lähtö- ja suunnittelutietoina. Myös poikkeukset ennakoituista olosuhteista ja suoranaiset yllätykset ovat nostaneet hankkeiden kustannuksia ja aiheuttaneet viivästyksiä.

Kaikkineen rakentamisen prosessien ja lopputuotteiden laadun yleinen kohentaminen ja aivan erityisesti jo havaittujen laatuongelmien korjaami-

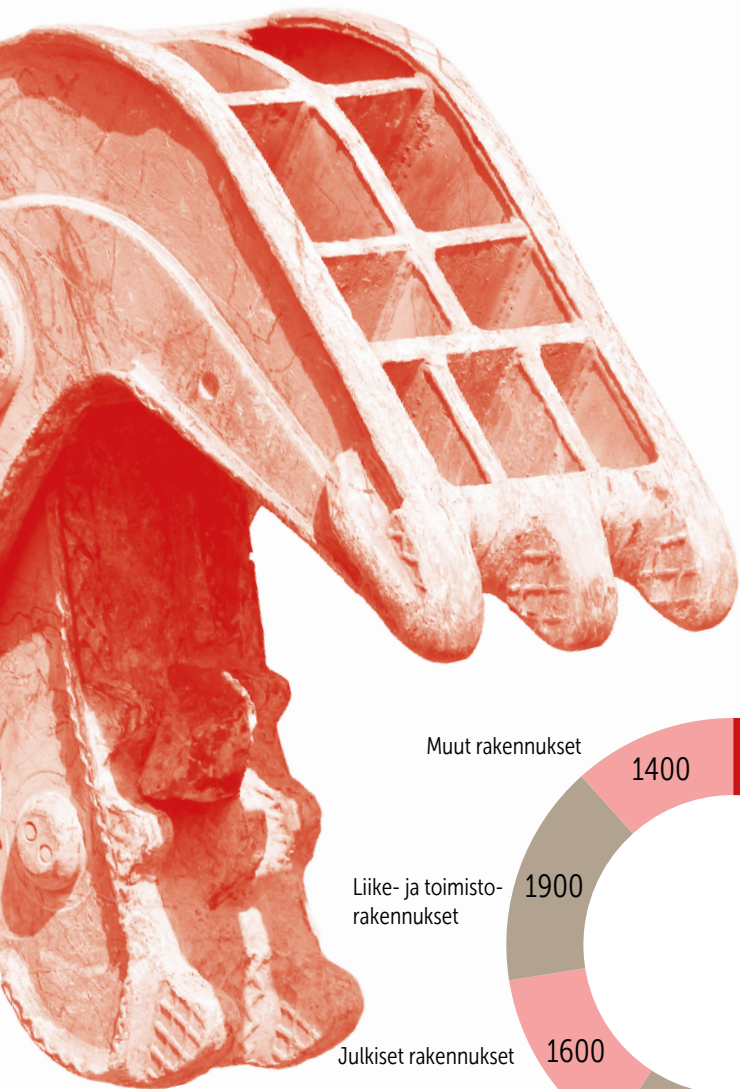
nen tulee aloittaa viivymättä. Ratkaisujen etsimisessä tarvitaan alan yritysten, järjestöjen, tutkimusorganisaatioiden ja viranomaisten avointa ja tiivistä yhteistyötä.

Toimintatapoja muuttamalla on mahdollista parantaa merkittävästi paitsi lopputuotteen laatua, myös koko toimialan tuottavuutta. Kannustavina esimerkkeinä tästä toimivat onnistuneet käyttäjälähtöiset yhteistoimintaprosessit, kuten allianssit. Vastuullisen asenteen vahvistamisen rinnalla on erityisen tärkeää kasvattaa alan tutkimuksen ja koulutuksen resursseja, jotta tarvittava tietopohja ja osaaminen paranevat.

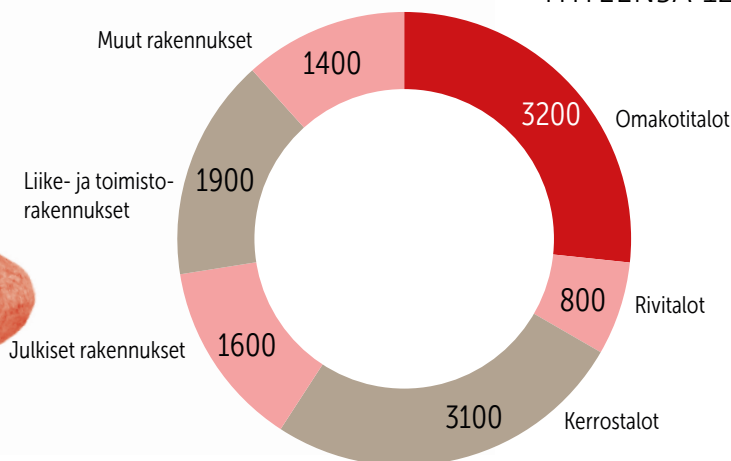
Korjaaminen tehtävä ennakoivasti ja vain tarpeeseen

Talonrakennuksessa korjaaminen on jo useiden vuosien ajan ylittänyt uudisrakentamisen volyymin. Korjausrakentamisen arvo oli vuonna 2015 Suomessa hieman yli 12 miljardia euroa, josta asuntokorjausten kokonaisarvo oli noin seitsemän miljardia euroa.

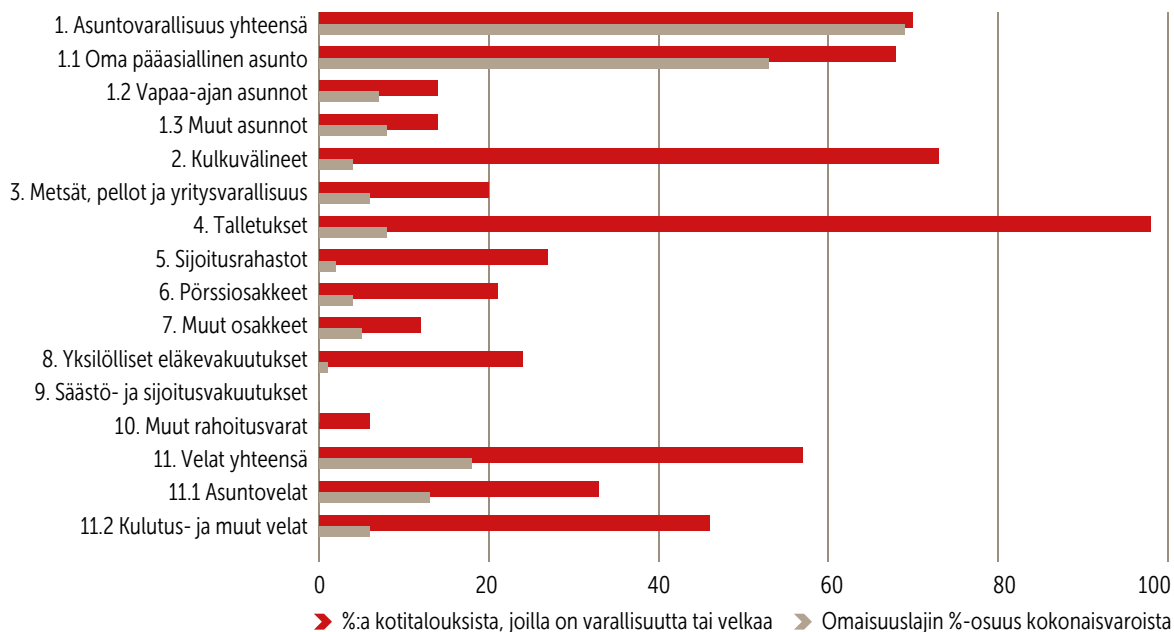
Asuntojen ikärakenteesta johtuen rakennuskannassa on runsaasti korjattavaa.



KORJAUSRAKENTAMISEN ARVO VUONNA 2015 OLI YHTEENSÄ 12 MRD €



KOTITALOUKSIEN VARALLISUUS JA SEN JAKAUTUMINEN VUONNA 2015





Korjausrakentamisen arvioidaan tulevaisuudessa edelleen kasvavan vuosittain 1–2 prosentin vuosivauhdilla, kun loputkin 1970-luvun vilkkaan rakentamiskauden rakennuskannasta tulee peruskorjaukseen. Erityisesti uusimisen kohteina ovat asuinkerrostalojen julkisivut, katot, parvekkeet, ikkunat ja LVIS-järjestelmät.

Korjausten yhteydessä voidaan asuntojen varustetasoa ja muita ominaisuuksia päivittää vastaamaan nykypäivän vaatimuksia. Korjatun rakennuksen laatu nouseekin usein alkuperäistä paremmaksi. Tila- ja energiatehokkuuden parantaminen, taloteknisten järjestelmien uudistaminen sekä esteettömyys nostavat paitsi asumismukavuutta myös kiinteistön arvoa.

Korjaamisen tavoitelaadun määrittelyssä on kuitenkin syytä ottaa huomioon teknisesti ja taloudellisesti järkevin taso sekä rakennuksen ennakoitujen käyttötarpeet. Tämä koskee erityisesti energiatehokkuuden parantamista koskevia toimenpiteitä siten, ettei kiinteistöihin varmuuden vuoksi tai aktiivisen markkinoinnin perusteella ryhdytä tekemään ennenaikaisia, ylimitoitettuja tai peräti tarpeettomia korjauksia.

Korjausrakentamisessa suuri kysyntä on johtanut paikoitellen urakkatarjousten huonoon saatavuuteen ja hintojen nousuun remonteissa. Myönteistä kehitystä on edustanut uusien, asiakaslähtöisten konseptien tulo markkinoille. Esimerkiksi syksyllä 2016 pilotoitiin putkiremonttimalli, jossa huolellisen ennakkosuunnittelun ja esivalmistuksen avulla asukkaiden kokemaa häiriötä pystyttiin rajoittamaan kahteen viikkoon.

Asuinalueiden kunnostamista jatkettava

Kiinteistökohtaisten saneerausnovaatioiden rinnalla on kehitetty kiinteistöryhmiä tai kokonaisia alueita palvelevia malleja. Erityisesti on pyritty löytämään lähiöiden kehittämiseen sopivia toimenpiteitä.

Kokonaisten asuinalueiden korjaustarpeiden suuruusluokaksi on arvioitu 15 000–20 000 asuntoa

vuodessa. Korjausten rahalliseksi arvo on arvioitu jopa 30–50 miljardia euroa 2020-luvun loppuun asti.

Etenkin taloyhtiöissä saatetaan vitkutella korjauksia. Asunto-osakeyhtiöissä voi olla vaikea saada päätöksiä aikaan, sillä ikääntyvillä asukkailla tai sijoitusasuntojen omistajilla ei ole varaa tai halua sijoittaa remontteihin.

Täydennysrakentaminen ja rakennusoikeuden myynti ovat yksi keino hankkia taloyhtiölle rahaa korjauksiin. Kaupungit voisivat edistää täydennysrakentamista myöntämällä väljästi kaavoitetuille alueille nykyistä juohevammin poikkeuslupia uusille kerrostaloille tai olemassa olevien rakennusten lisäkerroksille. Nykyistä ripeämmän käsittelyn tarve koskee myös mahdollisia asemakaavamuutoksia.

Kunnat voisivat kasvattaa hankkeiden houkuttelevuutta ja taloudellista kannattavuutta myös sovittelemalla arvonnoususta perimäänsä kehittämiskorvausta, jos lisärakentaminen ei edellytä kunnalta merkittävää alueellisen infrastruktuurin laajentamista ja parantamista. Alan yritysten tulisi osaltaan kehittää täydennysrakentamiseen sopivia uusia konsepteja ja teknisiä ratkaisuja.

Vapaat tilat käännettävä mahdollisuuksiksi

Eri puolilla Suomea on tyhjentyneitä teollisuuskiinteistöjä ja vajaakäyttöisiä toimistoja, jotka ovat jääneet eri syistä odottamaan uusia ratkaisuja. Talouden ja teollisuuden rakennemuutokset, logistiikan kehitys, kaupan muutokset sekä julkisten organisaatioiden uudelleenjärjestelyt jättävät tulevaisuudessaakin yhä todennäköisemmin suuria kiinteistömasoja ja maa-alueita vaille käyttöä.

Autioituville alueille ja tyhjille tiloille voidaan tuottaa toiminnallisesti ja kulttuurisesti monipuolista ympäristöä sekä omaleimaisia tiloja, kun kohteiden hallinnassa ja uusiokäytössä sovelletaan kekseliäästi ja joustavasti eri keinoja. Kansainvälisesti on löydettävissä kannustavia esimerkkejä siitä, kuinka sijainniltaan hyvät, mutta ympäristöltään ränsistyneet alueet ovat muuntuneet veto- ja elinvoimaisiksi kohteiksi kulttuuritoimijoiden ja pienyrityksien avulla. Ensimmäinen ja tärkeä askel tällä kehitys-



polulla on huolehtia siitä, että alueiden ja tilojen omistajat sekä potentiaaliset käyttäjät tarpeineen kohtaavat. Kunnat ovat avainroolissa luovassa kaupunkikehittämisessä.

Alueiden kehittämiseen tai tilojen uusikäyttöön ei aina kuitenkaan ole realistisia mahdollisuuksia. Muuttoliike ja väestörakenteen muutos koettelevat varsinkin kasvukeskusten ulkopuolisia alueita niin, että ne menettävät asukkaitaan ja ikääntyvän väestön osuus niissä kasvaa. Asuntojen hinnat laskevat ja vuokra-asuntoja jää tyhjilleen. Asuntojen vajaa-käytöstä aiheutuneet vuokratappiot ovat ajaneet kunnallisia ja muita vuokrataloyhtiöitä taloudellisiin vaikeuksiin. Tilanteen helpottamiseksi muun muassa aravavuokratalojen purkuavustuksen enimmäisosuutta kasvatettiin vuoden 2017 alussa 70 prosenttiin.

Valtionhallinto on asettanut työryhmän selvittämään toimenpiteitä, joilla tällaisten näivettyvien yhteisöjen asuntokanta saataisiin paremmin vastamaan kysyntää. Vastaava selvitys tulisi tehdä taantuvien alueiden koko rakennuskannasta, ei vain asunnoista.

Ryhmärakentamisesta kehitettävä sovellus pientalojen korjaamiseen

Uudisrakentamisessa on syntynyt tilaus ryhmärakentamiselle, jossa rakennuttajana toimii perinteisen rakennusliikkeen sijaan joukko yksityisiä ihmisiä, yleensä tulevia asukkaita. Usein hankkeissa on mukana rakennuttajakonsultti, joka huolehtii muun muassa urakoiden kilpailuttamisesta. Hankkeeseen osallistuvat kantavat itse riskin hankkeen teknisestä ja taloudellisesta onnistumisesta. Menettelyn pelisääntöjä selkeytettiin syksyllä 2015 voimaan tulleella ryhmärakennuttamislalla.

Olemassa olevat itsenäiset taloyhtiöt ovat puolestaan soveltaneet viime vuosina onnistuneesti mallia, jossa ne ovat käynnistäneet yhdessä korjaushankkeita. Yhteistyöllä on pyritty saavuttamaan tehokkuutta, laatua ja säästämään kustannuksia. Tällaisissa ryhmäkorjaushankkeissa säästöjä on mahdollista saada esimerkiksi suuremmilla yhteistilauk-

silla. Ryhmä saa volyymialennuksia yksittäisiä taloyhtiöitä paremmin. Ryhmäkorjaushankkeet kiinnostavat myös isompia urakoitsijoita.

Ryhmäkorjaukseen soveltuvat parhaiten samankäiset, rakennustavaltaan samantyyppiset yhtiöt, jotka sijaitsevat lähellä toisiaan. Ryhmäkorjaushankkeita on toteutettu muun muassa Helsingin Maunulassa, jossa kuuden taloyhtiön putkiremonttihanke vietiin läpi ryhmäkorjaushankkeena.

Ryhmäkorjauksesta tulisi kehittää myös pientaloille sopiva malli.

Kiinteistönpito otettava suunnittelutavoitteeksi

Kaikkien kiinteistöjen hoidon ja kunnossapidon tulisi olla pitkäjänteistä, suunnitelmallista ja osaavaa. Jos riskejä ei tiedosteta ajoissa ja ylläpito lyödään laimin, paljastuvat korjaustarpeet asukkaille usein ikävinä yllätyksinä vakavampien vaurioiden ja esimerkiksi äkillisten putkirikkojen yhteydessä.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa määrätään, että vuoden 2000 jälkeen rakennetuille uudisrakennuksille on laadittava käyttö- ja huolto-ohje eli ns. huoltokirja, joka sisältää muun muassa käyttöikätaavoitteet merkittävälle rakenteille ja rakennusosille sekä niiden kunnossapitojaksot ja -tehtävät. Siinä on myös erillinen korjauspäiväkirjaosio ylläpidon ja vuosikustannusten seurantaan. Tehdyt kuntotarkastus- tai kuntotutkimusraportit voidaan liittää osaksi huoltokirjaa samaan tapaan kuin energiatodistuskin.

Sisällön laajentumisen myötä huoltokirjasta on alettu käyttää nimitystä kiinteistönpitokirja. Sillä tarkoitetaan kiinteistökohtaista asiakirjakokonaisuutta, johon kuuluvat kiinteistön ylläpidon lähtötiedot, hoidon ja kunnossapidon tavoitteet sekä tehtävät ja ohjeet. Kiinteistönpitokirjasta löytyvät myös korjaus- ja muutostöiden tiedot sekä tilojen käyttäjille suunnatut ohjeet.

Huoltokirjan eräänä alkuperäisenä tavoitteena on ollut, että tulevat huolto- ja korjaustarpeet voidaan ennakoita jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa niin, että vältetään epätarkoituksenmu-



kaisten tai kalliiden ratkaisujen käyttöä. Käytännössä tämä tavoite toteutuu nykyisin huonosti, koska huoltokirja laaditaan tyyppillisesti vasta hankkeen loppuvaiheessa, jolloin keskeiset suunnitteluvalinnat on jo tehty.

Kiinteistön ylläpito koko elinkaaren ajalta tulee kin sisällyttää jo suunnittelutavoitteisiin ja kiinteistönpitokirja tulee laatia osana suunnitteluprosessia. Huoltokirja tarjoaa myös ratkaisun tiedon siirtämisessä rakennusvaiheesta ylläpitovaiheeseen. Olen-naista on tämän jälkeen tietosisällön ylläpito. Selainpohjaiset sähköiset huoltokirjat helpottavat tietojen ylläpitoa ja käyttöä sekä jakamista omistajan, käyttäjän ja ylläpitäjän kesken.

Digitaalisuus otettava käyttöön rakennusten koko elinkaarella

Tietomallit ja muut digitaaliset ratkaisut ovat vakiinnuttaneet jo paikkansa talonrakennuksen suunnittelussa ja niitä käytetään kasvavassa määrin myös rakennustuotannossa. Työmailla on otettu käyttöön muutakin uutta teknologiaa, kuten robotiikkaa ja automatisoitua koneohjausta. Voimakkaimmin ovat viime vuosina kuitenkin kehittyneet erilaiset käyttäjille suunnatut sovellukset, joiden avulla kuluttaja voi vaivattomasti tehdä laajan kirjon toimintoja kotinsa tekniikan ohjauksesta asuntokauppaan.

Tulevaisuudessa tullaan enenevässä määrin hyödyntämään erilaisia virtuaalitodellisuuden ja rikastetun todellisuuden teknologioita (VR/AR), mikä mahdollistaa uudenlaisen vuoropuhelun eri hankeosapuolten ja tulevien käyttäjien kanssa. Suunnittelmienv havainnollistamisessa käytetään jo nyt muun muassa ns. Cave-tilaa, jonka pinnoille heijastetaan 3D-suunnitelmista luotu stereoskooppinen kuva. Tilassa käyttäjät pääsevät tutustumaan suunnitteluratkaisuihin oikeassa mittakaavassa ja kokevat olevansa todellisessa ympäristössä 3D-lasien ansiosta.

Tietomallien täysi hyödynnettävyys saavutetaan vain, kun suunnittelualakohtaiset mallit yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi. Tältä osin toimialan prosesseissa ja yhteistyössä on vielä parannettavaa. Lisäksi tietomallien hyödyntäminen viranomaispro-

sesseissa ja itse rakennuksen käyttövaiheessa on vähäistä. Tietomallien osalta seuraava ja erittäin tärkeä kehitysaskel onkin niiden vakiinnuttaminen rakennusten koko elinkaarta palvelevaksi ja jatkuvasti päivittyväksi alustaksi. Tässä kehitystyössä sekä viranomaisilla että toimialalla itsellään on oltava aktiivinen rooli.

Tietomallien ylläpitoa helpottaa talotekniikan digitalisoituminen, joka on viime vuosina edennyt nopeasti. Tietoa rakennuksen energiankulutuksesta, lämpötilasta ja muista käytön aikaisista tapahtumista on helposti käyttäjän saatavilla samalla kun talotekniikka hoitaa sisäolosuhteiden hallinnan automaattisesti. Lisääntyvän automaation vanavedessä markkinoille on tullut uusia liiketoimintamalleja, jotka perustuvat perinteisen laitemyynnin tai huoltopalveluiden sijasta kokonaisvaltaiseen olosuhteiden tai kapasiteetin tarjoamiseen.

Myös viranomaispalvelut digitalisoituvat. Useissa kaupungeissa on jo otettu käyttöön sähköinen lupamenettely. Toistaiseksi järjestelmät eivät vielä pysty hyödyntämään tietomallien koko tietosisältöä, vaan suunnitelmat joudutaan palauttamaan perinteisiin tallennusmuotoihin lupakäsittelyä ja arkistointia varten. Rakentamisen viranomaisprosessia tuleekin kehittää niin, että se mahdollistaa täysin digitaalisen asioinnin tietomallipohjaisesti. Menettely toimisi näin luonnollisena kannustimena rakennuttajille, suunnittelijoille ja urakoitsijoille ottaa tietomallinnus käyttöön mahdollisimman laajasti. Tietomallinnuksen käytön laajentaminen edellyttää lisäksi alan osaamisen kasvattamista ja yhteisten pelisääntöjen luomista.

Seuraavaksi tietomallit laajentuvat yksittäisistä rakennuksista kohti kokonaisia alueita ja kaupunkeja. Virtuaaliset kaupunkimallit laajentavat yhteistyötä eri osapuolten kanssa sekä mahdollistavat uusien julkisten ja yksityisten palvelujen kehittämisen.



Kerros- ja rivitalot 7+ → 7½

Uudisrakentamisen laatu on pääosin hyvää, mutta osassa ikääntyvää rakennuskantaa korjausten riittämättömyys on edelleen ongelma. Myönteistä kehitystä on tapahtunut niin korjausten materiaaleissa, tekniikoissa, rahoituksessakin kuin toteutusmalleissakin, joissa on käytettävissä kasvava valikoima markkinaehtoisia vaihtoehtoja.

Asunto-osakeyhtiöitä on kannustettu järjestämään kiinteistönhuoltonsa ammattimaisesti ja parhaissa taloyhtiöissä kunnossapito suunnitellaan enakoivasti pitkällä, jopa yli 10 vuoden aikajänteellä. Taloyhtiöiden hallinnossa on kuitenkin vielä suurta hajontaa; ja pahimmillaan kriittiset päätökset lykääntyvät riittämättömän rahoituksen sekä heikon valmistelun ja viestinnän takia.

Omakotitalot ja vapaa-ajan asunnot 7½ → 7½

Pientaloissa vallitsevaksi tavaksi vakiintunut talopakettirakentaminen on yhdenmukaistanut uudisrakentamisen laatua. Uudisrakentamisen laatuun on vaikuttanut myönteisesti myös monien kuntien ja järjestöjen tarjoamat uudis- ja korjausrakentamisen neuvontapalvelut, mikä osaltaan auttaa ottamaan käyttöön uusia, energiatehokkaita ratkaisuja sekä ehkäisemään rakentamisen laatuvirheitä.

Erityisesti ns. muuttovalmiiden omakotitalojen toimitusmäärä on kasvanut nopeasti. Talotehtaat ovat myös innovoineet ja tuotteistaneet erilaisiin asiakastarpeisiin vastaavia ratkaisuja, kuten kaupunkien täydennysrakentamiseen sopivia pieniä omakotitaloja tai CLT-elementeistä toteutettavia rakennuksia.

Vapaa-ajan asuntojen laatuerot ovat jatkaneet voimistumistaan – täysin varusteltujen kakkosasuntojen rinnalla on kasvava joukko hyvin vähän käytettäviä ja hitaasti rappeutuvia rakennuksia, jotka on jätetty käytännössä lähes ilman kunnossapitoa.

Vaikka asuinrakennukset ovat Suomessa suurimaksi osaksi hyvässä kunnossa, on asujien kokemus

laatu osin hieman heikentynyt viimeisten kahden vuoden aikana. Lisäksi osassa rakennuskantaa havaitut kunnossapidon laiminlyönnit, kosteus-, radon- ja homeongelmat sekä nykyvaatimuksiin verrattuna vaatimaton energiatehokkuus pitävät arvosanan ennallaan tyydyttävänä.

Toimitilat ja liikekiinteistöt 7½ → 8-

Tyhjien toimitilojen määrän kasvu on pysähtynyt, mutta kysynnässä ja vuokratasoissa näkyvät entistä selvemmin tilojen sijainnin ja laadun vaikutus. Käyttäjien tehostuva tilankäyttö ja kasvavat toiminnalliset vaatimukset pitävät yllä uudistuotantoa, mistä johtuen huonolla sijainnilla olevat toimitilat tulevat jatkossakin olemaan vajaakäytössä, vaikka niiden tekninen kunto olisi vielä kohtalaisen hyvä.

Tyhjiksi jääneisiin toimitiloihin on tehty kasvavassa määrin käyttötarkoituksen muutoksia. Muutoksia on sujuvoitettu helpottamalla poikkeuslupien ja muiden viranomaislupien käsittelyä, mutta kaavoitusta tulisi edelleen joustavoittaa.

Liiketilamarkkinoita leimaa pääkaupunkiseudun ja muiden kasvukeskusten kauppakeskusrakentaminen, joka linkittyy vahvasti aluekehitykseen. Kilpailussa markkinassa uusien toimitilojen ja liikerakennusten suunnitteluun, profilointiin ja oheispalveluihin panostetaan, mihin kannustimena ovat toimineet muuttuvien asiakasvaatimusten ohella erilaisen laatuluokitusten yleistymisen. Liiketilojen kiinteistöpalvelut on hoidettu pääsääntöisesti ammattimaisesti ja kunnossapito on suunnitelmallista.

Tuotantorakennukset 7+ → 7+

Tuotantorakennusten tilanne on arvion mukaan säilynyt ennallaan, mutta yleisen talouden elpymisen luovan tulevaisuudessa enemmän resursseja ja mahdollisuuksia kunnossapidolle ja korjauksille.

Tähän suuntaan kannustaa myös vuonna 2015 voimaan tullut laki laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden tarkastamisesta eli niin sanottu hallilaki, joka velvoittaa rakennuksen omis-



RAKENNUKSET

tajan tarkistuttamaan keskeisten kantavien rakenteiden turvallisuuden neljän vuoden kuluessa. Lain taustalla on viranomaisten pitkään jatkunut huoli laajarunkoisten rakennusten turvallisuudesta.

Tehtyjen tarkastusten määrästä tai tarkastustuen tuloksista ei ole täsmällistä tietoa, mutta toistaiseksi tarkastuksia on tehty ilmeisen vähän. Omistajien tuleekin ryhtyä viipymättä lain edellyttämiin toimenpiteisiin ennen kuin uusia sortumaonnettomuuksia sattuu.

Julkiset palvelurakennukset 7- → 7

Myös julkiset rakennukset jakautuvat edelleen mestyjiin ja rapistujiin. Kuntien tietoisuus omaisuutensa määrästä ja kunnosta on parantunut, mutta käytännössä kehitys on ollut varsin hajanaista joutuksen kuntien erilaisista resursseista. Säännönmukaisesti kaikki uudet julkiset palvelurakennukset on suunniteltu ja toteutettu laadukkaasti.

Kuntien kiinteistökannasta suuri osa on 1960- ja 1970-luvuilta. Aikakauden rakennustavoista moni on sittemmin tunnistettu riskirakenteiksi. Kun kiinteistöt

ovat nyt saavuttaneet teknisen käyttöikänsä pään, näyttäisi se valtaosin selittävän kuntien palvelurakennuksia piinavia sisäilma-, kosteus- ja homeongelmia.

Kiinteistönpidon suunnitelmallisuus ja sisäolosuhdeongelmien korjaaminen on parantunut, mutta kunnallinen päätöksenteko ja talouskäytännöt saattavat olla esteenä ennakovalle korjaamiselle. On hyvä muistaa, että suurikin investointi on yleensä vain murto-osa rakennuksen käytön kuluista esimerkiksi sairaaloiden kohdalla.

Kuntien tulee ehdottomasti soveltaa rakennuskantansa hallintaan elinkaariajattelua, jotka toteutetaan ennakoidun kunnossapidon keinoin. Kunnissa toimintojen uudelleenjärjestelyt, kuntaliitokset sekä maakuntahallinnon uudistaminen vaikuttavat jatkossa merkittävästi kuntien kiinteistökannan tarpeisiin ja tulevaisuuteen. Aktiivinen omistajapolitiikka, tietopohjainen päätöksenteko, ajantasaiset kiinteistö- ja toimitilastrategiat sekä seutukuntien yhteiset palveluverkkosuunnitelmat ohjaavat pitkäjänteiseen toimintaan.

KOSTEUS- JA HOMEVAURIOIDEN ESIINTYMINEN RAKENNUSKANNASSA

	Prosenttia kerrosalasta	Päivittäin altistuneiden henkilöiden määrä
Pien- ja rivitalot	7–10 %	221 000–443 000
Kerrostalot	6–9 %	103 000–154 000
Koulut ja päiväkodit	12–18 %	172 000–259 000
Hoitolaitokset	20–26 %	36 000–47 000
Toimistot	2,5–5 %	27 500–55 000
Yhteensä		560 000–960 000



Vaatimukset ja toimenpidesuosituksset:

RAKENNUSTEN ELINKAARTA VAIVAAVAT LAATUONGELMAT RATKAISTAVA

- » Selvittämällä havaittujen ongelmien juurisyys ja ratkaisemalla ne.
- » Panostamalla alan tutkimus- ja kehitystoimintaan.
- » Vahvistamalla kaikkien osapuolten osaamis pohjaa ja lisäämällä alan koulutusta.
- » Lisäämällä neuvontapalveluja kerrarakennuttajille.
- » Soveltamalla monipuolisesti käyttäjälähtöisiä yhteistoimintamalleja, kuten alliansseja.

RAKENNUSTEN HOIDOSTA JA KUNNOSSAPIDOSTA HUOLEHDITTAVA JA KORJAUKSET TEHTÄVÄ SUUNNITELMALLISESTI

- » Laitimalla kiinteistönpitokirja osana suunnitteluprosessia ja käyttämällä sitä koko rakennuksen elinkaaren aikaisena toimintajärjestelmänä.
- » Soveltamalla kuntien rakennusten hallintaan elinkaariajattelua investointi- ja käyttökustannuspohjaisen budjetoinnin sijaan.
- » Parantamalla korjaushankkeiden taloudellisia edellytyksiä sovittamalla kuntien perimiä kehittämiskorvauksia.
- » Laitimalla pientaloille soveltuva ryhmäkorjausmalli sekä tarjoamalla muita yksityisasiakkaille soveltuvia kunnossapito- ja korjauspalveluita.

TYHJÄT TILAT JA AUTIOITUVAT ALUEET OTETTAVA HALLINTAAN

- » Selvittämällä taantuvien alueiden rakennuskanta ja sen kehittämismahdollisuudet.
- » Luomalla alustoja, joilla tilojen omistajat ja potentiaaliset käyttäjät kohtaavat.

VIRANOMAISSPROSESSEJA SUJUVOITETTAVA JA PALVELUT SIIRRETTÄVÄ SÄHKÖISIKSI

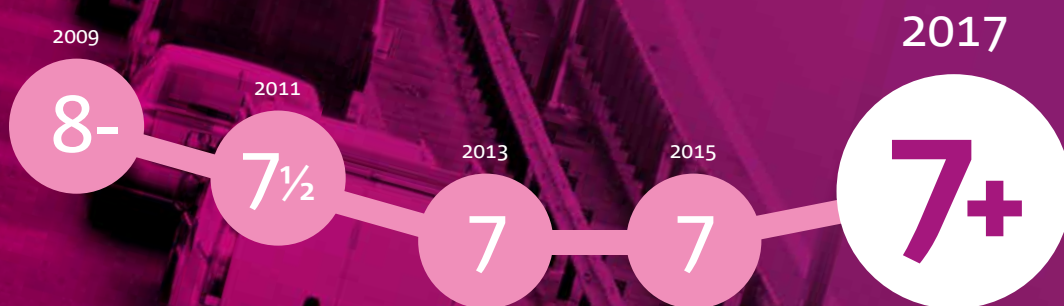
- » Helpottamalla poikkeuslupien saamista ja nopeuttamalla kaavamuutosten käsittelyä.
- » Mahdollistamalla kokonaan sähköinen lupaprosessi tietomallipohjaisesti.
- » Laitimalla virtuaalisia kaupunkimalleja kuntien viranomaispalveluiden alustoiksi ja tietolähteiksi.

DIGITAALISIA RATKAISUJA JA UUTTA TEKNOLOGIAA OTETTAVA KÄYTTÖÖN ENNAKKOLUULOTTOMASTI JA KATTAVASTI

- » Huolehtimalla hankkeissa eri suunnittelualojen tietomallien yhdistämisestä.
- » Laajentamalla tietomallien käyttöä rakennuksen koko elinkaarelle niin, että se hyödyttää käytön, kunnossapidon ja korjausten tarpeita.
- » Hyödyntämällä suunnitelmien arvioinnissa ja kehittämisessä rikastetun ja laajennetun todellisuuden mahdollisuuksia.
- » Soveltamalla rakennustuotannossa tietomalleja, koneohjausta, robotiikkaa sekä muita uusia sovelluksia ja teknologioita.
- » Ottamalla rakennusten sisäolosuhteiden hallinnassa ja ohjauksessa käyttöön etäluettavaa sensoriteknologiaa ja oppivia järjestelmiä.
- » Kehittämällä uusia kuluttajille suunnattuja palveluita ja sovelluksia.



INFRASTA HUOLEHDITTAVA PITKÄJÄNTEISESTI



Liikenneverkon kunto on Suomessa vähitellen rapistunut. Syntyneen korjausvelan hoitoa tulee tehostaa, jotta valtion, kuntien ja yksityisten omistama liikenneinfrastruktuuri saadaan toiminnallisesti hyvään kuntoon mahdollisimman pian. Lisäksi liikennejärjestelmän kehittämistä tulee sopia pitkällä, yli vaalikausien ulottuvilla linjauksilla niin valtiolla kuin kunnissakin. Kehityslinjausten tärkeimmiksi tavoitteiksi tulee asettaa liikenteen tarpeenmukaisen palvelutason varmistaminen koko maassa sekä liikkumispalveluiden kehittäminen. Voimakkaasti kehittyvää teknologiaa ja digitaalisia ratkaisuja hyödyntävien uusien liikkumispalvelujen rakentaminen on mahdollista vain ajantasaisen tiedon, vahvan osaamisen ja hyväkuntoisten fyysisten infrarakenteiden pohjalta. Näiden valmiuksien parantamiseksi alan koulutusta ja tutkimusta sekä kansainvälisiä yhteyksiä tulee lisätä.

SUOMEN LIIKENNEINFRASTRUKTUURIN ARVO ON YHTEENSÄ 55 MRD. €

	Arvo, mrd. €	pituus/määrä, km/kpl
Rautatiet	7 mrd. €	5 900 km
Maantiet	15 mrd. €	78 000 km
Metsätiet	15 mrd. €	120 000 km
Yksityistiet		240 000 km
Kuntien kadut, metro, raitiotie	15 mrd. €	28 000 km
Merikuljetussatamat	1,5 mrd. €	43 kpl
Vesiväylät		20 000 km
Lentokentät	1,0 mrd. €	22 kpl
Yhteensä	55 mrd. €	

LIIKENNEVERKOT



ta pysyvän asutuksen käytössä on noin 90 000 kilometriä. Rakennettu ja metsäautoteitä on noin 120 000 kilometriä ja autolla ajokelpoisia

metsä- ja mökkiteitä noin 110 000 kilometriä. Siltoja ja siltarumpuja yksityisillä tieosuuksilla arvioidaan olevan jopa 30 000 kappaletta.

Yksityisteiden korjausvelan määrästä ei ole olemassa kokonaislaskemaa. Asutusta palvelevista teistä kantavuudeltaan heikkoja tai muutoin rakenteellisia perusparannuksia vaativia teitä on arviolta 15 000 kilometriä. Silloista ja siltarummuista korjaustarpeessa lienee viitisen tuhatta. Korjausvelkaa näissä rakenteissa on arviolta 500 miljoonaa euroa. Yksityisteiden kunnolla on merkitystä, koska teollisuuden raaka-aineketjut ja elinkeinoelämän kuljetukset edellyttävät toimivia yksityisteitä.

Vuonna 2016 käynnistyi valtion korjausvelkaohjelma, jossa liikenneväylien korjaamiseen on osoitettu 600 miljoonan euron lisärahoitus vuosille 2016–2018. Näiden lisäksi Liikennevirasto sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) teettävät vastaavanlaisia ylläpito-hankkeita vuosina 2017–2019 yhteensä noin 360 miljoonalla eurolla.

Lisärahoituksella pyritään pysäyttämään valtion väylaverkon korjausvelan kasvu ja kääntämään se laskuun. Rahoitus kohdennetaan erityisesti elinkeinoelämän ja työmatkaliikenteen tarpeisiin, mutta kaikkia tärkeitä huonokuntoisia kohteita ei sen puitteissa pystytä kunnostamaan. Aktiivista ja tarpeiden mukaan kohdennettua korjausvelkaohjelmaa tulee jatkaa nykyisen ohjelman päättyttyä niin, että korjausvelka saadaan hallintaan mahdollisimman pian.

Myös alemmalla väyläverkolla tarvitaan vastaavia toimia korjausvelan kasvun taittamiseksi. Toimenpiteiden pohjaksi kuntien tulisi viipymättä selvittää oman tie- ja katuomaisuutensa määrä ja kunto sekä ottaa infraomaisuuden kestävä hallinta yhdeksi strategiseksi päämääräkseen.

Kasvava korjausvelka on edelleen merkittävä ongelma, mutta valtion liikenneväylien korjausvelkaohjelma, investoinnit raideliikenteeseen, sata-miin ja Helsinki-Vantaan lentoase-maan yhdessä liikenteen palvelujen ja digitaalisten ratkaisujen edistämisen kanssa parantavat kokonaisarvosanaa.

Korjausvelka saatava kuriin

Suomen julkinen liikenneverkko käsittää yhteensä liki puoli miljoonaa kilometriä tie-, rata- ja vesiväyliä sekä kymmeniä satamia ja lentokenttiä. Liikenneinfrastruktuurin arvo on yhteensä noin 55 miljardia euroa, josta 80 % muodostavat valtion maantiet, kuntien katuverkko sekä metsäautotiet ja muut yksityistiet.

Valtion väyläverkon kunto on jatkuvasti heikentynyt. Maanteiden korjausvelan määräksi on tällä hetkellä arvioitu noin 2,4 miljardia euroa ja kasvuvauhdiksi nykyisellä rahoitustasolla noin 100 miljoonaa euroa vuodessa. Korjausten ja kunnossapidon niukkuudesta on kärsinyt myös kuntien tie- ja katuverkosto. Kunnallisen liikenneinfrastruktuurin korjausvelan suuruusluokaksi asiantuntijat ovat arvioineet noin 2,5 miljardia euroa.

Yleisten väylien lisäksi Suomessa on autolla ajettavia yksityisteitä kaikkiaan 358 000 kilometriä, jois-



Pitkäjänteiset liikennepoliittiset linjaukset tarvitaan ohjaamaan kehitystä

Korjausvelkaohjelmat tarjoavat vain lyhytaikaisen helpotuksen kiireellisimpiin ongelmiin. Valtion perusväylänpidon rahoitusvaje tulee oikaista pysyvästi samalla kun koko liikennejärjestelmälle luodaan pitkän aikavälin kehitysvisio.

Tehtävä soveltuu hyvin liikenne- ja viestintäministeriön helmikuussa 2017 asettamalle parlamentaariselle työryhmälle, jonka odotetaan määrittävän liikenneverkon ylläpitoon ja kehittämiseen tarvittavat keinot kevääseen 2018 mennessä. Työssä otetaan huomioon korjausvelan vähentäminen, kehittämisinvestoinnit, digitalisaatiokehitys ja päästövähennystavoitteet.

Kuntien tulee laatia itselleen vastaavat, useita valtuustokausia kattavat liikennejärjestelmän kehittämislinjaukset sekä määrittää keinot liikenne- ja yhdyskuntateknisten rakenteiden korjaus- ja investointitarpeiden toteuttamiseksi.

Vaalikausien yli ulottuvilla, ja siten myös tulevia päättäjiä ohjaavilla linjauksilla toimintaympäristöön luodaan tarvittava ennakoitavuus. Kansainväliset liikeyhteydet sisältävä liikennepoliittinen tahtotila on tärkeä Suomen taloudellisen kilpailukyvyynkin kannalta. Muilla Pohjoismailla on jo olemassa vastaavat useiden hallituskausien mittaiset infraohjelmat.

Liikenteen ympäristövaikutuksia vähennettävä

Liikennejärjestelmän kehittämisen tärkeänä tavoitteena on liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristövaikutusten pienentäminen, koska väylähankkeilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia rakentamisen eri vaiheissa ja käytön aikana.

Rakennustyöt muokkaavat ympäristöä fyysisesti sekä aiheuttavat tilapäisesti melua, pölyä, tärinää sekä paikallisia päästöjä ilmaan, maaperään ja vesiistöihin. Haitalliset vaikutukset kohdistuvat useimmiten maisemaan, ilman ja pohjaveden laatuun sekä elinympäristöihin ja eliölajistoon.

Suomi on sitoutunut pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen vuoteen 2020 men-

nessä. Väyläinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa tulisikin aina ottaa huomioon biodiversiteetin suojelu. Tarvittaessa hankkeisiin tulee sisällyttää kompensoivia toimenpiteitä.

Infrarakentamisessa kulutetaan paljon erilaisia maa- ja kiviaineksia. Neitseellisten raaka-aineiden tehokas käyttö yhdessä kierrätys- ja uusiomateriaalien hyödyntämisen kanssa ovat avainasemassa resurssivisaassa infrarakentamisessa. Materiaalitehokkuutta koskevat periaatteet tulee ottaa kaikkien infrahankkeiden suunnittelun lähtökohdaksi. Lisäksi kiertotalouden tavoitteiden saavuttamiseksi on tärkeää, että kierrätysmateriaaleja kohdellaan samanarvoisina ja samoin ehdoin kuin neitseellisistä raaka-aineista valmistettuja rakennusmateriaaleja.

Liikenneväylien käytön aikainen ympäristökuormitus syntyy pääasiassa liikenteen melusta ja ilmapäästöistä. Liikenne on merkittävä kasvihuonekaasujen sekä typen oksidien ja pienhiukkaspäästöjen lähde. Vilkasliikenteisten väylien meluntorjunnan puutteet haittaavat sekä olemassa olevaa asutusta että vaikeuttavat uusien asuntoalueiden sijoittelua.

Kasvihuonekaasupäästöjen aiempaa laajempaa rajoittamista koskeva Pariisin ilmastosopimus astui voimaan marraskuussa 2016. Sopimuksen merkittävvin vaikutus on, että sitovat päästövähennystavoitteet koskevat jatkossa myös liikennettä, maataloutta ja asumista. EU:n sisäisessä taakanjaossa Suomelle tuli näille sektoreille 39 prosentin päästövähennystavoite vuosien 2021–2030 aikana. Nykyisistä päästöosuuksista johtuen vähennysvaade kohdistuu voimakkaimmin tieliikenteeseen. Kansallisia päästöjen vähennystoimia on linjattu kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa ja keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman yhteydessä.

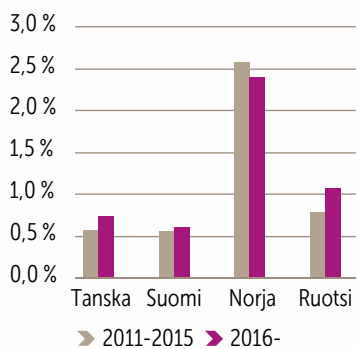
Vaihtoehtoisia käyttövoimaratkaisuja edistettävä

Liikenteen päästöjä voidaan vähentää parantamalla koko liikennejärjestelmän ja yksittäisten ajoneuvojen energiatehokkuutta sekä korvaamalla fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla tai päästöttömillä energianlähteillä. Järjestelmätason energiatehokkuutta

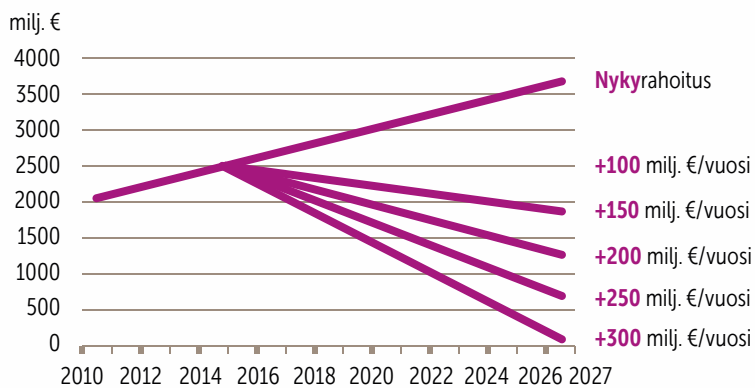


VALTION TIE- JA RAUTATEIDEN INVESTOINNIT JA PERUSVÄYLÄNPITO POHJOISMAISSA

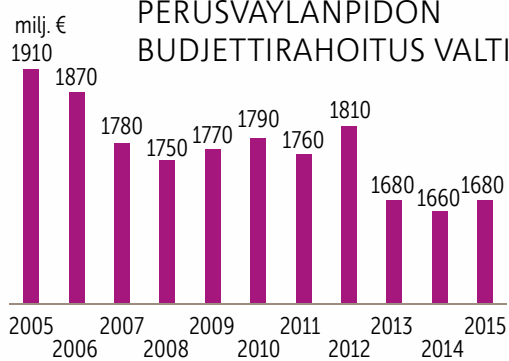
Prosenttia bruttokansantuotteesta



KORJAUSVELAN KEHITYS



PERUSVÄYLÄNPIDON BUDJETTIRAHJOITUS VALTIOLLA





voidaan parantaa parhaiten kulkutapa- ja kuljetusmuotojen kautta – siis vaikuttamalla siihen, mitä liikennemuotoja ja -välineitä ihmisten liikkumisessa ja tavaroiden kuljettamisessa käytetään.

Liikennevälineissä tulevaisuuden käyttövoimavaihtoehtoina ovat tällä hetkellä näkyvimmin esillä sähkö, biopohjaiset polttonesteet ja vety. Biopolttonesteiden käytön ympäristövaikutukset ovat pääosin samanlaisia kuin perinteisillä fossiilisista raaka-aineista valmistetuilla polttonesteillä, mutta niiden poltosta syntyvät kasvihuonekaasut katsotaan uusiutuvan alkuperän vuoksi ilmastovaikutukseltaan neutraaleiksi. Sähkön ja osin myös vetypolttoaineen osalta ympäristövaikutukset riippuvat ennen kaikkea sähkön tuotantotavoista ja siinä käytetyistä primäärienergian lähteistä.

Suomen ajoneuvokannasta 0,02 prosenttia on tällä hetkellä sähköautoja. Kalliin hinnan lisäksi sähköautojen ongelmaksi koetaan käyttäjien tarpeisiin nähden liian lyhyt toimintasäde. Eri autovalmistajien ilmoittamat matkat akuston täydellä latauksella vaihtelevat 150–400 kilometrin välillä. Kylmissä olosuhteissa tai moottoritienopeuksissa ajettaessa matka lyhenee.



Suomessa oli vuoden 2016 lopussa noin 500 sähköautojen julkista latauspistettä muun muassa huoltoasemilla, parkkihalleissa ja pysäköintialueilla. Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa koskeva kansallinen suunnitelma on julkistettu marraskuussa 2016. Sen mukaisesti yritykset voivat saada valtion investointitukea sähköautojen julkisten latauspisteiden rakentamiseen.

Latauspisteiden verkosto tulee kasvattaa mahdollisimman pian koko maan kattavaksi, jotta se tukee sähköajoneuvojen yleistymistä. Tavoitteena tulee olla latauspisteverkoston rakentuminen markkinaehtoisesti. Kuntien tulee osaltaan edistää verkoston laajenemista muun muassa huolehtimalla maankäytön suunnittelussa jakeluverkon tilantarpeista.

Liikenteen palvelutasoa ja palveluita parannettava

Liikennejärjestelmän tehokkuutta voidaan parantaa edistämällä joukkoliikennettä sekä jalankulkua ja pyöräilyä. Joukkoliikennejärjestelmän ympäristövaikutuksia voidaan puolestaan vähentää kasvattamalla vähäpäästöisten liikennemuotojen, kuten raideliikenteen, osuutta sekä käyttämällä linja-autoissa vähäpäästöisiä tai päästöttömiä moottoriteknologioita.

Suomessa tehdään vuosittain 530 miljoonaa matkaa joukkoliikennevälineillä. Joukkoliikenteen toimijoiden yhteistoimintaryhmä (JOUSI) on määrittellyt joukkoliikenteen valtakunnalliselle kehittämiselle tavoitteen, jonka mukaan matkoja pyritään lisäämään 200 miljoonalla vuoteen 2022 mennessä.

Kehitystä tukee Sipilän hallituksen ohjelmaan sisältyvä tavoite edistää innovaatio- ja palvelualustojen syntyä julkisesti säännellyillä markkinoilla, kuten liikenteessä. Lakiesitys liikennemarkkinoiden sääntelystä annettiin eduskunnalle syyskuussa 2016. Tämän niin sanotun liikennekaaren lähtökohdana on tarkastella liikennejärjestelmää kokonaisuutena niin, että se edistää uusien liikkumisen palveluiden syntymistä ja digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa.

Osana uudistusta liikennejärjestelmää koskeva

tieto pyritään avaamaan mahdollisimman laajasti asiakkaiden, palveluntuottajien ja viranomaisen käyttöön. Liikennekaaren keskeisin uudistus on, että se pakottaa liikenteen järjestäjiä avaamaan myös hintoja koskevat tiedot kaikkien käyttöön. Tämän pitäisi mahdollistaa se, että yksi älypuhelimella hankittu lippu kattaisi koko matkaketjun riippumatta siitä, mitä liikennevälineitä matkaan käytetään.

Liikkumisen palveluille on määritelty valtakunnallinen palvelutasotavoite, joka koskee yli sadan kilometrin runkoyhteyksiä sekä solmupisteiden, kuten asemien ja terminaalien kautta jatkuvia matkaketjun osia. Tällä hetkellä liikkumisen palvelut eivät muodosta asiakkaan näkökulmasta yhtenäistä kokonaisuutta.

Kunnat ja maakunnat ovat avainroolissa valtakunnallisten yhteyksien yhteensovittamisessa alueellisiin ja seudullisiin yhteyksiin. Asetettujen palvelutasotavoitteiden saavuttaminen edellyttää yhteistyön ja toimintamallien kehittämistä sekä markkinaehtoisten toimijoiden kesken että eri toimijoiden ja viranomaisten välillä. Kehitystyössä ei myöskään sovi unohtaa ketjun tärkeintä toimijaa eli infran käyttäjää. Käyttäjälähtöinen ja avoin yhteistyö luo potentiaalia liikkumisen palveluiden liiketoiminnan kasvulle ja matkaketjun kokonaisuuden hallinnalle.

Infra-alan osaamista uudistettava

Tulevaisuudessa väyliin ja liikenteeseen liittyvien haasteiden ja mahdollisuuksien haltuunotto edellyttää tietopohjan laventamista ja ennakkoluulotonta asennetta. Teknisten ja taloudellisten osa-alueiden rinnalla hankkeissa korostuvat entistä enemmän innovatiivisuus ja yhteistyö sekä niihin pohjautuvat uudet toimintamallit. Myös avoin viestintä sekä käyttäjien ja muiden sidosryhmien ottaminen mukaan hankkeiden suunnitteluun, toteuttamiseen ja käyttöön ovat tärkeitä. Yhteistyön ja avoimuuden tuottamat toiminnalliset, taloudelliset sekä kehityshyödyt ovat olleet selvästi nähtävissä allianssimalleilla toteutetuissa hankkeissa.

Suurin mullistus infran rakentamisessa ja kunnossapidossa sekä liikkumisessa tapahtuu lähivuosi-



na tieto- ja tietoliikennetekniikan kautta. Digitaalisten ratkaisujen soveltaminen kuljetuksiin ja liikkuamiseen mahdollistaa uusien liiketoimintamallien syntymisen. Uutta teknologiaa voidaan hyödyntää myös esimerkiksi väylänpidossa, jotta vauriot voidaan havaita aiemmin ja kunnossapito voidaan kohdentaa ja ajoittaa täsmällisesti oikein tarpeiden mukaisesti.

Infran käyttäjälle digitaalinen loikka näyttäyty entistä kattavampina ja vaivattomammin käytettävinä palveluina. Jo nyt reaaliaikaiset reittioppaat, yhteislippujärjestelmät ja pysäköintisovellukset helpottavat liikkujien arkea. Nähtäväksi jää, kuinka jakamistalouteen ja palveluihin perustuvat mallit kehittyvät jatkossa ja voidaanko niiden avulla parantaa liikenteen palvelutasoa haja-asutusalueilla ja muilla väestömäärältään vähenevillä alueilla.

Ennustetusta liikkumisen palvelumurroksesta huolimatta liikennesuoritteiden määrä tulee säilymään vähintäänkin nykytasolla. Digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton myötä fyysisen infran tarve ei häviä, vaan etenkin väyliin kohdistuvat laadulliset vaatimukset sekä laite- ja varustetarpeet kasvavat entisestään. Digiloikka vaatiikin investointien kasvattamista myös fyysisten rakenteiden osalta, jotta väylät saadaan uusia vaatimuksia vastaavaan kuntoon. Lisäksi uuden teknologian elinkaari on tyypillisesti lyhyempi kuin perinteisten tierakenteiden ja laitteet vaativat enemmän huoltoa, joten älykkäiden väylien ylläpito on nykyistä kalliimpaa.

Toimintaympäristön muuttuminen muuttaa myös infrarakentamista. Ilmastonmuutos, väestön ikääntyminen, ympäristöasioiden painottuminen, uudet teknologiat ja uudet hankintamuodot muuttavat alaa aina hanketasolla saakka. Käyttäjät osallistuvat hankkeisiin aiempaa tiiviimmin. Uusia menetelmiä ja teknologioita, kuten kolmiulotteisia tietomalleja ja koneautomaatiota otetaan käyttöön yhä pienemmissä urakoissa, missä ne koskevat niin tilaajia kuin toteuttajia. Tietotekniikan kehitys on tuonut myös sähköisen asioinnin rakentamiseen.

Parhaiten digitalisaation ja uuden teknologian hyödyt saadaan käyttöön, kun uuden ja vanhan tek-

niikan rajapinnat, henkilöstön osaaminen ja yleinen tietopohja saatetaan ajan tasalle. Tavoitteen saavuttamiseksi alan koulutukseen, tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä kansainväliseen tiedonvaihtoon tulee panostaa huomattavasti nykyistä enemmän. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen opetusresursseista on huolehdittava samalla kun julkisia tutkimuspanostuksia kasvatetaan vastaamaan alan kehitystarpeita. Nykyisten osajien täydennyskoulutusmahdollisuuksista pitää myös huolehtia. Näihin toimiin on ryhdyttävä viipymättä, koska asenteet ja organisaatiot muuttuvat hitaasti.

Maantieverkko ja kadut

Suomen päätieverkon rooli maantieliikenteessä on säilynyt hyvin tärkeänä. Kotimaan tavaraliikenteestä noin kaksi kolmasosaa ja henkilöliikenteestä yli 90 prosenttia tapahtuu maanteitse. Tulevaisuudessa tieliikennesuoritteiden ennustetaan entisestään kasvavan.

Liikenneväylien korjausvelka on edelleen merkittävä ongelma. Myönteistä kehitystä edustaa valtion korjausvelkaohjelma, jonka avulla velan jatkuva kasvu pyritään pysäyttämään. Toimenpiteiden valintakriteereiksi on valittu oikein asiakkaiden tarpeet, korjausvelan hallinta sekä digitalisaatio ja uudet palvelut.

Merkittävistä lisäpanostuksista huolimatta kaikkiin tärkeisiin tarpeisiin ei edelleenkään pystytä vastaamaan. Metsäteollisuus, maatalous, matkailu, kaivokset ja muut kaupunkiseutujen ulkopuolella toimivat sektorit tarvitsevat toimivia ja kattavia seudullisia ja paikallisia yhteyksiä. Alemman tieverkon kunto on jatkanut huolestuttavaa heikkenemistään. Myös kaupunkiseutujen väliset yhteydet ja etenkin pienempien kuntakeskusten välinen seutuliikenneverkko on resurssien niukkuuden vuoksi jouduttu jättämään huonommalle ylläpidolle.



Raideverkko 7½ → 7½

Viime vuosina henkilöliikenteen määrät ovat jatkaneet kasvuaan sekä kauko- että lähiliikenteessä. Tavara liikenne on viime vuosina puolestaan vähentynyt sekä tavaramäärässä että kuljetussuoritteessa mitattuna. Ratapihojen ja asetinlaitteiden akuutit ongelmat ovat niin ikään vielä ratkaisematta, mistä johtuen junaliikenteessä on ollut säännöllisesti toimintahäiriöitä.

Raideverkko on malliesimerkki infrastruktuurista, joka mahdollistaa kaupunkiseutujen kehittämisen. Pääkaupunkiseudulla Kehärata valmistui vuoden 2015 lopussa ja Länsimetron ensimmäinen vaihe otettaneen käyttöön vuonna 2017. Molempien yhteyksien merkittävimmät myönteiset vaikutukset liittyvät uusien nopeiden yhteyksien ohella yhdyskuntarakenteen tiivistämismahdollisuuksiin uusilla asemaseuduilla. Länsimetron valmistumisen merkittävä myöhästyminen ja kustannusten kasvu yhdessä viestinnällisten epäonnistumisten kanssa ovat heikentäneet hankkeen mainetta.

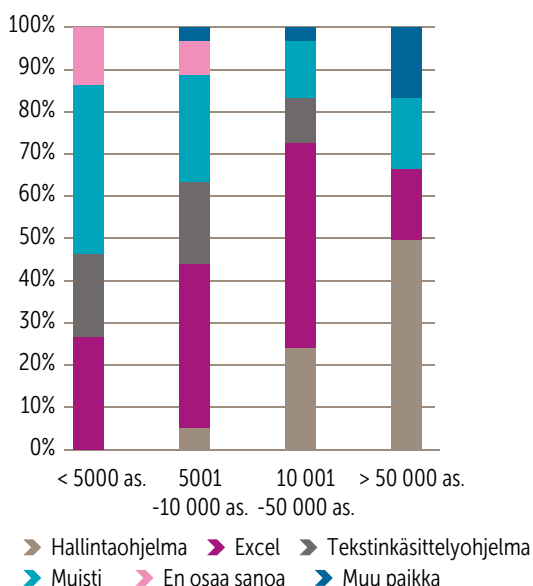
Lähihenkilöliikenteessä pääkaupunkiseudulla Rajadejokeri on edennyt suunnitellusti siten, että sen rakentaminen pääsee käyntiin vuonna 2019. Myös Tampere on tehnyt päätöksen pikaraitiotieratkaisusta.

Vesiväylät ja satamat 8 → 8

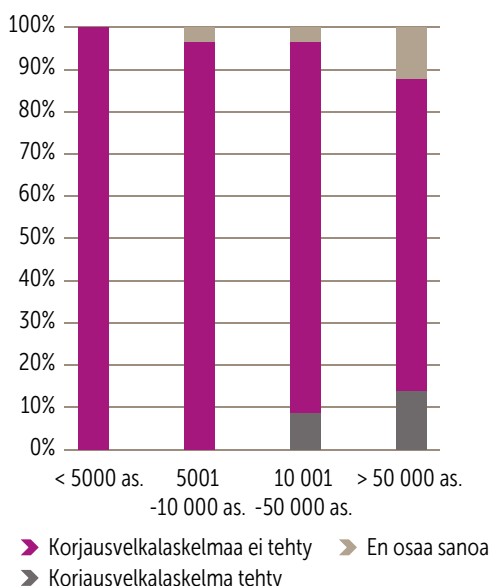
Vesiväylät ovat Liikenneviraston ylläpitämiä meriteitä satamiin. Liikennevirasto hallinnoi noin 16 000 kilometrin pituista vesiväyläverkostoa, josta noin neljännes on kauppamerenkulun väyliä. Viennistä noin 90 % ja tuonnista noin 70 % kulkee vesitse. Meriväylillä ja satamilla onkin merkittävä rooli maamme ulkomaankaupan solmukohtina.

Suomen satamat ovat kansainvälisesti vertailtuna kooltaan suhteellisen pieniä, mutta tehokkaasti toimivia. Vuosina 2011–2015 Suomen satamiin tehtiin julkisia ja yksityisiä investointeja yhteensä 437 miljoonan euron arvosta. Vuosille 2016–2020 on satamien pitäjille ja operaattoreille suunnatun kyselyn mukaan suunnitteilla noin 600 miljoonan

KATUJA JA MUITA YLEISIÄ ALUEITA KOSKEVIEN TIETOJEN TALLENNUSTAVAT KUNNISSA.



KATUJA JA MUITA YLEISIÄ ALUEITA KOSKEVIEN KORJAUSVELKALASKELMIEN YLEISYYS KUNNISSA.



Lähde: Kuntaliiton kysely infraomaisuuden hallinnasta kuntien viranhaltijoille.



LIIKENNEVERKOT

euron investoinnit. Ne kohdistuvat pääasiallisesti laitureihin, väyliin ja satama-altaisiin sekä lastinkäsittelylaitoksiin.

Vesiväylillä kunnossapitotoimenpiteet ovat liittyneet pääasiassa merenkulun turvalaitteisiin ja sulkuihin. Tulevaisuudessa digitaalisuus tarjoaa hyvän työkalun satamien toimintojen ja liikennevirtojen tehokkuuden parantamisessa.

Sisävesien ja saariston vapaa-ajan veneilyä palvelevien rakenteiden kunto on hyvä ja kaupallisten veneliikennepalveluiden kehitys on ollut viime vuosina myönteistä.

Lentoasemat →

Kaikista liikennemuodoista on viime vuosina kasvanut eniten henkilölentoliikenne. Maamme kansainvälisistä yhteyksistä ja reittien kehittymisestä pitkälti vastaavaa Helsinki-Vantaan lentoasemaa kehitetään parhaillaan noin 900 miljoonan euron investoinneilla.

Muissa Pohjoismaissa alueelliset lentokentät ovat erityisesti kansainvälisissä yhteyksissä huomattavasti tärkeämmässä roolissa kuin Suomessa. Alueellisten lentokenttien kehittämiseen tulisi panostaa myös Suomessa, koska niiden mahdollistamat suorat kansainväliset yhteydet edistävät tehokkaasti elinkeinoelämän edellytyksiä.

Kansainvälinen kilpailu lentoliikenteessä on jatkuvasti kiristyvää. Lisäksi turvallisuutta koskeva sääntely on erittäin tiukkaa ja asiakasvaatimukset ovat korkeat. Kasvavien haasteiden käsittelyssä on viime vuosina onnistuttu hyvin ja lentoasemaverkoston arvosana pysyy ennallaan hyvällä tasolla.



Vaatimukset ja toimenpidesuosituksset:

KORJAUSVELKA SAATAVA KURIIN

- » Toteuttamalla valtion väylien korjausvelkaohjelma 2016–2018 suunnitellusti.
- » Varmistamalla perusväylänpidon riittävä rahoitus myös nykyisen korjausvelkaohjelman päätyttyä.
- » Selvittämällä kuntien tie- ja katuverkoston sekä muun yhdyskuntateknisen omaisuuden määrä ja kunto sekä nostamalla sen pitkäjänteinen hallinta strategiseksi päämääräksi kaikissa kunnissa.
- » Selvittämällä yksityisteiden kunto ja korjaustarve sekä kasvattamalla valtion yksityistieavustuksen määrää todettua tarvetta vastaavalle tasolle.

LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYSLINJAUKSET MÄÄRITELTÄVÄ VALTIOLE JA KUNNILLE

- » Laatimalla ja vahvistamalla liikennejärjestelmän kehittämiseksi pitkäjänteiset linjaukset parlamentaarisesti ja sopimalla keinot ylläpidon ja kehittämisen rahoittamiseksi tulevissa toimintarakenteissa.
- » Tarkastelemalla ja kehittämällä liikennejärjestelmää aina kokonaisuutena hallinnollisista malleista riippumatta.

VÄYLÄHANKKEIDEN JA LIIKENTEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA VÄHENNETTÄVÄ

- » Edistämällä kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä.
- » Parantamalla liikennejärjestelmän yhteistyötä ja sujuvoittamalla matkaketjuja.
- » Edistämällä vaihtoehtoisten käyttövoimien kehittämistä ja käyttöä liikenteessä muun muassa rakentamalla markkinaehtoisesti koko maan kattava tehokas sähköautojen latauspisteverkosto.
- » Ottamalla väyläinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa aina huomioon biodiversiteetin säilyttäminen ja tarvittaessa kohdentamalla siihen kompensoivia toimia.
- » Edistämällä kiertotaloutta raivaamalla hallinnolliset esteet kierrätys- ja uusiomateriaalien hyödyntämiseltä.
- » Sitoutumalla liikenteen meluhaittojen lieventämiseen suunnitelmallisesti.

LIIKENTEEN PALVELUTASOA JA PALVELUITA PARANNETTAVA

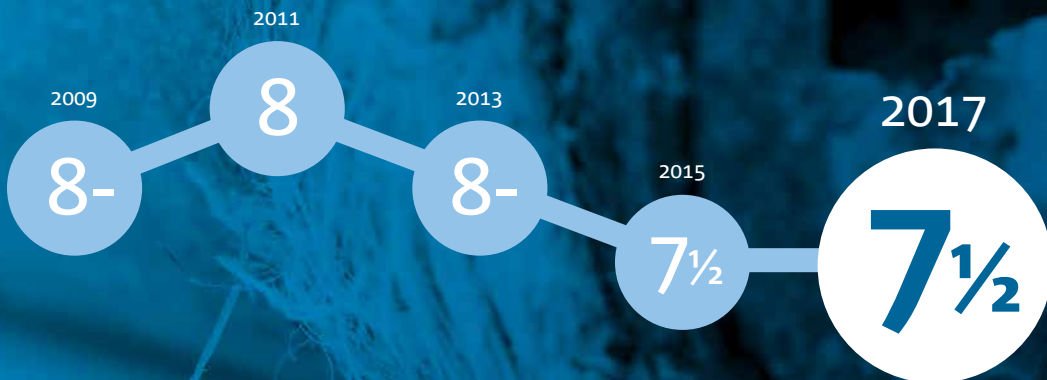
- » Edistämällä liikennekaaren hallittua toteutusta ja uusimuotoisten liikennepalveluiden syntymistä.
- » Ottamalla käyttäjät mukaan palveluiden kehittämiseen.
- » Avaamalla liikennetietoja ja tietovarantojen rajapintoja sekä edistämällä niiden hyödyntämiseen perustuvien sovellusten syntyä.
- » Lisäämällä yhteistyötä viranomaisten, eri toimijoiden ja väylien käyttäjien välillä.

INFRA-ALAN OSAAMISTA UUDISTETTAVA

- » Nostamalla käyttäjien tarpeet alan kehittämisen keskiöön.
- » Viestimällä aktiivisesti ja avoimesti.
- » Ottamalla käyttöön uutta teknologiaa ja kehittämällä digitaalisia ratkaisuja.
- » Käyttämällä aktiivisesti ja kehittämällä edelleen yhteistoiminnallisia toteutusmalleja, kuten alliansseja.
- » Soveltamalla ennakkoluulottomasti uutta hankintalakiä ja sen menettelyjä, kuten neuvottelumenettelyä ja innovaatiokumppanuutta.
- » Lisäämällä infra-alan koulutusta ja tutkimusta sekä kehittämällä aktiivisesti oppilaitosten ja infra-alan eri toimijoiden välistä yhteistyötä
- » Lisäämällä kansainvälistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa.



VESIHUOLTO- PALVELUILLE TEHTÄVÄ RAKENNEMUUTOS



Yhdyskuntatekniset järjestelmät ovat Suomessa yleisesti ottaen hyvässä kunnossa ja ne toimivat luotettavasti, mutta niihin liittyvät riskit ovat kasvussa. Erityisesti pienten vesihuoltolaitosten toiminnan laadun varmistamiseksi tarvitaan rakennemuutos, jossa alueellisesti hajallaan olevia, mutta samaan palvelukokonaisuuteen kuuluvia toimintoja kootaan hallinnollisesti suuremmiksi yksiköiksi. Näin varmistetaan vesihuoltopalveluiden laatu sekä investointien ja saneerausten vaatimat taloudelliset resurssit ja osaaminen. Saneerausten suunnittelun ja ajoituksen sekä palveluiden kehittämisen kannalta on välttämätöntä saattaa järjestelmiä koskeva tietopohja kuntoon ja avoimesti käyttöön.



Yhdyskuntateknisten verkostojen ja laitosten rapistuminen jatkuu, vaikka se ei ole vielä heijastunut kriittisesti niiden toimintavarmuuteen. Sektorin uudistuminen ja uuden teknologian hyödyntäminen on alkanut, mutta kehityspotentiaalia ja -tarpeita on edelleen runsaasti. Tulevaisuudessa kii-reellisimmät kehitystehtävät ovat vesihuollon rakenneuudistuksen toteuttaminen ja jätteiden kierrätysaseteen nostaminen. Kokonaisuutena arvostana pysyy ennallaan, koska sektorilla ei ole tapahtunut tarkastelujaksolla merkittävää paranemista eikä heikkenemistä.

Yhdyskuntateknisiin järjestelmiin katsotaan kuuluviksi vesi-, jäte- ja energiahuoltoa sekä tietoliikennettä palveleva infrastruktuuri. Niiden yhteenlaskettu arvo on noin 23 miljardia euroa, josta suurimman osan muodostavat sähköverkot ja kaukolämpöverkostot.

Järjestelmiin kuuluvia verkostoja sekä laitteistoja ja muita rakenteita omistaa, operoi ja käyttää hyvin laaja joukko julkisia ja yksityisiä tahoja valtiosta aina tavallisiin kansalaisiin saakka. Yhdyskuntatekniset palvelut eroavat toisistaan suuresti myös toiminta- ja markkinaolosuhteiltaan, minkä johdosta ne ovat erilaisissa kehitysvaiheissa palvelutasonsa, teknisen kuntosensa ja hallintomalliensa osalta. Yhteistä kaikille näille varsin näkymättömille järjestelmille on kuitenkin se, että niiden toiminnan häiriötömyys on elinehto koko yhteiskunnan sujuvalle toiminnalle.

VESIHUOLTO

Vesihuoltopalvelut on Suomessa järjestetty kattavasti

Vesihuollon tavoitteena on taata laadultaan moitteettoman talousveden saatavuus, asianmukainen viemäröinti ja jätevesien puhdistus. Vesihuoltoa ovat siten vedenhankinta ja -jakelu, viemäröinti ja jätevesien käsittely.

Järjestelmässä raakavesi otetaan pohja- tai pintavesiesiintymistä, puhdistetaan ja johdetaan vesijohtoja pitkin kuluttajille. Käytön jälkeen vedestä tulee jätevettä, joka johdetaan viemärin kautta käsittelyyn jätevedenpuhdistamolle. Puhdistettu jätevesi johdetaan takaisin vesistöön. Jätevedenpuhdistuksessa syntyy lietettä, joka käsitellään ja sijoitetaan asianmukaisesti.



YHDYSKUNTATEKNIikka

Lankapuhelinliittymät	0,5 milj.kpl
Matkapuhelinliittymät	13 milj.kpl
Laajakaistaliittymät, kiinteät	1 milj.kpl
Laajakaistaliittymät, mobiili	6,5 milj.kpl
Kaukolämpöverkosto	14 600 km
Sähköverkko (kanta, siirto, jakelu)	405 000 km
Kaatopaikat	145 kpl
Jätteenpolttolaitokset	6,5 kpl
Biologiset kierrätyslaitokset	27 kpl
Jätteen putkikeräysjärjestelmät	9 kpl
Vesijohdot	107 000 km
Jätevesiviemärit	50 000 km

YHDYSKUNTATEKNISTEN
JÄRJESTELMIEN ARVO, MRD €

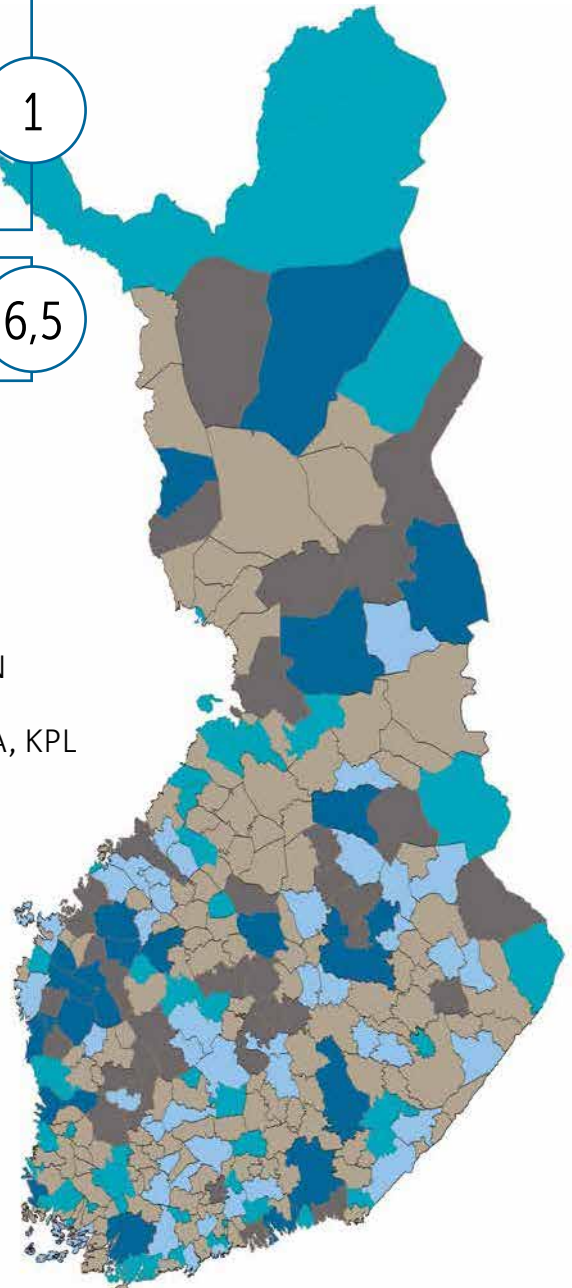
2,2

13

1

6,5

VESIHUOLTOLAITOSTEN
JA VESIOSUUSKUNTIEN
LUKUMÄÄRÄ KUNNISSA, KPL





Vesihuollon järjestämiseen ja ylläpitoon osallistuu useita eri toimijoita: Kiinteistön omistajat tai haltijat vastaavat vesihuollon järjestämisestä omien kiinteistöjensä osalta ja vesihuoltolaitokset toiminta-alueensa osalta. Kunnilla on vastuu vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä.

Suurin osa suomalaisista on vesihuoltolaitosten asiakkaita. Vesihuoltolaitosten vesijohtoverkoston piirissä on runsaat 90 % Suomen talouksista ja viemäriverkostojen piirissä vastaavasti noin 85 %. Haja-asutusalueilla talousveden saanti perustuu usein kiinteistökohtaisiin kaivoihin. Vesilaitosten jakamasta vedestä 65 % on pohjavettä ja tekopohjavettä.

Vesihuoltolaitosten on oltava selvillä riskeistä

Vuonna 2014 veden kokonaiskulutus oli Suomessa noin 232 litraa päivässä asukasta kohden. Kotitalouksien osuus on tästä käytöstä hieman yli puolet. Kokonaiskulutus, johon sisältyvät myös yritysten ja palveluiden käyttämä vesi sekä hukka, vaihtelee eri vesihuoltolaitosten välillä riippuen muun muassa niiden alueella olevan teollisuuden vedenkäytöstä.

Suomalainen vesijohtovesi on laadultaan hyvää - keskimäärin 98 % valvontanäytteistä täyttää kaikki vedelle määritellyt laatuvaatimukset ja -suositukset. Talousveden laatua arvioidaan sekä viranomaisten asettamien mikrobiologisten ja kemiallisten vaatimusten että esteettisten ja käytettävyyttä kuvaavien suositusten nojalla.

Vuosina 2011–2013 Suomessa raportoitiin 13 talousvesivälitteistä epidemiaa. Suurin osa juomaveden saastumistapauksista on sattunut pienillä vesilaitoksilla, joilla niiden vaikutuspiirissä on ollut kymmeniä tai enintään muutamia satoja henkilöitä. Laitosten ja verkostojen ikääntyessä, ja niiden ylläpitoon varattujen resurssien ollessa riittämättömiä, vesiepidemioiden riski kuitenkin kasvaa, mikä korostaa entisestään ennakoivan kunnossapidon sekä riskien arvioinnin ja -hallinnan tärkeyttä.

Vesihuoltoverkoston korjaaminen saatettava kestäväälle tasolle

Suomessa on vesihuoltolaitosten yleistä vesijohtoverkosta noin 107 000 kilometriä sekä jätevesiviemäri- ja hulevesiviemäriverkostoa yhteensä noin 50 000 kilometriä. Lukuihin eivät sisälly kiinteistöjen tonttijohdot, joiden yhteispituudeksi arvioidaan useita kymmeniä tuhansia kilometrejä.

Vesihuoltoverkoston kunto on heikkenemässä. Suurin osa vesijohto- ja viemäriverkoista on rakennettu 1960–1980-luvuilla, mutta suurimpien kaupunkien keskustoissa verkostojen vanhimmat osat saattavat olla jopa yli 100 vuotta vanhoja. Etenkin vilkkaimman rakennuskauden alussa putkien materiaalit olivat usein heikkolaatuisia ja kiireen takia asennustyön laatu jäi huonoksi. Tämän seurauksena monella kunnalla on lähivuosina edessään erittäin suuri saneeraushaaste verkostojen lähestyessä teknisen käyttöikänsä loppua.

Vesijohtoverkostosta lähes 6 000 kilometriä arvioidaan olevan erittäin huonossa kunnossa. Korjauksia tehdään tällä hetkellä vain noin 700–900 kilometriä vuodessa. Nykyisellä korjausvauhdilla korjausvelka kasvaa jatkuvasti.

Toistaiseksi verkostojen rapistuminen ei ole vaikuttanut merkittävästi järjestelmien toimivuuteen. Esimerkiksi putkirikkojen määrä ja niistä johtuvien jakelukeskeytysten kesto ovat olleet viime vuosina laskussa. Myös verkostosta tapahtuvia vuotoja ilmaiseva laskuttamattoman veden määrä on pysynyt keskimäärin 20 prosentissa koko vedenkulutuksesta.

Jätevesiviemäriverkon kuntoa kuvaavat vuotovesien määrä ja tukokset. Vuotovesien osuus puhdistuslaitokselle tulevasta vedestä on vuosien 2010–2014 aikana vaihdellut 37–47 % välillä. Korkea vuotovesien osuus kertoo osaltaan viemärien huonosta kunnosta, mutta vuotovesimäärää kasvattavat myös runsaat sateet ja sekaviemärointi. Runsaat vuotovedet heikentävä myös puhdistusprosessien toimintaa.

Viemäriverkon tukosten määrä kuvaa viemäreiden kunnossapidon toimivuutta ja putkien kuntoa. Huonokuntoinen viemäri vaatii enemmän huoltoa ja suuri tukosten määrä kertoo riittämättömästä



huollosta. Vuonna 2014 tukoksia oli viemäriverkostossa noin 8 kappaletta 100 viemärikilometriä kohden.

Vesihuollon korjaus- ja korvausinvestointeihin käytetään nykyisin 0,5–1 % verkostojen pääoma-arvosta eli noin 120 miljoonaa euroa vuodessa. Volyymi on liian pieni sekä omaisuuden arvon säilyttämiseksi että vesihuollon toimintavarmuuden turvaamiseksi. Tarvittavaksi korjausinvestointien tasoksi on arvioitu vähintään 2–3 % sekä pääoma-arvoon että verkostopituuteen suhteutettuna. Rahamääräisesti saneeraustarve vastaa noin 320 miljoonaa euroa vuodessa.

Varsinaisten verkostokorjausten rinnalla vesihuoltolaitosten tulee panostaa huomattavasti nykyistä enemmän myös laitosten kunnossapitoon ja korjauksiin sekä tiedonhallintaan ja toiminnan kehittämiseen. Ellei kehittämis- ja korjausinvestointien määrää kasvateta kestäväälle tasolle, tulevat vesihuoltopalveluiden toimintavarmuus ja turvallisuus tulevaisuudessa heikentymään.

Vesihuollosta aiheutuvat kustannukset katetaan vesihuoltopalveluista perittävillä maksuilla, jotka on kohdistettu syntypaikoilleen aiheuttamisperiaatetta noudattaen. Erisuuruisten perus- ja liittymismaksujen käyttäminen, taloussuunnitelmien laatiminen ja tulevaisuuden investointitarpeen kartoittaminen ovat avaimia vesihuoltolaitoksen talouden kestävyteen. Järjestämisvelvollisuuden kautta vesihuoltolaitosten taloudellisella tilanteella on suora yhteys kuntatalouteen riippumatta vesihuoltolaitoksen hallinnollisesta organisaatiomuodosta.

Haasteeksi on joissakin tapauksissa muodostunut kuntatalouden riippuvuus vesihuoltopalveluiden synnyttämistä tuotoista, jolloin vesihuollon maksut eivät kohdenna vesihuollon kehittämiseen, vaan verkosto jatkaa rapautumistaan.

Vesihuoltoverkostojen saneeraus perustettava ajantasaiseen kuntotietoon

Rahoituksen riittämättömyyden ohella saneeraustoimia rajoittavat useat muut tekijät. Korjausten suunnitteluun ja toteutukseen ei varsinkaan pie-

nemillä toimijoilla ole riittävästi resursseja ja osaamista. Verkoston teknistä kuntoa koskeva tieto on usein puutteellista, mikä vaikeuttaa saneeraustoimenpiteiden kohdentamista ja ajoitusta. Lisäksi vesihuoltolaitoksen ja kunnan välinen yhteistyö ja viestintä saattavat olla puutteellisia.

Vesihuollon saneerauksia tulee suunnitella ja toteuttaa ajantasaisen verkostotiedon pohjalta pitkäjänteisesti ja tiiviissä yhteistyössä eri osapuolten kanssa. Avoin ja enakoiva viestintä saneeraustarpeista sekä toimenpiteiden aiheuttamista hyödyistä, häiriöistä ja taloudellisista vaikutuksista esimerkiksi vesihuoltomaksuihin edistävät hankkeiden valmistelua ja toteutusta. Työkalun tähän tarjoavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat, jotka sisältävät myös verkostojen saneeraustarpeiden kuvaukset.

Yhteistyö otettava rakennuudistusten veturiksi

Suomessa toimii tällä hetkellä noin 1 500 vesihuoltolaitokseksi luokiteltavaa vesihuollon toimijaa, joista yli 1 000 on asiakkaidensa omistamia vesiosuuskuntia tai muita yhteisöjä. Loput vesihuoltolaitoksista ovat kuntien omistuksessa.

Kuntaliitokset ja tuleva maakuntahallinnon uudistus muuttavat vesihuoltolaitosten toimintaympäristöä. Muutosten myötä tarve kuntien väliselle yhteistyölle korostuu vesihuollon järjestämiseen liittyvässä suunnittelussa ja päätöksissä. Alueellisesti sirpaloituneiden vesihuoltolaitosten organisatorinen yhdistäminen parantaa toimintavarmuutta, tehostaa toimintaa, varmistaa osaamisen, luo edellytyksiä palveluiden kehittämiseksi ja investoinneille sekä parantaa riskien hallintaa. Vastaavia osaamishyötyjä ei ole saavutettavissa yhdistämällä hallinnollisesti kunnan eri teknisiä toimialoja.

Vesihuolto tarvitsee lisää T&K-panostuksia

Tällä hetkellä Suomessa on noin 500 yhdyskuntien jätevedenpuhdistamo. Yli 10 000 asukasta palvelevia puhdistamoita on noin 90 kappaletta. Useimmilla puhdistamoilla on edelleen käytössä mekaanis-biologis-kemiallinen prosessi, jossa kiinteässä



muodossa olevat aineet erotellaan jätevedestä mekaanisesti, fosfori saostetaan kemiallisesti ja orgaaninen aines sekä typpi poistetaan biologisesti.

Viime vuosina on valmistunut tai käynnistetty useita merkittäviä puhdistamoinvestointeja Turussa, Espoossa ja Tampereella. Samaan aikaan ollaan ottamassa käyttöön uusia, tehokkaampia jäteveden käsittelymenetelmiä, minkä odotetaan tulevaisuudessa parantavan sekä puhdistustulosta että pienentävän puhdistamoiden tilantarvetta. Esimerkiksi Euroopassa yleistä membraaniteknikkaa (ns. MBR-prosessi) testataan parhaillaan useilla paikkakunnilla. MBR-prosessilla vedestä voidaan poistaa muun muassa jätevesien sisältämät lääkeaineet ja muut biologisessa prosessissa vaikeasti hajoavat yhdisteet helpommin kuin perinteisellä prosessilla.

Julkinen ja vesihuoltolaitosten oma panostus vesihuollon tutkimukseen on Suomessa vähäistä verrattuna muihin Euroopan maihin, minkä vuoksi Suomi on menettänyt aiemman vahvan asemansa esimerkiksi yhdyskuntajätevesien puhdistusteknologioiden kehittämisessä. Vesihuollon tutkimukseen panostaminen on välttämätöntä yhtäältä oman ympäristömme suojelemiseksi ja toisaalta edessä olevien mittavien saneerausinvestointien optimaaliseksi toteuttamiseksi.

JÄTEHUOLTO

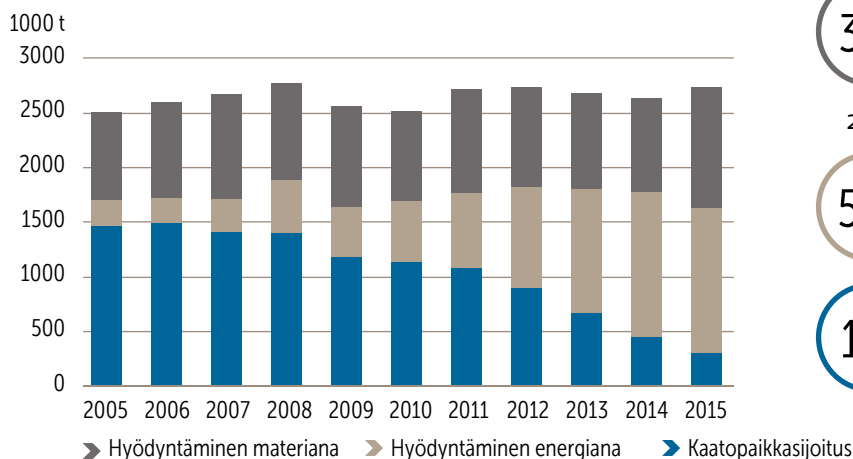
Jätteiden kaatopaikkasijoituksesta on luovuttu

Yhdyskuntajätteiden määrä Suomessa on vuosittu-
hannan vaihteen jälkeen vaihdellut 2,4–2,8 miljoon-
nan tonnin välillä vuosittain, mikä on asukasta koh-
den laskettuna noin 500 kiloa vuodessa. Kotitalou-
det tuottavat yli puolet yhdyskuntajätteestä. Palve-
lualoilla suurimmat tuottajat ovat kauppa ja tervey-
denhuolto. Määrissä ei ole ollut havaittavissa kasva-
vaa tai laskevaa trendiä.

Jätteiden sijoittaminen kaatopaikoille on käynyt
harvinaiseksi. Nykyisin enää runsas kymmenen pro-
senttia yhdyskuntajätteestä käsitellään tällä tavoin.
Sijalle on tullut jätteiden hyödyntäminen joko kier-
rättämällä tai energiana. Käytännössä sekajäte oh-
jautuu valtaosin energiakäyttöön ja erilliskerättyjä
jätejakeita hyödynnetään kierrätysmateriaaleina.

Kehitys on seurausta jätteiden energiahyödyntä-
miseen ja kierrätykseen viimeisen kymmenen vuo-
den aikana tehdyistä mittavista investoinneista. In-
vestointien tuloksena jätteen polttokapasiteetti on
kasvanut Suomessa kuusinkertaiseksi. Jätevoimaloi-
den rakentamisvauhti on nyttemmin hidastunut, jos-
kin lajittelu- ja biologisia kierrätyslaitoksia tarvitaan
tulevaisuudessa edelleen lisää.

YHDYSKUNTAJÄTTEEN KÄSITTELY SUOMESSA



Tavoite kierrätysasteelle on 50%. Toteutuneet käsittelyosuudet:



2014 2015





Kierrätys toteutettava kustannustehokkaasti

Materiaalien kierrätyksessä on Suomessa pitkät perinteet. Biojätteen, paperin, lasin, metallin ja muiden pakkausten erilliskeräys on järjestetty jo varsin sekä kiinteistökohtaisesti että alueellisten keräyspisteiden kautta. Suomessa on myös tehty uusia kiertotalouteen liittyviä innovaatioita, mistä toimivat esimerkkinä jätteiden ja tähteiden hyödyntäminen biopolttoaineiden raaka-aineena. Nesteen kehittämällä NEXBTL-tekniikalla voidaan valmistaa tuotteita esimerkiksi elintarviketeollisuuden eläin- ja kalarasvajätteestä, kasviöljytuotannon tähteistä, käytetystä paistorasvasta ja mäntyöljyypiestä.

Paineita jätteiden määrän vähentämiseen ja syntyvän jätteen kierrätysasteen nostoon on kuitenkin edelleen, mihin ovat osaltaan vaikuttaneet kansainvälisesti vahvat kierto- ja jakamistalouden trendit.

Euroopan unioni valmistelee parhaillaan laajaa kiertotalouspakettia ja siihen liittyvien kuuden jätedirektiivin muutoksia. Kiertotalouspaketissa yhdyskunta- ja pakkausjätteille asetetaan uudet, sitovat kierrätystavoitteet. Komissio on joulukuussa 2015 ehdottanut tavoitteeksi 60 prosenttia vuonna 2025 ja edelleen 65 prosenttia vuonna 2030.

Kotimaassa on valmistelussa uusi valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU) vuosille 2017–2022, jonka lähtökohtana on tavoite nostaa yhdyskuntajätteen kierrätysaste vähintään 50 prosenttiin hallituskauden aikana. Suunnitteilla on myös täyskielto kierrätyskelpoisen jätteen kaatopaikkasijoitukselle vuoden 2025 jälkeen.

Esitetyt kansainväliset ja kotimaiset kierrätystavoitteet ovat varsinkin yhdyskuntajätteen osalta erittäin kunnianhimoisia. Tavoitteita ei todennäköisesti tulla saavuttamaan nykyisillä toimilla. Kiertotalouden kansainvälisiä tavoitteita asetettaessa Suomen tuleekin aktiivisesti huolehtia siitä, ettei EU-lainsäädäntö aiheuta kohtuuttomia vaatimuksia kotimaiselle toiminnalle, vaan mahdollistaa kokonaisuutena tarkasteltuna järkevän kierrätyksen kehittämisen. Toisaalta kotimaassa on määriteltävä kustannustehokkaimmat keinot kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi.

Kansainvälisen ja kansallisen päätöksenteon tulisi aina perustua todennettuun asiantietoon. Esimerkiksi kiertotalouden osalta puhtaasti poliittisiin tavoitteisiin nojautuvat tavoitteet aiheuttavat määrän ja kierrätysosuuksien korostumista laadun ja taloudellisuuden kustannuksella. Tasapainoisen ratkaisun löytämiseksi tarvitaan paitsi lisää tutkimustietoa, myös kokonaisuutta korostavaa otetta kansallisia säädöksiä valmisteltaessa. Pakottavaa normiohjausta kehitettäessä keskeisenä tavoitteena tulee olla vakaan ja ennakoitavan toimintaympäristön luominen, koska jätehuoltoon liittyvät investoinnit ovat hyvin pitkäaikaisia.

Kestävä kehitys tarvitsee yhteistyötä

Noin puolet Suomen yhdyskuntajätehuollosta on kuntien vastuulla. Kunnan jätehuollon palvelutehtävät hoitaa jätelaitos, joka voi olla hallintomuodoltaan kunnan laitos, kuntayhtymä tai useamman kunnan yhteinen osakeyhtiö.

Kunnat tekevät yhä lisääntyvässä määrin yhteistyötä jätehuollonkin osalta. Entistä laajempi alueellinen yhteistyö on tarpeen, koska suuremmat yksiköt takaavat paremmat voimavarat toiminnan järjestämiseen, investointeihin ja kehittämiseen. Lisäksi kierrätys jakaa jätevirrat yhä pienempiin osiin, joten keräysalueiden tulee olla riittävän laajoja, jotta niillä saavutetaan tarvittava volyyymi taloudellisesti kannattavan toiminnan järjestämiseksi. Riittävät taloudelliset resurssit ja osaava henkilöstö ovat välttämättömiä edellytyksiä nykyaikaisen jätehuoltojärjestelmän rakentamiselle ja ylläpidolle.

Henkilöstön vahvaa ammattitaitoa vaatii myös kansalaisten ja muiden jätteentuottajien neuvonta ja tiedotus uusien kierrätys- ja hyödyntämiskäytäntöjen käyttöönotossa sekä muokattaessa kuluttajien asenteita kohti kestävästä kulutuksesta. Tuotteiden elinkaaren pidentäminen, tuotteiden muuttuminen palveluksi, raaka-aineiden uusiutuvuus, sivuvirtojen hyödyntämisestä kumpuava resurssitehokkuus sekä jakamistalous digitaalisine sovelluksineen laajentavat jätehuollon käsitteen kiertotaloudeksi, joka on tulevaisuuden tie materiaalien hallinnassa.



Uusi teknologia tehostaa jätehuoltoa

Jätehuoltojärjestelmien kehittämisessä on havahduttu uusien teknologioiden tarjoamiin mahdollisuuksiin. Jätteiden keruussa on muutamille uusille asuinalueille Espoossa, Helsingissä, Tampereella ja Vantaalla rakennettu jätteiden putkikeräysjärjestelmiä. Putkijärjestelmä korvaa perinteisen ajoneuvoilla tapahtuvan jätteen keruun kiinteistöiltä ja tavallisimmin niiden avulla kerätään sekajätettä, biojätettä ja paperia. Järjestelmät soveltuvat lähinnä hyvin tiiviille kaupunkiseuduille korkeiden investointikustannusten vuoksi.

Jätekeräysten optimoinnissa voidaan taas hyödyntää langatonta sensoriteknologiaa. Sensori sijoitetaan jäteastian sisään, josta se välittää tietoa täytöstä ja lämpötilasta. Palveluperustainen ratkaisu tehostaa jätteenkeräyksen logistiikkaa perinteiseen kalenteri- ja reittiperustaiseen malliin verrattuna.

Asukkaiden oman aktiivisuuden tukeminen jätehuollon järjestämisessä ja kierrätyksessä on jätehuollon kehittämisen keskeisiä tavoitteita. Vantaan Ruskeasantaan avattiin 2016 Suomen ensimmäinen itsepalveluperiaatteella toimiva jäteasema. Erityisen Sortti-kortin avulla asiakas voi tunnistautua, ja valittuaan tuomansa jätelajit ja -määrät näyttöruudulta, myös maksaa käyntinsä.

Riihimäelle on valmistunut Ekokemin muovijalostamo, joka ottaa vastaan teollisuuden ja kaupan muoveja, maatiloilla syntyvää muovijätettä sekä erilliskerättyjä kuluttajamuovipakkauksia. Laitos tekee niistä CIRCO-uusiomuovia teollisuuden raaka-aineeksi sekä erilaisia muoviprofiileja ja -tuotteita viher- ja ulkorakentamisen, maa- ja karjatalouden sekä julkis- ja infrarakentamisen tarpeisiin.

ENERGIAHUOLTO

Sähköverkon maakaapelointi parantaa toimintavarmuutta

Sähköverkon tehtävänä on siirtää voimaloissa tuotettu sähkö sähkökäyttäjille. Suomessa on yli kolme miljoonaa sähkökäyttäjää ja satoja sähköä tuot-

tavia voimalaitoksia. Lisäksi Suomesta on sähköyhteyksiä Ruotsiin, Norjaan, Venäjälle ja Viroon. Suomen sähköverkko on osa eurooppalaista sähköjärjestelmää ja sähkömarkkinoita. Suomen sähkö- ja kaukolämpöverkoissa sekä maakaasuputkissa siirtyä jatkuvasti huomattava määrä energiaa. Sähköverkkoa Suomessa on yhteensä noin 405 000 kilometriä.

Sähköistyminen laajeni Suomessa voimakkaasti sotien jälkeen ja 1980-luvulle tultaessa koko maa oli sähköistetty. Parhaillaan sähköverkkoon investoidaan voimakkaasti ja käytännössä jakeluverkot rakennetaan suurelta osin uudestaan. Samalla verkon rakenne muuttuu, kun ilmajohdoista siirrytään maakaapeleihin. Maakaapelointi parantaa sähköverkon toimitusvarmuutta, koska sen avulla saadaan merkittävästi pienennettyä sään sähköverkolle aiheuttamia riskejä. 2020-luvun loppuun mennessä kokonaisinvestoinnit yltyvät yli 8 miljardiin euroon.

Kaukolämpöverkko on hyvässä kunnossa

Kaukolämpöverkon kokonaispituus Suomessa vuoden 2015 lopussa oli noin 14 600 kilometriä. Kaupungeissa ja muissa suuremmissa taajamissa verkot kattavat käytännössä koko kaukolämmitykseen taloudellisesti liitettävissä olevan alueen. Vuosittain verkon pituus kasvaa 250–500 km pääasiassa olemassa olevan verkon täydennysrakentamisena ja uusien rakennusten kaukolämpöverkkoon liittämisen kautta. Vanhoja johtoja saneerataan vuosittain noin 50–70 km matkalta.

Kaukolämmön toimitusvarmuus on lähes 100 % ja asiakkaan lämmöntoimitus on viime vuosina ollut keskeytyneenä keskimäärin alle kaksi tuntia vuodessa. Korkea toimitusvarmuus on saavutettu rakentamisen laadunvarmistuksen sekä säännöllisen kunnossapidon, ennakoivan huollon ja korjausten avulla.

Kaukolämpöverkot ovat vielä suhteellisen nuoria. Puolet johdoista on rakennettu viimeisen 20 vuoden aikana ja vanhimmatkin johdot ovat vain 50–60 vuotta vanhoja. Uusien kaukolämpöjohtojen käyttöikä on lisäksi hyvin pitkä, jopa sata vuotta. Korjausvelkaa ei kaukolämpöverkoissa juurikaan ole. Verkkojen tilaa seurataan ja luokitellaan muun



muassa verkon lämpökamerakuvauksilla sekä systemaattisella vika- ja käyttökeskeytysseurannalla.

Rakennusten lämmitys murroksessa

Kaukolämpö on yleisin lämmitysmuoto Suomessa. Kaukolämpöverkko löytyy kaikkiaan 166 Suomen kunnasta. Kaukolämmön markkinaosuus rakennusten lämmityksessä on noin 46 %, mutta suurimmissa kaupungeissa se on jopa yli 90 %.

Kaukolämpöä tuotetaan yhteistuotantolaitoksissa ja erillisissä lämpölaitoksissa, joiden polttoaineenä käytetään biomassaa, kivihiiltä ja maakaasua. Vuoden 2013 jälkeen metsähakkeesta ja muista puuperäisistä polttoaineista on tullut kaukolämmön merkittävin polttoaine.

Pientalojen lämmityksessä käytetään edelleen eniten sähköä, öljyä ja biopohjaisia polttoaineita. Kaukolämmöllä lämmitettyjä on niistä vain runsas 7 % lämmitysenergiana mitattuna.

Varsinkin omakotitaloissa käytetään kasvavassa määrin maahan, veteen tai ilmaan varastoitunutta energiaa hyödyntäviä lämpöpumppuja sekä lämmitykseen että viilennykseen. Suomessa on esimerkiksi yli 550 000 ilmalämpöpumppua. Ilmalämpöpumppuilla on korvattu pääosin suoraa sähkölämmitystä sekä öljyn ja puun lämmityskäyttöä.

Vuosittain maalämpöpumppuilla arvioidaan saatavan energiaa ympäristöstä talteen 2,2 TWh ja ilmalämpöpumppuilla 2,4 TWh. Lämpöpumppujen merkitys yksityistalouksien energiansäästöissä, kansallisen uusiutuvan energiankäytön edistämässä ja kasvihuonekaasujen vähentämisessä onkin jo huomattava.

Kaukokylmän suosio kasvaa

Viime vuosina kaukolämmön rinnalla on yleistynyt kaukojäähdytyksen eli niin sanotun kaukokylmän käyttö. Kaukolämmön ja -jäähdytyksen tuotanto ovat erinomaisia esimerkkejä toisiaan täydentävistä palveluista, joissa eri osa-alueiden yhteistyöllä saatetaan merkittäviä toiminnallisia, ympäristöllisiä ja taloudellisia hyötyjä.

Kaukojäähdytys on saatavilla jo seitsemällä paik-

kakunnalla, muun muassa Helsingissä, Espoossa, Tampereella, Turussa ja Porissa. Tavallisimmin kaukojäähdytys on käytössä suurissa julkisissa tiloissa, kuten kauppakeskuksissa, toimistoissa ja sairaaloissa, mutta yhä enenevässä määrin myös riittävän kiinteistömassan omaavilla uusilla tai täydentyvillä asuinalueilla. Kaukojäähdytys on mahdollista asentaa vanhoihin kiinteistöihin, joihin se toteutetaan usein esimerkiksi putkiremontin yhteydessä.

Esimerkiksi Helsingissä Helenin kaukojäähdytys oli käytössä vuoden 2016 lopussa noin 350 toimisto- ja liikekiinteistössä sekä liki kahdessa tuhannessa asunnossa. Vaikka kaukokylmän tuotanto kasvaa Helsingissä nopeimmin Euroopassa, on Suomi kehityksessä esimerkiksi Ruotsia jäljessä.

Avoin data mahdollistaa uudenlaisen palvelukehityksen

Yhdyskuntateknisten järjestelmien haltijat keräävät ja käyttävät koko ajan enemmän verkosto-, kulutus- ja asiakastietoja. Niiden avulla pystytään palveluiden kehittämisen ohella ennakoimaan toiminnan riskejä sekä suunnittelemaan ja kohdentamaan korjaus- ja uudisinvestoinnit tarkoituksenmukaisesti.

VEETI on vuonna 2016 käyttöön otettu vesihuollon valtakunnallinen tietojärjestelmä, johon tallennetaan vuosittaisia tietoja vesihuoltolaitosten toiminnasta ja taloudesta. Kaikki laitokset, joilla on kunnan vahvistama toiminta-alue, ovat velvollisia toimittamaan tietonsa tähän järjestelmään. Osa järjestelmän tiedoista on avointa paitsi itse laitoksille ja viranomaisille, myös kaikille yhdyskuntien vesihuollon toiminnasta kiinnostuneille.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY tarjoaa dataa maksuttomaan ja vapaaseen käyttöön kaikille. Karttapalvelussa on tarjolla avointa paikkatietoa muun muassa energiatehokkuudesta, maankäytöstä ja rakennuksista sekä väestöstä ja asumisesta. Palvelusta ilmenee muun muassa rakennusten aurinkosähkön tuotantopotentiaali.

Kunnissa rakennetun ympäristön sähköisten palveluiden avoimet rajapinnat -hanke (KRYSP) mahdollistaa erilaisten kuntien yhteishankkeissa toteu-



tettujen palveluiden käyttöönoton. Tavoitteena on, että tiedon tarvitsija voi hakea haluamansa tiedon alkuperäisen tiedontuottajan rajapintapalvelusta.

Jokaisen kunnan olisi vastaavalla tavalla avattava rajapintapalveluunsa rakennusten osoitteet ja muut rakennustiedot, hallinnolliset aluejaot ja kuntien toimipaikkatiedot sekä asemakaavatiedot.

Hankkeen tulokset olivat otettavissa käyttöön jo vuonna 2013. Sen rinnalla on kehitetty kuntien paikkatietopalvelua, jonka vuonna 2014 käynnistyneen käyttöönottovaiheen tavoitteena on avata sadan kunnan tietorajapinnan avoimeen käyttöön.

Yhdyskuntateknisiä järjestelmiä koskevan tiedon keruuta, avointa jakamista ja hyödyntämistä tulee edelleen kehittää. Niiden avulla voidaan saavuttaa paitsi luotettava tietopohja järjestelmiä koskevaa päätöksentekoa varten, myös tehostaa toimintojaan ja niihin liittyviä palveluja.

Vesihuolto 7 → 7+

Uusien vesihuoltoverkostojen rakentamisvauhti on vakiintunut muutamaankilometriin vuodessa. Valtakunnallisen aluerakenteen eriytymisen takia osalle maamme haja-asutusalueesta kohdistuu voimakasta rakentamispainetta. Samaan aikaan yhä laajemmat alueet menettäviä väestöään.

Vesihuollon järjestämisen vaihtoehtovertailu verkoston ja kiinteistökohtaisen vesihuollon välillä tulee tehdä erityisen huolellisesti taajama-alueiden ulkopuolella. Näillä alueilla virheinvestointien riski kasvaa. Viime vuosina on jo tullut esille tapauksia, joissa verkostoratkaisun taloudellinen pohja on vaarantunut ennakoitua vähäisempien asiakasmäärien ja kulutusvolyymien vuoksi.

Huolestuttavaa on, että olemassa olevien verkostojen rapistuminen jatkuu yhä, vaikka vesihuoltoverkostoa saneerataan aiempaa suunnitelmallisemmin. Lisäksi kunnossapidon ja korjausten suunnittelua varten tarvittava tietopohja on viime vuosina hieman parantunut. Erityisesti verkostojen sijaintitiedot ovat hyvin olemassa, mutta kattavat kuntotiedot esimerkiksi talousvesiverkostosta ovat vain alle kymmenellä prosentilla kunnista. Kuntia, joissa kuntotietoa ei ole talousveden jakelujärjestelmän osalta lainkaan, oli jopa viidennes kaikista kunnista vuonna 2013.

Vesihuoltoala on Suomessa edelleen hyvin sirpaloitunut ja siksi resursein ja voimakkaasti jakautunut. Vesihuoltolaitosten toiminnan tehokkuudessa, laadussa ja taloudellisuudessa on suuria eroja. Alan organisoimisen rakennemuutos on ollut tarpeeseen nähden hyvin hidasta ja vaatimatonta. Trendinä on ollut vesihuollon osalta siirtyminen monialaorganisaatioihin, joissa yhdistyvät useat yhdyskuntateknikan osa-alueet. Parhaimmillaan järjestely tuottaa lisäarvoa hyödyntämällä osaamista yli toimialarajojen, mutta se ei yksinään paranna eri osa-alueiden ammatillisen osaamisen tasoa organisaatiokokonaisuudessa.



Jätehuolto 9+ → 9

Myönteistä viime vuosien kehityksessä on se, että yhdyskuntajätteen kaatopaikkasijoituksesta on Suomessa käytännössä luovuttu. Suomeen on viime vuosina rakennettu kattavan jätteenpolto- ja biolaitosinfra. Laitosinfrastruktuurin rakentaminen on edistänyt myös kuntien yhteistoimintaa ja yhteistyötä jätehuollossa aina jätelaitosten fuusioista hankintarenkaiden syntyyn.

Toisaalta kierrätys ja jättemateriaalien uudelleenkäyttö eivät ole edistyneet kiertotalouden tavoitteiden mukaisesti. Myöskään alan tutkimus-, kehitys- ja opetusresurssien määrä ei ole nykyisin riittävä vastaamaan globaalina trendinä vahvistuvan kiertotalouden haasteisiin ja mahdollisuuksiin.

Kaukolämpö ja kaukojäähdytys 9+ → 9+

Kaukolämpö on taajamissa kattavasti saatavilla ja kaukolämpöverkko on teknisesti hyvässä kunnossa.

Varsinkin pientaloissa lämpöpumppujen suosio on viime vuosina kasvanut voimakkaasti. Tulevaisuudessa lämpöpumpputeknologian suosion kasvu ja lähes nollaenergiarakentaminen heikentävät kaukolämmön laajenemisen kannattavuutta.

Sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitokset ikääntyvät nopeasti ja niiden teknologia ei enää vastaa kiristyviä ilmansuojeluvaatimuksia. Laitoksia poistetaan käytöstä kiihtyvällä tahdilla, eikä korvaavia investointeja tehdä niiden huonon taloudellisen kannattavuuden takia. Laitoskapasiteetin pieneminen heijastuu aina alueellisesti kaukolämmön saatavuuteen ja toimintavarmuuteen.

Myönteistä kehitystä edustavat kaukokylmäverkkoston laajentuminen sekä kulutusmittauksen etäluennan yleistyminen.

Sähköverkot 8½ → 9-

Syksyllä 2013 voimaan tullut uusi sähkömarkkinalaki velvoitti verkkoyhtiöt parantamaan sähkönjakelun toimintavarmuutta. Uuden lain mukaan sähkökatkos saa taajamassa kestää enintään kuusi tuntia ja haja-asutusalueella enintään puolitoista vuorokautta. Tavoitteiden saavuttamiseksi sähkönjakeluverkon maakaapelointia on jatkettu ja se on ulotettu myös haja-asutusalueen taajamiin. Samalla myrskvahinkojen korjaaminen on tehostunut.

Haja-asutusalueiden sähköhuoltoa on parantanut sekin, että sähkön pientuotantoon sopivat kiinteistökohtaiset järjestelmät ovat tulleet edullisemmiksi ja niiden saatavuus on parantunut. Keskitetyn ja hajautetun energiahuoltojärjestelmien integraatio kasvaa jatkuvasti. Sähkön pientuottajat voivat myös sopia tuottamansa ylijäämänsähkön myynnistä sähkön myyjien kanssa.



Vaatimukset ja toimenpidesuositukset:

VESIHUOLTOPALVELUIDEN JÄRJESTÄMISESSÄ TEHTÄVÄ RAKENNEMUUTOS

- » Kasvattamalla organisaatioiden hallinnollista yksikkökokoja toimintavarmuuden parantamiseksi, osaamisen vahvistamiseksi, investointimahdollisuuksien ja muiden taloudellisten toimintaedellytysten parantamiseksi.

JÄRJESTELMIEN RIITTÄVÄ SANEERAUSTASO JA OIKEA KOHDENTAMINEN VARMISTETTAVA

- » Parantamalla kuntotiedon määrää ja laatua.
- » Hyödyntämällä päätöksenteossa järjestelmiin kytkeytyviä monipuolisia tietovarantoja.
- » Laatimalla verkostoille pitkäjänteiset saneeraus- ja investointiohjelmat.

YHTEISTYÖTÄ LISÄTTÄVÄ KAIKILLA TASOILLA

- » Rohkaisemalla kuntien eri toimialoja etsimään synergiahyötyjä.
- » Viestimällä käyttäjiä palveluista ja niiden häiriöistä avoimesti.

TEKNISTEN PERUSPALVELUIDEN TUOTTAMA Tietoa HYÖDYNNETTÄVÄ NYKYISTÄ PAREMMIN

- » Vakiomalla tiedon siirto- ja arkistointistandardit.
- » Avaamalla rajapinnat ja tarjoamalla tietoa vapaaseen käyttöön.

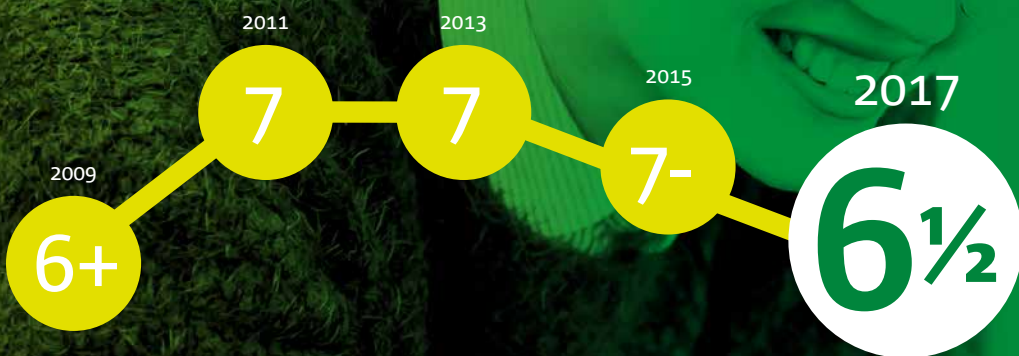
KIERRÄTYSTÄ EDISTETTÄVÄ

- » Tekemällä selvitys kustannustehokkaista keinoista, joilla kierrätystavoitteet saavutetaan.
- » Investoimalla lajittelulaitoksiin ja biologisiin kierrätyslaitoksiin.



PROFILOITUMINEN, YHTEISTYÖ JA KANSAINVÄLISYYS
MAHDOLLISTAVAT TUOTTAVUUSLOIKAN

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TUTKIMUSTA JA KOULUTUSTA LISÄTTÄVÄ



Kiinteistö- ja rakennusalan tutkimusta on Suomessa lisättävä merkittävästi, sillä toimialan tulevaisuuden menestys perustuu tuoreeseen tietoon ja vahvaan ammattiosaamiseen. Aktiivisesta, eri toimijoiden vahvuuksia yhdistävästä ja kansainvälisestä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnasta hyötyy myös opetus. Jotta alan koulutukseen hakeutuisi jatkossakin motivoituneita ja hyviä opiskelijoita, tulee alan mainetta ja siihen nojaavaa vetovoimaa parantaa. Muuttuvien osaamisvaatimusten haasteeseen voidaan vastata elinikäisellä oppimisella. Profiloituminen ja yhteistyö parantavat kaikkien mahdollisuuksia onnistua.



KOULUTUS JA OSAAMINEN

Alan vetovoimaa parannettava

Laadukas koulutus on keskeinen osa suomalaista hyvinvointiyhteiskuntaa. Sipilän hallituksen tavoitteena on väestön koulutus- ja osaamistason kohottaminen edelleen siten, että suomalaiset ovat maailman osavin kansa vuonna 2020. Tavoitevuonna työikäisestä aikuisväestöstä lähes 90 % olisi suorittanut perusasteen jälkeisen tutkinnon ja 30 % korkeakoulututkinnon.

Kiinteistö- ja rakennusalan kannalta kansalliset koulutustavoitteet ovat merkityksellisiä, koska toimiala on maamme suurin työllistäjä. Rakentamiseen ja rakennetun ympäristön ylläpitoon osallistuu suoraan tai välillisesti liki puoli miljoonaa henkilöä. Lisäksi ala on poikkeuksellisen kansainvälinen: esimerkiksi talonrakennuksessa ja kiinteistöpalveluissa viidennes työvoimasta ja jopa kolmannes maisterivaiheen yliopisto-opiskelijoista on syntyperältään muita kuin suomalaisia.

Rakentamiseen sekä kiinteistönhoitoon ja ympäristönhuoltoon arvioidaan avautuvan vuoteen 2030 mennessä vuosittain 7 500 uutta työpaikkaa eläköitymisen ja uusien tehtävien syntymisen kautta. Varsinkin työvoimavaltaiselle kiinteistöpalvelualalle tarvitaan kipeästi lisää osaavaa työvoimaa.

Valtaosa kiinteistö- ja rakennusalan koulutuksista ovat olleet nuorten keskuudessa suosittuja, mutta ensisijaisten hakijoiden määrä on aivan viime vuosina laskenut. Lisäksi opintojen pitkittyminen ja keskeyttäneiden suuri määrä ovat kasvava huoli eräillä koulutusaloilla ja -tasoilla, vaikkakaan ala ei kokonaisuutena merkittävästi poikkeakaan muista toimialoista. Esimerkiksi ammattikorkeakouluissa rakentamisen ja arkkitehtuurin koulutusohjelmissä koulutuksen läpäisyaste on noin 62 %. Yliopistoissa taas yli 40 % alan koulutusohjelmiin hyväksytyistä opiskelijoista ei ole valmistunut 9 vuoden kuluessa opintojen aloittamisesta. Tästä ei voi yksiselitteisesti kuitenkaan voida päätellä, että alan yliopistopinnot pitkittyisivät näin suurella joukolla opiskelijoita, sillä osuuteen sisältyvät myös opintonsa keskeyttäneet henkilöt.

Julkiseen koulutus- sekä tutkimus- ja kehitysrahoitukseen on viime vuosina kohdistunut leikkauksia, minkä seurauksena myös toimialan oma tutkimusyhtiö on lopettanut toimintansa. Oppilaitosten ja elinkeinoelämän yhteistyö on kehittynyt myönteisesti, samoin kuin alan kansainvälisyyskin. Yritysten oma tuote-, palvelu- ja konseptikehitys on aiempaa aktiivisempaa ja tavoitteellisempaa. Kokonaisuutena julkisten tutkimus- ja koulutuspanostusten pieneneminen sekä yritysten vähäinen kiinnostus T&K&I-toimintaan ja elinikäiseen oppimiseen laskevat arvosanaa hieman.



Alan yleinen maine ja toimialalla vaikuttava suhdanne vaikuttavat keskeisesti rakennus- ja kiinteistöpalvelualan vetovoimaisuuteen erityisesti ensimmäistä ammatinvalintaansa tekevien nuorten keskuudessa. Motivoituneiden ja kyyrykkäiden opiskelijoiden houkuttelemiseksi alan tulee panostaa myönteiseen viestintään alan ympäristöllisestä ja yhteiskunnallisesta merkityksestä, onnistuneista hankkeista sekä hyvistä ja monipuolisista työmahdollisuuksista. Kuten useilla tekniikan aloilla myös rakentamisessa naisten osuus työvoimasta on melko vaatimaton. Alan oppilaitosten ja työnantajien tulee panostaa erityisesti siihen, että naisia hakeutuisi alalle nykyistä enemmän.

Myös viestinnän keinoilla ja toteutustavoilla on merkitystä: käytettävien kanavien ja sisältöjen tulee tavoittaa kohderyhmä ja vastata heidän arvoihinsa. Kiinteistö- ja rakennusalalla on arvoviestintään erinomaiset mahdollisuudet, koska rakentaminen kaikissa muodoissaan on yhteiskunnan infrastruktuuria tuottava palveluala, joka osaltaan mahdollistaa yhteiskunnan muita toimintoja ja palveluiden kehittämistä.

Maine syntyy kohtaamisista ja vuorovaikutuksesta. Näin ollen viestinnänkin tulee aina perustua aitoihin ja konkreettisiin toimiin. Viestintäponnistelut eivät saa olla toimialan todellisuudesta irrotettava

kampanja, vaan ne vaativat onnistuakseen alan maineeseen vaikuttavien ongelmien selvittämisen ja korjaamisen.

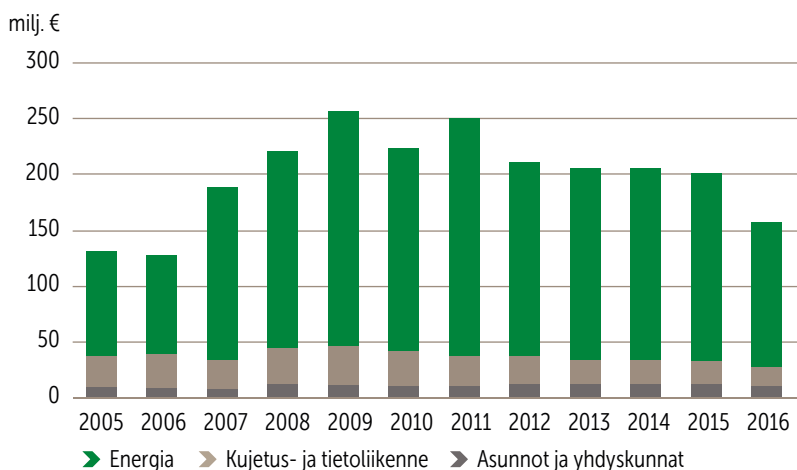
Koulutuksen vastattava työelämän tarpeita

Klusteri tarjoaa jo nyt poikkeuksellisen laajan kirjon erilaisia työtehtäviä. Diversiteetin ennustetaan lisääntyvän entisestään, joten osaamiseen ja sen kehittämiseen kohdistuu kasvavia vaatimuksia. Varsinkin julkisten organisaatioiden rooli on lyhyessä ajassa muuttunut palvelujen tuottajasta tilaajaksi, mikä on heijastunut myös henkilöstön osaamistarpeisiin. Uusia kompetenssitarpeita on luonut myös yritysten erikoistuminen. Verkostomaisessa toimintaympäristössä ja palveluliiketoiminnassa korostuvat kilpailuja palvelukyky sekä kansainvälisyys ja vuorovaikutusmekanismien hallinta varsinaisen verkosto-osaimisen ja verkostojen johtamisen rinnalla.

Työvoiman saatavuuden kannalta avainroolissa ovat alan pohjakoulutus, jonka tulee volyymiltaan ja sisällöiltään vastata ennakoituihin tarpeisiin. Tarpeenmukaisuuden arviointia ja sisältöjen suunnittelua tulisi tehdä entistä aktiivisemmin laajapohjaisessa yhteistyössä opetushallinnon, koulutuksen järjestäjien sekä alan yritysten ja järjestöjen kanssa.

Koulutuspolitiikan ja -suunnittelun rinnalla tarvitaan mekanismeja, joilla voidaan varmistaa

VALTION TUTKIMUS- JA KEHITYSRAHOITUS SEKTOREITTAIN 2005-2016





koulutuksen sisällöllinen ajankohtaisuus. Ketterimmin oppilaitokset voivat reagoida osaamisvaatimusten muutoksiin kytkemällä yritykset mukaan opetuksen suunnitteluun ja opetussisältöjen tuottamiseen. Toisaalta elinkeinoelämän on vahvistettava rooliaan oppilaitosten suuntaan tarjoamalla omalle koulutukselleen myös tiedollista ja taloudellista tukea, jotta sen merkitys tulee näkyviin oppilaitosten sisäisessä kilpailussa. Yritysten tulee lisäksi tarjota opiskelijoille harjoituspaikkoja ja opinnäytetöiden aiheita.

Alueellisesta työvoiman saatavuudesta ja riittävän laajasta osaamis pohjasta tulee pitää aktiivisesti huolta niin, että alan opetusta on saatavilla eri puolilla maata. Tällöin riittävän suuri yksikkökoko ja aluetaloutta palveleva profiloituminen voidaan rakentaa esimerkiksi eri koulutusaloja tai -tasoja edustavien oppilaitosten yhteistyön avulla.

Hyvä esimerkki alueellisia tarpeita ja yhteistyötä korostavasta kehityksestä on Oulun yliopisto, jolle opetusministeriö palautti rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusvastuun. Rakennusalan DI-koulutus aloitetaan Oulussa syksyllä 2018 uudelleen niin, että kandidaatin- ja maisteriohjelmissa aloituspaikkoja tulee olemaan yhteensä noin 60. Koulutuksella vastataan ensisijaisesti Oulun alueen ja Pohjois-Suomen elinkeinoelämän tarpeisiin. Koulutuksessa hyö-

dynnetään lisäksi yliopiston ja Oulun ammattikorkeakoulun yhteistyötä muun muassa muodostamalla yhteisiä opintopolkuja.

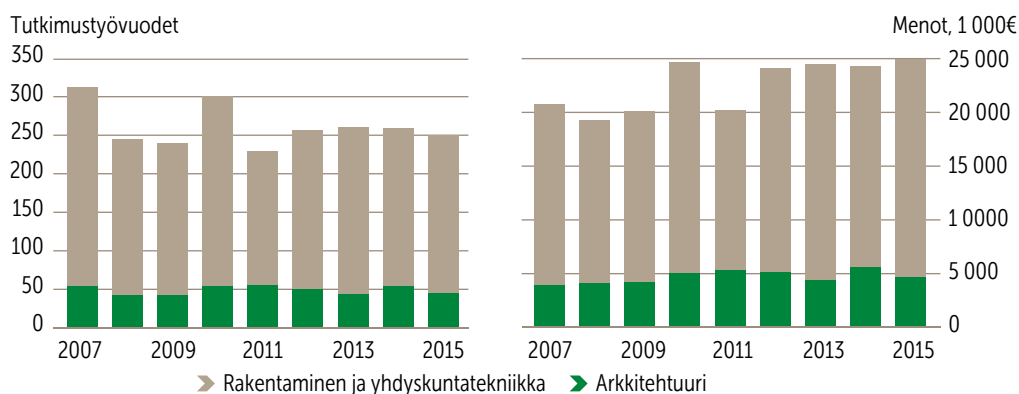
Elinikäinen oppiminen välttämätöntä

Elinikäisellä oppimisella tarkoitetaan kaikkea elämän aikana tapahtuvaa oppimista, jonka tarkoituksena on kehittää yksilön tietoja, taitoja ja kykyjä esimerkiksi työelämässä. Jatkuvasti muuttuvassa toimintaympäristössä elinikäisellä oppimisella yksilöt ja organisaatiot voivat varmistaa riittävän ja ajantasaisten osaamisen. Uusien tietojen ja taitojen omaksuminen luo edellytyksiä tuottavuuden kasvulle ja laadun parantamiselle.

Pohjakoulutus tutkintoineen luo tiedollisen ja taidollisen perustan alalle tulevalle työvoimalle, mutta ne eivät pysty vastaamaan ajan myötä muuttuviin tarpeisiin. Ammatillinen lisä-, täydennys- ja muuntokoulutus tarjoavat joustavan tavan reagoida työvoiman ajallisiin ja paikallisiin kysyntävaihteluihin. Sekä elinikäisen oppimisen edistäminen että työvoimajousten varmistaminen edellyttävätkin aikuiskoulutuksen vahvistamista.

Merkittävänä työllistäjänä kiinteistö- ja rakennusalan tulisi muodostaa yhteinen näkemys alan koulutusta koskevista tarpeista ja toimenpiteistä. Opetushallinnon uusi ennakointifoorumi rakenne-

ARKKITEHTUURIN, RAKENTAMISEN JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN TUTKIMUSRESURSSIT YLIOPISTOISSA JA KORKEAKOULUISSA





tun ympäristön ennakkointiryhmineen tarjoaa tähän luontevan verkoston. Tulevissa KIRA-alan työvoimatargeselvityksissä tulee ottaa huomioon myös työurien pidentämiseen ja työvoiman liikkuvuuden parantamiseen liittyvät keskeiset toimenpiteet.

Kiinteistö- ja rakennusallalle pitää luoda vahva elinikäisen oppimisen kulttuuri. Yksilölliset tarpeet huomioidaan henkilökohtaisilla ja joustavilla opin-
topoluilla, joiden toteutus perustuu työpaikalla tapahtuvaan oppimiseen ja sitä täydentäviin toimiviin ohjauspalveluihin. Täydennyskoulutukseen osallistumisen ja sen järjestämisen kynnyksen madaltamiseksi alalla tulisi hyödyntää nykyistä huomattavasti enemmän verkkokoulutuksia ja luoda helposti käytettävissä olevia oppimateriaaleja.

Kannustimena osaamisen kehittämiseen toimivat muun muassa pätevyudet, joiden avulla sekä henkilö itse että hänen työnantajansa voivat osoittaa saavutetun osaamisen. Pätevyysjärjestelmien tunnettuutta ja käyttöä sekä vastaavuutta eri asiakasryhmien tarpeisiin tulee edelleen kehittää.

Elinikäisen oppimisen valmiuksien parantaminen vaatii opetushenkilöstönkin osaamisen kehittämistä, sillä työelämässä, verkostoissa ja sähköisissä ympäristöissä tapahtuva uusimuotoinen oppiminen yleistyy vauhdilla. Tulevaisuudessa opettajan työssä korostuvat oppijoiden henkilökohtaisten mahdolli-

suuksien esiin nostaminen ja entistä parempi työelämän tuntemus. Tämä muuttaa perinteisiä oppilaitoskeskeisiä oppimisympäristöjä ja opettajan työtä, joten opettajien perus- ja täydennyskoulutukseen on panostettava. Samalla tulee parantaa opettajien valmiuksia hyödyntää opetuksessa uusinta tutkimustietoa ja teknologioita.

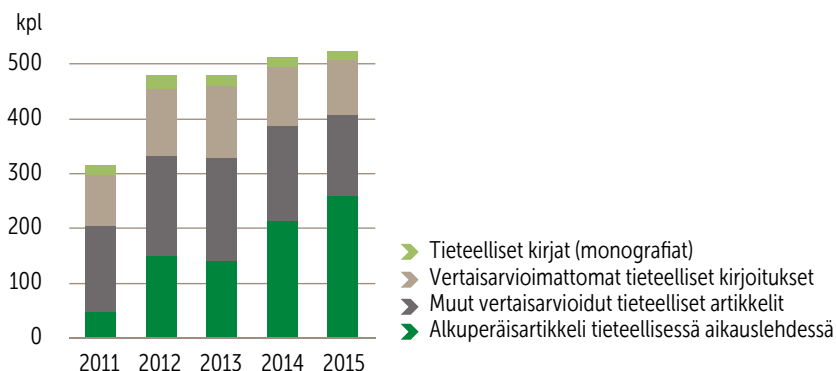
TUTKIMUS, KEHITYS JA INNOVAATIOT

Rakentamiseen laadittava oma tutkimus- ja innovaatiopolitiikka

Suomen Akatemian laatimassa tieteen tilaa arvioivassa raportissa todetaan, että Suomessa tieteen taso on säilynyt yleisesti vakaana ja se on maailman keskitason yläpuolella. Kiinteistö- ja rakennusala ei muodosta tästä yleiskuvasta merkittävää poikkeusta.

Rakennettuun ympäristöön linkittyvän valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen määrä on laskenut tasaisesti koko 2010-luvun ollen nyt reilut 150 miljoonaa euroa vuodessa. Tilastojen mukaan rakentamisen, yhdyskuntatekniikan ja arkkitehtuurin tutkimuksen volyyymi korkeakouluissa on pysynyt viime vuosina kuitenkin tasaisena; taso on vakiintunut noin 250 tutkimustyövuoteen ja 25 miljoonan euron vuodessa.

YLIOPISTOJEN JA AMMATTIKORKEAKOULUJEN ARKKITEHTUURIN, RAKENTAMISEN JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN TIETEELLISET JULKAISUT





Tutkimuksen tulokset ovat sitä vastoin parantuneet. Alan tieteellisten julkaisujen määrä on kasvanut viidessä vuodessa yli 60 %. Erityisen paljon on noussut tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistujen artikkeleiden määrä, joka on kasvanut lyhyessä ajassa lähes kymmenkertaiseksi.

Kiinteistö- ja rakennusala tarvitsee oman, Suomen Akatemian suosituksen mukaisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan, jossa on otettu huomioon korkeatasoinen tutkimus, laadukas opetus ja tutkimuksen monipuolinen vaikuttavuus toisiaan tukevana kokonaisuutena. Suosituksissa todetaan myös, että korkeakoulujen profiloitumista tulee jatkaa, ja että rekrytoinnit ja tutkijankoulutus ovat keskeisessä roolissa tutkimusta kehitettäessä. Myös tätä suositusta tulee soveltaa sellaisenaan kiinteistö- ja rakennusallalle.

Tutkimuksesta ja kehittämisestä tehtävä kilpailutekijä

Tutkimus- ja kehittämistoiminta sekä osaamisen kehittäminen eivät voi perustua vain julkisen rahoituksen varaan. Toimialan on itse kannettava vastuuta ja toimittava kaikilla tasoilla aktiivisesti koulutuksen, osaamisen sekä kehityksen ja tutkimuksen mahdollistajana ja toteuttajana.

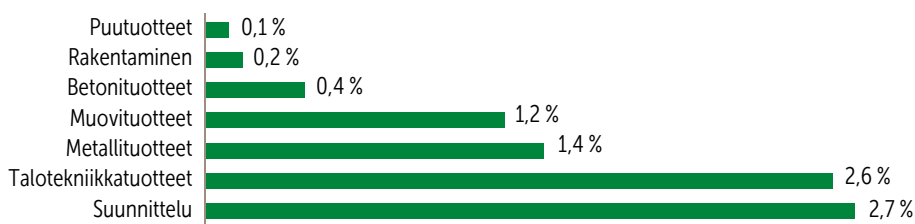
Rakennusalan yritysten panostukset tutkimus- ja

kehitystoimintaan ovat perinteisesti olleet varsin vaatimattomia. Alan sektoreista suunnitteluala ja talotekniikkateollisuus käyttävät suhteellisesti eniten eli hieman yli 2,5 % liikevaihdostaan tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan (T&K&I). Rakennustuotannossa vastaava osuus on vain 0,2 %.

Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa suurimmiksi haasteiksi muodostuvat usein hankkeiden toteutuksessa tarvittavan verkoston hallinta ja innovaatioiden kaupallistamisen vaikeus. Ideaalitalanteessa yritys toimisi osana kattavaa ja monipuolista tutkimusekosysteemiä ja T&K&I-toiminta olisi kiinteä osa yrityksen kilpailukyvyyn kehittämistä. Tämä edellyttäisi yrityksissä muun muassa kehittämisstrategiaa ja hankeportfoliota sekä T&K&I-hankintaosaamista.

Uusien tutkimukseen perustuvien ratkaisujen kaupallistamisessa myös tilaajilla on suuri merkitys. Vuoden 2017 alussa uudistunut hankintalainsäädäntö mahdollistaa aiempaa paremmin erilaisten laatu-tekijöiden ja innovaatioiden huomioon ottamisen julkisissa hankinnoissa. Laatutekijöinä pitäisi voida käyttää myös hankkeen toteutusprosessiin ja elinkaareen liittyviä tekijöitä, kuten toimijoiden välistä yhteistyötä, takuuajan pituutta tai sidosryhmäviesintää. Tilaajien ja tarjoajien täytyy hyödyntää tätä mahdollisuutta ennakkoluulottomasti.

RAKENNUSPROSESSIIN OSALLISTUVIEN TOIMIALOJEN T&K-PANOSTEN OSUUS LIIKEVAIHDOSTA





Kansainvälistä yhteistyötä vahvistettava

Kansainvälinen vuorovaikutus on välttämätöntä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa. Sen avulla tieto potentiaalisista tutkimusaiheista ja rahoitusmahdollisuuksista laajenevat. Kansainvälinen akateeminen verkosto edistää tutkija- ja professorivaihtoa sekä tarjoaa tutkimustoiminnalle välttämättömän vertaisyhteisön, jossa tuloksia voidaan arvioida ja jakaa.

Käytännössä yhteistyön lisäämiseksi tarvitaan rakennusalan yhteisiä kehityshankkeita ja rakennetun ympäristön koulutusohjelmia ulkomaisten yliopistojen kanssa. Lisäksi suomalaisten pitää hyödyntää eurooppalaista tutkimusrahoitusta ja yhteishankkeita, sillä ne mahdollistavat myös yrityksille pääsyn uusiin kumppaniverkostoihin ja sitä kautta lähemmäs uusia markkinakanavia.

Koulutuksen rahoitus

Koulutuksen julkiseen rahoitukseen on kohdistunut viime vuosina useita leikkauksia. Oppilaitokset ovat pyrkinet kompensoimaan puutteita kohdentamalla jäljelle jääneet resurssit uudelleen, jolloin edellytykset laadukkaan ja kattavan opetuksen järjestämiseen ovat vaarantuneet. Toisaalta niukkuus on kannustanut oppilaitoksia lisäämään keskinäistä yhteistyötä sekä keskittämään toimintojaan, mikä on lisännyt toiminnan tehokkuutta.

Vahvistuvana ilmiönä on ollut myös yhteistyön laajentuminen yritysten kanssa. Elinkeinoelämän joko osittain tai kokonaan rahoittamia professuureja on tällä hetkellä kaikissa alan yliopistoissa. Ammatillisen koulutuksen reformin tavoitteena on puolestaan lisätä työpaikalla tapahtuvaa koulutusta nykyisestä. Tämä kasvattaa toteutuessaan yritysten raha- ja henkilöresurssitarpeita.

Oppilaitosten tulospistejärjestelmän kriteereinä ovat tyypillisesti opintojen eteneminen, opintomenestys sekä valmistuneiden määrä. Viime aikoina yliopistojen arvioinnissa on alettu korostaa tieteellisten julkaisujen laatua sekä ulkomaalaisten suorittamia tutkintoja.

Ammatillisen koulutuksen rahoitusjärjestelmään on tulossa mittavia muutoksia. Koska suunnitellun suoritusrahoituksen lähtökohtana on yksilön suorittama tutkinto tai sen osa, haasteena on varmistaa keskenään rinnastettava ja oikeudenmukainen näyttöjen toteutus ja osaamisen arviointi.

Koulutuksen sisällöt ja menetelmät



Koulutusmäärät ovat pääosin kestäväällä tasolla, mutta tiettyjen opintosuuntien riittämättömän volyymin, lakkautusuhan tai vetovoiman puutteen vuoksi Suomeen on syntynyt pulaa muun muassa pohja- ja taitorakenteiden suunnittelijoista, talo- ja infrarakentamisen työnjohdosta sekä kiinteistöpalvelualan osaajista.

Koulutuksen tuottavuutta on pyritty parantamaan lisäämällä oppilaitosten yhteistyötä opetuksen järjestämisessä. Yliopistojen ja korkeakoulujen tutkintorakenne on kaksivaiheinen, mikä tarjoaakin luontevan lähtökohdan niiden välisen yhteistyön kehittämiseksi. Kurssveja ja kokonaisia opintokokonaisuuksia on tarjolla myös englanninkielisinä, mikä ansiosta kansainvälisten opiskelijoiden määrä varsinkin yliopistojen maisteriohjelmissa on kasvanut. Haasteen tuo tällöin kaikille osapuolille vieras opetuskieli, jonka taso vaikuttaa oppimiskokemukseen.

Toisen asteen ammatillisten tutkintojen kokonaisvaltainen uudistustyö on käynnistynyt osana ammatillisen koulutuksen laajaa reformia. Uudistaminen koskettaa kaikkia kiinteistö- ja rakennusalan sektoreita. Reformi tähtää joustavampaan, selkeämpään ja paremmin työelämän muuttuviin osaamistarpeisiin vastaavaan tutkintojärjestelmään. Haasteena on edelleen varmistaa, että koulutuksen eri tasoilla asetettavat oppimistavoitteet vastaavat yritysten ja laajemmin koko ympäröivän yhteiskunnan tarpeita.

Hyvää kehitystä on tapahtunut sekä opetussisällöissä että -menetelmissä, mutta digitaalisten ratkaisujen luomaa kehityspotentiaalia ei oppilaitok-



sisä ole toistaiseksi pystytty täysimääräisesti ottamaan käyttöön. Toisaalta yritysedustajien hyödyntäminen opetustoiminnassa on tuonut oppilaitoksille kaivattua resurssiapua ja ajankohtaisia sisältöjä opetukseen. Huolestuttavaa on, että opettajien osaamisen ylläpito on rahapulaan ja kiireisiin vedoten laiminlyöty.

Valmistumisaikavaatimusten kiristämisen seurauksena opiskelijoiden työnteko opintojen aikana on vähentynyt. Käytännönläheisellä kiinteistö- ja rakennusallalla on kuitenkin välttämätöntä mahdollistaa kesätyöt sekä harjoitus- ja lopputöiden tekeminen yrityksille. Oppilaitosten rahoitusmittareiden on seurattava ja tuettava myös näiden tavoitteiden saavuttamista.

Koulutus: opiskelijat **8+** → **8+**

Rakennusala on aivan viime aikoihin saakka ollut suosittu hakukohde kaikilla koulutustasoilla. Viimeisimmissä toteutuneissa hauissa on kuitenkin havaittavissa käänne huonompaan suuntaan niin toisen asteen ammatillisen koulutuksen kuin korkeakoulujen ja yliopistojenkin osalta. Sisään pääsykynnys on siksi monissa oppilaitoksissa madaltunut. Toisaalta uusien ja vanhastaan vetovoimaisten koulutusohjelmien, kuten arkkitehtuurin suosio on säilynyt suurena.

Ensisijaisten hakijoiden määrään on aiheuttanut muutoksia muun muassa haku- ja valintajärjestelmien muutokset sekä yliopistojen kaksivaiheinen tutkintorakenne. Tämän seurauksena aloituspaikkojen määrää kandidaattivaiheen opintoihin on joissakin yliopistoissa supistettu. Hakijamäärien muutokset eivät siksi anna täysin yksiselitteistä kuvaa hakijoiden kiinnostuksesta alaa kohtaan.

Yliopistojen maisteriohjelmiin hakeudutaan aiempaa yleisemmin yliopistojen ulkopuolelta. Kasvava osa yliopistojen maisterivaiheen opiskelijoista on suorittanut alemman korkeakoulututkintonsa joko ammattikorkeakoulussa tai ulkomailla. Kehitys on johtanut yleisesti siihen, että opiskelijoiden opiskelumuodot vaihtelevat entistä enemmän. Tarvitta-

vien siltaopintojen järjestäminen on koettu oppilaitoksissa osin haasteelliseksi, koska niiden koetaan kuluttavan varsinaisen tutkinto-opetuksen käytettävissä niukkoja resursseja.

Sekä opiskelijoiden että vastavalmistuneiden työllistymisprosentti on säilynyt erittäin korkeana. Nouseva suhdanne, alan ammattilaisten eläköityminen sekä uusien palveluiden syntyminen sektorille ylläpitävät vahvaa työvoiman kysyntää. Työttömyys on pienintä korkeasti koulutetuilla ja suurinta ammattityöntekijöillä.

Tutkimus ja kehitys: rahoitus **6** → **5+**

Kiinteistö- ja rakennusalan hankkeiden saama julkinen rahoitus supistui ROTI-arviointien välisenä aikana merkittävästi. Vähentymisen lisäksi sekä Tekesin rahoitusta että Suomen Akatemian sitomatonta tutkimusrahoitusta.

Merkittävin yksittäinen syy toimialan T&K&I-toiminnan kokonaisvolyymien pienemiseen oli RYM Oy:n toiminnan päättyminen vuonna 2016 vapaaehtoisesta selvitystilasta kautta. Pääsyy lopettamiseen oli se, että SHOK-tutkimusohjelmiin varattu Tekes-rahoitus lopetettiin.

Yritysten sisäinen tutkimus- ja kehitystoiminta tapahtuu useimmiten muun projektitoiminnan puitteissa. Yritysten tulisi nykyistä aktiivisemmin käynnistää ja toteuttaa tutkimushankkeita yhdessä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa.

Myönteisiä signaaleja tutkimustoiminnan rahoituksessa edustavat Rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisaatio -hanke (KIRA-digi) ja Liikenneviraston vastaava digitalisaation kehittämishanke. Kiinteistö- ja rakennusala on ensimmäinen kokonainen teollisuudenala, jolla yritykset, järjestöt ja keskeiset viranomaiset toimivat tiivistä yhdessä kiritäkseen koko toimialan digitalisaatiota. Hankkeille toistaiseksi osoitettu julkinen rahoitus toimii lähinnä alkupanostuksena. Lisäksi on syytä huolehtia siitä, että myös muille kuin digi-aiheille osoitetaan tutkimus- ja kehitysaktiviteetteja ja rahoitusta.



KOULUTUS JA KEHITYS

Tutkimus ja kehitys:

henkilö- ja muut resurssit 6+ → 6½

Alan tutkijoiden määrä yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa on säilynyt melko vakiona, mutta tutkimustoiminnan tuloksellisuus ja laatu on parantunut. Yliopistoissa yleisesti käytössä oleva professorien vaiheittain urapolkujärjestelmä eli niin sanottu tenure track -menettely on osaltaan lisännyt tutkimustoiminnan aktiivisuutta sekä lisännyt henkilöstön kansainvälisyyttä.

Tutkijakoulutuksen saaneita henkilöitä valmistuu kiinteistö- ja rakennusalalle entistä enemmän, mutta tohtoreiden osaamista ei osata meillä vielä täysin hyödyntää tutkimustoiminnassa tai sen hankinnassa ja johtamisessa. Myös tutkijan ammatin tulisi olla nykyistä houkuttelevampi uravaihtoehto lahjakkaille nuorille asiantuntijoille, koska varsinkin yliopistoissa opetus perustuu laadukkaaseen tutkimukseen.

Kiinteistö- ja rakennusalan tutkimus edellyttää laite- ja infrastruktuuriresursseja, joiden tasosta ja kehityksestä on huolehdittava. Nykykehityksen vaarana on tutkimuslaitteiden nopea rappeutuminen. Kokeellista toimintaa kehitetään yhä useammin esimerkiksi yrityksen ja oppilaitoksen yhteishankkeina. Oppilaitosten erikoistuessa niiden tulee tehdä yhteistyötä laboratorioiden laitehankinnoissa, ylläpidossa sekä käytössä niin valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin. Suuremmat taloudelliset voimavarat mahdollistavat laboratorioiden pitämisen ajankäytönä, mikä osaltaan parantaa tutkimustyön laatua ja nostaa laitteiden käyttöastetta.

Tutkimus ja kehitys:

hyödyntäminen

6+ → 6½

Kiinteistö- ja rakennusalalla tutkimustulosten hyödyntäminen ontuu edelleen, toiminnasta puuttuu pitkäjänteisyys ja tulokset eivät jalkaudu laajasti toimijakenttään. Osasy heikkoon tilanteeseen ovat alan vakiintuneet toimintaprosessit ja se, että lopputuotteiden laatua ohjaavat vahvasti normit ja viranomaismääräykset – realiteetti on, ettei tutkimus-

toimintaan panostaminen ole tuonut sanottavasti kilpailuetua.

Viime aikoina asenteet ovat muuttuneet kehittämiselle myönteisempään suuntaan. Yritykset ovat kiinnostuneet erityisesti uusien teknologioiden käyttöönotosta ja toimintamallien kehittämisestä. Suunnitelmien havainnollistaminen mallien ja simulaatioiden avulla sekä uudet yhteistoiminnalliset toteutusmuodot, kuten allianssit ovat näistä hyviä esimerkkejä.





Vaatimukset ja toimenpidesuosituksset:

OSAAVAN TYÖVOIMAN RIITTÄVYYDESTÄ HUOLEHDITTAVA

- » Ennakoimalla koulutusmäärä- ja sisältötarpeita laajapohjaisessa yhteistyössä opetushallinnon, koulutuksen järjestäjien ja alan yritysten ja järjestöjen kanssa.
- » Laatimalla kiinteistö- ja rakennusalan ennakointitietoon perustuva koulutussuunnitelma koulutuksen määrän ja laadun varmistamiseksi.
- » Lisäämällä alan vetovoimaisuutta nuorten ja ammatinvaihtajien keskuudessa.
- » Lyhentämällä opiskeluaikoja ja ehkäisemällä ennalta opintojen keskeyttämistä.

KIINTEISTÖ- JA RAKENNUSALAN T&K&I-TOIMINTAA LISÄTTÄVÄ

- » Kasvattamalla yritysten omia tutkimus- ja kehityspanostuksia merkittävästi.
- » Määrittelemällä yhteiset tavoitteet kiinteistö- ja rakennusalan T&K&I-toiminnalle.
- » Lisäämällä julkista tutkimus- ja kehitysrahoitusta.
- » Vahvistamalla korkeakoulujen ja elinkeinoelämän yhteistyötä innovaatioiden kaupallistamiseksi.
- » Jatkamalla korkeakoulujen ja yliopistojen profilointia.
- » Parantamalla laboratorioita ja muuta tutkimusinfrastruktuuria.

OSAAMISESTA JA INNOVAATIOISTA TEHTÄVÄ AITO KILPAILUTEKIJÄ MARKKINOILLE

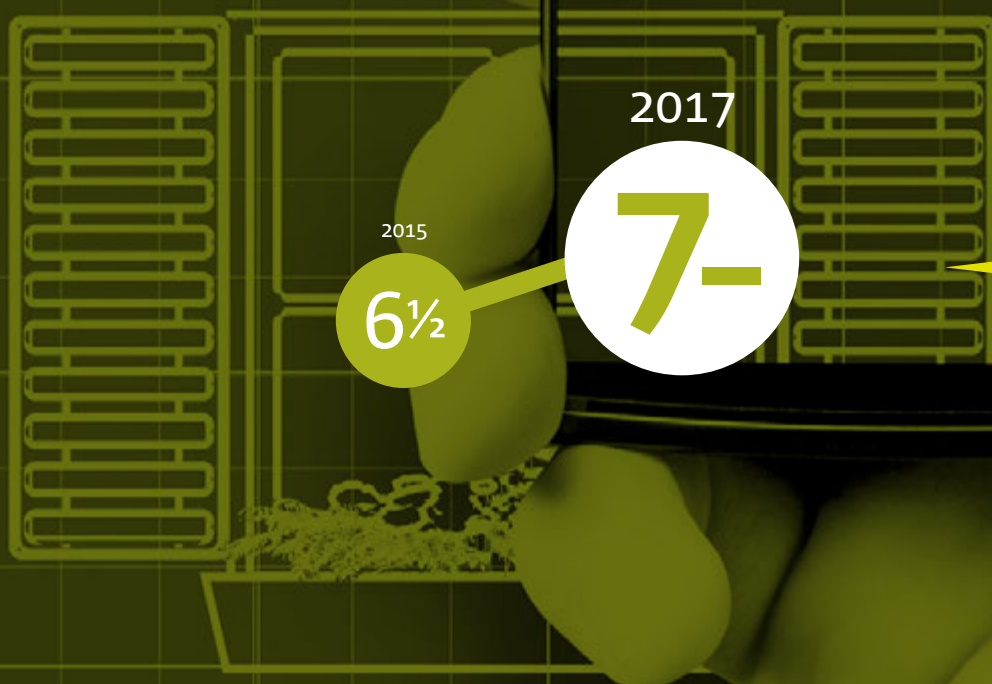
- » Ottamalla henkilöstön ammattitaidon jatkuva kehittäminen osaksi yritysten arkipäivää.
- » Ottamalla hankinnoissa huomioon laatu- ja innovaatiotekijät.
- » Kannustamalla yrityksiä edistämään, suunnittelemaan, johtamaan ja rahoittamaan T&K&I-toimintaa.

KANSAINVÄLISTÄ YHTEISTYÖTÄ VAHVISTETTAVA

- » Verkottamalla kansainvälisten T&K&I-yhteisöjen kanssa.
- » Osallistamalla eurooppalaisiin tutkimusohjelmiin.
- » Edistämällä kansainvälistä opiskelija- ja opettajavaihtoa.



TIETO-OMAISUUS TUOTTAMAAN



Digitaaliset ratkaisut tarvitsevat toimiakseen tietoa. Arvokasta tieto-omaisuutta kartuttavat eri tahot viranomaisista automaattisiin sensoreihin. Uudet palvelut perustuvat yhä useammin suurten tietomassojen käsittelyyn tai reaaliaikaisen tiedon hyödyntämiseen. Tietomäärien kasvaessa tiedonsiirto- ja tallennuskapasiteetin riittävyys ja luotettavuus korostuvat. Rajapintojen avoimuus ja datan jakaminen ovat avainasemassa markkinaehtoiselle sovellus- ja palvelukehitykselle.



Tietomallinnus on jo arkipäivää rakennetun ympäristön suunnittelussa ja sen käyttö on kasvussa rakennustuotannossa. Toimialalla käynnistetyt digitalisaation edistämishjelmat toimivat kehitystä vauhdittavina ja ohjaavina moottoreina yhdessä ohjelmistojen, sovellusten ja teknologioiden runsaan tarjonnan kanssa. Julkishallinto on osaltaan aktiivisesti kehittänyt sähköisiä palveluita sekä avannut tietolähteitään, vaikka siilojakin on vielä runsaasti jäljellä. Käytännössä teknologiset mahdollisuudet ovat kuitenkin lisääntyneet paljon nopeammin kuin niitä on alalla hyödynnetty, joten kiinteistö- ja rakennusala on jäänyt osin jälkeen yleisestä kehityksestä.

Yhteiskunnan teknologinen murros ja siihen kiinteästi liittyvä toimintojen ja palvelujen digitalisoituminen ovat edenneet nopeasti. Syitä tähän ovat älylaitteiden yleistyminen, tietoliikenneverkkojen kapasiteetin kasvu sekä erilaisten sovellusten ja pilvipalveluiden tarjonnan lisääntyminen. Muutos ja uudet ilmiöt ovat tuoneet mukanaan jatkuvasti kehittyvän käsitteistön – muun muassa kyberturvallisuus, big data, pilvipalvelut, asioiden internet IoT, 5G, laajennettu todellisuus ja koneoppiminen ovat esimerkkejä termeistä, jotka ovat tulleet tutuiksi myös kiinteistö- ja rakennusalalla.

Digitalisaatio on laaja kokonaisuus

Itse digitalisaatiolla ei ole vielä vakiintunutta yksiselitteistä määritelmää, mutta ymmärrys sen sisällöstä on jatkuvasti laajentunut. Teknisesti sillä käsitetään digitaalitekniikan liittämistä osaksi jokapäiväistä elämään digitoimalla kuvaa, ääntä, dokumentteja tai signaaleja – suppeimmillaan digitalisaatio on siis tiedon muuttamista digitaaliseen muotoon.

Teknologisesti digitalisaatiolla tarkoitetaan yleistä kehitystä, jonka myötä digitaalisten sovellusten ja internetin käyttö on laajentunut. Erityisesti verkkoihin liitettyjen laitteiden ja koneiden määrä kasvaa nopeasti sekä yrityksissä että kodeissa. Tässä ns. esineiden tai asioiden internetissä (englanniksi Internet of Things, lyhenteenä IoT) arvioidaan tällä hetkellä olevan noin viisi miljardia laitetta. Valtaosan niistä muodostavat verkon yli ohjattavat ja seurattavat teollisuuden automaatiojärjestelmät ja robotit, mutta myös kotien uusissa taloteknisissä järjestelmissä sekä media- ja viihdelaitteissa on lähes poikkeuksetta verkkoliityntämahdollisuus. Laitteiden määrän on ennakoitu kasvavan globaalisti vähintään 20 miljardiin vuoteen 2020 mennessä.



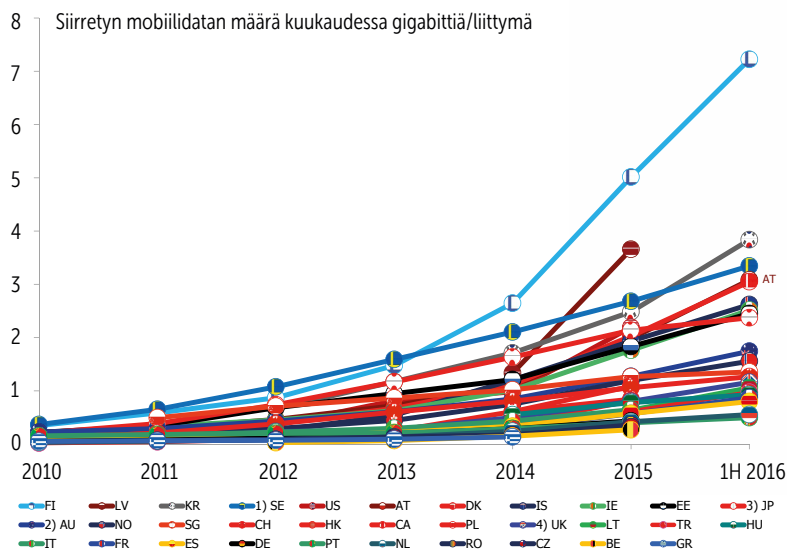
Verkkolaitteiden määrän kasvu lisää niihin liittyviä riskejä. Arvioiden mukaan jokin suojaamista edellyttävä älylaite on jo noin 40 prosentissa kodeista. Vaikka kyberrikollisten kohteena ei todennäköisesti olekaan kodin ilmalämpöpumppu, voidaan sitä käyttää roskasähköpostien lähettämiseen tai isomman verkkohyökkäyksen osana. Ammattikäytössä yksittäinen heikosti suojattu laite voi mahdollistaa esimerkiksi pääsyn niiden taustalla oleviin laajoihin automaatiojärjestelmiin. IoT-tietoturvaan liittyvän liiketoiminnan arvo on jo nyt globaalisti 157 miljardia dollaria vuodessa, ja sen ennustetaan kasvavan nelinkertaiseksi seuraavien viiden vuoden aikana.

Toiminnallisesti digitalisaatiolla tarkoitetaan sekä toimintatapojen uudistamista, sisäisten proses-

sien digitalisointia että palveluiden sähköistämistä. Digitaalisuus ei siis ole pelkästään uusien teknologioiden käyttöönottoa, vaan sillä tarkoitetaan älykästä verkostomaista toimintaa ja ekosysteemejä, jotka mahdollistavat innovaatioiden paremman hyödyntämisen ja tuovat uusia tapoja tuottaa lisäarvoa asiakkaille.

Määritelmien kirjosta huolimatta on varmaa, että digitalisaatio koskettaa kaikkia ja että se muokkaa pysyvästi niin kansalaisten, yritysten kuin viranomaistenkin tapaa toimia. Tästä johtuen digitalisaatio käsitteenä on ymmärrettävä laajasti ja sen tarjoamia uhkia ja mahdollisuuksia on tarkasteltava rohkeasti ja kokonaisvaltaisesti.

MOBIILIDATAN KÄYTTÖ ERI MAISSA





Joukkoistaminen otettava avuksi kehitystyöhön

Kuluttajat ovat jo ottaneet uudet teknologian tuomat mahdollisuudet omikseen. Erityisen suosituiksi ovat nousseet sosiaalisen median kanavien ja pelien ohella sellaiset sovellukset tai palvelut, jotka helpottavat arkea, lisäävät valinnanmahdollisuuksia tai tuovat kustannussäästöjä. Taloudellisesti merkittävien esimerkki tästä kehityksestä ovat erilaiset verkko-kaupat.

Digitaalisten mahdollisuuksien paraneminen yhdessä kulutustrendien muutoksen kanssa on johtanut uudenlaisten palvelujen syntyyn. Lyhyessä ajassa ilmiöiksi ovat nousseet muun muassa elokuvien ja musiikin suoratoistopalvelut ja joukkoliikenteen reittioppaat. Myös erilaiset jakamistalouden alustat ovat saaneet globaalisti miljoonia käyttäjiä. Digitalisaation laaja hyödyntäminen julkisissa palveluissa ja yrityksissä on sitä vastoin vasta alussa.

Julkisen hallinnon näkökulmasta digitalisaation tavoitteena on luoda entistä paremmat ja luotettavammat palveluketjut kansalaisten eri tarpeita varten. Edellytykset kehitykselle ovat suotuisat, koska Suomi on jo nyt yksi maailman kärkimaista julkisten sähköisten palvelujen käytössä. Suomalaisten digiosaaminen on EU-maiden parhaimmista.

Yrityksille digitalisaatio tarjoaa nopean reitin ja suoran kanavan tuotteiden ja palvelujen tuomiseksi globaaleille markkinoille. Samalla se mahdollistaa tuottavuuden huomattavan kasvun ja jopa kokonaan uusien ansaintamallien löytämisen.

Aktiiviset ja valveutuneet käyttäjät tarjoavat yksityisille ja julkisille organisaatioille erinomaisen kumppanin digitalisaatioon yleensä ja erityisesti asiakaslähtöisten palvelujen kehittämiseen. Niiden tuleekin käyttää sekä kuluttajien avulla tapahtuvaa tai yritysten välistä joukkoistamista ennakkoluulottomasti apuna esimerkiksi tuotekehityksessä, konseptoinnissa, ideoinnissa tai rahoitusmahdollisuuksien etsimisessä.

KIRA-alan digipotentiali saatava käyttöön

Digitalisaatio vaikuttaa myös kiinteistö- ja rakentamisan toimintaan kokonaisvaltaisesti. Se ravisuttaa olemassa olevia rakenteita ja haastaa nykyiset toimintatavat. Jo nyt digitaaliset ratkaisut ovat mahdollistaneet uusien, aiempaa käyttäjälähtöisempien ja tehokkaampien prosessien kehittämisen. Hyviä esimerkkejä toimintatapamuutoksista ovat tietomallipohjainen suunnittelu ja siihen pohjautuvat virtuaali- ja laajennetun (VR/AR) todellisuuden sovellukset, 3D-koneohjaus, sähköinen rakennuslupajärjestelmä sekä kiinteistöjen ylläpidon tarpeisiin synnytyt etähallittavat automaatiojärjestelmät.

Vaikka myönteistä kehitystä on tapahtunut, on kiinteistö- ja rakentamisaala hyödyntänyt digitalisaation tuomia mahdollisuuksia toistaiseksi varsin rajallisesti. Työ- ja elinkeinoministeriön arvion mukaan rakennus- ja infra-aloilla on saavutettu vasta alle 10 prosenttia tuottopotentialisista. Tilanteeseen keskeisesti vaikuttaviksi tekijöiksi on tunnistettu toimialan siiloutumisesta sekä lukuisista päällekkäisistä ja rinnakkaisista prosesseista johtuvat ongelmat.

Kritiikkiä rakentamisen asiantuntijat kohdistavatkin erityisesti siihen, ettei alalla ole juurikaan vielä tehty aitoja prosessimuutoksia. Esimerkiksi hyödyntämällä yhteisiä tietolähteitä, laajentamalla tietomallien hyödyntämistä rakennuksen käyttöön ja kunnossapitoon sekä muuttamalla vakiomuotoisia viranomaistehtäviä digitaalisiksi palveluiksi on saavutettavissa nopeasti laatu- ja tuottavuushyötyjä.

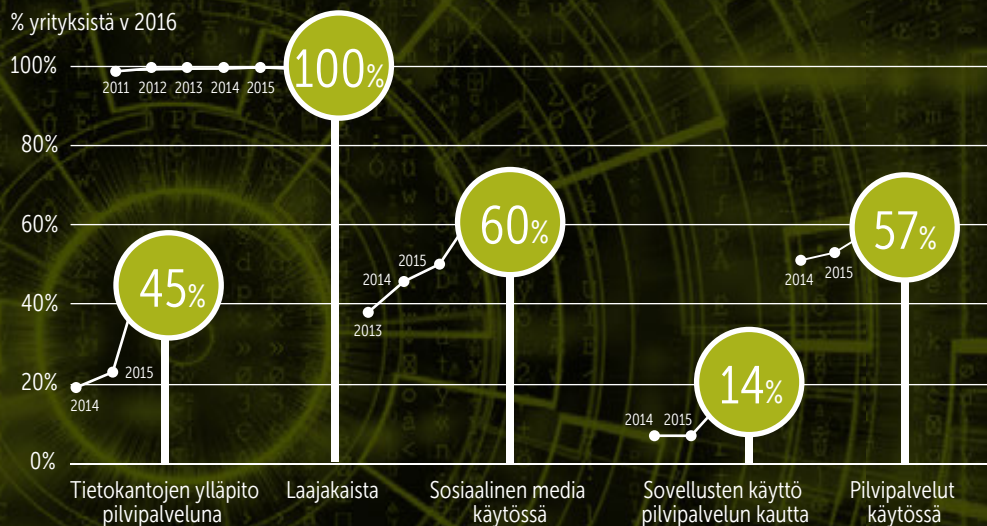
Kansalliset kehityshankkeet turvattava

Kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaatiokehityksen vauhdittamiseksi käynnistettiin vuonna 2016 valtion, kuntien ja toimialan yhteinen KIRA-digi-kärkihanke joka toteuttaa Sipilän hallitusohjelmaan kirjattua julkisten palveluiden digitalisoimisen tavoitetta.

Hankkeen visiona on luoda avoin ja yhteentoimiva rakennetun ympäristön tiedonhallinnan ekosysteemi. Tavoitteena on avata rakentamisen ja kaavoituksen julkista tietoa kaikkien helposti



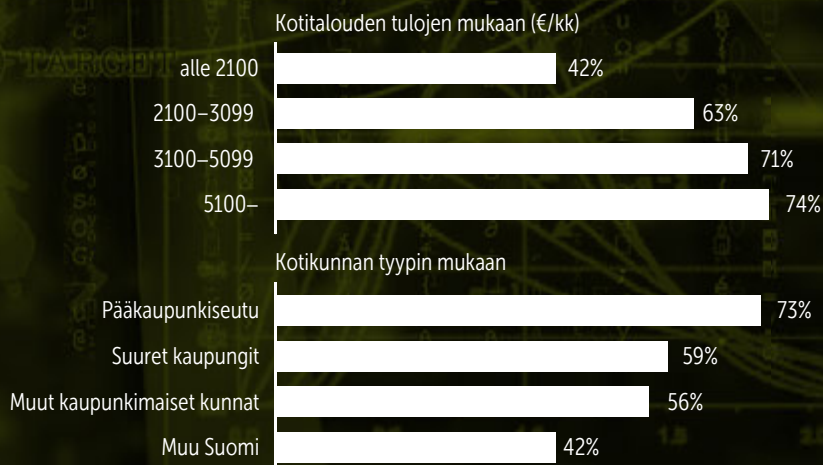
TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖ YRITYKSISSÄ



KOTITALOUKSIEN TIETOLIIKENNELIITYMÄT



KOTITALOUKSIEN LAAJAKAISTALIITYMÄT





käytettäväksi, kehittää sujuvasti toimivia järjestelmiä ja yhtenäisiä toimintatapoja sekä käynnistää joukko kokeiluhankkeita luomaan uusia innovaatioita ja liiketoimintaa. Myös lainsäädäntöä pyritään kehittämään niin, että se tukee alan digitalisaatiota. Kokonaisuutena alalle tavoitellaan hankkeen kautta 25 % parempaa tuottavuutta ja liikevaihtoa, 50 % vähemmän hukkaa ja 75 % vähemmän virheitä. Hankkeen kokonaisrahoitus on noin 16 miljoonaa euroa, josta puolet maksaa valtio ja puolet kiinteistö- ja rakennusala.

Liikenneviraston johdolla toteutetaan erillistä liikenneinfrastruktuuriin keskittyvää digitalisaatiohanketta, jonka tavoitteena on uudistaa liikenne-, väylä- ja liikkumistietojen tuottamiseen, ylläpitämiseen ja jakeluun liittyvät prosessit. Kokonaisuus koostuu kuudesta osahankkeesta, joissa on yhteensä noin 70 erillistä projektia. Osahankkeiden teemat ovat automatisoitu liikenne- ja liikkumistietojen kerääminen ja jakelu, rataverkon kapasiteetin hallinta ja optimointi, tieverkon ennakoiva kunnonhallinta ja tiestötietojen ylläpitojärjestelmän kehittäminen, rataverkon kunnossapidon ja ylläpitojärjestelmien kehittäminen, merenkulun älyväylän luominen sekä asiakasvuorovaikutuksen digitalisointi. Hankkeen kokonaisrahoitus on 35 miljoonaa euroa.

Digitalisaation tarjoamasta suuresta markkinapotentiaalista huolimatta ovat kansalliset ohjelmat tulevaisuudessakin tarpeen digitalisaation edistämiseksi. Vaikka ohjelmat edustavat vain murto-osaa kehityksen vaatimista investoinneista ja panostuksista, on niiden rooli tärkeä paitsi kehityksen käynnistäjänä ja suunnannäyttäjänä, myös tulosten jakamisessa koko toimialan käyttöön. Nyt käynnissä olevien ohjelmien tulosten perusteella tuleekin hyvissä ajoin tehdä sitovat päätökset ohjelmien seuraavista vaiheista ja julkisesta rahoituksesta.

Tieto-omaisuuden tila selvitettävä

Sekä Suomessa että kansainvälisesti investoinnit aineettomaan omaisuuteen ovat jo vuosikymmenen ajan olleet suuremmat kuin aineelliset investoinnit. Aineettomalla pääomalla ja sen hyödyntämisellä on osoitettu olevan suora yhteys tuottavuuteen ja laatuun.

Kiinteistö- ja rakentamisalalla aineettoman pääoman merkitykseen on herätty hitaasti. Toimialan organisaatioilla on varsin vaihteleva ymmärrys tieto-omaisuutensa laadusta, määrästä, käytöstä ja rakenteesta, puhumattakaan sen taloudellisesta arvosta ja tuottopotentialista. Jotta tieto-omaisuus tulisi nykyistä paremmin tunnistettua osaksi organisaation arvonmuodostusta sekä hyödynnettäväksi päätöksenteossa, tulisi jokaisen alan toimijan selvittää tieto-omaisuutensa tilanne. Samalla muodostuisi koko toimialan kattava käsitys käytössä olevista tietovarannoista ja niiden arvosta.

On myös hyvä muistaa, ettei kaikki tieto automaattisesti kartuta tietovarallisuutta. Merkityksellinen tieto-omaisuus voidaan tunnistaa vasta sen jälkeen, kun tieto on luotettavaa, se on käytettävissä ja sen hyödyntämiselle on asetettu tavoitteita. Organisaatiolle tai toiminnalle asetetut yleiset strategiset tavoitteet auttavat kyllä tunnistamaan ja kehittämään myös tieto-omaisuutta tavoitteellisesti, mutta julkisen hallinnon ja yritysten olisi tunnistettava nykyistä paremmin tiedon ja osaamisen rooli strategisessa johtamisessaan.

Tieto ja rajapinnat saatava avoimiksi – kertakirjauksen tulee riittää

Yksi merkittävimpiä esteitä tiedon tehokkaalle hyödyntämiselle ovat tietolähteiden pirstaleisuus ja järjestelmien sulkeutuneisuus. Asiantuntija-arvioiden mukaan rakennettuun ympäristöön liittyvän tiedon saatavuus on viime vuosina parantunut jonkin verran ja julkisia tietovarantoja on avattu. Esimerkiksi Väestörekisterikeskuksen ylläpitämässä Avoindata.fi-palvelussa on toistaiseksi julkaistu noin 1600 julkisten toimijoiden tuottamaa tai ylläpitämää tietoaineistoa. Palvelu sisältää myös yhteentoimivuutta



edistäviä kuvauksia ja ohjeita sekä välittää ajankoh- taista tietoa aihepiiriin kehittämistyöstä ja koulutuk- sesta.

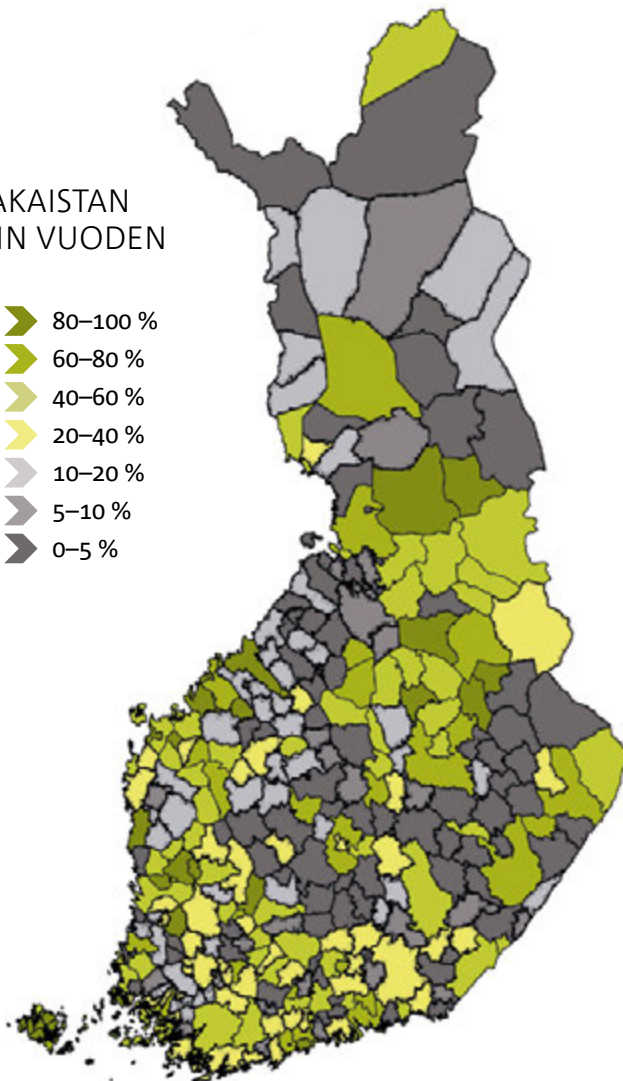
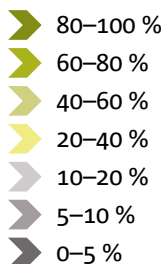
Suomen suurimmat kaupungit ovat tehneet omat suosituksensa avoimien ohjelmointirajapinto- jen käytöstä. Suosituksissa on annettu ohjeistusta muun muassa rajapinnan laatuun, palvelulupauk- seen, lisenseihin, yhdenmukaistamiseen ja tekni- siin asioihin liittyvissä kysymyksissä. Käytännön työn helpottamiseksi kaupungit luovat lisäksi tar- kempia suosituksia, ohjeita ja esimerkkejä, jotka on todettu hyviksi kaupunkien rajapintayhteistyössä.

Kehityksen jouduttamiseksi rakennettua ympä- ristöä koskevien julkisten tietolähteiden avaamista tulee jatkaa. Myös tietolähteiden saatavuudesta pi-

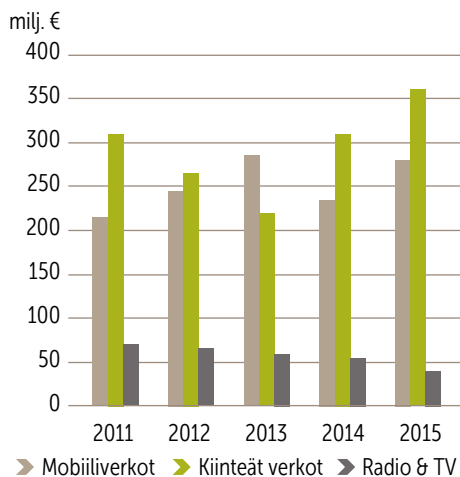
tää tiedottaa ja niiden käyttöön tulee kannustaa ny- kyistä aktiivisemmin, sillä jo avattujen aineistojen hyödyntäminen on osin vielä vähäistä.

Tiedon ja rajapintojen avaaminen edellyttää tu- levaisuudessaakin investointeja sekä riittävän laajaa sopimista käytettävistä tiedostomuodoista, tiedon- siirtostandardeista ja rekistereistä. Tiedonhallinnan lähtökohtana tulisi olla verkostomainen toimin- taekosysteemi, josta on purettu tiedon tuotannon ja käytön siilot. Tiedon keruussa kertakirjauksen tu- lee riittää. Lisäksi olemassa olevan rakennetun omaisuuden osalta tiedon määrä ja laatu vaihtelevat, joten sitä on ylläpidettävä ja parannettava jär- jestelmällisesti.

KIINTEÄN 100 MB/S LAAJAKAISTAN TARJONTA KOTITALOUKSIIN VUODEN 2015 LOPUSSA



INVESTOINNIT VIESTINTÄVERKKOIHIN





Uudet teknologiat edistävät yhteistyötä

Nyt käynnistyneen murroksen kautta ala voi kasvaa aiempaa nopeammin käyttäjälähtoisemmäksi, virheettömämmäksi ja luovemmaksi. Digitaalisten ratkaisujen avulla usein loppukäyttäjälle tai tilaajalle näkymätön tai abstrakti asia saadaan näkyväksi, havainnolliseksi ja koettavaksi.

Tietomallien avulla suunnitelmien havainnollistaminen, arviointi ja tarkastaminen tulevat entistä helpommiksi, nopeammiksi ja luotettavammiksi. Kohteiden mallinnus mahdollistaa rakenteiden ja estetiikan kunnianhimoitason nostamisen. Koko-naisten kaupunkimallien avulla luodut virtuaaliympäristöt ja olemassa olevaan ympäristöön liitetty rikastettu todellisuus välittävät informaatiota, palveluja ja elämyksiä kaikille rakennetun ympäristön arvoketjun osapuolille aina loppukäyttäjään saakka koko elinkaaren ajan.

Tulevaisuudessa rakennustyömaiden toiminta tehostuu entisestään sijainti- ja aikatietoon sidottujen suunnittelu- ja toteumatietojen saatavuuden parantumisen, jopa 3D-tulostuksen avulla tapahtuvan esivalmistuksen lisääntymisen, robotiikan ja mobiilien päätelaitteiden yleistymisen kautta. Tietomallien hyödyt jalkautuvat myös rakennusten ja infrarakenteiden huoltoon ja kunnossapitoon, kun järjestelmien ja käyttäjien tuottama tieto täydentää mallia koko elinkaaren ajan. Näin digitaalisuus tarjoaa työkaluja rakennetun omaisuuden hallintaa koskevaan kasvavaan haasteeseen.

Palvelualustat ja teknologiat 9- → 6½

Kiinteistö- ja rakennusalalle soveltuvia palvelualustoja ja teknologioita on ollut jo pitkään ja runsaasti saatavilla. Lisäksi ne ovat tarpeeksi kehittyneitä ja halpoja, mutta niitä ei ole pystytty täysmääräisesti hyödyntämään. Myös kasvavan avoimen datan ja niin sanotun big datan hyödyntäminen on toimialan itsensä puolesta vielä vähäistä. Vaikka muutos on lähtenyt käyntiin ja osassa organisaatioita se on edennyt lupaavasti, on kokonaiskehitys suhteessa mahdollisuuksiin ja muihin toimialoihin ollut epä-

tasaista ja huomattavan hidasta – ja siten käytännössä vahvasti taantuvaa.

Jos toimiala olisi pysynyt yleisen digitalisaatiokehityksen mukana, olisi arvosana säilynyt kiitettävänä. Nyt se on pudonnut kohtalaiseksi.

Tietoliikenneyhteydet 8- → 8

Tiedonsiirtomäärät ja siitä johtuva verkkojen kuormitus ovat viime vuosina Suomessa lisääntyneet paljon. Suomessa 4G-verkossa välitetään meillä eniten dataa liittymää kohden koko maailmassa. Tiedonsiirtomäärältään rajoittamattomien liittymäsopimusten ansiosta yhden mobiililiittymän dataliikenne on keskimäärin liki 10 gigatavua kuukaudessa. Operaattorit ovat kysyneet vastaamaan erityisesti mobiilin tietoliikenteen kasvaviin tarpeisiin hyvin sekä verkon peiton että palvelutason osalta.

Haasteena on edelleen työmaiden mobiilien tietoliikenneyhteyksien vaihteleva laatu, mikä korostuu entisestään tietomallien käytön yleistyessä. Kiinteiden valokuituyhteyksien saatavuus ja kallis hinta ovat ongelma haja-asutusalueilla ja pientaloalueilla – kiinteä internetyhteys oli vuonna 2016 keskimäärin vajaalla 60 %:lla kotitalouksia. Pääkaupunkiseudulla laajakaistatalouksien osuus oli liki 75 %, mutta kaupunkiseutujen ulkopuolella vain runsaat 40 %.

Vuonna 2018 käynnistytvä 5G-mobiiliverkon kaupallinen käyttö lisää nopeiden yhteyksien saatavuutta edelleen. 5G mahdollistaa satakertaiset nopeudet nykyisiin 4G-verkkoihin nähden samalla kun se kykenee hoitamaan merkittävästi suuremman määrän laitteita verkossa. 5G tarjoaa myös entistä monipuolisempia käyttömahdollisuuksia virtuaalitodellisuudelle.

Yleiset tietoverkot eivät täytä turvallisuuskriittisten jakeluverkostojen, kuten sähkö- ja vesihuollon verkostojen edellyttämiä häiriöttömyys-, luotettavuus- ja turvallisuusvaatimuksia. Yhdyskuntateknisissä järjestelmissä asioiden internetiä (IoT) tulisikin kehittää omana tai muusta yleisestä verkosta suojattuna teknologiana.



DIGITAALISET RATKAISUT

Edellä kuvatun perusteella on selvää, että niin kuluttajien kuin yritystenkin kannalta on edullisinta, että sekä kiinteää että mobiiliverkkoa kehitetään myös tulevaisuudessa. Kiinteiden yhteyksien osalta on huolehdittava kapasiteetin riittävydestä. Mobiiliyhteyksien täytyy säilyä kustannuksiltaan kohtuullisina tulevista mittavista verkkoinvestoinneista huolimatta.

Yhteyksien kannalta kielteistä kehitystä on edustanut uusissa energiatehokkaissa rakennuksissa havaittu signaalien vaimeneminen, mikä on rajoittanut mobiililaitteiden käytettävyyttä. Signaalien kuu-luvuuteen on kiinnitettävä huomiota jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa sekä suunnitteluohjeiden laadinnassa.

Tiedonhallinta 5½ → 6-

Rakennettuun ympäristöön liittyvän tiedon avaamisessa ja rajapintojen esteettömyydessä on edistytty viime vuosina vain vähän, vaikka alalla on käynnistynyt hankkeita, jotka pyrkivät standardoitujen tietoväylien luomiseen, julkisen tiedon avaamiseen sekä sujuvasti yhteen toimivien järjestelmien kehittämiseen.

Tavoitteista ja kehityksestä huolimatta tosiasiallinen tilanne on edelleen se, että käytössä on lukuisia erilaisia tallennus- ja siirtomuotoja eikä standardoitua rajapintaa ole kyetty yhteisesti sopimaan. Selvennettävää löytyy edelleen myös siitä, kuka tiedon omistaa ja mitä oikeuksia ja velvollisuuksia tästä seuraa omistajalle. Niiden rinnalla on käsiteltävä muun muassa yksityisyyden suojaa sekä tiedon laadun ja luotettavuuden varmistamisen periaatteita.

Ohjelmistot 6½ → 7-

Raskaaseen ammattikäyttöön tarkoitettuja ohjelmistoja on tarjolla runsaasti ja niiden käytettävyys on parantunut käyttöliittymien kehittymisen myötä. Myös erilaisten mobiilisovellusten tarjonta sekä kuluttajille että työmaakäyttöön on lisääntynyt merkittävästi.

Niin laajoja ohjelmistokokonaisuuksia kuin kevyitä mobiilisovelluksiakin vaivaa edelleen käytettävyyden vaihteleva taso, mistä johtuen ohjelmistoja ei osata käyttää ja niiden ominaisuuksia jää hyödyntämättä. Lisäksi ohjelmistolisenssien hinnat koetaan kalliiksi. Sovelluskehityksessä ei myöskään suosita avoimen lähdekoodin malleja, vaikka se mahdollistaisi globaalien yhteistyön digitaalisessa tuotekehityksessä.

Ohjelmistojen käyttöä ja tietojen jakamista helpottavat pilvipalvelut ja Software as a Service (SaaS) -mallit, jotka mahdollistavat ohjelmistojen nykyistä joustavamman käytön, käyttöperustaisen hinnoittelun ja tietosisällön jakamisen eri päätelaitteisiin.

Palvelut 6- → 6½

Digitaalinen liiketoiminta syntyy tyypillisesti palvelusta, joka tarvitsee kaikkia digitaalisen ekosysteemin osia; palvelualustoja ja teknologioita, tiedonhallintaan, ohjelmistoja ja tietoliikennettä. Palvelun käyttöliittymä on sovellus, joka kerää, jakaa ja tallentaa tietoa. Loppukäyttäjille suunnatut sovellukset ovat yhä useammin mobiilikäyttöisiä.

Digitaalisten ammatti- ja kuluttajapalveluiden tarjonta on lisääntynyt kiinteistö- ja rakennusalalla viime vuosina. Myös palveluiden kehittäminen on helpottunut, kun alalle on syntynyt monipuolisia palveluverkostoja ja ketteriä startup-yrityksiä. Merkittävin julkisen puolen kehitysaskel on ollut täysin sähköisen rakennuslupahakemuksen ottaminen käyttöön useissa kaupungeissa.

Alan yrityksissä aiotaan tulevaisuudessa investoida muun muassa asiakaspalvelujärjestelmiin ja asiakassuhteiden hallintajärjestelmiin, mikä ennakoii myönteisen vireen jatkuvan digitaalisten palvelujen kehittämisessä.



Vaatimukset ja toimenpidesuosituksset:

DIGITAALISET RATKAISUT OTETTAVA MUKAAN TOIMIALAN STRATEGISEEN KEHITTÄMISEEN

- » Tarttumalla rohkeasti digitaalisiin mahdollisuuksiin.
- » Nostamalla niin yksilöiden kuin organisaatioidenkin digitaalisia valmiuksia ja osaamista.
- » Investoimalla kokeiluhankkeisiin sekä tutkimus- ja kehitystyöhön.
- » Ottamalla loppukäyttäjät mukaan digitaalisten sovellusten kehittämiseen.
- » Tunnistamalla tietoturvallisuuden liittyvät riskit ja suojautumalla niiltä.

KIINTEISTÖ- JA RAKENNUSALAN DIGITAALINEN POTENTIAALI SAATAVA KÄYTTÖÖN

- » Laajentamalla tietomallien käyttöä koko elinkaaren ajalle.
- » Muuttamalla vakiomuotoiset viranomaistehtävät sähköisiksi.
- » Kannustamalla alan toimijoita ottamaan selvää tieto-omaisuudestaan ja sen hyödyntämismahdollisuuksista.
- » Suunnittelemalla käynnissä olevien kansallisten kehityshankkeiden jatkotoimenpiteet.

TIETO JA RAJAPINNAT SAATAVA AVOIMIKSI

- » Soveltamalla tehtyjä kansallisia ja kansainvälisiä suosituksia ja sopimuksia.
- » Jatkamalla julkisen tiedon avaamista.
- » Vakioimalla sähköisten järjestelmien rajapinnat avoimiksi ja koneluettaviksi.



ARKKITEHTUURI, SUUNNITTELU, MUOTOILU JA TAIDE

LUOVA SUUNNITTELU LUO MERKITTÄVÄÄ LISÄARVOA

PÄÄMÄÄRÄKSI KESTÄVÄ RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

2017



Arkkitehtuurin, insinöörisuunnittelun, muotoilun ja taiteen näkökulmien vahvistaminen yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun sekä rakentamisen prosesseissa parantaa elinympäristömme laatua ja palvelukykyä. Eri suunnittelualojen yhteistyön tuloksena voidaan löytää uusia ratkaisuja rakennettuun ympäristöön vaikuttavien muutosilmioiden tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Luovan suunnittelun tarjoama potentiaali on hyödynnettävä täysimääräisesti rakentamisessa ja yhdyskuntien kehittämisessä. Alan rohkea uudistaminen kohti kestävästä rakennettua ympäristöä täytyy aloittaa viipymättä.



Arkkitehtuuri ja tekninen insinöörisuunnittelu ovat mukana rakennushankkeissa vaikiintuneesti. Myös muiden luovan suunnittelun osa-alueiden käyttö on lisääntynyt, mutta ne edustavat sekä sisällöllisesti että taloudellisesti varsin marginaalista osaa kokonaisuudesta. Luovien alojen potentiaalia on runsaasti hyödyntämättä, eikä toimialalla ole selvää tahtotilaa tilanteen kohentamiseksi.

Kaunis, kestävä ja tarkoituksenmukainen rakennettu ympäristö syntyy yhteistyöllä

Rakennettu ympäristö näyttäytyy meille jokaiselle erilaisena kokonaisuutena. Elinympäristön fyysisten ominaisuuksien ja ulkoisen ilmeen ohella kokemukseemme vaikuttavat valitseva sosiaalinen ilmapiiri, yleinen tunnelma sekä ympäristön tarjoamat toimintamahdollisuudet. Näillä kaikilla tekijöillä on välitön yhteys ihmisten terveyteen, hyvinvointiin ja onnellisuuteen.

Rakennetun ympäristön laatu määräytyy pitkälti sen perusteella, kuinka hyvin se vastaa käyttäjien tarpeisiin. Koska tarpeiden kirjo on laaja, on myös elinympäristön ominaisuudet otettava huomioon monipuolisesti kokonaislaatua tarkasteltaessa. Arviotaviksi tulevat tällöin muun muassa toiminnallisuus, ekologinen kestävyys, elinkaarikustannukset, estetiikka ja elämyksellisyys. Yhteiskunnan muutokset ja käyttäjien uudet tarpeet edellyttävät jatkuvaa suunnitteluratkaisujen uudistamista ja innovaatioita.

Luovien alojen asiantuntijatyöllä – arkkitehtuurilla, insinöörisuunnittelulla, muotoilulla ja taiteella – voidaan vaikuttaa kaikkiin rakennetun ympäristön laatutekijöihin. Luovalla suunnittelulla on merkittävä vaikutus aina sen palvelukyvyistä yksittäisten rakennushankkeiden onnistumiseen. Kaavoituksessa ja hankkeiden alussa tehtävät ratkaisut määrittelevät suurelta osin kohteen rakennettavuuden ja elinkaarikustannukset. Lisäksi koko alan tuottavuutta voidaan parantaa merkittävästi hanketasoa laajemmalla systematisoinnilla sekä palvelumuotoilulla.



Näistä syistä luovan suunnittelun nykytila ja kehitysmahdollisuudet on otettava huomioon rakennetun ympäristön kokonaisarviossa.

Luovan suunnittelun näkökulma on mukana ROTI-arvioinnissa ensimmäistä kertaa ja sen käsitteily poikkeaa muista raportin osa-alueista. Arvioinnin painopiste on ollut siinä, kuinka luovien alojen osaamista on hyödynnetty rakennetussa ympäristössä ja sen elinkaaren aikaisissa prosesseissa. Asiantuntija-arvion kohteena ei siis ole ollut luovan suunnittelun tila sinällään, vaan luovien alojen nykyinen rooli ja siihen keskeisesti vaikuttavat muutospaineet ja -ajurit. Lopuksi on muodostettu visio tulevaisuuden kestävästä rakennettua ympäristöä tuottavalle elinkaariprosessille ja listattu tavoitetilan saavuttamiseksi tarvittavia toimenpiteitä.

NYKYTILA

Suunnittelupalveluiden kysyntä monipuolistuu

Rakennetun ympäristön suunnittelu- ja konsultointialan liikevaihto Suomessa on noin 1,6 miljardia vuodessa, josta kotimaisten hankkeiden osuus on noin 1,3 miljardia euroa. Suunnittelualan laskutus on viime vuosina ollut kasvussa. Erityisen nopeaa kasvu on ollut talonrakennuksen asiantuntijapalveluissa, joiden osuus suunnittelutyökannasta on runsas kolmannes. Teollisuus on selvästi suurin suunnittelun asiakasryhmä. Myös kunnat, rakennusyrietykset ja valtio käyttävät säännöllisesti suunnittelun asiantuntijapalveluita.

Arkkitehtipalveluiden liikevaihto oli vuonna 2015 yhteensä noin 250 miljoonaa euroa. Valtaosan siitä muodostivat asuin- sekä liike- ja toimistorakennuksiin liittyvät rakennussuunnittelutehtävät. Kaupunkisuunnittelun ja maankäytön suunnittelupalveluiden osuus oli vajaat 10 % kokonaisuudesta. Luokuihin eivät sisälly kuntien omat merkittävät yhdyskuntasuunnittelun panostukset.

Teknisen suunnittelun osuus rakennuskustannuksista on tyypillisesti 4–8 % välillä. Talonrakennuksessa arkkitehtisuunnittelun osuus on keskimää-

rin 2,5 % hankekustannuksista, mikä sisältää myös tila- ja sisustussuunnittelun. Maisema- ja pihasuunnittelun sekä taideteosten kustannuksista rakennushankkeissa ei ole käytettävissä valtakunnallisia kattavia seurantatilastoja, mutta niihin sijoitetut summat lienevät suurimmillaankin 1–2 % hankekustannuksista.

Taidehankintojen osalta monet julkiset rakennuttajat soveltavat Prosentti taiteelle -suositusta tai muuta periaatteellista tapaa käyttää osa rakennushankkeen määrärahasta taideteoksiin. Näyttääkin siltä, että niin sanotun prosenttiperiaatteen soveltaminen on herättänyt kiinnostuksen taidetta kohtaan ja samalla tietoisuus taiteen hyödyistä rakennushankkeissa on lisääntynyt. Myös aihepiirin uudet ohjeet, kuten taidetta rakennushankkeessa käsittelevä RT-kortti sekä taideasiantuntijoiden käyttö ovat helpottaneet taideteosten hankintaa. On syytä huomata, että kasvavan tarpeen myötä erityisesti rakennushankkeisiin keskittyneiden taideasiantuntijoiden määrää ja koulutusta täytyy kehittää.

Myös muotoilupalveluiden käyttö on kasvussa kiinteistö- ja rakennusalalla. Niiden avulla voidaan tehostaa tilojen käyttöastetta, luoda uudenlaisia tila- ja palvelukonsepteja sekä tarvittaessa auttaa asiakasta toteuttamaan radikaalejakin toimintatapa- ja palvelu-uudistuksia.

Palvelumuotoilu puolestaan on tuore ja voimakkaasti kasvava suunnittelumenetelmä, joka tuo käyttäjien tarpeet osaksi suunnittelutyötä. Palvelumuotoilua on käytetty jo pitkään teollisuuden tuote- ja ohjelmistokehittämisessä, mutta se sopii hyvin myös työ-, oppimis- ja sote- sekä kaupunkiympäristöjen kehittämiseen.

MUUTOSAJURIT

Megatrendit luovat tarpeita

Yhteiskunnassa vaikuttaa tällä hetkellä samanaikaisesti useita voimakkaita muutosilmiöitä. Kiinteistö- ja rakennusalaan niistä vaikuttavat keskeisesti kaupungistuminen, väestön ikääntyminen, ekologisesti kestävä kehityksen vaatimukset ja niukkenevat



KESTÄVÄ RAKENTAMINEN JA ASUMINEN OTTAVAT HUOMIOON TALOUDELLISET, SOSIAALISET JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Pekka Vuorinen Rakennusteollisuus RT ry 2013





resurssit sekä teknologinen kehitys ja digitalisaatio. Luova suunnittelu tarjoa uusia keinoja, joilla voidaan ratkaista näihin ilmiöihin liittyviä ongelmia ja toisaalta hyödyntää niiden mukaan tuomia mahdollisuuksia.

Tiivistyvässä, ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuvassa kaupunkiympäristössä yhdyskunta- ja maisemasuunnittelun merkitys korostuvat. **Kaupungistuminen**, siihen liittyvä lisä- ja täydennysrakentaminen sekä asumiskulttuurin muutokset edellyttävät innovatiivisia kaavoituksen ja asutosuunnittelun ratkaisuja. Sen lisäksi luovat ratkaisut toimivat siltana fyysisen rakennetun ympäristön ja aineettoman kulttuurisen ympäristön välillä. Toimiva, kaunis ja turvallinen rakennettu ympäristö herättää ihmisissä myönteisiä tunteita. Kun rakennetun ympäristön käyttäjiä lisäksi aktivoidaan osallistumaan oman ympäristönsä toteuttamiseen ja ylläpitoon, lisää se asukkaiden yhteisöllisyyttä ja edelleen arvostusta itse ympäristöä kohtaan.

Väestön ikääntyminen ja väestörakenteen muutos haastavat rakennetun ympäristön ja rakennusten suunnittelun. Iän, toimintakyvyn ja erilaisten sairauksien vuoksi vanhusten asumis- ja palvelutarpeet vaihtelevat suuresti, mikä edellyttää jo lähtökohtaisesti monenlaisia asunto- ja palveluratkaisuja. Toimintakyvyn heikkeneminen taas vaatii liikenneinfrastruktuurilta, rakennuksilta ja tiloilta esimerkiksi esteettömyyttä ja turvallisuutta. Tulevaisuuden demografiset muutokset edellyttävät nyt toteutettavilta ratkaisulta muuntojoustavuutta, jotta ne vastaavat myös seuraavien sukupolvien tarpeita.

Rakentamisella ja rakennetun ympäristön käytöllä on huomattavia ympäristövaikutuksia. Se tuottaa 38 % ilmaston lämpenemistä aiheuttavista kasvihuonekaasupäästöistä ja kuluttaa 42 % energian loppukäytöstä. Toimiala on myös suuri neitseellisten raaka-aineiden käyttäjä. **Kestävän rakentamisen** tavoitteena on ottaa kokonaisvaltaisesti huomioon rakentamisen ja rakennuksen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset näkökohdat sekä tuottaa pitkäikäisiä, materiaali- ja energiatehokkaita rakennuksia ja rakenteita, jotka ovat turvallisia, terveelli-

siä, viihtyisiä, muuntojoustavia, helppohoitoisia ja arvonsa säilyttäviä. Tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan alan asiantuntijoilta luovia ratkaisuja muun muassa energia- ja materiaalitehokkuuden parantamiseksi sekä kiertotalouden edistämiseksi.

Niukkenevat resurssit kasvattavat tarvetta toimintojen tehostamiseen ja tuottavuuden parantamiseen niin julkisissa kuin yksityissäkin organisaatioissa. Kiristynyt talous ja kulujen leikkaaminen ohjaavat organisaatioita tehostamaan ja monipuolistamaan tilojen käyttöä: luovan suunnittelun asiantuntijoita tarvitaan uusien sote-palvelurakennusten, oppimisympäristöjen sekä monitila- ja mobiililaitteiden rakentamisessa. Rakentamisen teknologian kehittyminen – esimerkiksi teollinen puurakentaminen – luo aivan uudenlaisia mahdollisuuksia taloudelliseen ja ekologiseen tehokkuuteen.

Uudet digitaaliset ratkaisut ja palvelut mullistavat kiinteistö- ja rakennusalanakin jo lähitulevaisuudessa. Muutokset vaikuttavat kaikkiin prosessin tehtäviin aina suunnittelusta käyttöön ja ylläpitoon saakka.

Laaja kokonaisarvio digitaalisten ratkaisujen käytöstä ja kehitysnäkymistä on tehty ROTI-hankkeessa erillisessä Digitaaliset ratkaisut -paneelissa, jonka tulokset on esitetty toisaalla tässä raportissa.

Rakentamisen yhteydessä luovalla suunnittelulla tavoitellaan ja saavutetaan muiden arvojen lisäksi **taloudellista ja sosiaalista lisäarvoa**. Taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset syntyvät usein vasta pitkän ajan kuluessa ja niiden suuruutta on vaikea ennustaa täsmällisesti.

Havaintojen mukaan hyvä suunnittelu esimerkiksi lisää asuntojen ostohalukkuutta, liiketoiminnan tehokkuutta sekä alueiden ja kohteiden arvostusta. Luovan suunnittelun ratkaisut toimivat näin erottautumiskeinona niin rakennusten, alueiden kuin kokonaisten kaupunkienkin välisessä kilpailussa.

Yksi tunnetuimmista kotimaisista alueellisen profiloimisen esimerkeistä lienee Arabianrannan alue, jossa Helsingin kaupunki asetti rakennuttajille jo 2000-luvun alussa velvoitteen käyttää 1–2 % rakennuskustannuksista taiteeseen. Ehdon taustalla oli



TAIDE RAKENNETUSSA YMPÄRISTÖSSÄ

75%

Tavallisista kansalaisista haluaa taideteoksia arkiympäristöönsä, kuten asuinalueelleen, työpaikoille ja kouluihin.

96%

Kulttuuri- ja rakennusalan edustajista kokee taiteen keinoksi, jolla alue tai rakennus erottautuu ja on uniikki.

55%

Kulttuuri- ja rakennusalan edustajista kokee, että taide lisää asuntojen ostohalukkuutta, alueen arvostusta ja mahdollisesti vähentää ilkaltaa alueella.

67%

Kulttuuri- ja rakennusalan edustajista on käyttänyt taidetta rakennusten markkinoinnissa.

Valtaosa haluaa taidetta sairaaloihin ja hoitolaitoksiin ja on sitä mieltä, että taide parantaa ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Kaupunkiin haluttaisiin myös asuinalueita ja taloja, joissa on panostettu arkkitehtuuriin ja julkiseen taiteeseen.

Selvästi alle puolet vastaajista olisi halukkaita maksamaan taidetta omasta pussistaan jos olisivat hankkimassa itselleen omistusasuntoa.

Lähteet: Suomen taitelijaseuran teettämä kysely (2016).

Prosentti taiteelle teettämä kysely (2015). n=1495

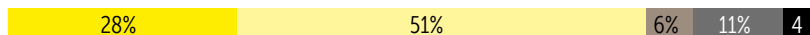
Keskiarvo
asteikolla
1...5

3,15



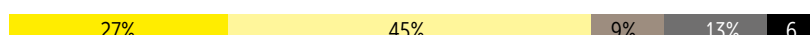
Sairaaloissa ja hoitolaitoksissa tulee olla mahdollisuus kokea taidetta ja kulttuuria.

3,10



Taide parantaa ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuutta.

3,02



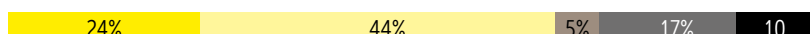
Haluaisin kaupunkiin asuinalueita ja/tai asuitaloja, joissa on panostettu laadukkaaseen arkkitehtuuriin ja julkiseen taiteeseen.

2,92



Taide nostaa asuinalueen ja/tai kiinteistön arvoa.

2,86



Kaupungissa pitäisi edistää katutaidetta, esim. seinämaalauksia ja laillisia graffiteja.

2,86



Kaupungissa (jossa asut tällä hetkellä, tai joka on lähinnä nykyistä asuinpaikkaasi) tulisi olla enemmän julkista taidetta.

2,19



Olisin valmis maksamaan hieman enemmän omistusasunnosta, jonka rakennuskustannuksista noin prosentti olisi käytetty taiteeseen.

➤ Täysin samaa mieltä ➤ Jokseenkin samaa mieltä ➤ Ei osaa sanoa ➤ Jokseenkin eri mieltä ➤ Täysin eri mieltä

VISIO

” Tulevaisuuden hankkeissa moniammatilliset tiimit luovat toimivaa ja elämyksellistä rakennettua ympäristöä. Kokonaisvaltaiset ratkaisut tuottavat käyttäjilleen sosiaalista, taloudellista ja kulttuurista lisäarvoa.

Ratkaisut syntyvät käyttäjälähtöisesti, mutta niissä huomioidaan samalla elintapojen, arvojen ja kulttuurin muutokset kehittämällä innovatiivisia uusia ratkaisuja.

Käyttäjälähtöisyyden myötä osallistaminen, palvelumuotoilu, konseptointi ja tulevaisuudentutkimus ovat tulleet rakennusosalalle jäädäkseen. Alalle on syntynyt uusia tila- ja palvelumalleja, jotka perustuvat kierto- ja jakamistalouteen sekä hyödyntävät digitaalisia ratkaisuja.

ROTI 2017 ARTS-paneeli



alueen historiallisesti merkittävien kerrostumien korostaminen, mikä ilmenee selvästi jo asemakaavasta. Arabianrannassa taideteokset on toteutettu kohteisiin jo rakennusvaiheessa yhteistyössä arkkitehdin, rakennuttajan, taideasiantuntijan ja muiden suunnittelijoiden kanssa.

Vastaavia hankkeita on sittemmin toteutettu useissa kaupungeissa eri puolilla Suomea. Esimerkiksi Jyväskylässä rakennusliikkeet ovat sopineet kaupungin kanssa, että 1 % tonttien myyntihinnasta, maankäyttömaksuista ja kiinteistöjen rakennuskustannuksista käytetään taiteeseen ja kulttuuritahtumiin Kankaan alueella. Sipoossa Nikkilän taideohjelma on hyvä esimerkki alueellisesta mallista, joka on laadittu yhteistyössä kunnan eri yksiköiden ja asukkaiden kanssa. Sipoossa ohjelma rahoitetaan kerrosalaneliömaksuilla.

Sosiaaliset hyödyt ovat parhaimmillaan silloin, kun luova suunnittelu luo kohteelle omaleimaisen identiteetin ja kannustaa vuorovaikutuksen syntymiseen kaikkien käyttäjien kesken. Esimerkiksi Tampereen Vuoreksessa taidehanke ulottuu myös kulttuuritoiminnan järjestämiseen uudessa kaupunginosassa, jonne on perustettu asukkaista koostuva kulttuuriryöryhmä. Monikulttuuristumisen haasteisiin voidaan osin vastata juuri tällaisilla kulttuurien positiivista kohtaamista ja akkulturaatiota vahvistavilla rakennetun ympäristön suunnitteluratkaisuilla. Kuntien tulisivin ottaa taide nykyistä paremmin huomioon jo kaavoituksessa sekä ohjeistaa kaavamääräysten soveltamiseen luovan suunnittelun osalta.

Hyvät ratkaisut tuovat käyttäjille toiminnallista lisäarvoa koko elinkaaren ajan, jolloin taloudelliset hyödyt voivat kasvaa hyvin suuriksi. Esimerkiksi Tuulivaikeuden sairaala 2030 -hankkeessa on arvioitu, että uusilla taloteknisillä ja tehokkailla tilaratkaisuilla voidaan alentaa rakennettavan sairaalan ylläpito-kustannuksia jopa 40–50 % ja tehostaa sairaalan suoritekohtaista tehokkuutta 10–15 %. Hyvän suunnittelun avulla saavutetaan näin 5,6 miljardin euron säästöpotentiaali 30 vuoden aikana.

HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Maankäytön suunnittelu tehtävä dynaamisemmaksi

Yhdyskuntasuunnittelun rooli on keskeinen rakennetun ympäristön luomisessa. Luova suunnittelu puolestaan on elimellinen osa maankäytön suunnittelua, joka on pitkän ajan kuluessa kehittynyt ylhäältä johdetusta rationaalisesta katujen ja kunnallistekniikan sijoittelusta laajaksi, monia eri tarpeita yhteen sovittavaksi kokonaisuudeksi. Nykyaikaisessa yhteiskunnassa tarvitaan ja laaditaan paljon erilaisia kaavoja ja muita maankäyttöön liittyviä ohjaus- ja kehittämistyökaluja.

Suomen maankäytön suunnittelua koskevaan lainsäädäntöön on jo vuodesta 1990 lähtien sisällytetty velvoite edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehityksestä. Lisäksi pyrkimyksenä on ollut edistää vuorovaikutteista suunnittelua sekä kansalaisten ja muiden intressitahojen kuulemista maankäyttöä koskevissa asioissa.

Käytännössä ongelmaksi on koettu kaavoitusprosessin hitaus, kaavamääräysten tuomat rajoitukset ja vaatimukset sekä valitusten hankkeille aiheuttamat viipeet. Kaavoituksen toimivuudessa on lisäksi suuria alueellisia eroja. Rakentamiseen liittyvien määräysten koetaan muutoinkin muuttuvan hitaasti ja uusiin elementteihin suhtaudutaan varovaisesti, mikä osaltaan hidastaa luovan suunnittelun potentiaalinen käyttöönottoa ja rakennetun ympäristön uusiutumista.

Ratkaisuiksi on ehdotettu mahdollistavaan kaavoitukseen siirtymistä, mikä luo kaikille kaavatasoille tuntevia uudistamispaineita. Muun muassa yleiskaavoja tulisi uudistaa niin, että pysyisivät paremmin ajan tasalla ja toimisivat edellytyksiä luovina strategisina linjauksina.

Toisaalta kaavoitusta voitaisiin nopeuttaa ja monimuotoistaa kehittämällä kumppanuuskaavoitusta nykyistä pidemmälle. Luomalla näin toimintaedellytyksiä yksityiselle aluekehittämiselle voitaisiin kaa-



voitusprosessin asiantuntijapohjaa laajentaa sekä tuoda alueiden suunnitteluun ja rakentamiseen uutta innovatiivisuutta, taloudellista osaamista ja rahoitusratkaisuja.

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun ketteryyttä voidaan lisätä myös lainsäädäntöä kehittämällä. Eriyttämällä maankäyttö- ja rakennuslain osiot toisistaan, voitaisiin säännöksiä viedä nykyistä paremmin kohti kokonaisvaltaista aluesuunnittelua, joka ottaa huomioon myös alueen toiminnallisen suunnittelun ja ohjauksen.

Kaavatasojen rooleja tulisi samalla täsmentää niin, että asemakaava olisi nykyistä väljempi ja luonteeltaan visioivampi. Yksityiskohtainen kaupunkikuvallinen tarkastelu jäisi tehtäväksi rakennusluvan yhteydessä. Näin päivitystarpeet kaavatasolla vähenevät, mutta samalla hankekohtaiset ratkaisut voitaisiin aina tehdä tuoreimpaan tietoon ja tilanteeseen sovittaen.

Kaavoituksen kehittämisen yhteydessä on tärkeää säilyttää eri osapuolten näkemyksiä yhteensovittava menettely. Aito suunnitteluajallinen osallistaminen voidaan toteuttaa tulevaisuudessa entistä helpommin esimerkiksi paikkatietomalleja ja kokonaiskaupunkimalleja hyväksi käyttäen. Tällainen avoin suunnittelu lisää osallisten tietoa, vähentää valituksia ja nopeuttaa siten koko prosessia. Siirtyminen tietomalliin sallii myös erilaiset vaihtoehtojen tarkastelut sekä mahdollistaa suunnittelun vaiheittaisen etenemisen kytkemisen toteutukseen.

Luova suunnittelu koetaan lisäkuluna ja riskinä

Luovan suunnittelun esteet rakentamisessa ovat pitkälti samoja kuin muissakin alan vakiintuneita käytäntöjä haastavissa muutoksissa. Esimerkiksi kestävän rakentamisen kehittymiseen vaikuttavia osalualueita ovat VTT:n selvityksen mukaan muun muassa kustannukset, riskit ja markkina-arvo, kysyntä ja omistajien rooli, tarjouspyyntö- ja hankintaprosessit, prosessivaiheet ja tehtävien aikataulut, yhteistyö ja verkottuminen, tieto ja yhteinen kieli sekä integroitujen ratkaisujen saatavuus.

Rakennushankkeiden tarkastelussa keskitytään usein vain investointivaiheen kustannuksiin, sillä kustannuslaskennan keinot ovat kehittyneempiä ja laajemmin hyväksytyjä kuin erilaisten elinkaaren aikana syntyvien arvojen tai hyödyn määrittämiseen käytetyt työkalut. Lisäksi useimmat kiinteistöjen omistajat ja rakennusalan ammattilaiset pitävät normaalia laajempaa insinöörisuunnittelua sekä laadukasta arkkitehtuuria ja taidetta sisältävää rakentamista tavanomaista rakentamista kalliimpana. Korkeampia kustannuksia pidetäänkin usein suurimpana esteenä luovan suunnittelun käytön laajentamiselle.

Luovaa suunnittelua sisältäviä ratkaisuja on usein vaikea toteuttaa myös siksi, että tilaajat voivat olla haluttomia kantamaan niiden sisältämien uusien detaljien, teknologioiden, materiaalien ja prosessien mukanaan tuomia riskejä. Riskejä vältetään, sillä niiden toteutumisesta voi aiheutua aikatauluviiveitä ja käytännössä toimimattomia ratkaisuja. Uudet yhteistoiminnalliset hankinta- ja toteutusmallit, kuten allianssit, auttavat hallitsemaan ja jakamaan mahdollisia riskejä ja hyötyjä.

Näkyvän ja välittömän markkinahyödyn puute saattaa olla lopulta kuitenkin merkittävin syy sille, ettei luovien alojen osaamista hyödynnetä laajemmin rakennetun ympäristön suunnittelussa ja toteutuksessa.

Suunnittelupalveluiden hankinnassa painotettava laatua

Suunnittelutehtävästä ja hankkeen laajuudesta riippumatta voidaan luovan suunnittelun laadun ja hankkeiden onnistumisen välillä havaita vahva positiivinen yhteys. Suunnittelun vaikuttavuus ulottuu myös sellaisiin tekijöihin, joiden mittaaminen on vaikeaa ja siksi harvinaista. Tällaisia asioita voivat olla muun muassa käytettävyyden tai estetiikka. Näiden tekijöiden synnyttämä arvo on kuitenkin oleellinen hankkeen onnistumista arvioitaessa.

Rakennushankkeissa tilaaja tyypillisesti hankkii suunnittelu- ja rakentamispalvelut erikseen kilpailuttamalla. Julkisella sektorilla asiantuntijapalvelujen hankintaa ohjaa laki julkisista hankinnoista.



Suunnittelupalveluiden hankinta on haasteellista, koska tarjousten perusteella voidaan vertailla lähinnä laadun syntymisen edellytyksiä, ei itse suunnittelun laatua.

Ongelmaksi on muodostunut se, että julkisissa tarjouskilpailuissa hinta painaa usein vaakakupissa enemmän kuin laatu.

Hankintalain mukaisissa kilpailutuksissa täytyy painottaa nykyistä huomattavasti enemmän laatu-tekijöitä kustannusten sijasta. Vertailujen helpottamiseksi on kehitetty työkaluja; esimerkiksi Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL on julkaissut menetelmän rakennusalan suunnittelukilpailujen standardoidun hinta-laatusuhteen laskemiseksi. Tilaajien tulisi myös soveltaa hankintalakia ennakkoluulottomasti hyödyntämällä sen mahdollistamia innovaatio-, kumppanuus- ja neuvottelumenettelyjä sekä suunnittelukilpailuja.

Tilaajina toimivien tiedoissa ja taidoissa voi olla puutteita luovien alojen suunnittelun hankinnan näkökulmasta. Tilaajien ja luovien alojen asiantuntijoiden vuoropuhelun helpottamiseksi hankkeissa on käytetty apuna taideasiantuntijoita, joilla on asiantuntemusta sekä rakentamisesta että kuvataiteesta. Erikoisasiantuntijoista on etua erityisesti aluehankkeissa, joiden elinkaari suunnittelusta toteutukseen voi kestää vuosia. Tilaajien ja suunnittelijoiden ohella taiteen rooliin rakennushankkeissa tulee sitouttaa myös urakoitsijat sekä rakennusten huollosta ja kunnossapidosta vastaavat toimijat.

KESTÄVÄN RAKENNETUN YMPÄRISTÖN VISIO

Luovan suunnittelun nykyistä laajempi hyödyntäminen vaatii muutosta toimialan nykyisiin toimintatapoihin. Tavoitteena on vakiinnuttaa Suomeen toimintakulttuuri, jossa maankäyttöä, asumista, liikennettä sekä palveluita ja elinkeinoja tarkastellaan saumattomana, sujuvaa arkea tukevana kokonaisuutena. Näin rakentamisen prosessi tuottaa enemmän kuin rakennuksia eli rakennusten ohella tilaratkaisuja ja koteja, jotka vastaavat käyttäjien toimin-

taa ja tarpeita.

Kestävän rakennetun ympäristön visio on paneelissa määritelty seuraavasti:

”Tulevaisuuden hankkeissa moniammatilliset tiimit luovat toimivaa ja elämyksellistä rakennettua ympäristöä. Kokonaisvaltaiset ratkaisut tuottavat käyttäjilleen sosiaalista, taloudellista ja kulttuurista lisäarvoa. Ratkaisut syntyvät käyttäjälähtöisesti, mutta niissä huomioidaan samalla elintapojen, arvojen ja kulttuurin muutokset kehittämällä innovatiivisia uusia ratkaisuja. Käyttäjälähtöisyyden myötä osallistaminen, palvelumuotoilu, konseptointi ja tulevaisuudentutkimus ovat tulleet rakennusalalle jädäkseen. Alalle on syntynyt uusia tila- ja palvelumalleja, jotka perustuvat kiertö- ja jakamistalouteen sekä hyödyntävät digitaalisia ratkaisuja.”

Luovaa suunnittelua ja taidetta rakennetussa ympäristössä voidaan edistää nykyistä paremmin, jos julkiset tilaajat näyttävät esimerkkiä omistajina ja rakennuttajina käynnistämällä keskittämishohjelmia ja laatimalla rakennetun ympäristön laatustrategioita. Ohjelmien avulla voidaan yhteisesti todeta luovan suunnittelun suuri merkitys kilpailukykytekijänä. Tärkeitä yhteistyötahoja olisivat myös isot kiinteistönomistajat ja -kehittäjät sekä perustajaurakoitsijat.

Luovan suunnittelun vahvistamiseksi tarvitaan myös uusia ja toimivia konsepteja erityisesti korausrakentamiseen ja pieniin hankkeisiin. Hankkeisiin tarvitaan toimijoita, joiden avulla asiakkaalle voidaan tarjota kokonaisvaltaista palvelua mukaan lukien hankintoihin liittyvä tuki tai palvelut sekä tietoa luovan suunnittelun hyödyistä.



TOIMENPITEET LUOVAN SUUNNITTELUN VAHVISTAMISEKSI RAKENTAMISESSA:

1. Loppukäyttäjien ja tilaajien tietoisuutta lisätään luovan suunnittelun vaikutuksista ja potentiaalisen kysynnän herättämiseksi. Tietoisuuden kasvattamisessa avainroolissa ovat edelläkävijätilaajat sekä onnistuneet esimerkit ja parhaat käytännöt.
2. Luova suunnittelu kytketään rakentamiseen hankkeen alusta lähtien.
3. Luovan suunnittelun hankintaosaamista parannetaan ohjeistuksella ja koulutuksella.
4. Luovan suunnittelun toteutus- ja rahoitusmallit sekä parhaat käytännöt saatetaan tiedoksi tilaajille alan aktiivisen tiedotustoiminnan avulla.
5. Suunnittelijoiden yhteistyötä kehitetään.
6. Luovien alojen asiantuntijoiden rakennushankkeita koskevien kompetensseja kehitetään esimerkiksi kehittämällä taideasiantuntijoiden koulutusta.

Insinöörisuunnittelu ja arkkitehtuuri 8

Eri suunnittelualojen asiantuntijoilla ovat vakiintuneet, osin säädöksiin perustuvat roolit ja vastuut rakennushankkeissa. Suunnittelupalveluita on saatavissa markkinoilta monipuolisesti ja hyvin. Alan ongelmana on kuitenkin edullisen hinnan korostuminen palveluhankinnoissa. Laatutekijät huomioon otavien ja innovatiivisia ratkaisuja mahdollistavien hankintamenettelyjen käyttö on mahdollista, mutta toistaiseksi melko vähäistä.

Toimintaympäristön muospaineet heijastuvat myös suunnittelualojen osaamistarpeisiin. Alan osaamisen kehittäminen ei ole järjestelmällistä, ja suunnittelijoiden valmiudet esimerkiksi kestävän rakentamisen edellyttämien ratkaisujen tuottamiseen tai uuden teknologian hyödyntämiseen vaihtelevat. Alan opetuksen ja tutkimuksen laatuun kohdistuu suuria riskitekijöitä johtuen resurssien niukkuudesta.

Muotoilu ja taide 7+

Muotoilun ja taiteen rakennushankkeelle tuottamia hyötyjä tunnetaan Suomessa toistaiseksi melko huonosti, eivätkä käytännöt niiden liittämiseksi osaksi rakennushankkeita ole vakiintuneita. Myös näihin osa-alueisiin osoitetut taloudelliset ja henkilöstöresurssit ovat niukkoja, joskin Taiteen edistämiskeskuksen ja Prosentti taiteelle -hankkeen tuilla esimerkiksi taidehankkeita on toteutettu aiempaa enemmän.

Palvelumuotoilun kysyntä on voimakkaassa kasvussa. Muotoilu ja taidetta käytetään tyypillisesti erikseen profiloituissa kohteissa ja alueilla vetovoima- ja erottuvuustekijänä.

Taideasiantuntijan ja aihepiirin konsulttien käyttö on todettu toimivaksi avuksi muotoilun ja taiteen nivomisessa osaksi hankkeita. Tosin kritiikkiä kohdistuu edelleen sekä luovien alojen asiantuntijatyöskentelyn että itse suunnitelmien ja teosten vaihtelevaan laatuun. Toisaalta yksityisillä tilaajilla on melko vähän kokemusta ja osaamista varsinkin taiteen hankintaan liittyen.



Vaatimukset ja toimenpidesuosituksukset:

RAKENTAMISEN PROSESSIA MUUTETTAVA

- » Asettamalla prosessin päämääräksi kestävä rakennettu ympäristö.
- » Nostamalla käyttäjä keskiöön.
- » Lisäämällä monialaista yhteistyötä eri osapuolten kesken.
- » Palkitsemalla rohkeudesta ja innovatiivisuudesta.
- » Hyödyntämällä uutta teknologiaa ja digitaalisia ratkaisuja.
- » Tehostamalla suunnittelijoiden tiimityötä ja kompetenssia luovasta suunnittelusta.
- » Uudistamalla luovien alojen suunnittelijoiden koulutussisältöjä.

YHDYSKUNTA- JA KAUPUNKISUUNNITTELUA SEKÄ RAKENTAMISEN OHJAUSTA KETTERÖITETTÄVÄ

- » Kehittämällä maankäytön suunnittelua koskevaa lainsäädäntöä muun muassa eriyttämällä maankäyttö- ja rakennuslain eri osiot toisistaan.
- » Siirtymällä mahdollistavaan kaavoitukseen ja täsmentämällä eri kaavatasojen rooleja ja sisältöjä.
- » Ottamalla tietomallit käyttöön maankäytön suunnittelussa.
- » Kokoamalla kaupunkisuunnittelun vastuualueelle arkkitehtuuri-, muotoilu- ja taidepalveluiden hankintaan tarvittava kokonaisnäkemys ja osaaminen.

LUOVAN SUUNNITTELUN ROOLIA RAKENNUSHANKKEISSA VAHVISTETTAVA

- » Nostamalla asiakkaiden ja rakennusten käyttäjien ymmärrystä luovien alojen tuottamista hyödyistä rakennushankkeille.
- » Ottamalla luova suunnittelu kiinteäksi osaksi hankeprosessia poistamalla tehtävien ja toimijoiden välistä siiloutumista.
- » Korostamalla luovan suunnittelun merkitystä ratkaistaessa muutosilmiöiden tuomia uusia haasteita.
- » Lisäämällä tilaajien, urakoitsijoiden sekä kiinteistöjen käytöstä, kunnossapidosta ja korjaamisesta vastaavien tahojen tietoisuutta luovan suunnittelun hankkimisesta.
- » Painottamalla hankinnoissa laatua.
- » Hyödyntämällä hankintalain sisältämiä mahdollisuuksia innovatiivisiin hankintoihin, neuvottelumenettelyihin ja suunnittelukilpailuihin.
- » Edellyttämällä taiteen käyttöä kaikissa julkisissa rakennushankkeissa käsittäen laajasti eri taiteen muotoja visuaalisesta taiteesta kulttuuripalveluihin.



OMAISUUDEN HALLINTA ANTAA
ASKELMERKIT MENESTYKSEEN

RAKENNETTU YMPÄRISTÖ KUNTIEN SILMÄTERÄKSI

Kunnilla on mittava rakennettu omaisuus. Ne myös vastaavat useista rakennettuun ympäristöön liittyvistä julkisista viranomais- ja palvelutehtävistä. Kokonaisuutena kunnissa tehdyillä päätöksillä ja toimenpiteillä on merkittävä vaikutus siihen, millaiseksi kansalaisten elin- ja yritysten toimintaympäristöt muodostuvat. Valmisteilla oleva maakuntauudistus mahdollistaa kuntien voimavarojen kohdistamisen aiempaa enemmän rakennettuun ympäristöön, mikä luo kunnille uutta elinvoimaa ja kilpailukykyä.

Kunnat muutosten keskiössä

Suomessa on tällä hetkellä 311 kuntaa, joista 16 sijaitsee Ahvenanmaalla. 2000-luvulla kuntien määrä on vähentynyt voimakkaasti. Kehitystä ovat voimistaneet vuonna 2005 käynnistynyt kunta- ja palvelurakennemuutos sekä vuonna 2011 tehty kuntauudistus. Viimeisen vuosikymmenen aikana Suomessa on tehty 82 kuntaliitosta, joissa on ollut mukana 208 kuntaa.

Kuntien taloustilanne on jatkuvasti kiristynyt. Kuntien tuottavuutta onkin tarpeen lisätä, jotta palvelujen saatavuus voidaan turvata ja hidastaa kuntien menojen kasvua. Julkisten palvelujen tuottavuuden ja tuloksellisuuden lisääminen on keskeistä, kun ratkaistaan kuntatalouden ja koko julkisen talouden kestävyysongelmaa. Toiminnan tuloksellisuus tarkoittaa, että samalla kun toimitaan taloudellisesti, asiakkaiden tarpeisiin vastataan laadukkaasti ja vaikuttavasti.

Rakennetun ympäristön painarvoa nostettava kunnissa

Valmisteilla oleva maakuntauudistus on suurimpia hallinnon ja toimintatapojen uudistuksia, mitä Suomessa on tehty. Sen myötä meille syntyy uusi hallinnon taso itsehallinnollisten maakuntien muodossa. Uudistus vaikuttaa jatkossa merkittävästi myös kuntien vastuisiin, tehtäviin ja talouteen.

Uudistuksella tavoitellaan entistä parempia ja yhtenäisempiä palveluja kaikille, koska nykytilanteessa palvelujen saatavuudessa ja laadussa on isoja eroja kuntien ja alueiden välillä. Toteutuessaan maakuntauudistus muuttaakin laajasti koko hallintoa, toimintatapoja ja toimijoiden rooleja. Merkittävin muutos kuntien kannalta tulee kuitenkin olemaan se, että sosiaali- ja terveyspalvelujen järjestäminen ja muita alueellisia tehtäviä siirtyy maakunnille vuonna 2019. Tämä mahdollistaa kuntien resurssien uudelleen arvioinnin ja allokoinnin eri tehtävien välillä.

Rakennetun omaisuuden hallintaa parannettava

Kunnat ovat merkittäviä rakennetun omaisuuden

päättäjiä, omistajia, suunnittelijoita, hankkijoita, ylläpitäjiä ja käyttäjiä. Kunnissa tehdyt päätökset ja toimenpiteet vaikuttavat vahvasti siihen, millaiseksi rakennetun ympäristön laatu kunnassa muodostuu.

Kuntaliitto on selvittänyt kattavasti vuosina 2012–2013 kuntien toimitilojen, katu- ja muiden yleisten alueiden, puistojen ja viheralueiden sekä vesihuollon rakenteiden hallintaa kunnissa. Selvitysten mukaan rakennetun omaisuuden hallinnassa on suuria kunta- ja sektorikohtaisia eroja. Pääasiallisesti parhaiten kunnissa tunnetaan paremmin toimitila- ja vesihuoltosektoreiden tilanne kuin katu- ja puistoalueiden kokonaisuus. Selvitykset osoittavat myös sen, että suurissa yli 50 000 asukkaan kaupungeissa tilanne on kaikilta osin parempi kuin pienemmissä kunnissa.

Tiedot rakennetun omaisuuden sijainnista, määrästä ja osin myös arvosta ovat kunnilla yleensä tyydyttävällä tasolla. Toisaalta osassa kunnista hallintaan tarvittavia tietoja ei ole lainkaan saatavissa, tai ne ovat peräti vain muistinvaraisia.

Korjausvelkalaskemia kunnat ovat toistaiseksi tehneet lähinnä toimitiloista, mutta niidenkin osalta 65 %:lla kunnista ei ole asiasta selvityksiä. Vesihuoltorakenteiden korjausvelkalaskemat puuttuvat yli 80 %:lta, katujen ja muiden yleisten alueiden yli 90 %:lta sekä puistojen ja viheralueiden osalta lähes kaikilta kunnilta. Elinkaarilaskelmia on käytetty uusinvestointien pohjana vain joka kymmenennessä kunnassa ja investointipäätösten mukana käyttöönottoihin on budjetoitu varoja vain vajaassa 30 %:ssa kunnista.

Suurimpana yksittäisenä omaisuuden hallintaa hankaloittavana tekijänä näyttäytyy resurssien puute. Etenkin pienissä kunnissa koetaan, ettei voimia riitä rakennetun omaisuuden hallintaan.

Sekä Kuntaliiton selvityksen että ROTI-asiantuntijoiden vahva suositus on, että rakennetun omaisuuden hallintaan tulee kunnissa kiinnittää huomattavasti nykyistä enemmän huomiota. Näin pystyttäisiin paremmin hahmottamaan ja kohdentamaan myös kipeästi tarvittavia ylläpitotoimenpiteitä. Muutos vaatii kuitenkin riittävästi resursseja ja poliittista tahtoa kuntien päättäjiltä.



TIEKARTTA KOHTI HYVINVOINTIA JA VETOVOIMAA

Kuntien on tunnistettava nykyistä paremmin rakennettuun omaisuuteensa liittyvä potentiaali. Tavoitteena tulisi olla, että rakennetun ympäristön olisi toimittava kuntien menestyksen ja identiteetin perustana. Tavoitteen saavuttamiseksi jokaisessa kunnassa olisi huolehdittava seuraavien askeleiden ottamisesta:

1

Selvitetään rakennettu omaisuus ja sen tila.

2

Huolehditaan rakennetun omaisuuden hallinnan järjestämisestä.

3

Määritellään tavoitteet ja muut strategiset linjaukset rakennetun omaisuuden pitkän aikavälin kehittämiseksi.

4

Laaditaan omaisuuden kehittämistä koskeva suunnitelma, jossa määritellään tarvittavat prioriteetit, toimenpiteet ja resurssit.

5

Tehdään suunnitelmallista ja aktiivista yhteistyötä sekä hyödynnetään rohkeasti digitaalisten ratkaisujen, luovan suunnittelun sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toiminnan tarjoamia hyötyjä ja mahdollisuuksia.

ROTI-hankkeessa on annettu myös paneelikohtaisia toimenpidesuosituksia, joista osa koskee suoraan ja osa välillisesti kuntia. Alle on koottu paneeleittain ehdotetut toimenpiteet.

Kuntien tulee:

Rakennukset

EDISTÄÄ JULKISTEN PALVELURAKENNUSTEN ELINKAARTA VAIVAAVIEN LAATUONGELMIEN RATKAISEMISTA JA POISTAMISTA

- » Selvittämällä havaittujen ongelmien juurisyyt ja ratkaisemalla ne.
- » Lisäämällä neuvontapalveluja kertarakennuttajille.
- » Soveltamalla monipuolisesti käyttäjälähtöisiä yhteistoimintamalleja, kuten alliansseja.

HUOLEHTIA RAKENNUSTEN HOIDOSTA JA KUNNOSSAPIDOSTA SEKÄ TEHDÄ KORJAUKSET SUUNNITELMALLISESTI

- » Soveltamalla kuntien rakennusten hallintaan elinkaariajattelua investointi- ja käyttökustannuspohjaisen budjetoinnin sijaan.
- » Parantamalla korjaushankkeiden taloudellisia edellytyksiä sovittamalla kuntien perimiä kehittämiskorvauksia.

OTTAÄ HALLINTAAN TYHJÄT TILAT JA AUTIOITUVAT ALUEET

- » Selvittämällä taantuvien alueiden rakennuskanta ja sen kehittämismahdollisuudet.

SUJUVOITTAÄ VIRANOMAISPROSESSEJA JA SIIRTÄÄ PALVELUT SÄHKÖISIKSI

- » Helpottamalla poikkeuslupien saamista ja nopeuttamalla kaavamuutosten käsittelyä.
- » Mahdollistamalla kokonaan sähköinen lupaprosessi tietomallipohjaisesti.
- » Laatomalla virtuaalisia kaupunkimalleja kuntien viranomaispalveluiden alustoiksi ja tietolähteiksi.

OTTAÄ KÄYTTÖÖN DIGITAALISIA RATKAISUJA JA UUTTA TEKNOLOGIAÄ ENNAKKOLUULOTTOMASTI JA KATTAVASTI

- » Ottamalla rakennusten sisäolosuhteiden hallinnassa ja ohjauksessa käyttöön etäluettavaa sensoriteknologiaa ja oppivia järjestelmiä.

Liikenneverkot

HOITAA LIIKENNEINFRASTRUKTUURIIN LIITTYVÄÄ KORJAUSVELKÄÄ

- » Selvittämällä kuntien tie- ja katuverkoston sekä muun yhdyskuntateknisen omaisuuden määrä ja kunto sekä nostamalla sen pitkäjänteinen hallinta strategiseksi päämääräksi kaikissa kunnissa.

MÄÄRITELLÄ LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYSLINJAUKSET

- » Laatomalla ja vahvistamalla liikennejärjestelmän kehittämiselle pitkäjänteiset linjaukset parlamentaaraisesti ja sopimalla keinot ylläpidon ja kehittämisen rahoittamiseksi tulevaisuissa toimintarakenteissa.
- » Tarkastelemalla ja kehittämällä liikennejärjestelmää aina kokonaisuutena hallinnollisista malleista riippumatta.

VÄHENTÄÄ VÄYLÄHANKKEIDEN JA LIIKENTEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA

- » Edistämällä kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä.
- » Parantamalla liikennejärjestelmän yhteistyötä ja sujuvoittamalla matkaketjuja.
- » Edistämällä vaihtoehtoisten käyttövoimien kehittämistä ja käyttöä liikenteessä muun muassa rakentamalla markkinaehtoisesti koko maan kattava tehokas sähköautojen latauspisteverkosto.
- » Ottamalla väyläinvestointien suunnittelussa ja toteutuksessa aina huomioon biodiversiteetin säilyttäminen ja tarvittaessa kohdentamalla siihen kompensoivia toimia.
- » Sitoutumalla liikenteen meluhaittojen lieventämiseen suunnitelmallisesti.



PARANTAA LIIKENTEEN PALVELUTASOA JA PALVELUITA

- » Ottamalla käyttäjät mukaan palveluiden kehittämiseen.
- » Avaamalla liikennetietoja ja tietovarantojen rajapintoja sekä edistämällä niiden hyödyntämiseen perustuvien sovellusten syntyä.
- » Lisäämällä yhteistyötä viranomaisten, eri toimijoiden ja väylien käyttäjien välillä.

UUDISTAA INFRA-ALAN OSAAMISTA

- » Nostamalla käyttäjien tarpeet alan kehittämisen keskiöön.
- » Viestimällä aktiivisesti ja avoimesti.
- » Ottamalla käyttöön uutta teknologiaa ja kehittämällä digitaalisia ratkaisuja.
- » Käyttämällä aktiivisesti ja kehittämällä edelleen yhteistoiminnallisia toteutusmalleja, kuten alliansseja.
- » Soveltamalla ennakkoluulottomasti uutta hankintalakia ja sen menettelyjä, kuten neuvottelumenettelyä ja innovaatiokumppanuutta.

Yhdyskunta- tekniikka

TEHDÄ RAKENNEMUUTOS VESIHUOLTOPALVELUIDEN JÄRJESTÄMISEEN

- » Kasvattamalla organisaatioiden hallinnollista yksikkökokoja toimintavarmuuden parantamiseksi, osaamisen vahvistamiseksi, investointimahdollisuuksien ja muiden taloudellisten toimintaedellytysten parantamiseksi.
- » Varmistettava yhdyskuntateknisten järjestelmien riittävä saneeraustaso ja oikea kohdentaminen.
- » Parantamalla verkoston kuntotiedon määrää ja laatua.
- » Hyödyntämällä päätöksenteossa järjestelmiin kytkeytyviä monipuolisia tietovarantoja.
- » Laatimalla verkostoille pitkäjänteiset saneeraus- ja investointiohjelmat.
- » Lisättävä yhteistyötä kaikilla tasoilla.
- » Rohkaisemalla kuntien eri toimialoja etsimään synergiahyötyjä.
- » Viestimällä käyttäjille yhdyskuntateknisistä palveluista ja niiden häiriöistä avoimesti.
- » Hyödynnettävä teknisten peruspalveluiden tuottamaa tietoa nykyistä paremmin.
- » Vakiomalla tiedon siirto- ja arkistointistandardit.
- » Avaamalla rajapinnat ja tarjoamalla tietoa vapaaseen käyttöön.
- » Edistettävä kierrätystä.
- » Tekemällä selvitys kustannustehokkaista keinoista, joilla kierrätystavoitteet saavutetaan.
- » Investoimalla lajittelulaitoksiin ja biologisiin kierrätyslaitoksiin.

➤ Koulutus ja kehitys sekä digitaaliset ratkaisut

EDISTÄÄ KEHITYSTÄ, JONKA TULOKSENA OSAAMISESTA JA INNOVAATIOISTA TULEE AITO KILPAILUTEKIJÄ MARKKINOILLE

- » Ottamalla hankinnoissa huomioon laatu- ja innovaatiotekijät.
- » Ottamalla digitaaliset ratkaisut mukaan strategiseen kehittämiseen.
- » Tarttumalla rohkeasti digitaalisiin mahdollisuuksiin.
- » Nostamalla niin yksilöiden kuin organisaatioidenkin digitaalisia valmiuksia ja osaamista.
- » Investoimalla kokeiluhankkeisiin sekä tutkimus- ja kehitystyöhön.
- » Ottamalla loppukäyttäjät mukaan digitaalisten sovellusten kehittämiseen.
- » Tunnistamalla tietoturvallisuuteen liittyvät riskit ja suojautumalla niiltä.
- » Ottamalla käyttöön kiinteistö- ja rakennusalan digitaalinen potentiaali.
- » Muuttamalla vakiomuotoiset viranomaistehtävät sähköisiksi.
- » Kannustamalla alan toimijoita ottamaan selvää tieto-omaisuudestaan ja sen hyödyntämismahdollisuuksista.
- » Avaamalla julkiset tietolähteet ja niiden rajapinnat.
- » Soveltamalla tehtyjä kansallisia ja kansainvälisiä suosituksia ja sopimuksia.
- » Jatkamalla julkisen tiedon avaamista.
- » Vakioimalla sähköisten järjestelmien rajapinnat avoimiksi ja koneluettaviksi.

➤ Arkkitehtuuri, suunnittelu, muotoilu ja taide

MUUTTAA RAKENTAMISEN PROSESSIA

- » Asettamalla prosessin päämääräksi kestävä rakennettu ympäristö.
- » Nostamalla käyttäjä keskiöön.
- » Lisäämällä monialaista yhteistyötä eri osapuolten kesken.
- » Palkitsemalla rohkeudesta ja innovatiivisuudesta.
- » Hyödyntämällä uutta teknologiaa ja digitaalisia ratkaisuja.
- » Tehostamalla suunnittelijoiden tiimityötä ja kompetenssia luovasta suunnittelusta.
- » Uudistamalla luovien alojen suunnittelijoiden koulutussisältöjä.
- » Ketteröitettävä yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelua sekä rakentamisen ohjausta.
- » Siirtymällä mahdollistavaan kaavoitukseen ja täsmentämällä eri kaavatasojen rooleja ja sisältöjä.
- » Ottamalla tietomallit käyttöön maankäytön suunnittelussa.
- » Kokoamalla kaupunkisuunnittelun vastuualueelle arkkitehtuuri-, muotoilu- ja taidepalveluiden hankintaan tarvittava kokonaisnäkemys ja osaaminen.
- » Vahvistettava luovan suunnittelun roolia rakennushankkeissa.
- » Ottamalla luova suunnittelu kiinteäksi osaksi hankeprosessia poistamalla tehtävien ja toimijoiden välistä siiloutumista.
- » Painottamalla hankinnoissa laatua.
- » Hyödyntämällä hankintalain sisältämiä mahdollisuuksia innovatiivisiin hankintoihin, neuvottelumenettelyihin ja suunnittelukilpailuihin.
- » Edellyttämällä taiteen käyttöä kaikissa julkisissa rakennushankkeissa käsittäen laajasti eri taiteen muotoja visuaalisesta taiteesta kulttuuripalveluihin.

**RAKENNUKSET-PANEELI****Jussi Mattila**

Paneelin puheenjohtaja, toimitusjohtaja, Betoniteollisuus ry

Ilari Aho

VP New Business Development & CSR, Uponor Oyj

Ilkka Alvoittu

Hankekehitysjohtaja, NCC Suomi Oy

Jukka Forsman

Osastopäällikkö, HKR-Rakennuttaja

Riikka Holopainen

Tutkimustiimin päällikkö, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Juhani Hyvärinen

Teknologiapäällikkö, Talotekniikkateollisuus ry

Tapio Jalo

Rakennuttajapäällikkö, Senaatti-kiinteistöt

Seppo Korhonen

Liiketoimintajohtaja, Kiinteistöpalvelut Are Oy

Pertti Kukkonen

Taideasiantuntija, Betonipallas Oy

Heikki Käkönen

Hallituksen puheenjohtaja, A-Insinöörit Oy

Atte Leppänen

Yksikön johtaja, Sweco Finland Oy

Pekka Metsi

Toimitusjohtaja, Granlund Oy

Risto Mykkänen

Rakennuttamisjohtaja, Helsingin Asuntotuotantotoimisto ATT

Tomi Mäkipelto

Toimitusjohtaja, LeaseGreen Oy

Pekka Narinen

Johtaja, rakenne- ja rakennussuunnittelu Pöyry Finland Oy

Jussi Niemi

Tilapalvelupäällikkö, Suomen Kuntaliitto ry

Jyri Nieminen

Johtava asiantuntija, Sweco Rakennetekniikka Oy

Heli Niesniemi

RIL-Nuoret

Juhani Pirinen

Toimialajohtaja, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Niina Rajakoski

Rakennuttajapäällikkö, Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen

Ilkka Saari

Rakennuttamisjohtaja, Espoon Asunnot Oy

Teppo Salmikivi

Kiinteistöjohtaja, Helsingin yliopisto

Kaija Savolainen

Toiminnanjohtaja, Suomen Omakotiliitto ry

Mikko Tarri

Hallituksen puheenjohtaja, Julkisivuyhdistys ry

Aija Tasa

Johtaja, RAKLI ry

Teemu Tukiainen

Planera Oy

Hanna Uusitalo

Ympäristöjohtaja, Kone Oyj

Pekka Wallenius

Tilakeskusjohtaja, Vantaan kaupunki

Simo-Pekka Valtonen

Toimitusjohtaja, Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy

Anu-Anette Varho

Sisustusarkkitehti, muotoilija, koordinaattori, Ornamo/Etelä-Savon maakuntaliitto

Jouni Vastamäki

Johtava rakennustarkastaja, Järvenpää/Hyvinkää

Jari Virta

Kehityspäällikkö, Suomen Kiinteistöliitto ry

Jussi Ylinen

Toimitusjohtaja, Anticimex Oy

LIIKENNEVERKOT-PANEELI**Rita Piirainen**

Paneelin puheenjohtaja, RIL ry

Jussi Erälahti

Yksikönjohtaja, Sweco PM Oy

Heikki Halttula

Toimitusjohtaja, Viasys VDC Oy

Henri Hansson

Tekninen johtaja, Finavia Oyj

Oliver Heinonen

RIL-Nuoret

Olli Holm

Ylitarkastaja, Liikennevirasto

Ari Huomo

Kehittämispäällikkö, Liikennevirasto

Mikko Inkala

Johtaja, Pöyry Finland Oy

Vesa Järvinen

Toimialajohtaja, A-Insinöörit Oy

Lauri Kivekäs

Toimitusjohtaja, Rudus Oy

Jaakko Kivi

Johtaja, Lemminkäinen Infra Oy

Leena Korkiala-Tanttu

Professori, Aalto-yliopisto

Tuula Lehtinen

Toimitusjohtaja, Frei Zimmer Oy

Mikko Leppänen

Tekninen johtaja, Ramboll Finland Oy

Jorma Mäntynen

Johtaja, professori, WSP Finland Oy

Pasi Nieminen

Toimitusjohtaja, Autoliitto ry

Outi Nietola

Logistiikkapäällikkö, Metsäteollisuus ry

Mikko Nousiainen

Toimitusjohtaja, GBC Finland Oy

Jari Pietilä

Järjestöpäällikkö, Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry

Nina Raitanen

Toimitusjohtaja, Suomen Tieyhdistys ry

Kaisa Reunanen

RIL-Nuoret

Jani Saarinen

Partner, Vison Alliance Partners Oy

Jarkko Salmenoja

Yksikönjohtaja, YIT Oyj

Mari Siikonen

Muotoilujohtaja, WSP Finland Oy

Paavo Syrjö

Toimitusjohtaja, INFRA ry

Paavo Taipale

Yhdyskuntatekniikan päällikkö, Suomen Kuntaliitto ry

Tuomas Toivonen

Yksikön päällikkö, Liikennevirasto

Harri Yli-Villamo

Johtaja, VR Track Oy

Henry Westlin

Kaupungininsinööri, Vantaan kaupunki

YHDYSKUNTATEKNIikka-PANEELI

Riku Vahala

Paneelin puheenjohtaja, professori, Aalto-yliopisto

Hamilkar Bergroth

RIL-Nuoret

Timo Hämäläinen

Kehityspäällikkö, Suomen Jätelaitosyhdistys ry

Kenneth Hänninen

Johtaja, Energiateollisuus ry

Tuulia Innala

Erytisasiantuntija, Suomen Kuntaliitto ry

Reijo Kuivamäki

Johtaja, Pöyry Finland Oy

Marika Kämppi

Kuntatekniikan päällikkö, Sipoon kunta

Mikko Rikala

Muotoilujohtaja, Sito Oy

Osmo Seppälä

Toimitusjohtaja, Suomen Vesilaitosyhdistys ry

Veli-Pekka Sirola

Asiantuntija, Energiateollisuus ry

Mikko Somersalmi

Tekninen johtaja, RAKLI ry

Juha-Heikki Tanskanen

Toimitusjohtaja, Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy

Markus Tuukkanen

Toimitusjohtaja, Finnish Water Forum ry

Katri Vasama

Vesiyliartastaja, Maa- ja metsätalousministeriö

KOULUTUS JA KEHITYS -PANEELI

Jukka Pekkanen

Paneelin puheenjohtaja, johtaja/professori ja Rakennusteollisuus RT ry/ Tampereen teknillinen yliopisto

Seppo Aalto

Yliopettaja, Hämeen ammattikorkeakoulu

Tiia Brax

Elinkeinopoliittinen asiantuntija, Kiinteistötyönantajat ry

Harri Haapasalo

Professori, Oulun yliopisto

Simo Hoikkala

Projektijohtaja, Metropolia ammattikorkeakoulu

Heikki Jämsä

Johtaja, INFRA ry

Lauri Kortelainen

RIL-Nuoret

Jukka Lahdensivu

Johtava asiantuntija, Ramboll Finland Oy

Mika Lautanala

Johtaja, Tekes

Maaria Lehtinen

Tiedeasiantuntija, Suomen Akatemia

Jaana Lehto

Rehtori, Kiinteistöalan Koulutuskeskus Oy Kiinko

Mikko Malaska

Professori, Tampereen teknillinen yliopisto

Matti Mannonen

Toimitusjohtaja, Suunnittelu- ja konsultointirytykset SKOL ry

Kirsi Mettälä

Henkilöstöjohtaja, Skanska Oy

Marita Mäkinen

Toimitusjohtaja, FISE Oy

Seppo Oinonen

Ohjelmakoordinaattori, Liikennevirasto

Lauri Pakkanen

Asiamies, Rakennusteollisuus RT ry

Arto Pekkala

Yli-insinööri, Opetushallitus

Jari Puttonen

Professori, Aalto-yliopisto

Kimmo Sandberg

Toimitusjohtaja, Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA ry

Leena Sarvaranta

EU-asioiden johtaja, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Jonna Viitala

RIL-Nuoret

Mikko Östring

Johtaja, RAKLI ry

DIGITAALISET RATKAISUT -PANEELI

Mikko Hyytinen

Paneelin puheenjohtaja, liiketoiminnan kehitysjohtaja, Pöyry Finland Oy

Heikki Ailisto

Tutkimusprofessori, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Jarmo Antikainen

Suunnittelupäällikkö, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Tuula Antola

Elinkeinojohtaja, Espoon kaupunki

Jari Heikkinen

Yritysluoketoimintajohtaja, Solita Oy

Matti Holopainen

Kehittämispäällikkö, Suomen Kuntaliitto ry

Katja Keränen

Kehityspäällikkö, Suomen Omakotiliitto ry

Teemu Lehtinen

Digipäällikkö, KIRA-digi

Kari Lehtinen

Principal Consultant, Elisa Oyj

Teemu Lindroos

Kunstventures Oy

Jani Muhonen

Liiketoimintajohtaja, Solita Oy

Olli Niemi

Dosentti, tutkimus ja kehitys, Suomen Yliopistokiinteistöt Oy

Harri Nikander

Projektijohtaja, ISS Palvelut Oy

Joel Paananen

Kehittämispäällikkö, Liikennevirasto

Minna Perähuhta

Erytisasiantuntija, Ympäristöministeriö

Susanna Pyhälä

Lupa-arkkitehti, Vantaan kaupunki Rakennusvalvonta

Pasi Rauhala

Kehitysjohtaja, Kunstventures Oy

Ilkka Romo

Kehitysjohtaja, Skanska Oy

Petri Saarinen

Kiinteistösiirtospäällikkö, Eläkekassa Verso

Anssi Salonen

Projektipäällikkö, RAKLI ry

Ville Simola

Digitalisti, Lassila & Tikanoja Oyj

Jukka Suomi

Tuotepäällikkö, Tekla Oy

Timo Tossavainen

Yhteysjohtaja, Suomen Kiinteistöliitto ry

Saku Viita-aho

RIL-Nuoret

Joni Virkki

RIL-Nuoret

**ARKKITEHTUURI, SUUNNITTELU, MUOTOILU JA TAIDE -PANEELI**

Markku Hedman

Paneelin puheenjohtaja, professori,
Tampereen teknillinen yliopisto

Erkki Aalto

Kehitysohjaaja, RAKLI ry

Tomi Hautakangas

Toimitusjohtaja, Perusparannussuunnittelu
Leo Osara Oy

Juhana Heikonen

Arkkitehti/arkkitehtuurin historian opettaja,
Arkkitehtitoimisto Juhana Heikonen/Aalto-
yliopisto

Päivi Hietanen

Workplace manager,
Aalto-yliopistokiinteistöt Oy

Hille Kaukonen

Kaavakehitysohjaaja, Skanska Oy

Marjukka Korhonen

Kuvanveistäjä, Riihimäen kaupunki

Päivi Meuronen

Sisustusarkkitehti SIO, JKMM Arkkitehdit Oy

Jorma Mukala

Puheenjohtaja, Ympäristötaiteen säätiö sr

Petteri Nisunen

Professori, Aalto-yliopisto

Antti Pirhonen

Kiinteistökehityspäällikkö, Bonava Suomi Oy

Anna Rikkinen

Asiantuntija,
Teollisuustaitteen Liitto Ornamo ry

Seppo Serola

Ylitarkastaja, Liikennevirasto

Outi Turpeinen

Taidekoordinaattori, Aalto-yliopisto

Joni Virkki

RIL-Nuoret

RIL-NUORTEN ROTI 2017 -TYÖRYHMÄ

Vetäjät:

Heli Niesniemi ja Joni Virkki

Paneelikohtaiset edustajat:

RAKENNUKSET: Heli Niesniemi ja Teemu Tukiainen
LIIKENNEVERKOT: Kaisa Reunanen ja Oliver Heinonen
YHDYSKUNTAOTEKNIikka: Hamilkar Bergroth ja kakkosmiehenä Henri Hyttinen
KOULUTUS JA KEHITYS: Jonna Viitala ja Lauri Kortelainen
DIGITAALISET RATKAISUT: Joni Virkki
ARKKITEHTUURI, SUUNNITTELU, MUOTOILU JA TAIDE: Joni Virkki

Alueelliset edustajat:

Ella Lahtinen

Muut edustajat:

Sonja Heikkilä

RAHOITTAJAT

PÄÄRAHOITTAJAT

Liikennevirasto, Liikennejärjestelmä-
yksikkö Maa- ja metsätalousministeriö
Opetus- ja kulttuuriministeriö
Ympäristöministeriö

RAHOITTAJAT

Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL ry
Julkisivuyhdistys ry Kiinteistöyönantajat ry
Rakennusinsinöörit ja -arkkitehdit RIA ry
Rakennusteollisuus RT ry
Rakennustietosäätiö RTS sr
RAKLI ry
Suomen Arkkitehtiliitto SAFA ry
Suomen Isännöintiliitto ry
Suomen Kiinteistöliitto ry

Suomen Kuntaliitto ry

Suomen Omakotiliitto ry
Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry
Suomen Tiedehdistys ry
Suomen Vesilaitosyhdistys VVY ry
Suunnittelu- ja konsultointiyhtymät SKOL ry
Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry
Talotekniikkateollisuus ry
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Teollisuustaitteen liitto Ornamo ry

TYÖRYHMÄ

Helena Soimakallio

ROTI 2017 -projektisihteeri, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Henriikka Hellström ja Mari Rantamäki

Viestintä ja markkinointi, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Susa Laine

Graafikko, Tmi Susalainen

LISÄTIEDOT

GRAFIIKAT: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy,
Suomen Kuntaliitto ry
KUVAT: Shutterstock

TAUSTA-AINEISTOT JA RAPORTTI SÄHKÖISENÄ:
www.roti.fi
www.facebook.com/roti 2017
twitter.com/ROTI2017

LISÄTIEDOT, TIEDUSTELUT JA RAPORTTILAUKSET:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Lapinlahdenkatu 1 B, 00180 HELSINKI
Puhelin 0207 120 602
www.ril.fi

AINESTOLÄHTEET, LAINAUKSET JA VIITTAUKSET

ROTI 2017 -raportin yksityiskohtainen lähde- ja viiteluettelo on esitetty verkossa osoitteessa www.roti.fi

Rakennukset

Eduskunnan tarkastusvaliokunta
Helsingin kaupungin tilastokeskus
Oikeusministeriö
Pientaloteollisuus PTT ry
Rakennustieto Oy
Sitra
Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry
Suomen virallinen tilasto
Tampereen Teknillinen Yliopisto TTY
Tilastokeskus
Valtionvarainministeriö
www.hometalkoot.fi
www.kuivaketju10.f
www.visittallinn.ee
Ympäristöministeriö

Liikenneverkot

Liikenne- ja viestintäministeriö
Liikennevirasto
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
ROTI 2015 -raportti
Suomen Kuntaliitto ry
Suomen Tieyhdistys ry
Suomen ympäristökeskus SYKE
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Työ- ja elinkeinoministeriö

Valtioneuvosto
Yhdistyneet kansakunnat YK
Ympäristöministeriö

Yhdyskuntatekniikka

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Energiateollisuus ry
Kauppalehti
Lappeenrannan teknillinen yliopisto LUT
Maa- ja metsätalousministeriö
Motiva Oy
Suomen Jätelaitosyhdistys ry
Suomen Kuntaliitto ry
Suomen Vesilaitosyhdistys ry
Suomen virallinen tilasto
Suomen ympäristökeskus SYKE
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL
Vesihuoltolaitostietojärjestelmä VEETI

Koulutus ja kehitys

Opetushallinnon tilastopalvelu Vipunen
Opetushallitus
Opetus- ja kulttuuriministeriö
Tilastokeskus
Suomen Akatemia

Digitaaliset ratkaisut

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA
EU:n tilastotoimisto EUROSTAT
KIRA-digi -hanke
Liikennevirasto
Tampereen teknillinen yliopisto TTY

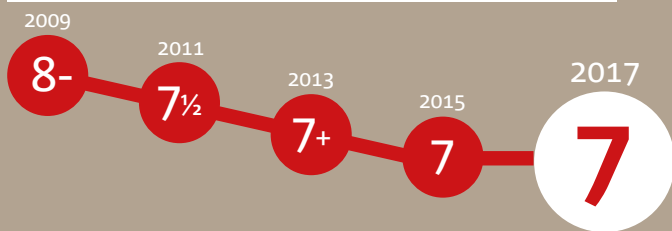
TEKES
Tekniikka&Talous-lehti
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Työ- ja elinkeinoministeriö
Valtionvarainministeriö
www.6aika.fi
www.gartner.com
Yhdistyneet kansakunnat YK

Arkkitehtuuri, suunnittelu, muotoilu ja taide

Aalto-yliopisto
Arkkitehtitoimistojen liitto ATL ry
Elinkeinoelämän valtuuskunta EVA
Haahtela-yhtiöt
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri
Rakennustieto Oy
Suunnittelu- ja konsultointiyhtykset SKOL ry
Tampereen kaupunki
Tampereen Teknillinen Yliopisto TTY
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Tilastokeskus
www.prosenttiperiaate.fi
Ympäristöministeriö

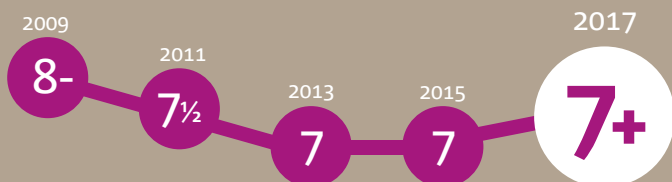


RAKENNUKSET



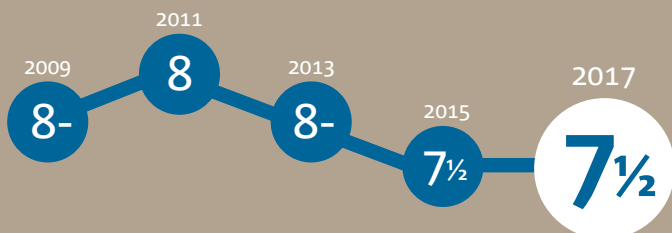
Uudisrakentamisen laatu on yleisesti hyvää ja vilkkaan korjausrakentamisen myötä olemassa olevan rakennuskannan ominaisuudet ovat parantuneet. Rakennuskannan ylläpitoon käytettävien resurssien määrä ja ammattimaisuus vaihtelevat kuitenkin edelleen paljon, mikä näkyy rakennuskannan kunnon eriytymisenä. Myöskään rakennusten elinkaarta vaivaavia laatuongelmia ei ole saatu toistaiseksi ratkaistua, joten kokonaisuuden arvosana säilyy ennallaan.

LIIKENNEVERKOT



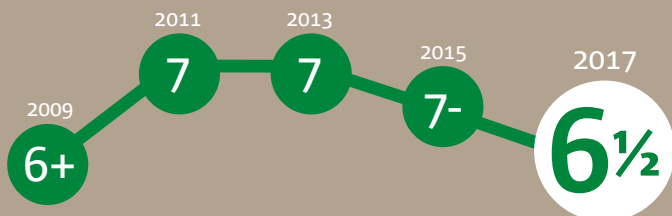
Valtion liikenneväylien korjausvelkojaohjelma, investoinnit raideliikenteeseen, satamiin ja Helsinki-Vantaan lentoasemaan yhdessä liikenteen palvelujen ja digitaalisten ratkaisujen edistämisen kanssa parantavat kokonaisarvosanaa.

YHDYSKUNTATEKNIikka



Yhdyskuntateknisten verkostojen ja laitojen rapistuminen jatkuu, vaikka se ei ole vielä heijastunut kriittisesti niiden toimintavarmuuteen. Sektorin uudistuminen ja uuden teknologian hyödyntäminen on alkanut, mutta kehityspotentiaalia ja -tarpeita on edelleen runsaasti. Tulevaisuudessa kiireellisimmät kehitystehävät ovat vesihuollon rakennuudistuksen toteuttaminen ja jätteiden kierrätysaseteen nostaminen. Kokonaisuutena arvosana pysyy ennallaan, koska sektorilla ei ole tapahtunut tarkastelujaksolla merkittävää paranemista eikä heikkenemistä.

KOULUTUS JA KEHITYS



Julkiseen koulutus- sekä tutkimus- ja kehitysrahoitukseen on viime vuosina kohdistunut isoja leikkauksia, minkä seurauksena myös toimialan oma tutkimusyhtiö on lopettanut toimintansa. Oppilaitosten ja elinkeinoelämän yhteistyö on kehittynyt myönteisesti, samoin kuin alan kansainvälisyyskin. Yritysten oma tuote-, palvelu- ja konseptikehitys on aiempaa aktiivisempaa ja tavoitteellisempaa. Kokonaisuutena julkisten tutkimus- ja koulutuspanostusten pieneminen sekä yritysten vähäinen kiinnostus T&K&I-toimintaan ja elinikäiseen oppimiseen laskevat arvosanaa hieman.

Tietomallinnus on jo arkipäivää rakennetun ympäristön suunnittelussa ja sen käyttö on kasvussa rakennustuotannossa. Toimialalla käynnistetyt digitalisaation edistämishjelmat toimivat kehitystä vauhdittavina ja ohjaavina moottoreina yhdessä ohjelmistojen, sovellusten ja teknologioiden runsaan tarjonnan kanssa. Julkishallinto on osaltaan aktiivisesti kehittänyt sähköisiä palveluita sekä avannut tietolähteitään, vaikka siilojakin on vielä runsaasti jäljellä. Käytännössä teknologiset mahdollisuudet ovat kuitenkin lisääntyneet paljon nopeammin kuin niitä on alalla hyödynnetty, joten kiinteistö- ja rakennusala on jäänyt jälkeen yleisestä kehityksestä.

Arkkitehtuuri ja tekninen insinöörisuunnittelu ovat mukana rakennushankkeissa vakiintuneesti. Myös muiden luovan suunnittelun osa-alueiden käyttö on lisääntynyt, mutta ne edustavat sekä sisällöllisesti että taloudellisesti varsin marginaalista osaa kokonaisuudesta. Luovien alojen potentiaali on runsaasti hyödyntämättä, eikä toimialalla ole selvää tahtotilaa tilanteen kohentamiseksi.

DIGITAALISET RATKAISUT



ARKKITEHTUURI, SUUNNITTELU, MUOTOILU JA TAIDE

