



KOULUTUS JA KEHITYS



Uudenlaista osaamista ja lisäpanostusta

Koulutuksen täytyy **palvella työelämän muutosta**.

- Kiinteistö- ja rakentamisalan koulutuksen on tuettava entistä vahvemmin työelämän uudistumista.
- KIRA-alan vetovoimaisuutta on tehostettava.
- Jatkevasta ja moduulipohjaisesta oppimisesta on tehtävä alan tapa toimia.

21. vuosisadan taidot on otettava käyttöön kiinteistö- ja rakentamisalalla.

- Vahva substanssiosaaminen yhdistettynä luovuuteen ja ongelmaratkaisukykyyn varmistaa uudistumiskyvyn työuran aikana.
- Tulevaisuuden työelämätaitoihin valmentaudutaan liittämällä vahvemmin opintoja työelämään.
- Alan opettajien jatkuva oppinen ja oppimisen polku on varmistettava.

Innovaatioekosysteemi tukee alan vaikuttavuutta.

- Moneen suuntaan tapahtuva vuoropuhelu on edellytys tutkimuksen laadulle ja vaikuttavuudelle.
- KIRA-Innohub innostaa kokeiluihin.
- KIRA-alan tutkimusta on tehtävä myös kansainvälisesti yhteistyössä.

21. VUOSISADAN TAIDOT



AJATTELUTAVAT

- Luovuus
- Kriittinen ajattelu
- Ongelmanratkaisu
- Päätöksenteko
- Oppiminen

TYÖSKENTELYTAVAT

- Kommunikointi
- Kollaboraatio

TYÖSKENTELYN VÄLINEET

- Tieto- ja viestintätekniikka
- Informaation lukutaito

ELÄMISEN TAIDOT

- Kansalaisuus
- Elämänura
- Henkilökohtainen ja sosiaalinen vastuullisuus

KOULUTUS PALVELEMAAN TYÖELÄMÄN MUUTOSTA

Elinympäristömme esteettisyyden, toimivuuden, turvallisuuden ja terveellisuuden taustalla on kiinteistö- ja rakentamisalan ammattilaisten työ. Vastuullinen toiminta ja elinkaariajattelu rakennushankkeessa koko elinkaaren aikana vaikuttavat osaltaan globaalien ongelmien hillitsemisessä.

Kestävää kehitystä edistävien uusien ratkaisujen kehittäminen ja käyttöönotto edellyttävät rakennetun ympäristön toimialoilla uudenlaista ajattelua ja osaamista alan prosessien elinkaaren jokaisessa vaiheessa.

Elinvoimaisuuden, kehittämisen ja innovaatioiden avain on laadukas koulutus. Osaajapuolaan on vastattava nopeasti, ettei siitä muodostu kehityksen ja kasvun estettä. Alan vetovoimaisuutta on lisättävä, jotta alalle haikuu motivoituneita nuoria.

Muutoksessa onnistuminen edellyttää toimialalta kulttuurin muutosta. Työntekijöillä on vastuu läpi elämän jatkuvaan oppimiseen ja organisaatioilla johtamis- ja organisaatiokulttuurien jatkuvaan kehittämiseen.

KANSAINVÄLISYYTTÄ EI OLE HYÖDYNNETTY TARPEEKSI

Englanninkielinen opetus mahdollistaa ulkomaalaisten hakeutumisen opiskelijoiksi Suomeen eri koulutusasteille. Heidän integroimisensa työelämään ja yhteiskuntaan täytyy aloittaa heti opintojen alussa. Suomen kielen opetus on keskeisessä osassa, ja tässä valtiovallalla on merkittävin rooli. Ruotsissa asia on hoidettu esimerkillisesti.

Yrityksiä on kannustettava kansainvälisten opiskelijoiden työllistämiseen suunnittelemalla ja toteuttamalla yhteistyössä kohteita.

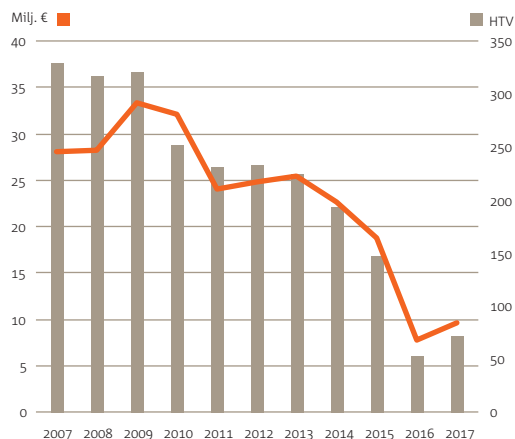
OPETUSVASTUU MYÖS YRITYKSILLÄ

Opiskeluaikojen on lyhennetty kaikilla koulutusasteilla, mikä on johtanut opintosisältöjen tiivistämiseen. Opiskelijoilla ei ole yhtä kattavaa teoriapohjaa työelämään siirtyessään kuin aiemmin. Yritysten ja organisaatioiden on otettava entistä suurempi ja systemaattisempi rooli vastavalmistuneiden valmiuksien kasvattamisesta itsenäisen ammattilaisen tasolle. Oppilaitosten ja organisaatioiden yhteistyön merkitys korostuu tulevaisuudessa entisestään.

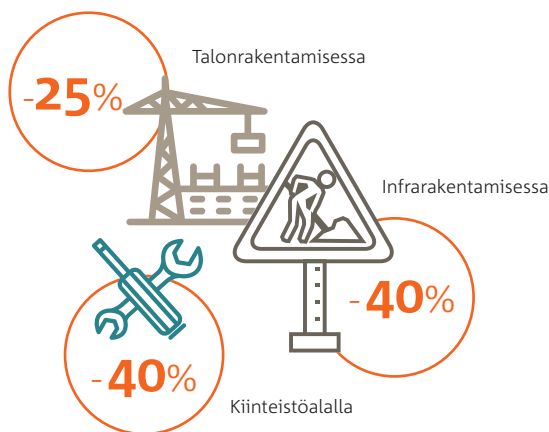
Oppimisympäristöt muodostuvat luontevasti kaikkialla rakennetussa ympäristössä. Työpaikoille integroitu opiskelu mahdollistaa jo opiskelun aikana työelämätaitojen kehittämisen ja edistää työllistymistä alalle.

Työntekijöiden osaamisen systemaattiseen kehittämiseen panostaminen on kytköksissä kiinteistö- ja rakentamisalan

RAKENTAMISEN JA ARKKITEHTUURIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISMENOT SEKÄ TYÖVUODET JULKISELLA SEKTORILLA



TYÖVOIMAVAJE, vuosina 2015–2018 nuorimman ikäluokan koko verrattuna vanhimpaan ikäluokkaan



yrittäjien menestymiseen. Osaa-
misen jatkuvasta kehittämisestä
pitää luoda kannustavaa. Myös
aikuisten lisä-, täydennys- ja
jatkokoulutautumiseen on luota-
tava joustavia mahdollisuuksia.

Alalla on tuettava työnteki-
joiden erilaisia polkuja kiinteis-
tö- ja rakentamislalle ja sen si-
sällä. Myös jatkuvasta ja moduu-
lipohjaisesta oppimisesta on
tehtävä alan tapa toimia.

21. VUOSISADAN TAIDOT KÄYTTÖÖN

Kiinteistö- ja rakentamislalla
välttämättömien matemaat-
tis-luonnontieteellisten val-
miuksien omaksumisen on ol-
tava perusta kaikilla koulutusas-
teilla. Ne toimivat työkaluina
luovassa ongelmanratkaisussa
ja mahdollistavat kyvyn kehittyä
ja uudistua työuran aikana.

Perinteisen osaamisen rin-
nalla korostuvat 21. vuosisadan
työelämän taidot. Näitä ovat
mm. kriittinen tiedon hankinta,

sen tehokas prosessointi, luova
soveltaminen vuorovaikutuk-
sessa ja virtauttaminen.

Digitaalisten työvälineiden
kokonaisvaltainen kehittäminen
ja monipuolinen käyttöönnotto
opetuksessa edistävät alan ke-
hittymistä.

Myös itsetuntemus, tunneäly
ja empatia sekä kieli- ja kirjoj-
tustaito nousevat entistä tär-
keimmiksi. Ne luovat kyvyk-
kyiksiä vuorovaikutukseen ja
uusien näkemysten hyödyntä-
miseen.

VERKOSTOILLA JA KOKEILULLA SYNTYY UUTTA

Olemassa oleva rakennettu ym-
päristö on tunnistettava paitsi
haasteeksi, myös resurssiksi,
joka synnyttää uusia koulutus-
tarpeita. Esimerkiksi ylläpito,
korjaaminen ja kiertotalous tar-
vitsevat tulevaisuudessa laajan
joukon erilaisia osaajia.

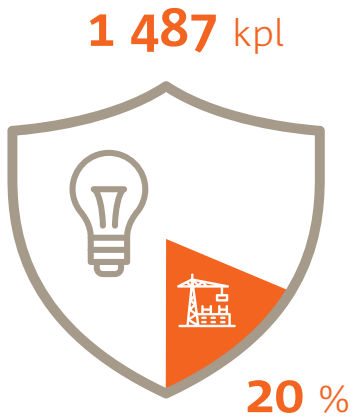
Kehitettävät toimintamallit
löydetään kokeilujen kautta.

Tämä vaatii suunnitelmallista ja
pitkäjänteistä kehittämistä koko
alalta avoimessa vuorovaikutuk-
sessa.

Muutokset oppimiskulttuu-
rissa ja työelämässä edellyttävät
alan opettajien valmiuksien täy-
dentämistä systemaattisesti niin
teknisesti kuin pedagogisestikin.
Ammattikorkeakoulujen opetta-
jien verkostot kiinteistö- ja ra-
kentamislalla ovat hyvä esi-
merkki koulutusorganisaatioi-
den välisestä, työelämää palve-
levasta yhteistyöstä. Mallia täy-
tyy entisestään edistää eri kou-
lutusasteiden välillä.

Erilaiset käytännön harjoitus-
ja laboratoriotyöt sekä työpajat
ovat oleellisia oppimisen kannal-
ta, ja opettajien lisäksi tarvitaan
kin riittävästi teknistä tukihenki-
löstä. Lisäksi kansainvälisten
opintojen ja yhteistyön merkitys
on erittäin tärkeää tulevaisuuden
elinvoiman kannalta.

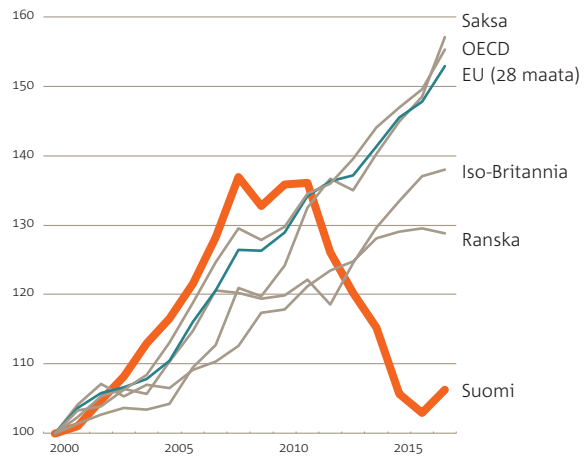
PATENTTIHAKEMUKSET VUONNA 2018



Patentti- ja rekisterihallitukselle tehtiin vuonna 2018 patenttihakemuksia yhteensä 1487 kpl

Rakennustekniikan hakemuksia oli 143 kpl, eli 10 % kaikista hakemuksista. Kun määrään lisätään vielä infraan liittyvät hakemukset, on osuus noin 20 %.

TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISEN REAALINEN KEHITYS 2000-LUVULLA (2000=100)



INNOVAATIOEKOSYSTEEMI LISÄÄ VAIKUTTAVUUTTA

Suomen tieteen tila 2018 -raportin mukaan tutkimuksen ja osaamisen keskittymät ovat välttämättömiä maan kehitykselle. Monitieteiset, ilmiöiden ympärille rakentuvat innovaatioekosysteemit mahdollistavat tiiviin vuorovaikutuksen muun muassa tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän kesken.

Suomalaisten rakennetun ympäristön alalla toimivien yritysten oma panostus T&K-toimintaan on noussut kymmenen miljoonaa euroa. Lisäksi rakentamisan jättämät patenttihakemukset ovat Suomen suurimpia. Innovaatioiden vaikuttavuutta edistetään parhaiten tutkimuksen, yritys-elämän ja julkisten tahojen ekosysteemeillä.

KIRA-alan TKI-toiminta on keskeisessä roolissa ratkaistaessa globaaleja haasteita. Mukana olemassa olevissa ja kehitet-

tävissä uusissa avoimeen tiedon jakoon perustuvissa keskittymissä onkin tärkeää erityisesti tehokkuuden, laadun ja vaikuttavuuden kannalta.

Kansallisella tasolla merkittävä avaus oli KIRA-digi, jonka erityisenä tavoitteena oli julkisten tietovarantojen avoimuuden ja yhteentoimivuuden parantaminen.

Globaalilla tasolla haasteet ja mahdollisuudet liittyvät vahvasti kaupungistumiseen, erityisesti väkirikkaissa, kehittyvissä talouksissa. Tästä syystä myös EU:n uusia tutkimusohjelmia on kohdennettu älykkäisiin kaupunkeihin. Suomessa on käynnissä useita tämän teeman hankkeita. Hyviä esimerkkejä ovat esimerkiksi Helsingin mySmartLife, Tampereen STARDUST, sekä Keravan MatchUp-projekti, joissa kaupungit yhdessä yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa kehittävät, kokeilevat ja skaalaavat uusia älykkäitä vähähiilisiä ratkaisuja rakennuksiin, liikenteeseen ja

energiajärjestelmiin.

Suomalaiset yritykset, tutkimuslaitokset ja yliopistot ovat menestyneet hyvin myös Horizon 2020 -tutkimusrahoituskilpailussa.

Aalto-yliopistossa ja Tampereen yliopistossa on rakennettu yrityksille tiloja, jotka tukevat yhteistyötä alan yritysten kanssa. Läsnäolo kampuksilla mahdollistaa tutkimusresurssien jakamisen, jatkokoulutuksen ja opiskelijoiden rekrytoinnin.



SUOMI MAAILMANKARTALLA

Suomen tutkimus- ja kehittämismenojen osuus bruttokansantuotteesta oli 2,7 % vuonna 2018. Osuudet olivat vuonna 2017 suurimpia Etelä-Koreassa (4,2 %), Israelissa (4,2 %) ja Japanissa (3,2 %). Ruotsin tutkimus- ja kehittämismenot BKT:stä olivat 3,3 %, Tanskalla luku oli 3,1 % ja Saksalla 3,0 %. EU:n keskiarvo oli 1,9 % ja OECD-maiden 2,4 %.



Kuva: Smart Otaniemi

SMART OTANIEMI on avoin kehitysympäristö, jossa konkreettisten pilottihankkeiden kautta etsitään uutta liiketoimintaa uudistuvasta energian arvoketjusta rakennetussa ympäristössä. Smart Otaniemi on yritysten, tutkimusosapuolten ja rahoittajien muodostama innovaatioekosysteemi, jonka fokusalueena ovat esimerkiksi älykkäät rakennukset, sähköautot, niiden tuottama data ja liityntä joustavasti tekniseen infrastruktuuriin.



Kuva: Rolls Royce

AUTONOMISEN LAIVALIIKENTEEN TESTIALUE SELKÄMEREELLÄ on Suomen ensimmäinen itseohjautuvien laivojen testialue. Alukset muuttavat merenkulkua ja voivat johtaa esimerkiksi uudenlaisiin liiketoimintamalleihin. Muun muassa laivojen koko ja operointitavat voivat muuttua. Testialueen tarkoituksena on myös vahvistaa autonomisen meriliikenteen ekosysteemiä.

Kuva: Tampereen kaupunki / Arkkitehtitoimisto NOAN, Jolma Arkkitehdit, Mandaworks, Schauman & Nordgren Architects, Tupa architecture.



HIEDANRANTA TAMPEREELLA on tulevaisuuden asuinalue, jota kehitetään entiselle teollisuusalueelle. Alueen kehityksen tavoitteena on olla hiilidioksidinegatiivinen. Hiedanrannan ratkaisuihin pyritään hyödyntämään erityisesti uusia teknologioita.



Kuva: Väylä

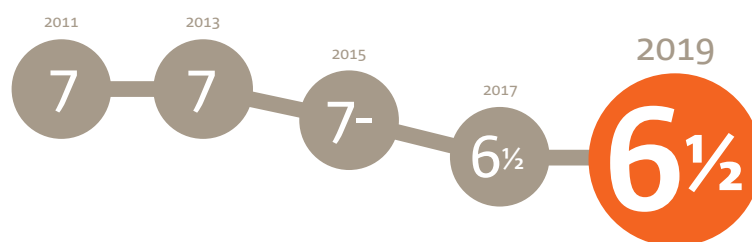
AURORA VALTATIE 21 KOLARISTA KILPISJÄRVELLE on tärkeä elinkeinoelämän yhteys Norjaan. Tien parantamisen lisäksi Aurora-hankkeessa luotiin kansainvälisesti ainutlaatuinen älykkään automaattisen liikenteen testialue ja osaamiskeskus arktisiin olosuhteisiin Tunturi-Lappiin. Hanke koostuu neljästä alaprojektista: liikenteen automaatio, digitaalinen liikenneinfrastruktuuri, älykäs väyläomaisuuden hallinta sekä liikenne palveluna (MaaS).



3AMK-YHTEISTYÖ Metropolia, Laurea ja Haaga-Helia sekä ammattiopistot ja yliopistot kehittävät kiinteistöpalvelualan yritysten kanssa kiinteistöalan koulutusta. 3AMK-yhteistyön tavoitteena on toteuttaa kymmeniä uusia moduulimaisia osaamispolkuja kiinteistöjohtamisen ja -asiakkuuksien johtamiseen vuoteen 2020 mennessä. Yhteistyöllä halutaan kehittää ketterää, jatkuvaa, elinikäistä oppimista ja lisäksi mahdollisuus alan ulkomaalaistaustaisille työntekijöille uralla etenemiseen.

TAMPERE 3 -korkeakouluyhteisön muodostavat Tampereen yliopisto, Tampereen ammattikorkeakoulu ja Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere 3 yhdistää yliopiston ja ammattikorkeakoulun opetusohjelmia avaten opiskeluun monipuoliset mahdollisuudet. Rakennusalan opinnoissa osaamistavoitteiltaan yhteisiä opintoja on noin 80 op.

ALAN YHTEINEN ALUSTA Kiinteistö- ja rakentamisalan sähköinen työnvälitys- ja täydennyskoulutus alusta työ- ja elinkeinoministeriön työmarkkinatorilla uudistaa ja yhdistää työnvälityksen ja rakentamisalan muutokoulutuksen. Yritykset ovat osallistuneet alustan rahoitukseen ja sisältösuunnitteluun.



5½

KOULUTUS / RAHOITUS

Ammatillisen koulutuksen rahoituksesta on leikattu merkittävästi, 190 milj. € vuonna 2017. Tämä haastaa 2018 alussa voimaan astuneen ammatillisen koulutuksen reformin täytäntöönpanon.

Ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli uudistettiin 2014–2015, jolloin käyttöön otettiin puhtaasti tuloksellisuuteen perustuvat rahoitusmittarit. Sen myötä tutkintoja suoritettiin aiempaa enemmän suhteessa henkilöstömäärään. Autonomisuus suhteessa kuntiin oli vahvistunut, mutta opetus- ja kulttuuriministeriön ohjaukselta oli lisääntynyt.

Rahoitusmittarit ovat samat kaikilla aloilla, jolloin eri alojen erityispiirteiden huomioiminen vaarantuu. Teknisillä aloilla laboratoriotyöt ovat tärkeä osa opetusta, mutta niitä on karsittu kustannussyistä johtuen.

Yliopistoissa elinkeinoelämä on kustantanut nopeasti kehittyville aloille professuureja ajankohtaisiin tutkimus- ja koulutustarpeisiin. Teollisuuden professuurien jatkuvuus on turvattava pitkäjänteisen kehitystoiminnan varmistamiseksi.

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen, sekä ammattikorkeakoulujen ja ammatillisten oppilaitosten yhteistyötä on tiivistetty. Tämä tehostaa resurssien käyttöä.

7+

KOULUTUS / SISÄLLÖT JA MENETELMÄT

Ammatillisessa koulutuksessa ryhmäkokojen kasvaminen, opettajien määrän väheneminen ja opettajille varatun työajan riittämättömyys ovat seurausta rahoituksen kiristymisestä.

Ammattikorkeakouluissa oppilaitosten väliset erot ovat suuria. Haasteita ovat pätevien opettajien rekrytoiminen, opettajien osaamisen päivittäminen ja opintojaksojen linkittäminen työelämään. Yrityksistä on palkattu sivutoimisia tuntiopettajia. Samanaikaisesti on huolehdittava opintojen etenemisen loogisuudesta ja sisällöstä.

Ammattikorkeakoulujen, yliopistojen ja toisen asteen koulutuksen yhteistyön lisäämisen myötä opiskelijoilla on paremmat mahdollisuudet henkilökohtaisten opintopolkujen rakentamiseen. Opintojaksojen useampi toteutus saman lukuvuoden aikana, verkkoluennot ja opetuslaboratorioiden yhdistäminen helpottavat opintopolkujen suorittamista. Tarvittaessa siirtyminen saumattomasti koulutustasolta toiselle on myös joustavampaa kuin aiemmin.

8+

KOULUTUS / OPISKELIJAT

Ammatillisen koulutuksen vetovoima on ollut viime vuosina melko heikko. Ensisijaisia hakijoita on ollut vähemmän kuin aloituspaikkoja, eivätkä kaikki valitut ole ottaneet opiskelupaikkaa vastaan. Ammattikorkeakouluihin ensisijaisia hakijoita on ollut keskimäärin kaksi jokaista aloituspaikkaa kohti. Yliopistojen maisteriohjelmiin ensisijaisia hakijoita on ollut kolme aloituspaikkaa kohden.

Harjoittelu oman alan töissä vahvistaa ammatti-identiteettiä. Opiskelijoiden on erityisen tärkeää päästä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa kesätöihin tai harjoittelemaan omalle alalle.

5

KEHITYS / RAHOITUS

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot ovat laskeneet jyrkästi 2010-luvulla. Myös Business Finlandin rahoitusvaltuuksia on leikattu, ja tämä näkyy kiinteistö- ja rakentamisan tutkimustoiminnan määrässä. Samanaikaisesti useat verrokkiamme ovat kasvattaneet rahoitustaan voimakkaasti.

Kansainvälisen tutkimusrahoituksen määrä on kasvanut, mutta kansallisen rahoituksen niukkuus voi tulevaisuudessa heikentää esimerkiksi EU-rahoituksen määrää. Kansainvälisen rahoituksen hankkiminen edellyttää näyttöjä osaamisesta, mikä puolestaan vaatii kansallista rahoitusta tutkimukseen. Hyvä esimerkki tästä on alan tietomallintamishankkeet.

Kansalliset panostukset ja edelläkävijyys monella KIRA-alan sektorilla tekevät suomalaisista kiinnostavan partnerin tutkimushankkeissa. Yritykset ovat kasvattaneet viime vuosina T&K -toimintaa jonkin verran.

5½

KEHITYS / HENKILÖ- JA MUUT RESURSSIT

Yliopistoissa tohtorikoulutettavien ja tutkimusprofessorien määrä on laskenut useita vuosia. Perustutkimuksen resurssit ovat pienentyneet, mikä heijastuu myös soveltavaan tutkimukseen. Tutkijan ura ei ole houkutelut nuoria, koska palkkaus ei ole ollut kilpailukykyinen.

Ammattikorkeakouluissa tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan osoitettujen henkilöresurssien määrä on kasvanut. AMK:t ovat olleet suosittuja yhteistyökumppaneita kotimaisille yrityksille ja EU-projektikonsortioille hankkeissa, joihin liittyy uuden teknologian demonstraatioita tai uuden teknologian käyttöönotto.

Alan hankkeisiin osallistuu entistä enemmän myös muista koulutusohjelmista valmistuneita tutkijoita.

7

KEHITYS / HYÖDYNTÄMINEN

Tutkimustulokset otetaan käyttöön tehokkaimmin hankkeissa, jos tutkimustulokset pystytään tuotteistamaan ja kaupallistamaan. Yritysten kiinnostus TKI-toimintaa kohtaan on kasvanut.

KIRA-digissä on hyödynnetty innovaatioekosysteemejä ja sen digikokeiluisia on syntynyt uusia palveluja ja liiketoimintamalleja. Yhteistyötä jatketaan KIRA-InnoHub ry:ssä.

Kiinteistö- ja rakentamisan visioissa isot, työn mullistavat innovaatiot nähdään mahdollisuuksina, joiden toteuttaminen edellyttää laajaa yhteistyötä sekä alan sisällä että uusien toimijoiden kanssa.