

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 10 | 2010

# Seitsemän kehitysehdotusta

**Asumisen, rakentamisen ja maankäytön  
julkinen tutkimus Suomessa**

**Matti Kokkala**



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



# Seitsemän kehitysehdotusta

**Asumisen, rakentamisen ja maankäytön  
julkinen tutkimus Suomessa**

**Matti Kokkala**



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 10 | 2010  
Ympäristöministeriö  
Rakennetun ympäristön osasto

Kansikuva: Turku, Puolalanpuisto/Maria Uotinen

Taitto: Ainoliisa Miettinen

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Ympäristöministeriö  
> Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja

Helsinki 2010

ISBN 978-952-11-3748-8 (PDF)  
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

## ESIPUHE

Asuntopoliittinen selvityshenkilö kutsui 27.5.2009 Professori TkT Matti Kokkalan selvityshenkilöksi kartoittamaan ja arvioimaan rakennetun ympäristön tutkimustoiminnan tilannetta ja kehittämistarpeita erityisesti asumisen, rakentamisen ja maankäytön eli ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osaston (RYMO) toimialalla. Tehdylle selvitykselle on huutava tarve, koska rakennetulla ympäristöllä on kasvava merkitys mm. ilmastopoliitikassa. Työ on nähtävissä myös RYMO:n kannalta perustavanlaatuisena, koska asumisen ja rakentamisen sekä toisaalta alueidenkäytön toiminnot on yhdistetty samaan osastoon vasta vajaat kaksi vuotta sitten, ja myös niiden T&K -toimintojen koordinointi on vasta alkutekijöissään.

Selvitys osoittaa, että rakennetun ympäristön kehittämisen kannalta tärkeä tutkimus- ja kehittämistoiminta (T&K) on hyvin hajallaan, eikä pelkästään RYMO:n ohjauksessa olevien eri toimialojen välillä vaan myöskin niiden sisällä. Sekä varsinaisen tutkimuksen että selvitys- ja kehittämistyön sirpaloituminen vaikeuttaa jo itsessään uuden tiedon kumuloitumista, mutta johtaa myös siihen, että kohtuuttoman suuri osa resursseista kuluu muuhun kuin itse tutkimukseen.

Selvityshenkilö päätyy siihen, että toimialan keskeisimpien puutteiden korjaaminen edellyttää uuden päätöksenteosta erillään olevan koordinoivan toimielimen perustamista suuntaamaan ja ohjaamaan alan tutkimusta. Tarvittavan rahoituksen lähteeksi hän esittää Valtion asuntorahastoa (VAR), jonka nykyään avustuksiin käyttämistä resursseista osa ohjattaisiin tähän tarkoitukseen. Hän ehdottaa myös, että ympäristöministeriön johdolla laadittaisiin pikaisesti kansallinen rakennetun ympäristön kehittämisen strategia. Yksityiskohtaisempia ehdotuksia ovat asumisen tutkimuksen keskittäminen Aalto-yliopistoon, tutkimusseurannan kehittäminen, alan vuorovaikutuksen parantaminen säännöllisillä tutkimuskonferensseilla sekä erityisen T&K -johtamisen koulutuksen käynnistäminen. Hyvänä hän pitää sitä, että ympäristöministeriö on keskittänyt rahoitustaan isojen ajankohtaisten asioiden kuten energiatehokkuuden tutkimukseen.

Suomen selviytyminen kunnialla tulevaisuuden haasteista ilmastopoliittisesti ja muutenkin kiristyvässä kansainvälisessä toimintakentässä edellyttää onnistumista myös rakennetun ympäristön alalla. On välttämätöntä löytää kansallisesti toimivia mutta samalla myös kansainvälisesti ajantasaisia ja kilpailukykyisiä ratkaisuja niin alueidenkäytön, asumisen kuin rakentamisen tekniikan ja prosessienkin kehittämisessä. Tarvittavalle keskustelulle nyt julkaistava selvitys luo railakkuudessaan hyvää pohjaa.

Selvityksen laadinnassa on RYMO:n yhdyselävänä toiminut yliarkkitehti Aulis Tynkkynen.

Ylijohtaja Helena Säteri

## ALKUSANAT

Ympäristöministeriö kutsui 27.5.2009 allekirjoittaneen selvityshenkilöksi tehtävänä tarkastella rakennetun ympäristön tutkimustoiminnan nykytilaa ja kehittämistarpeita, erityisesti asumisen, rakentamisen ja maankäytön alueilla.

Toimeksiannon mukaan tehtävänä oli

- laatia yhteenveto maankäytön suunnitteluun, asumiseen ja rakentamiseen liittyvästä tutkimustoiminnasta (tutkimuksen sisältö, tekijät ja rahoitus);
- arvioida tutkimustoiminnan vaikuttavuutta ynnä muuta aihealueen ohjaamisen ja yhteiskunnallisen hyödyn näkökulmasta;
- arvioida, onko sellaisia tutkimustarpeita, joita ei nykyisillä tutkimustoiminnan rakenteilla kateta riittävästi;
- arvioida mahdollisia lisärahoitustarpeita tai nykyisen rahoituksen uudelleen suuntaamista, sekä
- tehdä toimenpide-ehdotuksia tutkimustoiminnan mahdollisesta uudelleen järjestelystä sisällön, rahoituksen ja organisoinnin näkökulmasta.

Rakennetun ympäristön tutkimuskenttä on laaja-alainen ja monitieteinen. Sen piirissä toimivia rahoittaja- ja tutkimustahoja on suuri määrä, vaikka kokonaisvolyymi sinänsä on pieni monien muiden alojen T&K -toimintaan verrattuna. Selvityksessä on keskitytty volyymiltään suurimpiin tutkimuksen tekijäorganisaatioihin ja tutkimusaiheisiin. Näin on pystytty tunnistamaan tutkimuksen päälinjat ja pahimmiksi koetut puutteet. Tältä pohjalta selvityksessä on tehty ehdotuksia nykytilanteen parantamiseksi niin tutkimuksen kohdistuvuuden, rahoituksen kuin organisoinninkin osalta.

Selvitystyön tekijänä haluan kiittää erityisesti Aulis Tynkkystä ympäristöministeriön yhdyshenkilönä, Paula Ala-Kotilaa VTT:stä selvitystyössä saamastani avusta sekä niitä kymmeniä henkilöitä, jotka ovat antaneet tietoja sekä tehneet ehdotuksia selvitystyössä huomioon otettaviksi seikoiksi.

Espoossa, 16.4.2010

Matti Kokkala

## SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	3
<b>Alkusanat</b> .....	4
<b>I Johdanto</b> .....	7
1.1 Rakennettu ympäristö ja siihen liittyvä tutkimus.....	7
1.2 Asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimus.....	8
1.3 Selvitystyön toteutus.....	9
<b>2 Julkinen tutkimusrahoitus</b> .....	10
2.1 Tekes kiinteistö- ja rakennusalan tutkimuksen rahoittajana.....	10
2.2 Suomen Akatemia .....	12
2.3 Yliopistojen ja tutkimuslaitosten omarahoitus.....	13
2.4 EU:n tutkimusohjelmat .....	13
2.5 Sektoritutkimus .....	14
2.6 Ministeriöt ja keskusvirastot.....	15
2.6.1 Ympäristöministeriö .....	15
2.6.2 Liikenne- ja viestintäministeriö ja sen alaiset virastot .....	16
2.6.3 Muut ministeriöt ja keskusvirastot.....	16
2.7 Yritykset julkisen tutkimuksen tukijoina.....	17
2.8 Rakennetun ympäristön SHOK .....	17
2.9 Asumisen klusteriohjelma .....	19
<b>3 Aiemmat yhteenvedot ja tutkimuksen arvioinnit</b> .....	20
3.1 Suomen tieteen tila ja taso 2009 .....	20
3.2 Aalto-yliopiston arviointi 2009.....	21
3.3 VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkimuksen arviointi 2004.....	21
3.4 Rakennetun ympäristön SHOKin strateginen tutkimusagenda 2009.....	22
3.5 Asumisen tutkimus Suomessa .....	23
3.6 ROTI – rakennetun omaisuuden tila.....	23
3.7 Kaupunkitutkimus Suomessa .....	24
3.8 Ympäristö ja oikeus.....	24
<b>4 Tutkimusresurssit ja tutkimuksen kohdistuminen</b> .....	26
4.1 Aalto-yliopisto.....	26
4.1.1 TKK/Arkkitehtuurin laitos .....	26
4.1.2 TKK/Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitos .....	27
4.1.3 TKK/Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos.....	28
4.1.4 TKK Lahden keskus.....	28
4.1.5 TKK/Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus .....	29
4.1.6 TKK/Maanmittaustieteiden laitos.....	29
4.1.7 TaiK/Future Home Institute.....	30

4.2	Tampereen teknillinen yliopisto.....	31
4.2.1	TTY/Rakennustekniikan laitos .....	31
4.2.2	TTY/Arkkitehtuurin laitos .....	31
4.3	Itä-Suomen yliopisto/Sosiaalipolitiikan ja sosiaalipsykologian laitos .....	32
4.4	Helsingin yliopisto.....	32
4.5	Oulun yliopisto .....	33
4.6	Muut yliopistot.....	33
4.7	Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) .....	33
4.8	Suomen ympäristökeskus.....	34
4.9	Työterveyslaitos .....	35
4.10	Muut tutkimuslaitokset .....	35
4.11	Ammattikorkeakoulut.....	36
4.12	Alan järjestöt .....	36
4.13	Itsenäiset tutkijat.....	37
<b>5</b>	<b>Keskeiset haasteet ja ongelmat .....</b>	<b>38</b>
5.1	Rakennetun ympäristön kehittämisen kansallinen tahtotila epäselvä.....	38
5.2	Tutkimusta pienissä hankkeissa.....	39
5.3	Vähäinen yhteistyö hallinnonalojen välisessä kehittämisessä.....	40
5.4	Osaamisperustan mureneminen erällä perustieteiden aloilla.....	41
5.5	Tutkimusperinteen puute .....	41
5.6	Tutkimus vs. selvitys vs. kehitys .....	42
5.7	Sektoritutkimuksen järjestely ei toimi.....	43
5.8	Asumisen tutkimuksen voimattomuus .....	44
5.9	Eurooppalaisen tutkimusrahoituksen heikko hyödyntäminen.....	45
5.10	Tutkimuksen hyödyntämisessä parantamisen varaa .....	46
<b>6</b>	<b>Päätelmät ja suositukset.....</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>Yhteenveto.....</b>	<b>53</b>
	Liite.....	54
	Kuvailulehti .....	55



# 1 Johdanto

## 1.1

### Rakennettu ympäristö ja siihen liittyvä tutkimus

Tässä selvitystyössä ”asuminen, rakentaminen ja maankäyttö” tai ”rakennettu ympäristö” on tulkittu varsin laajasti. Molemmilla termeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä oleellisesti samaa kokonaisuutta eli rakentamisen lopputuloksena syntyvää toiminta-, asumis- ja liikkumisympäristöä sekä sen suunnittelua ja käyttöä.

Ympäristöministeriön näkökulmasta termillä tarkoitetaan lähinnä asumisen, rakentamisen ja maankäytön ohjaukseen liittyviä seikkoja. Käytännössä rakennettu ympäristö liittyy myös monien muiden hallinnonalojen vastuualueisiin. Liikennejärjestelmien ja alueiden käytön suunnittelua on usein mahdoton erottaa toisistaan. Erilaiset infrastruktuuriin liittyvät verkostot ovat usean eri hallinnonalan ohjauksen ja säätelyn kohteena. Erityisesti energian tuoton ja käytön näkökulmat kytkeytyvät jatkuvasti yhä enemmän toisiinsa. Tieto- ja viestintätekniikan kehittymisen vuoksi mm. tietoliikenneverkostojen merkitys rakennetussa ympäristössä kasvaa.

Teknologian näkökulmasta rakennettu ympäristö voi tarkoittaa yksittäisiä materiaaleja ja tuotteita mutta toisaalta myös laajoja ja monitahoisia järjestelmiä ja toimintaprosesseja. Rakennettua ympäristöä tarkastellaan enenevässä määrin elinkaarinäkökulmasta suunnittelusta käyttöön ja lopulta käytöstä poistoon.

Rakennettuun ympäristöön liittyy vahvasti käyttäjänäkökulma. Käyttäjät asettavat rakennetulle ympäristölle jatkuvasti moninaistuvia vaatimuksia. Käyttö ja siten käyttäjien tarpeet muuntuvat nopeammin kuin itse fyysinen rakennettu ympäristö. Mikä on nyt käyttöön erinomaisesti soveltuva, ei välttämättä ole sitä enää 10 vuoden päästä. Tiedonvälityksen kehittyessä sekä paineet ottaa käyttäjä huomioon että myös mahdollisuudet käyttäjien osallistumiseen paranevat.

Rakennettua ympäristöä voidaan tarkastella yhtä hyvin liiketoimintaympäristön, asumisympäristön kuin vapaa-ajan käytönkin näkökulmasta. Taloudellisten, kulttuurillisten ja ympäristöllisten arvojen yhteensovittaminen jatkuvasti muuttuvassa yhteiskunnassa on välttämätöntä. Harvaa osa-aluetta voidaan kehittää enää ilman, että myös muut otetaan huomioon. Eri elämäntilojen vuoksi rakennettu ympäristö ei ole enää ainoastaan passiivinen ympäristö asumiselle, työnteolle tai vapaa-ajan vieton. Rakennettu ympäristön on yhä merkittävämpi yhteiskuntien ja niissä toimivien yritysten kilpailukyvyyn tekijä. Tässä selvitystyössä on pyritty mahdollisuuksien mukaan pitämään referenssinä mielikuvaa tulevaisuuden rakennetusta ympäristöstä ja sen tarpeista laajasti ymmärrettyinä.

Rakennetun ympäristön suunnitteluun, tuottamiseen ja käyttöön liittyvät ilmiöt, teknologiat ja toiminnot ovat vaikuttavuudeltaan merkittäviä mutta monitahoisina erittäin haastavia tutkimuskohteita. Tutkimuksen tarve ja haasteet ovat siten täysin vertailukelpoisia minkä tahansa muun alan tutkimushaasteille. Tarvitaan lisää tietoa ja ymmärrystä perusilmiöistä, tarvitaan ilmiöiden mallinnusta ja simulointia sekä ratkaisujen kehittämistä paremman, kestävämmän kehityksen ehdot täyttävän rakennetun ympäristön mahdollistamiseksi. Alan tutkimus edellyttää yhä useammin monitieteistä lähestymistä, mutta yksittäisten aiheiden aiempaa syvemmälle vievää tarkastelua

ei kuitenkaan pidä unohtaa. Puhtaasti tutkimusmaailman kriteereinkin katsottuna asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvä tutkimus on täynnä vaativia haasteita mutta myös mahdollisuuksia tutkijoille. Käytettävissä olevien resurssien ja tutkimuksen haasteiden tulee kuitenkin vastata toisiaan. Tällä hetkellä valitettavasti miljardiluokan haasteita yritetään liian usein ratkoa kymppitonneilla, mikä harvoin johtaa edes marginaalisesti hyödyllisiin tuloksiin.

## 1.2

### **Asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimus**

Terminä ”tutkimus” on periaatteessa määritelty varsin täsmällisesti, mutta käytännössä tutkimuksesta puhuttaessa voidaan tarkoittaa hyvinkin erilaisia toimintoja. Perustutkimus tähtää yleiseen tiedon ja ymmärryksen lisäämiseen eikä sillä ole varsinaisesti tunnettua sovelluskohdetta. Perustutkimuksen tutkimuksia tuloksiakin voidaan kuitenkin hyödyntää pidemmällä aikajänteellä jollakin tietyllä sovellusalueella, tosin joskus myös kokonaan ajatellun sovellusalueen ulkopuolella. Otsikkoalueen tutkimus on yleensä soveltavaa tutkimusta, ts. tutkimuksella tähdätään.

Sekä perustutkimuksessa että soveltavassa tutkimuksessa sovelletaan tieteellistä lähestymistapaa, ts. ilmiöihin ja niiden välisiin suhteisiin liittyvää tietoa ja ymmärrystä etsitään järjestelmällisesti ja avoimesti. Tieteellisten tutkimusmenetelmien kirjo on laaja – myös asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimuksen alueella – eikä niitä tässä käsitellä laajemmin. Tieteelliseen tutkimukseen liittyy keskeisesti tieteellinen julkaiseminen, mikä tarkoittaa tulosten saattamista avoimeen arviointiin ja jo ennen sitä tiedeyhteisön riippumattomien, yleensä tuntemattomaksi jäävien edustajien vertaisarviointiin.

Erityisesti soveltavaan tutkimustoimintaan liittyy usein myös kehitystoiminta, jolla pyritään luomaan uusia ratkaisuja tunnettuihin ongelmiin tai parantamaan olemassa olevia ratkaisuja. Kehitystoiminnassa hyödynnetään usein tieteellisen tutkimuksen menetelmiä, mutta kehittämistä tehdään paljon myös ilman tieteellistä täsmällisyyttä. Tutkimusmenetelmiä voidaan tällöinkin hyödyntää lopputuloksen toimivuuden, mukaan lukien luotettavuuden, arviointiin.

Arkikielessä tutkimus ymmärretään usein laajasti minkä tahansa lisätiedon tuottamisena. Tutkijayhteisö käyttää usein tästä harmaasta alueesta termiä ”selvitys” tarkoittaen menetelmää, jossa tietoa on koottu, mutta ei välttämättä tiedeyhteisön näkökulmasta riittävän kriittisesti tarkastellen. Esimerkiksi tämä raportti on toimeksiannon mukaisesti selvitystyö, ts. tuloksina on esitetty ”vaikutelmia”, joita ei ole pyrittykään todistamaan tieteellisin menetelmin.

Tämän selvitystyön pääasiallinen kohde on e.m. määritelmän mukainen ”tutkimus”. Koska alan sovelluslähtöisyydestä johtuen tutkimuksen tekijät osallistuvat usein samanaikaisesti myös kehittämiseen, näitä eri näkökulmia ei ole pyrittykään täysin erottamaan. Esimerkiksi toiminnan volyymeistä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä sekä varsinaista tutkimusta että kehittämistä.

## Selvitystyön toteutus

Tämä selvitystyö perustuu pääosin aiemmin tehtyjen arviointien ja muiden yhteen-  
vetojen sekä tutkimuksesta julkisesti saatavaan tietoon. Täydennykseksi selvityksen  
tekijä on haastatellut erikseen lukuisia alan toimijoita, erityisesti yliopistojen suu-  
rimpien toimijatahojen edustajia sekä hyödyntänyt työn aikana käytyjä muitakin  
keskustelutilanteita. Kentän laajuuden vuoksi ei ole käytettävissä olleiden resurssien  
puitteissa ollut mahdollista perehtyä likimainkaan kaikkien tutkimustahojen tai tut-  
kimuksen rahoittajien toimintaan ja näkemyksiin.

Tutkimusta koskevissa selvityksissä hyödynnetään yleensä alan tutkimusjulkai-  
sujen analyysiä. Varsinainen tieteellinen julkaisutoiminta alalla on kuitenkin niin  
vähäistä (muuallakin kuin Suomessa), että sen perusteella ei ole mahdollista saa-  
da kokonaiskuvaa alan tutkimuksesta<sup>1</sup>. Myöskään opinnäytetyöt eivät ole riittävä  
mittari tieteellisen tutkimuksen määrälle tai laadulle, sillä ne eivät pääsääntöisesti  
täytä tieteellisen julkaisun kriteerejä. Tämän vuoksi varsinainen tutkimuksen tason  
arviointi on jätetty yleiselle tasolle ja siinäkin on hyödynnetty muissa yhteyksissä  
julkaistua aineistoa.

Oman haasteensa tuo, että eri toimijat eivät ryhmittele aiheita samalla tavalla.  
Vertailevien yhteenvetojen tekeminen on siten olemassa olevan tiedon perusteella  
mahdotonta. Tarkempi analyysi edellyttäisi toimintaan perehtymistä projektitasolta  
alkaen. Tiedon analysoinnin vaikeus on haaste myös tutkimuksen hyödyntäjille.  
On vaikea tunnistaa, missä mahdollisesti hyödynnettävissä olevaa tutkimustyötä  
tehdään.

Liikennejärjestelmiä koskeva tutkimus on jätetty pääsääntöisesti tarkastelun ulko-  
puolelle, vaikka se liittyykin oleellisesti asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön.  
Aihealueella on kuitenkin käynnissä ja käynnistymässä merkittäviä hankkeita. Esi-  
merkiksi yksinään älykkään liikenteen kansallisen strategian toteuttaminen vuosina  
2010–2015 on arvioitu noin 500 miljoonan euron kehityshankkeeksi, tosin siitä suurin  
osa käytettäisiin uusien järjestelmien investointeihin.<sup>2</sup>

Esitetystä tietojen tulkinnoista vastuu on tekijällä. Kaikkia tietoja ei ole pystytty  
tarkistuttamaan ko. toimijoilta itseltään. Tulkintavirheet yksityiskohdissa ovat siten  
mahdollisia, mutta pääviesteihin tällä ei uskota olevan vaikutusta.

Selvitystyön taustalla vaikuttavana periaatteena on pidetty sitä, että Suomessa  
tehtävän tutkimuksen tulee olla myös kansainvälisesti vaikuttavaa. Jatkuvassa kan-  
sainvälisessä kilpailussa olevalla yhteiskunnalla on oikeus edellyttää myös tutkijoil-  
taan kansainvälistä kilpailukykyä. Tämä vaatimus ei ole kohtuuton edes silloin, kun  
tutkimuksen kohde on puhtaasti kotimainen. Tutkimuksen tulokset pitää pystyä  
silloinkin altistamaan kansainvälisen tutkijayhteisön arvioitavaksi.

1 On kuitenkin todettava, että erityisesti Aalto-yliopistossa tieteellinen julkaisutoiminta on vuoden 2009  
aikana lisääntynyt merkittävästi.

2 <http://www.lvm.fi/web/fi/tyoryhmat/tyoryhma/view/845060>

## 2 Julkinen tutkimusrahoitus

### 2.1

#### **Tekes kiinteistö- ja rakennusalan tutkimuksen rahoittajana**

Merkittävin kiinteistö- ja rakennusalan tutkimuksen rahoittaja Suomessa on Tekes, jonka alaan kohdistuva julkisen tutkimuksen rahoitus on viimeisen kymmenen vuoden ajan vaihdellut välillä 8–12 miljoonaa euroa vuodessa noussen kuitenkin vuoden 2009 ennätystasolle noin 17 miljoonaa euroon (ks. taulukko 1)<sup>3</sup>. Huomattava osa tästä rahoituksesta kohdistuu kuitenkin teknologioihin, joita ei perinteisesti ole mielletty kiinteistö- ja rakennusalan tutkimuksen aihepiireihin kuuluvaksi, mutta joiden tulokset kuitenkin hyödyttävät alan toimijoita.

Tekesin tutkimusrahoitus kohdistuu ennen kaikkea hankkeisiin, joiden tavoitteena on edistää

- kestävän kilpailukyvyyn vahvistumista
- tutkimustulosten kaupallistamista
- uusien liiketoimintojen syntymistä
- yritysten ja tutkimustoiminnan kansainvälistymistä
- toimijoiden keskinäistä verkottumista sekä
- työelämän laadun kehittymistä.

Kiinteistö- ja rakennusalalle kohdistuvan rahoituksen suuntautumista vuonna 2009 kuvaa taulukossa 1 esitetty jakautuminen eri ohjelmiin ja ns. vapaaseen hakuun. Vapaan haun puitteissa ei rahoiteta hankkeita, jotka sisältönsä puolesta kuuluvat käynnissä oleviin ohjelmiin.

Julkisen tutkimuksen lisäksi Tekes rahoittaa myös yritysten T&K -toimintaa. Vuonna 2009 tämä rahoitus oli kiinteistö- ja rakennusalalla noin 28 miljoonaa euroa.

Lähivuosina on odotettavissa, että kasvava osuus tutkimusrahoituksesta kohdistetaan rakennetun ympäristön SHOKin RYM Oy:n tutkimusohjelmien kautta. Ensimmäiset rahoituspäätökset odotetaan tehtävän vuoden 2010 aikana.

<sup>3</sup> Tekesin oma ilmoitus; niiltä osin kuin selvityksen tekijällä on ollut mahdollisuus perehtyä ko. alueen tarkempaan sisältöön, noin puolessa volyymistä pääasiallinen tulosten hyödyntäjä on kuitenkin jokin muu kuin kiinteistö- ja rakennusklusteri.

Taulukko 1. Tekesin kiinteistö- ja rakennusalan julkisen tutkimuksen rahoituksen kohdistuminen eri ohjelmiin ja vapaan haun hankkeisiin vuonna 2009 (alustavat tiedot). Lukuja tarkasteltaessa on otettava huomioon, että Tekesin jaottelussa kiinteistö- ja rakennusala nähdään varsin laajana. Esimerkiksi VTT:lle suunnatun rahoituksen osalta VTT itse arvioi alle puolet rahoituksesta sellaiseksi, että se kohdistuu rakennus- ja yhdyskuntateknologioihin tai että tulosten ensisijainen hyödyntäjä olisi kiinteistö- ja rakennusklusterin toimija.

Ohjelma	Rahoitus miljoonaa euroa
<b>Turvallisuus</b> • Ohjelman avulla suomalaiset yritykset ja tutkijat pääsevät kehittämään turvallisuusalan kansainvälistä liiketoimintaa ja turvallisuusteknologioiden osaamista.	2,3
<b>Rakennettu ympäristö</b> • Ohjelman lähtökohtana ovat rakennetun ympäristön käyttäjien tarpeet ja niiden asettamat vaatimukset kiinteistö- ja rakennusalalle. Ohjelma kohdistuu erityisesti korjaus- ja infrarakentamiseen.	2,2
<b>Toiminnalliset materiaalit</b> • Ohjelmassa kehitetään toiminnallisia materiaaleja suomalaisten eri teollisuudenalojen käyttöön.	1,5
<b>Kestävä yhdyskunta</b> • Ohjelmalla luodaan uutta ja uudistuvaa liiketoimintaa kestävien ja energiatehokkaiden alueiden ja rakennusten suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa sekä niiden korjauksessa.	1,3
<b>Tila</b> • Ohjelmalla kasvatetaan tiloihin liittyvää liiketoimintaa ja kansainvälistä kilpailukykyä. Tavoitteena on myös lisätä tilojen elämyksellisyyttä ja kokemuksellisuutta.	1,2
<b>Digitaalinen tuoteprosessi</b> • Ohjelma parantaa yritysten kilpailukykyä nostamalla tietotekniikan soveltamisen tasoa niiden tuoteprosessissa.	0,8
<b>Liito – uudistuva liiketoiminta ja johtaminen</b> • Ohjelmalla parannetaan yritysten liiketoimintavalmiuksia.	0,4
<b>Serve – Palveluliiketoiminnan edelläkävijöille</b> • Ohjelmalla parannetaan palvelujen kilpailukykyä ja edistetään uusien palvelukonseptien ja liiketoimintamallien syntymistä.	0,04
Vapaiden hakujen rahoitus	7,2
<b>Yhteensä</b>	17,0

Vuoden 2009 rahoituspäätökset jakautuivat tutkimuksen tekijätahon mukaan seuraavasti:

- Aalto-yliopisto 33 %
- VTT 29 %
- Tampereen teknillinen yliopisto 8 %
- Oulun yliopisto 6 %
- Itä-Suomen yliopisto 6 %
- Helsingin yliopisto 5 %
- Suomen ympäristökeskus 5 %
- Muut yhteensä 8 %

Osuuksia tarkasteltaessa epävarmuutta aiheuttaa Tekesin käyttämä laaja tulkinta kiinteistö- ja rakennusosalasta (ks. taulukon 1 taulukkoteksti).

Vuosia 1999–2003 koskeneen selvityksen<sup>4</sup> mukaan Tekesin vuotuinen tutkimusrahoitus kiinteistö- ja puutuoteteknologian alalle oli 7,0–10,0 miljoonaa euroa vuodessa. Aihealue ei kuitenkaan ole määritelty samalla tavalla kuin edellä, joten johtopäätöksiä rahoituksen kehityksestä ei tällä perusteella voi tehdä.

Tekesin rooli alan tutkimuksen rahoittajana ja siten myös suuntaajana on ollut viimeisten 20 vuoden ajan ylivertainen. Tekesin panostusten kautta on luotu perustaa kansainvälisesti kilpailukykyiselle elinkeinotoiminnalle. Se on mahdollistanut kansainvälisestikin katsottuna varteenotettavan tutkimustoiminnan kehittymisen eräille rajatuille aihealueille.

## 2.2

### Suomen Akatemia

Suomen Akatemian (<http://www.aka.fi>) rooli alan tutkimuksen rahoittajana on viime vuosina ollut vähäinen. Osittain syynä on, että alan yliopistoista ei ole edes jätetty hakemuksia samassa suhteessa kuin monilla muilla aloilla.

Vuoden 2009 kaikista rahoituspäätöksistä kohdistui arkkitehtuuri ja teollinen muotoilu -tutkimusosalalle noin 0,25 miljoonaa euroa ja rakentaminen ja yhdyskuntatekniikka -tutkimusosalalle noin 2,5 miljoonaa euroa. Suomen Akatemian yli 300 miljoonan euron vuotuisesta kokonaisrahoituksesta tämä on alle prosentin, mutta se vastaa likimain alan tutkijoiden jättämien hakemusten osuutta kaikista hakemuksista. Suomen Akatemia rahoittaa myös mm. akatemiaprofessorien toimia sekä tutkimuksen huippuyksiköitä. Kumpiakin näistä on tällä hetkellä noin 40, mutta yksikään ei kohdistu rakennetun ympäristön tutkimukseen. Joitakin noin 300 akatemiattutkijan toimesta kohdistuu aihealueelle, vaikka esimerkiksi viisivuotiskautena 2004–2008 alan tutkijatohtorihakemuksiakin on ollut vain 12 ja akatemiattutkijoiden virkahakemuksia 10, mitkä myös ovat vain marginaalinen osuus kaikista hakemuksista.

Vuosia 1999–2003 koskeneen selvityksen mukaan Suomen Akatemian rahoitus kiinteistö- ja rakennusosalalle vaihteli välillä 0,3–1,3 miljoonaa euroa vuodessa.<sup>5</sup> Vuoden 2009 rahoitus on siten reaaliarvoltaan huomattavasti suurempaa, mutta aihealue on todennäköisesti määritelty jossakin määrin eri tavoin.

Suomen Akatemiassa on käynnistymässä erityinen monitieteinen asumisen tutkimusohjelma. Ohjelman kuvauksessa todetaan, että asumista koskevaa tutkimustietoa syntyy monella tieteenalalla. Esimerkkeinä voi mainita taloustieteet, arkkitehtuurin, taidehistorian, muotoilun ja rakentamisen tutkimuksen, perheiden tutkimuksen, väestön ja muuttoliikkeiden tutkimuksen, fyysisen aktiivisuuden ja terveyden sekä maankäytön ja kaavoituksen tutkimuksen. Kaupunkiekologisessa tutkimuksessa on selvitetty erilaisten eliölajien selviytymistä kaupunkiympäristöissä.

Lähimenneisyydessä Suomen Akatemia on kuitenkin kohdistanut erityispanostuksia alalle. Ekologisen rakentamisen tutkimusohjelman toteutettiin vuosina 1995–1998 ja yhdessä muiden rahoittajien kanssa Kaupunkitutkimuksen ohjelma vuosina 1998–2001. Rahoitusta on suunnattu myös luonnon ja kulttuurin tilojen tutkimukseen vuosina 2001–2004 sekä tietotekniikan soveltamiseen rakennusosalalla vuosina 2005–2009.

4 Rakennus- ja kiinteistöalan perustutkimuksen haasteet. Rakennusyhteistyöryhmän raportti. Suomen Akatemian julkaisuja 1/04, Suomen Akatemia, Helsinki, 2004, 63 s.

5 Rakennus- ja kiinteistöalan perustutkimuksen haasteet. Rakennusyhteistyöryhmän raportti. Suomen Akatemian julkaisuja 1/04.

Oman haasteensa alan rahoitukselle jatkossa tuo se, että vuoden 2010 alusta Suomen Akatemia priorisoi tutkimusryhmiä, joissa on jo valmiita tohtoreita. Tutkijatohtoreiden vähyden vuoksi tämä saattaa muodostua lisäesteeksi rahoituksen kasvulle, vaikka pääkriteerinä onkin sinänsä tutkimuksen laatu.

## 2.3

### Yliopistojen ja tutkimuslaitosten omarahoitus

Yliopistojen ja tutkimuslaitosten, erityisesti VTT:n, omarahoitus on muodostanut merkittävän osan alan julkisen tutkimuksen rahoituksesta. Yliopistojen osalta oman rahoituksen suuruuden arviointi ennen kokonaiskustannusmalliin siirtymistä on kuitenkin hankalaa, koska samat henkilöt ovat hoitaneet sekä opetus- että tutkimustehtäviä, eikä tutkimukseen käytettyä aikaa ole seurattu erikseen. Karkeasti voidaan kuitenkin arvioida, että tutkimusrahoituksesta 30–50 % on tutkimustahojen omarahoitusta, usein sekä opetus- että tutkimustehtäviin palkattujen henkilöiden omaan ajankäyttöön liittyvän työn muodossa<sup>6</sup>.

Yliopistoja ja tutkimuslaitoksia tarkastellaan tarkemmin tutkimusresursseja koskevassa osuudessa.

## 2.4

### EU:n tutkimusohjelmat

Yhteiseurooppalaisen tutkimuksen merkitys on jatkuvasti kasvamassa. Tutkimus on EU:n budjetissa maatalouden jälkeen toiseksi suurin kokonaisuus. Pelkästään EU:n 7. puiteohjelman budjetti on 54 miljardia euroa vuosina 2007–2013 eli noin 7 700 miljoonaa euroa vuodessa.

Tekesissä tehdyn yhteenvedon mukaan EU:n 7. puiteohjelman rahoitus Suomen kiinteistö- ja rakennusosalalle on vuosina 2007–2009 ollut noin 33 miljoonaa euroa eli noin 11 miljoonaa euroa vuodessa. Koska hankkeisiin tarvitaan aina kansallista rahoitusta, EU:n puiteohjelmaan liittyvien hankkeiden kokonaisvolyymi on ollut siten noin 15 miljoonaa euroa vuodessa. Suomalaiset tutkijat osallistuvat myös muilla EU:n komission instrumenteilla rahoitettuihin hankkeisiin, mutta näiden osuus kokonaisrahoituksesta on suhteellisen vähäinen.

Hankkeiden eurooppalainen kokonaisvolyymi on keskimäärin 6–7 -kertainen suomalaisen osuuteen nähden, jolloin suomalaisilla osallistujilla on käytettävissään lähes 100 miljoonan euron vuotuisia rahoituspäätöksiä vastaavien julkisten eurooppalaisten tutkimusten tulokset (usein viivästetysti).

Eurooppalainen tutkimusrahoitus kohdistuu suureksi osaksi samaan tapaan kuin Tekesin tutkimusrahoitus. Mukana on kuitenkin joissakin tapauksissa myös politiikkatoimenpiteitä tukevaa tutkimusta tai puhdasta perustutkimusta.

<sup>6</sup> Tutkimusosalalle on ominaista maailmanlaajuisesti, että merkittävä osa tutkimustyöstä tehdään varsinaisen työajan ulkopuolella ilman erillistä korvausta.

EU:n tutkimusrahoituksen merkitys kiinteistö- ja rakennusalalle on kasvamassa, sillä vuonna 2009 tehdyn ns. elvytyspäättöksen mukaan rakennetun ympäristön energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävään T&K -toimintaa tehdään yhteensä 500 miljoonan euron tutkimuspanostus edellyttäen, että myös yksityisen sektorin rahoitusta löytyy suunnilleen vastaava määrä. Ensimmäiset tähän panostukseen liittyvät hankkeet käynnistyvät vuoden 2010 aikana. Tämän tutkimusrahoituksen suuntaamisen kannalta keskeinen toimija on ”eurooppalainen SHOK” Energy Efficient Building Association (<http://www.e2b-ei.eu>), jossa ovat jäseninä sekä alan johtavat yritykset, eräät järjestöt että suurimmat tutkimustahot. E2B Association ei rahoita tutkimusta, mutta toimii EU:n komission yhteydenpitoelimenä alan toimijoihin päin. Laajemmin kiinteistö- ja rakennusalan tutkimuksen etua ajava yhteistyöelin on European Construction Technology Platform (<http://www.ectp.org>). Suomalainen osallistuminen sekä E2B Associationin että ECTP:n toimintaan on ollut lähinnä VTT:n varassa. E2B Associationissa ei ole muita suomalaisia jäseniä, mutta ECTP:n toimintaan on osallistunut Uponor Oy. Tutkimuksen suuntaamisessa ja rahoituksen hyödyntämisessä erityisesti espanjalaiset ja ranskalaiset yritykset ovat aktiivisia, mikä tarkoittaa samalla myös ko. maiden tutkimustahojen aktivoitumista ja koko eurooppalaisen kilpailun lisääntymistä.

Energiatehokkuuden ohella vahvan panostuksen alueita EU:ssa ovat olleet liikenejärjestelmiä koskeva tutkimus, turvallisuustutkimus<sup>7</sup> sekä materiaalitekniikka. Tulevaisuudessa eli 8. puiteohjelman aikaan vuodesta 2014 alkaen tutkimuksen odotetaan kohdistuvan yhä enemmän ns. grand challenges -aiheisiin liittyvään innovaatio-toimintaan. Rakennettuun ympäristöön liittyvän tutkimuksen merkityksen voidaan siten hyvällä syyllä odottaa kasvavan.

## 2.5

### Sektoritutkimus

Rakennettua ympäristöä käsittelevällä hallinnonalalla ei ole omaa sektoritutkimuslaitosta. Alan sektoritutkimuksesta vastaavatkin pääosin VTT ja yliopistot. Sektoritutkimuslaitoksista Suomen ympäristökeskuksella, Geologisella tutkimuskeskuksella ja Metsäntutkimuslaitoksella on rakennettuun ympäristöön kohdistuvaa toimintaa.

Sektoritutkimuslaitoksen neuvottelukunnan jaostoista merkittävin on alue- ja yhdyskuntarakenteet sekä infrastruktuuri-verkostot -jaosto. Sen tutkimusrahoitus on toistaiseksi ollut varsin vähäistä, esimerkiksi vuonna 2009 arviolta alle 10 000 euroa. Vuoden 2010 rahoitukseksi on arvioitu 200 000–300 000 euroa. Myös Kestävä kehitys -jaostolla on aihepiiriin liittyvää toimintaa, esimerkiksi kuluvana keväänä ilmastopolitiikkaa koskeva haku.

Sektoritutkimus tukee yhteiskuntapolitiikkaa ja yhteiskunnallista päätöksentekoa ja päätöksenteon valmistelua. Sektoritutkimuksen avulla hallinnonalat kasvattavat tietopääomaansa ja luovat edellytyksiä yhteiskunnan kehittämiseksi. Sektoritutkimuksen tärkeimpiä toimijoita ja tiedontuottajia ovat valtion tutkimuslaitokset.

<sup>7</sup> Turvallisuustutkimuksen painotus EU:ssa on uusiin uhkiin liittyvässä security -tutkimuksissa.



Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan puitteissa tehtävän tutkimuksen merkitys alalle on erittäin vähäinen eikä sitä helpota se, että tutkimus on edelleen hajautunut eri jaostojen rahoitettavaksi. Jotta siitä olisi merkittävää hyötyä, tulisi rahoituksen olla aivan eri luokka, tai sitten sen rooli tulisi muuttaa kokonaan toisenlaiseksi. Tähän palataan myöhemmin raportissa.

## 2.6

### Ministeriöt ja keskusvirastot

Rakennetun ympäristön tutkimuksen kannalta keskeisiä ministeriöitä ovat erityisesti ympäristöministeriö sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Kapeilta osa-alueilla myös mm. sisäasianministeriö (paloturvallisuus, väestönsuojelu) sekä sosiaali- ja terveysministeriö (terveysvaikutukset, ydinturvallisuus) ovat merkittäviä.

Ministeriöiden ja virastojenkin tutkimusrahoitusta tarkasteltaessa on huomattava, että usein rahoituksen piiriin lasketaan myös rutiininomaiset tiedonkeruut, tiedotuskampanjat jne. Rahoituksen käyttöä tulisi tarkastella hankekohtaisesti, jotta varsinaisesti tutkimukseen käytettävän rahoituksen osuus olisi mahdollista saada selville.

#### 2.6.1

##### Ympäristöministeriö

Ympäristöministeriö vastaa valtioneuvoston ja eduskunnan käsittelyyn tulevien ympäristö- ja asuntoasioiden valmistelusta. Ministeriön toiminnan tavoitteet ovat

- asumisen, yhdyskuntien ja rakennetun ympäristön laadun parantaminen
- luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen
- ekotehokas yhteiskunta
- ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja
- ilmakehän haitallisten muutosten ehkäiseminen.

Ympäristöministeriö on sisäasiainministeriön ohella ainoa ministeriö, jonka tutkimus- ja kehittämisrahoitus on euromääräisestikin pienempi vuonna 2010 kuin mitä se oli vuonna 2000 (24,7 miljoonaa euroa → 20,0 miljoonaa euroa)<sup>8</sup>. Ministeriön varsinaisen kehittämiseen ja suunnitteluun tarkoitettu määräraha on yhteensä 8,7 miljoonaa euroa, mistä noin puolet käytetään rakennetun ympäristön kehittämisen ja ylläpidon ohjaukseen liittyviin aiheisiin.

Ministeriön vastuualueisiin liittyvää rahoitusta ohjataan valtion budjetissa myös muuta kautta. Yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden mukaan tarkasteltuna valtion budjetin kokonaisrahoitus asunnot ja yhdyskunta -sektorin T&K -toimintaan on kuluvan vuoden valtion budjetissa 10,0 miljoonaa euroa. Ympäristöministeriön toisen vastuusektorin eli ympäristönsuojelun rahoitus on kolminkertainen eli 30,9 miljoonaa euroa.<sup>9</sup>

8 Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoitus hallinnonaloittain vuosina 2000–2010. Tilastokeskus. Helmikuu 2010, ks. [http://www.stat.fi/til/tkker/2010/tkker\\_2010\\_2010-02-25\\_tau\\_007\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tkker/2010/tkker_2010_2010-02-25_tau_007_fi.html)

9 Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoitus yhteiskuntapoliittisen tavoitteen mukaan vuosina 2000–2010. Tilastokeskus. Helmikuu 2010, ks. [http://www.stat.fi/til/tkker/2010/tkker\\_2010\\_2010-02-25\\_tau\\_014\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tkker/2010/tkker_2010_2010-02-25_tau_014_fi.html)

Ympäristöministeriön Rakennetun ympäristön varsinaiset T&K -varaukset vuonna 2010 ovat noin 3,9 miljoonaa euroa, mistä ajankohtaiseen rakentamisen energiatehokkuuden tutkimukseen kohdistetaan 1,5 miljoonaa euroa sekä kosteus- ja home-talkoisiin 0,5 miljoonaa euroa. Lisäksi muuhun alueiden käytön, rakentamisen ja asumisen T&K -toimintaan kohdistetaan 1,2 miljoonaa euroa. Tämän ohella ARA:n T&K -hankeohjelmaan on varattu 0,7 miljoonaa euroa.

Muu kuin erikseen nimettyihin tarkoituksiin varattu rahoitus jakautuu lukuisiin hyvin pieniin hankkeisiin. Ministeriön 1,2 miljoonan rahoituksen on arvioitu kohdistuvan noin 60 ”projektille”, jolloin keskikoko on 20 000 euroa eli noin 2 tutkijatyökautta hanketta kohti. Osa näistä on rahoitusta laajempiin, usean tahon rahoittamiin yhteishankkeisiin, mutta osa pieniä itsenäisiä tilaustöitä. Myös ARA:n hankesalkku jakautuu melko pieniin osakokonaisuuksiin.

#### 2.6.2

### Liikenne- ja viestintäministeriö ja sen alaiset virastot

Liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) ja sen alaisten liikenneviraston ja liikenneturvallisuusviraston (tai niiden edeltäjien) T&K -rahoituksesta ei ole tätä kirjoitettaessa tarkkoja tietoja. Varsinaiseen rakennetun ympäristön kehittämiseen siitä kohdistuu kuitenkin vain pieni osa.

Ennakkosuunnitelman mukaan vuoden alusta käynnistyneen Liikenneviraston T&K -rahoituksesta kohdistuu yleisesti liikennejärjestelmän tutkimukseen noin 1,6 miljoonaa euroa, tienpitoon erityisesti noin 2,1 miljoonaa euroa, mistä tienpidon teknologiaan 0,7 miljoonaa euroa, ja radanpitoon noin 5,5 miljoonaa euroa, mistä väylärakenteisiin liittyvänä 1,5 miljoonaa euroa. Panostus on siten huomattavasti suurempi kuin esimerkiksi ympäristöministeriön panostus rakennetun ympäristön T&K:hon. Tässä on kuitenkin syytä ottaa huomioon myös LVM:n hallinnonalan rooli liikenneinfran omistusohjauksessa.

#### 2.6.3

### Muut ministeriöt ja keskusvirastot

Muiden ministeriöiden ja niiden alaisten keskusvirastojen rahoitus rakennetun ympäristön tutkimuksen rahoitukseen on vähäistä, mutta kuitenkin kapeilla sektoreilla merkittävää ja hallinnon kehittämisen kannalta välttämätöntä. Rahoitusta kohdistetaan esimerkiksi seuraavasti:

- opetusministeriön rahoitus liikuntapaikkarakentamisen tutkimukseen
- maa- ja metsätalousministeriön rahoitus maatilarakentamisen tutkimukseen
- sosiaali- ja terveysministeriön rahoitus rakennetun ympäristön terveellisyteen liittyen
- säteilyturvakeskuksen oma tutkimus ja tutkimusrahoitus esimerkiksi radon-pitoisuuksiin liittyen
- sisäasiainministeriön ja sen hallinnoiman Palosuojelurahaston tuki rakennetun ympäristön ml. kotien turvallisuuteen erityisesti palo- ja pelastustoimen näkökulmasta.

Tämän rahoituksen kokonaismäärää ei ole tämän työn yhteydessä selvitetty.

## Yritykset julkisen tutkimuksen tukijoina

Yritysten T&K -rahoitus kohdistuu luonnollisesti pääasiassa yritysten oman liiketoiminnan kannalta tärkeiden tuotteiden ja toimintaprosessien kehittämiseen. Yritykset osallistuvat kuitenkin myös julkisiin, erityisesti Tekesin pääosin rahoittamiin tutkimushankkeisiin joko suoraan tai järjestöjensä kautta. Kun yritysrahoituksen osuus on Tekes-hankkeissa tyypillisesti noin 10 % ja kun yritykset osallistuvat myös muuhun julkiseen tutkimusrahoitukseen, kokonaisrahoituksen voidaan arvioida olevan tällä hetkellä vähintään 3 miljoonaa euroa vuodessa. Osa yksittäisten yritysten periaatteessa luottamuksellisestakin yliopistoilta tai tutkimuslaitoksilta tilaamista tutkimuksista päättyy julkiseksi, minkä vuoksi yritysrahoituksen julkiselle tutkimukselle voidaan arvioida olevan vähintään 5 miljoonaa euroa vuodessa. Tässä on kuitenkin suurin osa sellaisten yritysten panostusta, joita ei yleensä lasketa kiinteistö- ja rakennusalan yrityksiksi vaan esimerkiksi tietotekniikan, kemian, metalliteollisuuden ynnä muille toimialoille kuuluviksi.

Usein yritysten yliopistoilta tai tutkimuslaitoksilta tilaaman tutkimuksen taustalla on näiden Tekesiltä saama tuotekehitysrahoitus. Antamalla julkista tukea Tekes mahdollistaa yrityksille suuremman teknologiaan tai liiketoimintaan liittyvän riskinoton kehityshankkeissa tai toisaalta tarvittavan tuoton aikajänteen pidentämisen.

Yritysten omaan liiketoiminnan kehittämiseen liittyvää T&K -toimintaa ei tässä yhteydessä tarkastella. Kuten seuraavassa kohdassa esitetään, sen laajuus on huomattavasti suurempaa kuin panostus julkiseen tutkimukseen.

## Rakennetun ympäristön SHOK

Rakennetun ympäristön elinkeino- ja teknologiapolitiikoista lähtevää tutkimusta ollaan parhaillaan vahvistamassa merkittävästi. Rakennetun ympäristön strategisen huippuosaamisen keskittymä RYM Oy (<http://www.rym.fi>) on perustettu ja sen ensimmäisiä tutkimusohjelmia ollaan kokoamassa. Erityisesti yritysten panostus julkiseen tutkimukseen on tätä kautta kasvamassa ja muuttumassa systemaattisemmaksi.

RYM Oy:n visiona on, että kiinteistö- ja rakennusalan yhteisen strategisen huippututkimuksen avulla synnytetään ylivoimaista maailmanluokan osaamista ja kilpailukykyä rakennetun ympäristön koko elinkaarelle.

RYM Oy:n päätavoitteet on asetettu seuraavasti:

- Suomessa on maailman parhaisiin kuuluva ihmisten, elinkeinoelämän ja yhteiskunnan toimintaympäristö, joka vastaa kestävästä kehityksestä asettamiin haasteisiin.
- Rakennettua ympäristöä kehitetään käyttäjä- ja asiakaslähtöisesti siten, että se edistää ihmisten terveyttä ja hyvinvointia ja luo hyvät kilpailuedellytykset sekä palvelee mahdollisimman hyvin teollisuuden ja muun liiketoiminnan, asumisen ja kulutuksen muuttuvia tarpeita. Tämä edellyttää prosessien tehokkuuden jatkuvaa parantamista ja uusien teknologioiden käyttöönottoa.

- Kehitystyö ja sen tulokset luovat vahvan perustan hyödyntää syntyvää osaamista ja ratkaisuja kansainvälisillä markkinoilla.
- Alan yritysten kansainvälistyminen voimistuu ja kilpailuasema varsinkin lähialueiden, Venäjän ja itäisen Euroopan kiinteistö- ja rakennusmarkkinoilla vahvistuu merkittävästi. Alan tuotteiden ja palvelujen kauppataaseen ylijäämä nousee vuoden 2006 noin 2 miljardista eurosta 5 miljardiin euroon vuoteen 2020 mennessä.
- Kiinteistö- ja rakennusalan panostukset tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toimintaan kaksinkertaistuvat. Volyyymi nousee vuoden 2007 noin 230 miljoonasta eurosta 500 miljoonaan euroon vuoteen 2020 mennessä.

Tavoitteet ovat haastavat, mutta toisaalta RYM Oy:n toimintaan ovat sitoutuneet jokseenkin kaikki alan keskeiset yritykset ja julkiselta sektorilta mm. suurimmat kaupungit. Keskittymän omistajat eli osakkaat päättävät keskittymän tutkimusohjelmista, niiden toteuttamisesta ja mistä ne hakevat rahoitusta. Yhdistämällä eri osaamisia monipuolisissa verkostoissa voidaan nopeuttaa innovaatiotoimintaa, tavoitella huippuosaamista ja globaaleja läpimurtoja sekä tehdä Suomi houkuttelevaksi kumppaniksi.

RYM Oy:n vuonna 2009 hyväksytyn tutkimusstrategian mukaan painoalueita ovat:

- energiatehokkuus
- prosessit ja liiketoiminnat
- kilpailukykyinen yhdyskuntainfra, sekä
- käyttäjälähtöiset tilat.

Näitä painoalueita voidaan edelleenkin pitää alan yritysten näkökulmasta keskeisimpinä kehittämisen kohteina. Horisontaalisesti näiden aiheiden taustalla ovat näkökulmina esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen, ihminen käyttäjänä, suunnittelijana ja toteuttajana, sekä liiketoiminnallisuus.

RYM Oy:n tutkimusohjelmien tavoitellaan saavuttavan muutamassa vuodessa 30–40 miljoonaa euron vuositason, mutta toiminnan alkuvaiheessa lähdetään noin 10 miljoonan euron vuositasolta. On kuitenkin muistutettava, että RYM Oy ei ole tutkimuksen rahoittaja, vaan rahoitus RYM Oy:n ohjelmiin tulee Tekesiltä ja ohjelmissa mukana olevilta yrityksiltä ja tutkimuslaitoksilta. Kun noin puolet tutkimuksesta edellytetään joko yritysten rahoittamaksi tai yritysten itsensä tekemäksi, merkitsee RYM Oy:n ohjelmien käynnistyminen merkittävää yksityisen sektorin lisäystä julkiseen tutkimuspanostukseen.

## Asumisen klusteriohjelma

Asumisen klusteriohjelma verkottaa toimialan yrityksiä, tutkijoita ja julkisia toimijoita kehittämään suomalaista asumista. Ohjelman ydin on käyttäjälähtöisissä asumisratkaisuisissa. Ohjelma tavoitteena on synnyttää huippuosaamisesta kansainvälisesti kilpailukykyisiä tuotteita, palveluja ja liiketoimintamalleja.

Klusterin toiminta jakaantuu neljään teemaan:

- ympäristövastuullinen asuminen
- innovatiivinen kaupunkiasuminen
- puun mahdollisuudet asuntorakentamisessa
- kansainvälisyys asumisessa ja rakentamisessa.

Klusteriohjelman puitteissa toteutettavia hankkeita ovat mm.

- Asumisen ekotehokkuuden monitorointipalvelu
- Skaftkärr Living Lab.

Ohjelma painottuu kehittämiseen ja muiden toimijoiden aktivointiin; varsinainen tutkimusrahoitus ohjelman puitteissa on vähäistä.

## 3 Aiemmat yhteenvedot ja tutkimuksen arvioinnit

### 3.1

#### Suomen tieteen tila ja taso 2009

Suomen Akatemia laatii kolmen vuoden välein Suomen tieteen tilaa ja tasoa arvioivan katsauksen. Viimeisin on tehty vuonna 2009<sup>10</sup>.

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikkaa sekä arkkitehtuuria koskevassa osuudessa todetaan mm. että teknillisissä yliopistoissa ao. laitoksilla tutkimushenkilökuntaa on vähän ja tutkimusresurssit muutoinkin vähäiset. Rahoitus joillakin laitoksilla on niin vähäistä, että edes perustoimintoja pystytään hoitamaan ilman ulkopuolista rahoitusta.

Alan tutkimuksen vahvuudeksi todetaan mm. se, että soveltavan tutkimuksen osaamisella on luotu innovatiivisia käytännön ratkaisuja. Heikkoutena nähdään mm. että perustutkimusta tehdään vähän eikä pitkäjänteistä tutkimusrahoitusta ole. Tieteellisen tutkimuksen traditio puuttuu ja kansainvälinen julkaisu-toiminta on vähäistä. Mahdollisuudeksi on tunnistettu se, että ala on yhteiskunnan kilpailukyvyyn ja kestäväen kehityksen kannalta keskeinen ja sen tutkimushaasteet ovat ajankohtaisia. Uhkana nähdään heikko resurssitilanne, professuurien lakkauttaminen ja infrastruktuurien vanheneminen. Julkisen tutkimusrahoituksen vähentäminen ministeriöiltä ja valtion virastoilta heikentää tutkimusosaamista yhteiskunnallisesti merkittäville osaamisalueilla.

Mielenkiintoinen yksityiskohta arvioinnissa on, että suhteessa kansainväliseen tasoon suomalaisten rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkijoiden julkaisuihin viitataan huomattavasti useammin kuin suomalaisten tutkijoiden julkaisuihin niillä aloilla, joilla julkaiseminen on aktiivisempaa (ks. Suomen Akatemian julkaisun liite 3C). Periaatteessa siis löytyy tieteellisiä ituja, joiden ympärille voisi lähteä kasvattamaan tutkimuskulttuuria.

Suosituksina tieteen tilaa ja tasoa arvioiva raportti esittää mm.

- perusrahoituksen lisääminen, jotta perustoiminnot saadaan hoidettua ilman ulkopuolista rahoitusta
- budjettirahoitteisia paikkoja tutkijatohtoreille
- alan tieteellisen tutkimuksen kulttuurin vahvistamista pitämällä professoreiden ja tutkimushenkilökunnan rekrytoinnissa keskeisenä kriteerinä tieteellisen toiminnan laatua.

<sup>10</sup> Suomen tieteen tila ja taso 2009. Suomen Akatemian julkaisu 9/09. Suomen Akatemia, Helsinki, 2009, 274 s.

## Aalto-yliopiston arviointi 2009

Aalto-yliopiston kesällä 2009 tehty arviointi kohdistui luonnollisesti vain ko. yliopiston laitoksiin ja yksiköihin. Aalto-yliopiston keskeisestä roolista johtuen monet johtopäätöksistä ovat kuitenkin yleistettävissä laajemminkin, sillä tilanne ei oleellisesti poikkea alan yliopistotutkimuksen osalta muutoinkaan.

Laitosten ja yksiköiden toiminnan yhteiskunnallinen vaikuttavuus todettiin suureksi. Tieteellisen julkaisutoiminnan osalta arviointipaneeli kiinnitti kuitenkin huomiota sekä julkaisutoiminnan vähäisyyteen että sen tasoon. Vain kahden laitoksen tai yksikön osalta julkaisuja oli ylipäänsä riittävästi, jotta vertailua kansainväliseen tasoon olisi voitu tehdä.

Arviointipaneeli kommentoi monen laitoksen osalta selkeän tutkimusstrategian puutetta. Tutkimuksen rahoituksen todettiin myös olevan projektikohtaista.

Tutkijoilla todettiin olevan erittäin laajat kansainväliset verkostot, mutta kansainvälinen yhteistyö varsinaisessa tutkimustyössä on erittäin vähäistä. Myöskään eri alojen välistä yhteistyötä ei hyödynnetä tämän päivän odotuksia vastaavasti.

Lähimmäksi kansainvälistä huippua arviointikriteerien valossa arvioitiin vesitalouden ja vesirakentamisen tutkimusryhmä.

## VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkimuksen arviointi 2004

VTT:n kiinteistö- ja rakennusalan tutkimukselle tehtiin kansainvälinen arviointi viimeksi vuonna 2004. VTT:n tutkimustoiminnan organisointi, ja johtaminen sekä alan tutkimuksen painotukset ja volyymit ovat kokeneet merkittäviä muutoksia, joten johtopäätökset eivät ole enää suurimmaksi osaksi relevantteja. Arviointi ei myöskään kohdistunut varsinaisesti VTT:n tieteelliseen toimintaan vaan painotus oli asiakas-hyötyjen näkökulmassa.

Arviointipaneeli suositteli VTT:lle mm. tutkimustoiminnan ennestäänkin suhteellisen vahvan monitieteellisyuden lisäämistä, liiketoimintanäkökulman vahvistamista tutkimuksessa sekä asiakasyhteistyön lisäämistä kehitystoiminnassa.

Tutkimustoiminnan vahvistamisen mahdollisuuksia paneeli näki rakennetun ympäristön terveellisyydessä ja turvallisuudessa, kestäväen kehityksen mukaisessa rakentamisessa, tieto- ja viestintätekniikan soveltamisessa, uusien materiaalien kehittämisessä sekä rakennusprosessien kehittämisessä. Lisäksi todettiin mahdollisuuksiksi tutkimuksen kytkeminen asiakkaiden liiketoimintaprosesseihin sekä muiden teollisuuden alojen innovaatioiden siirtäminen rakennusalan sovelluksiksi.

## Rakennetun ympäristön SHOKin strateginen tutkimusagenda 2009

Rakennetun ympäristön strategisen huppuosaamisen keskittymän, nykyiseltä nimeltään RYM Oy:n, valmistelun aikana tehtiin erittäin laaja taustatyö, jossa koottiin yhteen näkemykset sekä tutkimuskentän nykyisistä vahvuuksista että lähitulevaisuuden kehittämisen keskeisistä tarpeista. SHOKien periaatteiden mukaisesti työ oli erityisesti elinkeinoelämälähtöistä.

SHOKin valmistelun yhteydessä päivitettiin arvio alan kokonaistutkimusvolyyminä Suomessa. Sen mukaan T&K -toiminnan kokonaisvolyyymi on noin 230 miljoonaa euroa vuodessa ja se on pysynyt useita vuosia likimain vakiona.

Valmistelutyön aikana tunnistettiin alan yrityksillä ja tutkimustahoilla olevan kansainvälisesti kilpailukykyistä osaamista seuraavilla osa-alueilla:

- teollinen järjestelmärakentaminen
- talotekniikkajärjestelmät ja niiden integroitu hallinta
- energiatehokkaat, yhdistettyä sähkön ja lämmöntuottoa hyödyntävät yhdyskuntaratkaisut
- rakennetun ympäristön tiedonhallinta, erityisesti tuotemallipohjaiset suunnittelun, rakentamisen ohjauksen ja kiinteistöjen käytön menetelmät
- rakennusten ja tilojen käyttötärpeen mukainen arkkitehtisuunnittelu
- sisäympäristön ominaisuuksien mittaaminen ja hallinta
- linkaarenaikaiset kuormitukset, kustannukset ja ympäristövaikutukset huomioon ottavat arviointi- ja suunnittelumenetelmät
- rakenteiden ja rakennusten turvallisuus erityiskuormitustilanteissa (tärinä, isku, palo yms.).

Lähitulevaisuuden kehitystoiminnan painoalueiksi RYM Oy:n tutkimusstrategia toteaa seuraavat:

- energiatehokkuus
- prosessit ja toimintamallit
- yhdyskuntainfra
- käyttäjälähtöiset tilat.

Lisäksi kaikki aihealueet läpäisevinä teemoina ovat ihminen suunnittelijana, toteuttajana ja käyttäjänä sekä ilmastonmuutos. Tutkimus edellyttää siten monitieteistä lähestymistä ongelmiin.



## Asumisen tutkimus Suomessa

Asumisen tutkimus- ja kehitystoimintaa on tarkasteltu lukuisilla eri foorumeilla 2000-luvun aikana. Systemaattisin yhteenveto tutkimuksen tilasta ja tarpeista on Hyvä asuminen 2010 -valmisteluhankkeessa vuoden 2004 joulukuussa valmistunut raportti *Suomalaisen asumistutkimuksen tila ja tarpeet 2005*<sup>11</sup>. Raportissa todetaan mm., että ”asumista koskevia tutkimuksia ja hankkeita on yllättävänkin paljon, mutta niistä on vaikea saada tietoa. Tämä johtuu siitä, että tietoa ei mikään tahon johdonmukaisesti kerää eikä koordinoi”.

Edellä oleva toteamus pitää valitettavasti edelleenkin paikkansa, sillä tarkastelluista aihealueista nimenomaan asumisen tutkimuksen osalta on ollut vaikeinta saada kokonaiskäsitystä. Eräänä syynä tiedon vaikeaan löydettävyyteen on, kuten raportissa myös on todettu, että ”asumistutkimus ei ole akateemisesti vahvaa”. Tulokset julkaistaan foorumeilla, joista niitä on vaikea löytää ja jossa tuotetun tiedon tieteellisestä laadusta ei ole varmuutta.

Raportissa todetaan edelleen, että ”tutkimus on heikosti ja epäyhtenäisesti rahoitettua”, mikä toteamus pitää edelleen paikkansa. Suomen Akatemian käynnistymässä oleva ohjelma (jota jo tässä raportissa ehdotettiin) on merkittävä edistysaskel, mutta haasteena on, miten suhteellisen heikolta akateemiselta pohjalta saadaan koottua tasapainoinen Suomen Akatemian kriteerit täyttävä joukko hankkeita.

Kaiken kaikkiaan lukuisista erilaisista kehittämistä miettineistä foorumeista huolimatta asumisen tutkimuksen tila ei ole viidessä vuodessa muuttunut juuri lainkaan. Kuten eräässä keskustelussa todettiin, jos kaikki se työaika, mitä viiden vuoden aikana on käytetty tutkimuksen ja kehittämisen tarpeesta puhumiseen olisikin suunnattu itse tutkimukseen, tilanne jo sinänsä olisi jo korjautunut huomattavasti.

## ROTI – rakennetun omaisuuden tila

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry koordinoi säännöllisin väliajoin rakennetun omaisuuden tilaa. Tämä sisältää myös koulutusta ja kehitystä koskevan osuuden. Viimeisin päivitys tarkastelulle on julkistettu keväällä 2009. Työn tausta-aineistoon on koottu mm. tilastotietoa alan T&K -toiminnasta<sup>12</sup>.

Tilastokeskuksen aineistoon viitaten todetaan mm., että alan teollisuuden T&K-aktiivisuus vaihtelee runsaasti ollen urakointialalla 0,2 % liikevaihdosta, rakennuttamisessa ja suunnittelussa 1,7 % liikevaihdosta ja talotekniikassa 3,2 % liikevaihdosta. Korkeakoulujen ja julkisen sektorin arkkitehtuurin, rakennus- ja yhdyskuntatekniikan alalla tutkijahenkilötyövuosiksi arvioidaan vuonna 2007 noin 600, kun se vielä vuonna 2000 oli yli tuhat. Tämä jakautuu noin puoliksi oppilaitosten ja julkisten tutkimuslaitosten välillä. Suuruusluokaltaan 600 tutkijaa vaikuttaa edelleen oikealta kokonaismäärältä, mutta painopiste on selkeästi yliopistojen puolella.

11 Mervi Ilmonen, Rikhard Manninen ja Maria Söderholm, Suomalaisen asumistutkimuksen tila ja tarpeet 2005, Hyvä Asuminen 2010, Valmisteluhanke, Osatehtävä 4. 14.12.2004, Teknillinen korkeakoulu, Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus.

12 [http://www.roti.fi/fin/koulutus\\_ja\\_kehitys/lisatiedot/](http://www.roti.fi/fin/koulutus_ja_kehitys/lisatiedot/)

## Kaupunkitutkimus Suomessa

Työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta on vuonna 2008 koottu yhteenvedo Kaupunkitutkimus Suomessa 2000-luvulla<sup>13</sup>. Suurin osa kaupunkitutkimuksesta ei kuulu tämän selvityksen piiriin, vaikka tarkkaa rajanvetoa on vaikea tehdä.

Yhteenvedon mukaan vuodesta 2000 vuoteen 2008 tutkimuksen tuloksena syntyi yhteensä noin 2000 julkaisua, joista neljännes englanninkielisenä. Yliopistojen lisäksi kaupunkitutkimusta tehdään tutkimuslaitoksissa ja mm. kaupungeissa itsessään, erityisesti Helsingin kaupungin tietokeskuksessa. Kaupunkitutkimuksen kohteena on tyypillisesti jokin suomalainen kaupunki, yleisimmin (luonnollisesti) Helsinki. Yleisin tutkimusaihe on kaupunkikulttuuri ja -sosiologia. Joka kolmas tutkimus käsittelee kaupunkipolitiikkaa tai taloutta, erityisesti kaupunkien kehittämisspolitiikkaan liittyen. Samoin joka kolmas tutkimus käsittelee kaupunkisuunnittelua ja arkkitehtuuria, mutta ensisijaisena aiheena edellisiä vähemmän. Keskeisiä tutkimusaiheita tällä alueella ovat osallistuva kaupunkisuunnittelu, paikkakuntien kaavoitus ja kaupunkialueiden kehittäminen.

Kaupunkitutkimuksen todetaan vahvistuneen 2000-luvulla. Kotimaista kaupunkitutkimusta pidetään myös edelleen tärkeänä, koska Suomen kaupunkien ongelmat poikkeavat usein merkittävästi maailman metropolialueiden ongelmista. Yhteenvedon laatijat toteavat jopa esitetyn kritiikkiä, että suomalaiset kaupunkitutkijat seuraavat liian kritiikkittömästi kansainvälisiä tutkimuksen muotitrendejä.

Myös kaupunkitutkimuksen osalta tunnustetaan ongelmaksi tutkimuskentän hajanaisuus sekä tutkimustulosten heikko hyödyntäminen.

## Ympäristö ja oikeus

Joensuun yliopiston koordinoima Suomen Akatemian Ympäristö ja oikeus -tutkimusohjelma kokosi ainutlaatuisella tavalla sekä rakennetun että luonnonympäristön juridisia kysymyksiä tarkastelevat tutkijat yhteen. Ohjelman kokonaisrahoitus oli 2,5 miljoonaa euroa eli keskimäärin noin 0,6 miljoonaa euroa vuodessa. Yhteenvetoraportin<sup>14</sup> mukaan ohjelmassa työskenteli vuosina 2005–2008 yhteensä 45 tutkijaa seitsemässä eri hankkeessa. Ohjelman puitteissa tai sen vaikutuksesta arvioidaan valmistuneen tai valmistuvan lähes 20 väitöskirjaa ja noin 70 tieteellistä julkaisua (joista tosin vain muutama kansainvälinen referoitu tieteellinen lehtiartikkeli). Projekteihin osallistui tutkijoita Joensuun yliopistosta, Teknillisestä korkeakoulusta, Helsingin yliopistosta, Turun yliopistosta, Suomen ympäristökeskuksesta ja Metsäntutkimuslaitoksesta.

<sup>13</sup> Jussi S. Jauhiainen ja Susanna Harvio, Kaupunkitutkimus Suomessa 2000-luvulla. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Alueiden kehittäminen 27/2008. 69 s.

<sup>14</sup> Ympäristö ja oikeus – yhteenvedo tuloksista. Suomen Akatemian ja Joensuun yliopiston julkaisu. 32 s. 2009.

Tämän selvitystyön kannalta ohjelmassa käsitellyjä merkittäviä aiheita olivat mm. ekotehokkuus julkisissa hankinnoissa, ympäristökonfliktien sovittelu maankäytön suunnittelussa sekä yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden ja poliittis-oikeudellisen vallankäytön oikeutusta. Ohjelmasta on myös ilmestynyt arviointiraportti, joka korostaa positiivisena tekijänä onnistunutta monitieteellistä lähestymistapaa sekä ehdottaa ryhtymistä toimiin ”ympäristö ja oikeus” -tutkimusalan käsitteellisen ja temaattisen yhtenäisyyden parantamiseksi.

## 4 Tutkimusresurssit ja tutkimuksen kohdistuminen

### 4.1

#### Aalto-yliopisto

Asumisen, maankäytön ja rakentamisen tutkimuksessa työvuosiltaan suurin organisaatio Suomessa on Aalto-yliopisto. Seuraavassa on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin niitä Aalto-yliopiston laitoksia ja tutkimusyksiköitä, joiden päätoimiala liittyy tässä selvityksessä tarkasteltavaan aihealueeseen. Aihealueen tutkimusta on jossakin määrin myös muissa Aalto-yliopiston laitoksissa. Tämä on kuitenkin pääasiassa projektipohjaista tai yksittäisen henkilön tai hyvin pienen ryhmän varassa tapahtuvaa toimintaa ja jätetään siksi tarkastelun ulkopuolelle.

Aalto-yliopiston toimintaa koskevien tietojen lähteenä ovat yliopiston laitosten kotisivut, Aalto-yliopiston arviointiraportti <sup>15</sup> sekä eräiden ko. yliopiston professoreiden haastattelut.

Yhteensä tarkasteluissa laitoksissa tutkimukseen osallistuvaa henkilöstöä on yli 220 ja tutkimuksen ulkopuolinen rahoitus noin 10 miljoonaa euroa. Yliopistojen omarahoitusosuutta ei ole tässä arvioitu laitoksittain. Osuus on eräissä laitoksissa noin puolet, mutta toisissa jokseenkin olematon. Ennen kokonaiskustannusmalliin siirtymistä on lisäksi merkittävä epävarmuus siinä, miten omarahoitus jakautuu tutkimuksen ja opetuksen välillä. Varovainen arvio on kuitenkin, että asumiseen, maankäyttöön ja rakentamiseen liittyvän tutkimuksen kokonaisrahoitus on luokkaa 20 miljoonaa euroa, kun koko yliopiston relevantti tutkimustoiminta otetaan huomioon.

Koska kaikki edellä mainituista 220 henkilöstä eivät tee tutkimusta kokopäiväisesti, mutta koska vastaavasti tutkimusta tehdään muissa laitoksissa sekä yliopiston budjetin ulkopuolisina opinnäytteinä, voidaan alan tutkimusvolyymien olettaa olevan kuitenkin yli 200 henkilötyövuotta vuodessa.

#### 4.1.1

##### TKK/Arkkitehtuurin laitos

Arkkitehtuurin laitoksella tehtävä tutkimus kattaa laajan kirjon arkkitehtuurin, kaupunki- ja yhdyskuntasuunnittelun ja maisema-arkkitehtuurin alueita. Tutkimuksen painopisteet ovat sosiaali- ja terveydenhuollon rakentaminen sekä yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelu.

<sup>15</sup> Striving for Excellence – Aalto University: Research Assessment Exercise 2009 and Bibliometric Analysis 2003–2007, Aalto-yliopisto, 2009, 167 s., ks. <http://www.aalti.fi/aaltorae>

Viimeaikaisten tutkimushankkeiden aiheita ovat mm.

- kestävät matkailualueet
- tulevaisuuden koulukonseptit
- digitaalisten työvälineiden ja menetelmien hyödyntäminen rakennusosalalla
- oppiva kaupunkisuunnittelu
- tieto ja valta kaupunkisuunnittelussa
- asumispreferenssit ja asumisen arki.

Arkkitehtuurin laitoksen yhteydessä toimii myös Sosiaali- ja terveydenhuollon tekniikan ja rakentamisen instituutti Sotera. Se tutkii ja kehittää sosiaali- ja terveysalan perusteknologiaa, rakentamista, työympäristön toimivuutta, alaan liittyvää tietoliikennetekniikkaa, tietotekniikkaa ja apuvälineteknologiaa. Viimeaikaisia hankkeita ovat olleet mm.

- Tulevaisuuden esteetön raideliikenne – Käytettävyys ja saavutettavuus terminaali-alueilla.
- Ikäihmisten kuntoutumista tukevat hoito- ja toimintaympäristöt.
- Valtakunnallinen sairaaloiden kiinteistökannan kehittämishanke.
- Teknologia-avusteisia asumissovelluksia senioreille.

Laitoksella on tutkimukseen aktiivisesti osallistuvaa henkilöstöä 19 (syksy 2008) ja ulkopuolista tutkimusrahoitusta noin 1 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008).

#### 4.1.2

### TKK/Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitos

Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitoksen tutkimusten aiheita ovat

- rakennustekniikan professuurien alueella talonrakennustekniikka, rakennusmateriaalien konstitutiivinen mallinnus, rakenteiden mekaniikan numeeriset menetelmät, sandwich-rakenteiden analyysi ja suunnittelu, teräsrakenteiden palotekninen mitoitus, teräsohutlevyrakenteet, teräs- ja liittorakenteiden mitoitus ja liittosuunnittelu sekä sillanrakennustekniikka
- talotekniikan ja rakennusmateriaalien professuurien alueella rakennusmateriaalitekniikka ja rakennusfysiikka
- rakentamistalouden professuurien alueella toimitilapalvelut, rakentamistalous, kestävä rakentaminen sekä liiketoimintojen ja kansainvälistymisen johtaminen.

Laitoksen alaisuudessa toimii myös Talotekniikan instituutti, jonka tutkimus kattaa kiinteistön ja siihen liittyvien tilojen teknisten palveluiden, järjestelmien ja laitteiden kokonaisuudet, mm. ilman, veden, lämmön, energian, valon ja tiedon välittämisen sekä turvallisuus- ja liikkumispalvelut.

Tutkimuksesta 70 % kohdistuu rakentamiseen/rakennuksiin ja 30 % asumiseen. Julkisen sektorin hyödyntämien tutkimusten aiheita ovat olleet mm. betonijulkisivujen kunnossapito, betonirakenteiden säilyvyysprojekti, urheiluhallien energiatehokkuus ja kosteusongelmat, sisäilmaongelmaisten koulujen korjaus sekä betoni ydinjätteen leviämistä rajoittavana teknisenä esteenä.

Laitoksen henkilökuntaa on 90–100, joista noin 50 osallistuu aktiivisesti tutkimukseen (syksy 2008). Ulkopuolinen rahoitus on noin 2,3 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008). Laitoksella on 7 professoria ja lisäksi 8 tohtorin tutkinnon suorittanutta tutkijaa.

#### 4.1.3

### TKK/Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos

Laitoksen tutkimuksen kohteena ovat vesi- ja jätehuolto, vesivarat, sujuvat ja turvalliset liikenneyhteydet, ympäristöä säästävä rakentaminen sekä infrastruktuurin hoito.

Laitoksen tutkimusalueet yksityiskohtaisemmin kuvattuna ovat seuraavat

- Geoympäristötekniikka, tutkimusaloina ovat geologian ja geofysiikan tekniset sovellukset ja geomatematiikka.
- Kalliorakentaminen, tutkimusaiheina mm. kallio- ja kaivosrakentamisen ympäristölliset, tekniset, turvallisuuteen ja talouteen liittyvät kysymykset.
- Liikennetekniikka, tutkimusaiheina liikennetutkimukset ja -ennusteet, liikenteen simulointi, älykäs liikenne, liikennevirta, liikenneturvallisuus ja -suunnittelu sekä liikennetalous ja -politiikka.
- Pohjarakennus ja maamekaniikka, tutkimusaiheina maan mekaaniset ominaisuudet, tiegeotekniikka, perustamismenetelmät, numeerinen mallinnus, elementtimenetelmän sovellukset geoteknisessä suunnittelussa, geotekninen ohjelmointi, routa, geovahvisteet, syvä- ja massastabilointi sekä ympäristögeotekniikka.
- Tietekniikka, tutkimusaiheina asfalttipäällysteet ja asfalttimassan raaka-aineet, mekanistiset päällysteiden suunnittelumenetelmät, sekä suistumisturvallisuuteen liittyvät valaisinpylväät ja tiekaiteet.
- Vesihuoltotekniikka, tutkimusaiheina talous- ja jätevesien puhdistusprosessit sekä vesijohto- ja viemäriverkostojen hallintaan liittyvät kysymykset.
- Vesitalous ja vesirakennus, tutkimusaiheina sovellettu hydrologiaa, hydraulikka, sovellettu limnologia, vesitaloudellinen suunnittelu, vesivaroihin kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointi, vesirakenteet sekä maan kuivatus ja kastelu.
- Ympäristötekniikka, tutkimusaiheina jätehuoltotekniikka, ympäristönsuunnittelun tietotekniikka sekä ympäristönsuojelutekniikka. Tutkimus tapahtuu pääosin TKK Lahden keskuksessa (ks. alla).

Laitoksen käynnissä olevista hankkeista mainittakoon hanke, jossa kehitetään vesijohtoverkon reaaliaikaista hallintaa päämääränä kehittää järjestelmä, joka mahdollistaa häiriötilanteiden havainnoinnin ja niihin reagoinnin. Hanke toteutetaan Teknillisen korkeakoulun, Kansanterveyslaitoksen, vesihuoltolaitosten ja eri yritysten yhteishankkeena.

Laitoksella on 63 tutkimukseen aktiivisesti osallistuvaa henkilöä (2008) ja ulkopuolinen rahoitus keskimäärin 2,2 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008).

#### 4.1.4

### TKK Lahden keskus

Lahden keskuksen monitieteisen tutkimuksen keskeisinä alueina ovat ympäristötekniikka ja siihen liittyvät tieteenalat eli jätehuoltotekniikka, ympäristösuunnittelun tietotekniikka sekä ympäristönsuojelutekniikka. Käynnissä olevat hankkeet kohdistuvat mm. asumisien ekotehokkuuden monitorointipalveluiden kehittämiseen sekä taa-  
jamien hulevesihaasteiden ratkaisut ja liiketoimintamahdollisuuksien kehittämiseen.

Tutkimushenkilöstöä TKK Lahden keskuksessa on 12 (vuonna 2008) ja ulkopuolinen rahoitus on noin 1,3 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008). Tutkimuksesta merkittävä osa kohdistuu kuitenkin enemmän teollisuutta ja energiantuotantoa koskeviin aiheisiin kuin muuhun asumiseen, maankäyttöön tai rakentamiseen.

#### 4.1.5

### TKK/Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus

YTK harjoittaa sekä akateemista alan perustutkimusta että soveltavaa ja asiakaslähtöistä tutkimusta, joka palvelee yhdyskuntasuunnittelua sekä kaupunki- ja aluepolitiikkaa. YTK:n tutkimus jäsenyyt painoaloihin, joissa yhdistetään eri tavoin eri tieteenala- ja tutkimusperinteitä.

Tutkimustoiminnan painoalueita ovat

- kestävä yhdyskuntarakenne
- kaupunkitila ja asuminen
- paikkakokemus ja osallistuvan suunnittelun metodit
- Euroopan suurkaupungit ja alueet
- kumppanuudet ja konfliktit
- arviointitutkimus.

YTK:ssa on tutkimusta aktiivisesti tekevää henkilöstöä noin 30. Tutkimushenkilöstöllä on monitieteinen tausta: esimerkiksi arkkitehtuuri, suunnittelumaantiede, ympäristöpsykologia, sosiologia, ympäristöpolitiikka, kasvatustiede.

Tutkimusrahoitus on kokonaisuudessaan noin 2,0 miljoonaa euroa, mistä ulkopuolista rahoitusta on suurin osa eli 1,8 miljoonaa (vuonna 2008). Tärkeimpiä rahoittajia ovat ministeriöt (YM, MMM, SM), Suomen Akatemia ja EU. Ympäristöministeriön osuus rahoituksesta on viime vuosina vähentynyt.

#### 4.1.6

### TKK/Maanmittaustieteiden laitos

Maanmittaustieteiden laitoksen tutkimuksen kohteet ovat kiinteistöarviointi ja -talous, kiinteistöjohtaminen, kiinteistökonekone, talous- ja ympäristöoikeus, fotogrammetria ja kaukokartoitus sekä geoinformaatio- ja paikannustekniikka.

Kiinteistöarvioinnin tutkimus käsittelee erilaisten kiinteistöjen, kuten rakennusten, liiketilojen, tonttien, raakamaan sekä maa- ja metsätalouden, hintoja, niihin vaikuttavia tekijöitä sekä hintakehitystä. Kiinteistömistämisen tutkimukset käsittelevät omistamisen menetelmiä sekä yritysten ja julkishallinnon kiinteistötaloutta, kiinteistöliiketoimintaa, yrityksen kiinteistösalkun optimointia sekä riskien hallintaa. Kiinteistökonekoneen alalla tutkimustoiminta on viime aikoina suuntautunut erityisesti kehitysmaiden ja Itä-Euroopan maareformien ja kiinteistöjärjestelmän kehittämiseen. Kotimaan osalta tutkimustoiminnan painopistealueena ovat erilaisten maankäytön suunnitelmien toteuttamisen edistäminen tilusjärjestelyjen avulla sekä kiinteistöjen kehittäminen ja korvausarviointi.

Talusoikeuden tutkimuskohteina ovat ympäristöoikeus, talusoikeus ja kiinteistöoikeus. Ajankohtaiset tutkimushankkeet käsittelevät mm. ympäristötiedon saataavuutta koskevaa normistoa Euroopassa ja USA:ssa, ekotehokkuutta lisääviä julkisia hankintoja sekä ympäristölupahallintoa ja ympäristönsuojeluoikeutta.

Fotogrammetrian tutkimuksen kohteita ovat kuva-analyysi ja hahmon tunnistus, fotogrammetrinen kartoitus, digitaalinen kuvaus ja kuvantulkinta. Sovelluskohteita ovat viime aikoina olleet mm. kaupunki- ja maaseutualueiden laserskannaus sekä kohteiden kolmiulotteinen digitointi videokuvauksen avulla.

Geoinformaatio- ja paikannustekniikan tutkimus kohdistuu toisaalta paikkatietojärjestelmiin, paikkatietoanalyysiin, spatiaalisen päätöksenteon tukeen ja kartografiaan ja visualisointiin sekä toisaalta paikannustekniikoihin. satelliittipaikannämääritykseen, insinöörigedesiaan, geodeettiseen metrologiaan ja navigointiin.

Maanmittaustieteiden laitoksen henkilöstöstä tutkimustoimintaan aktiivisesti osallistuvia on 39 (syksyllä 2008) ja ulkopuolinen rahoitus noin 1,4 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008).

#### 4.1.7

### TaiK/Future Home Institute

Future Home Institutun tutkimuskohteina ovat asuminen, asuinalueet, työnteko ja palvelut. FHI:ssa sovelletaan käyttäjälähtöisen tuotemuotoilun malleja elämisen ympäristöihin. Käyttäjälähtöisen muotoilun keskeinen periaate on käyttökokemuksen ymmärtäminen, johon laajemmin tähtää myös palvelumuotoilu. Massaräätälöinti on tapa tuottaa yksilöllisiin tarpeisiin vastaavia tuotevalikoimia käyttäjälähtöisesti.

Tutkimuksen keskeisenä näkökulmana on esteettömyys, millä ymmärretään kaikille sopivaa ympäristöä, joka sisältää tilan lisäksi myös tuotteet ja palvelut. Esteetöntä ympäristöä ja siihen liittyvää suunnittelua tarkastellaan käyttäjien omien innovaatioiden ja uusien potentiaalisten käyttäjäryhmien kannalta. Käyttäjänovaatioiden lisäksi pohditaan esteettömän ympäristön kehitystarpeita ympäristöpsykologian näkökulmasta, jossa tila ymmärretään yksilö-ympäristö -suhteen säätelijänä ja asukkaan identiteetin ilmaisijana

Asumisen tutkimuskohteena ovat eriytyvät elämäntavat, asumisen tuottamisen arvoverkko, asumisen tarjoama, asumisen palvelualusta, integraattorin rooli ja asiakasrajapinta, asumisen asiakkuus ja asumisen konseptit. Työntekoon liittyen tutkimuskohteena ovat työnteon tilanteet, ympäristöt ja uusien työtapojen mahdollistajat, erityisesti mobiilin tietotyön hallinta. Palveluihin liittyen tutkimuskohteena ovat uudet palvelutarpeet ja kuluttamisen tavat, asiakaslähtöinen palvelukehitys, lähipalvelut ja lähilogistiikka, langattomuus ja monikanavaisuus sekä kokonaisvaltainen asiakaskokemus.

Asuinalueisiin liittyvänä tutkimuskohteena ovat alueen suorituskyvyn käyttäjälähtöinen arviointi, alueen asiakasryhmät, asiakaslähtöinen kaavoitus ja aluesuunnittelu sekä lähiympäristön esteettömyys ja osallistavuus.

Future Home Institutessa tutkimukseen aktiivisesti osallistuvaa henkilöstöä on 11 (syksyllä 2008) ja ulkopuolinen rahoitus noin 0,5 miljoonaa euroa vuodessa (2003–2008).



## 4.2

# Tampereen teknillinen yliopisto

## 4.2.1

### TTY/Rakennustekniikan laitos

Rakennustekniikan laitoksen tutkimuksen painopistealueita ovat:

- rakenteet ja niiden suunnittelu
- rakennustuotanto ja rakentamisprosessit
- elinkaaren hallinta ja korjausrakentaminen sekä
- tietotekniikka rakennus- ja kiinteistöalalla.

Rakennetekniikan yksikössä työskentelee opetus- ja tutkimustehtävissä noin 40 henkeä. Keskeisiä tutkimusalueita ovat rakennusfysiikka, korjausrakentaminen, rakenteet ja niiden toiminta, rakenteiden palotekniikka sekä rakenteiden mekaniikka. Rakentamisen tietotekniikan yksikön painopistealueita ovat kiinteistötiedonhallinta, prosessien tiedonhallinta, rakennusalan mittaustekniikka sekä rakentamisen virtuaalitekniikat. Maa- ja pohjarakenteiden yksikön tutkimusalueita ovat pohjarakenteet, liikenneväylien ja -alueiden rakenteet sekä viher- ja ympäristörakenteet. Tutkimuksesta noin 65 % kohdistuu rakennuksiin ja rakentamiseen, 30 % asumiseen ja 5 % maankäyttöön.

Laitoksen T&K -toiminnassa painottuu vahvasti palvelutoiminta, minkä osuus rahoituksesta on suurempi kuin kaikki muu rahoitus yhteensä. Tutkimushenkilöstöä on noin 50 ja opetushenkilöstöä 20, joista suurin osa osallistuu myös tutkimuksen tekemiseen. Palvelutoiminnan merkityksestä johtuen teollisuus on toiminnan tärkein rahoittaja ja esimerkiksi Tekesin suoran rahoituksen merkitys on vähentynyt.

## 4.2.2

### TTY/Arkkitehtuurin laitos

Arkkitehtuurin laitoksen tutkimus kohdistuu rakennettuun ympäristöön ja sen suunnitteluun kaikilla mittakaavatasoilla. Valtaosa laitoksen soveltavasta tutkimuksesta on keskitetty EDGE Arkkitehtuuri- ja kaupunkitutkimuslaboratorioon; tämän lisäksi laitoksella tehdään perustutkimusta, jota julkaistaan mm. väitöskirjoina. Laitoksen tutkimustoimintaa vahvistaa vuonna 2009 perustettu professuuri, jonka alana on arkkitehtuuri- ja kaupunkitutkimus.

Tutkimustoiminnan kokonaisvolyyymi on noin 11 htv ja rahoitus hieman alle 0,5 miljoonaa euroa. Tutkimuksesta noin 75 % kohdistuu yhdyskuntasuunnitteluun, 15 % korjausrakentamiseen ja loput asuntosuunnitteluun ja muihin vaihteleviin aiheisiin. Tutkimusten tuloksia hyödynnetään merkittävästi nimenomaan Tampereen seudulla.

#### 4.3

### Itä-Suomen yliopisto/Sosiaalipolitiikan ja sosiaalipsykologian laitos

Asumisen tutkimusohjelma toimii Kuopiossa Itä-Suomen yliopistossa sosiaalipolitiikka-oppiaineen yhteydessä sosiaalipolitiikan ja sosiaalipsykologian laitoksella ja ohjelma toteutetaan em. laitoksen sekä ympäristöministeriön, Kuopion kaupungin ja Pohjois-Savon liiton yhteistyönä. Ohjelma on viisivuotinen ja kestää vuoden 2010 kesään. Ohjelman toteutuksesta ja sisällöstä vastaa ohjausryhmä yhdessä asumisen tutkimuksen tutkimusprofessorin kanssa.

Asuminen on monitieteinen ja monialainen tutkimusalue. Asukkaiden arjessa asunnon rahoitus, asumismenot, asuinympäristön laatu ja kestävyys sekä asumiseen liittyvät tai asukkaan muutoin tarvitsemat palvelut sekä asunnon tilalliset ratkaisut muodostavat jakamattoman kokonaisuuden. Tutkimusohjelma tuo asumisen tutkimukseen sosiaalitieteellisen, osin monitieteisen näkökulman. Tämä on tarpeellista yhteiskunnallisten muutosten, kuten väestön ikääntymisen, työvoiman liikkuvuuden yms. vuoksi.

Ohjelman tavoitteena on kehittää asumisen tutkimusta ja opetusta valtakunnallisella tasolla sekä konkreettisten tutkimushankkeiden ohella edistää ja aktivoida asuntotutkimusta ja sen käytännön hyödynnettävyyttä ja yleistettävyyttä.

Tutkimusteemoja ovat:

- 1) Asukkaiden eriytyvät asumistarpeet ja asumisen tulevaisuusnäkymät.
- 2) Asuntotuotannon asukaslähtöisyys, asukasmielipiteiden tutkiminen.
- 3) Asumisen laatu, etenkin hyvinvointi, terveys ja turvallisuus.
- 4) Eriytyvät asuntomarkkinat erityisesti väestöä menettävien alueiden asuminen.
- 5) Asumisen sosiaalipolitiikka, erityiset asunnontarpeet.
- 6) Asunnottomuus.

Kuopion yliopiston tutkimusryhmässä on kolme tutkijaa.

#### 4.4

### Helsingin yliopisto

Helsingin yliopistossa asumista, maankäyttöä ja rakentamista koskevaa tai sitä läheisesti sivuavaa tutkimusta tehdään useiden eri aihealueiden professuurien puitteissa. Kokonaisvolyymin arviointi on siten erittäin vaikeata.

Kaupunkitutkimus muodostaa erään kokonaisuuden, johon liittyvää tutkimusta tehdään HY:ssä muihin yliopistoihin verrattuna suhteellisen paljon<sup>16</sup>. Aihealueen professuureja ovat mm.

- kaupunkimaantiede ja kaupunkitalous maantieteen laitoksella
- kaupunkiekosysteemitutkimus ympäristöekologian laitoksella
- kaupunkiekologia bio- ja ympäristötieteiden laitoksella
- kaupunkisosiologia sosiologian laitoksella
- sosiaalipolitiikka yhteiskuntapolitiikan laitoksella
- kaupunkihistoria historian laitoksella.

<sup>16</sup> <http://www.valt.helsinki.fi/blogs/kaupunkitutkimus/index.htm>

Kaupunkitutkimusverkoston puitteissa toteutetaan Kaupunkitutkimus metropolialueella -hanketta, missä Helsingin yliopiston yhteistyökumppaneina ovat myös Teknillinen korkeakoulu sekä Espoon, Helsingin, Lahden ja Vantaan kaupungit.

4.5

## Oulun yliopisto

Oulun yliopiston arkkitehtuurin hankkeisiin osallistuu noin 30–40 tutkijaa. Tutkimuksen keskeisiä kohteita ovat mm. puurakentaminen ja puukaupungit yleensä, maankäytön suunnittelu sekä osallistuva kaupunkisuunnittelu. Jälkimmäisellä aihealueella hyödynnetään erityisesti informaatioteknologian mahdollisuuksia.

Oulun yliopiston konetekniikan osastolla on noin 10 hengen rakennesuunnittelun ja rakennusteknologian laboratorio. Laboratorion tutkimuksen painoalueita ovat infrarakentaminen ja kiinteistötekniikka.

4.6

## Muut yliopistot

Useat muut yliopistot osallistuvat pääasiassa hanke pohjaisesti monitieteisiin asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimushankkeisiin. Tämän tutkimuspanoksen kokonaisvolyyymiä ei tässä selvityksessä ole pyritty arvioimaan.

4.7

## Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT)

Valtion teknillisen tutkimuskeskus VTT on Pohjois-Euroopan suurin soveltavaa tutkimusta tekevä organisaatio, joka tuottaa monipuolisia teknologia- ja tutkimuspalveluja sekä kotimaisille että kansainvälisille asiakkailleen, yrityksille ja julkiselle sektorille. Monialaista osaamista yhdistämällä VTT auttaa asiakkaitaan ja yhteistyökumppaneitaan luomaan uusia tuotteita, tuotantoprosesseja ja -menetelmiä sekä palveluja ja lisää näin elinkeinoelämän kansainvälistä kilpailukykyä sekä yhteiskunnan hyvinvointia.

VTT:ssa on vuoden 2010 alusta tapahtuneen VTT Expert Services Oy:n<sup>17</sup> yhtiöittämissä jälkeen noin 120 päätoimisesti kiinteistö- ja rakennusalalle tutkimusta tekevää tutkimustehtävissä olevaa asiantuntijaa. Luku sisältää tutkimusharjoittelijat, mutta ei tukipalvelutehtävissä olevia. Tämän lisäksi vuosittain muiden teknologiaalueiden asiantuntijat tekevät 50–60 henkilötyövuoden edestä tutkimusta, jossa päähyödynnäjänä on kiinteistö- ja rakennusala.

<sup>17</sup> VTT Expert Service Oy vastaa testaus-, tarkastus-, sertifiointitoiminnasta sekä asiantuntijapalveluista. Yhtiön liiketoiminta ei saa julkista tukea.

VTT:n tekemän julkisen rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tai ensisijaisesti kiinteistö- ja rakennusalaan hyödyttävän tutkimuksen volyyymi oli vuonna 2009 noin 13 miljoonaa euroa. Keskeisiä tutkimusaiheita olivat rakennusten kokonaistoimivuus ml. energiatehokkuus, ympäristövaikutukset, sisäilmasto jne. (25 %), tieto- ja viestintäteknologian sovellukset tuotteissa ja palveluissa (15 %), rakennetekniikka (15 %), materiaalitekniikka (15 %), liiketoiminnat ja toimintaprosessit (10 %), yhdyskuntarakenteet (10 %) ja turvallisuus, erityisesti paloturvallisuus (10 %).

Vuoden 2010 projektibudjettien perusteella julkisen tutkimuksen rahoituksesta merkittävin on VTT:lle valtion budjetin kautta tuleva perusrahoitus (käytetään pääasiassa yhteisrahoitteisten hankkeiden omarahoitusosuuteen), seuraavina Tekes 25 % ja EU 20 %. Rahoitusrakenne vaihtelee kuitenkin huomattavasti aihealueittain. Erityisesti rakennetekniikan osalta painopiste on ydinvoimarakentamiseen liittyvissä aiheissa ja rahoituskin tulee lähinnä ko. sektorin toimijoilta.

VTT on alan EU-rahoitteisessa tutkimuksessa ylivoimainen toimija Suomessa ja myös yksi tutkimuksen suuntaamiseen eniten vaikuttavia tutkimustahoja Euroopassa. VTT:n saamasta Tekes-rahoituksestakin merkittävä osa liittyy kansainvälisiin yhteishankkeisiin. VTT:n alan projekteissa onkin lähes yhtä paljon kansainvälistä kuin kotimaista yhteistyötä.

Edellä mainitun lisäksi VTT tekee luottamuksellisia toimeksiantotutkimuksia pääasiassa yrityksille tai yritysyhteyksiille, mutta myös julkiselle sektorille. Tämän osuus tutkimuksen kokonaisvolyymista on noin neljännes. VTT:n tutkimustoimintaa täydentää lisäksi VTT Expert Service Oy, joka vastaa asiantuntijaselvityksistä, testauksesta ja muusta kokeellisesta toiminnasta. Tämä on täysin kaupallista toimintaa, missä kiinteistö ja rakennusalan osuus on karkeasti arvioiden 100 htv vuodessa.

#### 4.8

### Suomen ympäristökeskus

Ympäristöministeriön alaisuudessa toimiva Suomen ympäristökeskus (SYKE) on tutkimus- ja asiantuntijalaitos, joka tutkii ympäristön muutoksiin liittyviä ilmiöitä ja kehittää ratkaisuja muutosten hallintaan. SYKEN rakennetun ympäristön tutkimus- ja kehittämistoiminta – joka vain pieni osa koko toiminnasta – on painottunut tietojärjestelmien kehittämiseen sekä näitä hyödyntävään tutkimus- ja kehittämistoimintaan osana tietokeskuksen ja ympäristöpolitiikan yksiköitä.

SYKEN organisaatio on uusittu vuoden 2010 alusta. Ympäristöpolitiikkakeskuksessa on nyt noin 20 hengen Rakennetun ympäristön yksikkö, jonka toiminnasta noin 60 % on budjettirahoitteista.

Vuonna 2010 tutkimus painottuu neljään osakokonaisuuteen:

- Yhdyskuntarakenteen osaamisen ja alueidenkäytön tietojärjestelmien ja niiden tutkimus- ja kehittämistoiminnan kehittäminen (10 htv).
- Kaupunkien viherinfran ja muun yhdyskuntarakenteen yhtymäkohtien tutkimus; vihreä rakennettu ympäristö (4 htv).
- Kestävän kehityksen ja yhdyskuntien herkkyyttä mittaavien indikaattoreiden kehittäminen ja koostetun tiedon käytön tutkimus (2 htv).
- Median rooli ympäristökysymysten ja niiden hallinnan muotoutumisessa – tutkimus ja kehittäminen (1 htv).

SYKE toimii ympäristöalan kansallisena tietokeskuksena. Sen tietojärjestelmiin tallennettua tietoa käytetään mm. ympäristön seurantaan, mallilaskelmiin, ennusteisiin ja arviointeihin. Rakennetun ympäristön osalta laajoja seurantatietoja hyödynnetään erityisesti yhdyskuntarakenteen hajautumisen ja eheytyksen tutkimuksessa sekä yhdyskuntasuunnittelun menetelmien kehittämisessä. Seurantatietojen hyödyntämistä kehitetään tulevaisuuden ennakoinnissa ja yhdyskuntasuunnittelun strategisen suunnittelun välineiden kehittämisessä. Kehitystyö on sekä kansallista että kansainvälistä; SYKE on mukana useissa EU-hankkeissa. Muihin tutkimustahoihin verrattuna SYKE:n vahvuutena voidaankin pitää juuri toimivaa tietoinfrastruktuuri eli paikkatietoaineistoja ja -järjestelmiä, kaukokartoitusaineistoja sekä tietoaaineistoon liittyvää sovelluskehitystä.

4.9

## Työterveyslaitos

Työterveyslaitoksen monitieteisen tutkimuksen ja kehitystyön tavoitteena on tuottaa uutta tietoa, jonka avulla voidaan parantaa työoloja, edistää työntekijöiden terveyttä ja työkykyä sekä kehittää työyhteisöjen toimivuutta ja hyvinvointia. Toiminta lähtee työelämän tarpeista ja tähtää käytännön ratkaisuihin. Valtaosa laitoksen tutkimuksesta on soveltavaa tutkimusta, jonka tuloksia voidaan hyödyntää nopeasti suomalaisessa työelämässä.

Rakennetun ympäristön näkökulmasta katsottuna Työterveyslaitoksen keskeisiä osaamisalueita ovat mm. sisäilmasto ja homeriskit sekä melu, värähtely ja ääniympäristö.

4.10

## Muut tutkimuslaitokset

Useissa sektoritutkimuslaitoksissa tehdään varsinaisen päätoimialan ohella myös rakennettuun ympäristöön liittyvää tutkimusta vähäisessä määrin.

- Valtion taloudellinen tutkimuslaitos tekee mm. rakennusalan kansantaloudellisiin vaikutuksiin liittyvää tutkimusta.
- Geologian tutkimuskeskus tutkii mm. geoenergian hyödyntämistä.
- Metsätutkimuslaitos tutkii mm. puun käyttöä rakentamisessa.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos tutkii mm. homeriskejä erityisesti kouluissa ja asunnoissa.

#### 4.11

### Ammattikorkeakoulut

Ammattikorkeakoulujen rooli tutkimus- ja kehittämistehtävissä on vähitellen kasvamassa. Ammattikorkeakoulujen tutkimushankkeet ovat useimmiten vielä pienempiä kuin yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa. Tämä on iso haaste erityisesti tutkimuksen jatkuvuudelle ja siten myös tutkimuksen tason ylläpitämiselle. Vuosittaista kokonaisvolyyymiä ei ole tässä yhteydessä pystytty arvioimaan, mutta rahoittajatahojen tiedoista päätellen kyse on yhteensä muutamista kymmenistä henkilötyövuosista vuotta kohden.

Asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvää T&K -toimintaa on jossain määrin noin 20 ammattikorkeakoulussa. Merkittävämpiä tutkimusjatkumia löytyy ainakin seuraavista ammattikorkeakouluista:

- Hämeen AMK (erityisesti teräsrakentaminen)
- Turun AMK (pohjarakentaminen)
- Tampereen AMK (puurakentaminen, rakentamisen markkinat)
- Oulun AMK (asuntorakentamisen teknologiat)
- Jyväskylän AMK
- Vaasan AMK
- Saimaan AMK.

#### 4.12

### Alan järjestöt

Monet alan järjestöt tai toimijoiden omistamat yhteisyritykset osallistuvat tutkimuksen tekemiseen, mutta samalla tutkimuksen tekijöiden ja hyödyntäjien verkottamiseen. Tämä on toisaalta tietoa kokoavaa toimintaa, mutta järjestöjen suuren määrän vuoksi myös omalta osaltaan hajauttaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Tutkimuksen päärahoittaja järjestöjen koordinoimissa hankkeissa on usein Tekes, mutta osarahoitus kerätään ko. järjestöjen taustatahoilta hankekohtaisesti.

Järjestöjen tutkimustoiminta tähtää useimmiten ko. alan toimintaa ohjaavien ohjeiden laatimiseen. Toiminnassa on siksi usein mukana myös julkisia rahoittajia ja yhteistyökumppaneita. Erityisesti akateemisen tutkimuksen näkökulmasta voidaan hyvin esittää kyseenalaiseksi, onko kyseessä tutkimus. Koska kuitenkin kyseessä on ko. organisaatioiden pääasiasiassa ulkoisen rahoituksen turvin tekemä kehitystyö, sitä on käsitelty tässä tutkimusresurssien näkökulmasta.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan näkökulmasta merkittäviä järjestöjä ovat mm.

- Rakennusteollisuus RT
- Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI
- Suomen kiinteistöliitto
- Rakennustietosäätiö/Rakennustieto Oy
- Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL
- Arkkitehtitoimistojen liitto ATL
- Isännöintiliitto
- Asumispalvelusäätiö ASPA.

Järjestöillä ja vastaavilla toimijoilla on harvoin kokopäiväistä tutkimukseen ja kehittämiseen keskittyvää henkilöstöä, mutta useita osan ajastaan T&K -tehtäviä tekeviä. Karkea arvio on, että kaiken kaikkiaan järjestökentän oma panostus tutkimus- ja kehittämistehtäviin on muutamia kymmeniä henkilötyövuosia vuodessa.

Järjestöjen ja muiden yhteisöjen tekemän tutkimuksen tai tutkimuksen koordinoimien kokonaisvolyyymiä on vaikea arvioida, mutta se on todennäköisesti muutamia kymmeniä henkilötyövuosia vuodessa.

4.13

## Itsenäiset tutkijat

Alan käytännönläheisyydestä johtuen Suomesta löytyy myös useita yksittäisiä, eräissä yhteydessä ”harrastajatutkijoiksi” kutsuttuja tutkimuksen tekijöitä. Nämä tekevät työtään joko oman työnsä ohessa tai ajoittain apurahojen turvin virkavapaana. Parhaimmillaan nämä johtavat esimerkiksi väitöskirjoihin mutta useimmiten kirjoituksiksi ammattilehdissä. Työ on sinänsä arvokasta, mutta johtaa harvoin tutkimustiedon laajempaan kumuloitumiseen tutkijayhteisössä. Tämän itsenäisten tutkijoiden tekemän työn volyyymiä ei ole tässä yhteydessä pyritty arvioimaan.

## 5 Keskeiset haasteet ja ongelmat

### 5.1

#### **Rakennetun ympäristön kehittämisen kansallinen tahtotila epäselvä**

Alan kansallisesti rahoitetun T&K -toiminnan keskeisenä päämääränä tulisi olla suomalaisen yhteiskunnan kilpailukyvyyn kehittäminen, missä kilpailukykyyn liittyy hyvä elinympäristö myös muun kuin työnteon tai elinkeinoelämän näkökulmasta.

Yritysten T&K -ohjelmat tukevat yrityksen liiketoimintastrategiaa. Samalla tavalla yhteiskunnan rahoittaman tutkimuksen tulisi tukea yhteiskunnan kehittämisen strategiaa. Tällainen kokonaisvaltainen asumista, rakentamista ja maankäyttöä koskeva strategia kuitenkin Suomesta puuttuu. Monia osa-alueiden strategioita tai toimintapolitiikoita on kuitenkin laadittu ja ollaan parhaillaankin laatimassa, mutta yhtenäistä vahvaan poliittiseen sitoutumiseen perustuvaa rakennetun ympäristön kehittämisen strategiaa tarvittaisiin myös alan T&K -toiminnan taustaksi.<sup>18</sup>

Ympäristöministeriöllä on sinänsä kelvollinen rakennetun ympäristön kehittämisen strategia. Kun kuitenkin merkittävä osa rakennettuun ympäristöön liittyvistä toiminnoista ja investoinneista tapahtuu yksityisellä sektorilla, kansallisen strategian pitäisi sisältää sekä yhteiskunnan että elinkeinoelämän näkemykset samanaikaisesti. Näin luotaisiin perusta sekä hallinnon eri tasojen ohjauksen että elinkeinoelämän pitkäjänteiselle kehittämiselle.

Kansallinen rakennuspoliittinen ohjelma vuodelta 2007<sup>19</sup> on myös hyvä perusta yhteisen strategian luomiselle. Siinäkin on kuitenkin varsin paljon alan sisäinen näkökulma, ei se mitä rakennetun ympäristön käyttäjät tavoittelevat. Loppuraportissa ei esimerkiksi oteta kantaa yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen tai uusien tietoliikenne- ja energiaverkostojen kehittämiseen.

Vaikka rakennettu ympäristö on edelleen paikallista, se kytkeytyy yhä enemmän moniin eurooppalaisissa ja globaaleissa verkostoissa tapahtuviin toimintoihin. Realistisessa strategiassa tulisi ottaa huomioon nämä ulkopuoliset vaikuttajat ja niihin vaikuttaminen. Rakennetun ympäristön kehittäminen ei ole enää ns. kiinteistö- ja rakennusklusterin toimijoiden yksinoikeus. Esimerkiksi liikenteen, tietoliikenteen ja energiatekniikan kehittyminen vaikuttavat rakennettuun ympäristöön lähes yhtä paljon kuin kiinteistö- ja rakennusala itse.

Vallitsevassa tilanteessa myös monilta rahoittajilta tai tutkimuksen tekijöiltä puuttuu selkeä T&K -strategia. Kun käytettävissä on pienet, usein vuosibudjettiin perustuvat resurssit, tutkimusta tehdään projekti kerrallaan ilman eksplisiittisesti ilmaistuja tavoitteita.

<sup>18</sup> Strategialla ei tässä tarkoiteta toimenpidesuunnitelmaa, vaan kuten eräs määritelmä on ”ohjetta epävarmuuksien hallintaan”.

<sup>19</sup> Kansallinen rakennuspoliittinen ohjelma. Loppuraportti. Ympäristöministeriö 2007. 44 s.



**Mahdollisuus:** Suomessa on vahvat sisäisen yhteistyön perinteet ja Suomi on kokonsa puolesta sekä riittävän suuri että riittävän pieni, jotta yhteisestä kansallisesta rakennetun ympäristön kehittämisen suunnasta voitaisiin sopia. Tämä loisi ainutlaatuisen kilpailuedun moniin muihin maihin nähden ja vahvan perustan myös alan T&K -toiminnalle.

## 5.2

### Tutkimusta pienissä hankkeissa

Asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvän tutkimuksen merkittävimpanä ongelmana on hajanaisuus. Vahvoja tutkimusryhmiä, joissa ryhmän jäsenet hyötyvät ryhmän muiden jäsenten tekemästä työstä, on varsin vähän. Yksittäiset projektit ovat vielä usein pieniä selvityksiä eikä varsinaisesti yhteistä tietopääomaa lisäävää tutkimusta. Ari Ahosen käyttämä sanonta ”tutkijat elävät keräilytaloudessa” kuvaa erittäin hyvin tilannetta<sup>20</sup>. Sitä tehdään, mihin onnistutaan hankkimaan rahoitusta.

Hajanaisuus on omalta osaltaan syynä siihen, että tieto ei kumuloidu. Tutkijat joutuvat siirtymään aiheesta toiseen rahoituksen puuttuessa eikä jatkuvuutta voida varmistaa. Projektirahoituksen päättymisen jälkeen ei ole myöskään mahdollisuutta tukea tulosten käytäntöön saattamista.

Tutkimusrahoituksen niukkuus johtaa myös siihen, että jos jokin aihealue on ns. kuuma alue, useat eri toimijat pyrkivät panostamaan samoihin aiheisiin. Kun rahoitusta ohjataan näennäisen tasapuolisesti kaikille eri toimijoille, mikään taho ei pääse vahvistumaan päästäkseen kansainvälisessäkin tutkimusyhteisössä varteenotettavaksi tekijäksi. Mikäli tutkimuksen tasoa ja vaikuttavuutta halutaan parantaa, valintoja on pakko tehdä.

Hajanaisuutta lisää myös se, että tutkimustahoilla on yhä enemmän ulkopuolisen rahoituksen hankkimiseen liittyviä tulosvaatimuksia. Lyhyellä tähtäimellä ei ole siten mahdollisuutta profiloitua tietyn erikoisalan osajiksi, vaan tehdään kaikkea mihin rahoitusta saa ja mihin yksittäinen tutkimushenkilökuntaan kuuluva on periaatteessa kykenevä. Tutkimustyö muuttuu siten vähitellen lähelle konsultointia.

Hajanaisuuteen liittyy myös tutkijoiden asenteisiin liittyviä haasteita. Hyödynämisen näkökulmasta tutkimuksen tuloksia olisi yhä useammin pystyttävä käsittelemään integroituina kokonaisuuksina. Selvitystyön yhteydessä tuli valitettavan usein vastaan tilanne, että sinänsä merkittävääkin tutkimusta tehneet asiantuntijat eivät kokeneet tarpeelliseksi perehtyä muiden, omaa alaa sivuavien tutkimusalueiden tutkimusmetodeihin ja tutkimuksen tuloksiin. Selvityksen tekijän näkemyksen mukaan tätä horisontaalista toisilta oppimista tulisi kuitenkin edistää, mutta samalla antaa myös mahdollisuus kehittyä huippuasiantuntijaksi kapeallakin erityisalueella, sillä kymmenottelijat ovat harvoin yksilölajin maailmanmestareita. Hajanaisuus ei ratkea sillä, että kaikessa tutkimustyössä edellytetään verkottumista ja monitieteisyyttä. Moni osa-alue on niin vaativa, että ollakseen kansainvälisesti varteenotettava huippuosaja, tulee keskittyä vain ko. alueeseen. Yleinen näkemys koko alan kehityssuunnista on kuitenkin ehdoton edellytys oman tutkimusalueen suuntaamiseksi yhteiskunnan ja elinkeinoelämän pitkántähtäimen tarpeiden kannalta järkevästi.

<sup>20</sup> Sanontaa on käyttänyt nykyinen RYM Oy:n toimitusjohtaja Ari Ahonen Tekesin kiinteistö- ja rakennusalan tutkimusrahoituksesta vastaavana johtajana ollessaan.

Hajanaisuus estää myös vakiintuneen kansainvälisen tutkimusyhteistyön kehittymisen. Yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkijoilla on hyvin usein laajat yhteistyöverkostot kautta maailman, ja suomalaiset alan tutkijat ovat maailmalla omalla alallaan arvostettuja. Kun rahoitus on projektipohjaista ja viimeiseen saakka epävarmaa, on vaikea sitoutua yhteistyöhön riittävän ajoissa. Rahoituspäätöksen jälkeen on jo siten myöhäistä ryhtyä sopimaan esimerkiksi tutkijavaihdosta, puhumattakaan että tehtäisiin itse tutkimusta yhdessä. Myös monitieteisyys kärsii, sillä yhden projektin kuluessa opitaan harvoin ymmärtämään eri alojen tutkimusmetodiikkoja niin, että niitä voitaisiin hyödyntää laajemmin.

**Mahdollisuus:** Alan sisäistä koordinoitua ja tutkimuksen vaikuttavuutta voidaan edistää kokoamalla T&K -rahoitus suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Tämä mahdollistaa myös poikkitieteellisen sekä kansainvälisen yhteistyön vahvistamisen.

### 5.3

## Vähäinen yhteistyö hallinnonalojen välisessä kehittämisessä

Nykyaikainen yhdyskunta koostuu näkyvien rakennusten ja liikenneväylien lisäksi toiminnoille välttämättömistä energia- ja tietoliikenneverkostoista. Myös erilaisten asumiseen, vapaa-ajan viettoon, liikkumiseen ja elinkeinoelämään liittyvien palvelujen järjestäminen vaikuttaa rakennetun ympäristön kehittymiseen. Verkostojen ja palvelujen vaikutukset ja niiden ohjaamisen tarpeet eivät rajoitu enää perinteisten hallinnonalojen tai paikallishallinnon määrittelemien rajojen mukaisesti. Pieniksi erillishankkeiksi jaettu tutkimus ja kehitys johtaa pahimmillaan ongelmien tarkasteluun vain yksittäisen virkamiehen vastualueen rajojen puitteissa. Osaoptimoinnin vaara on ilmeinen. Osaoptimoinnin välttämiseksi päätöksenteon tueksi tarvittavan tutkimuksen tulisi olla yli erilaiset rajat ylittävää.

Laajempien tutkimusohjelmien käynnistyminen Suomessa edellyttää yleensä merkittävää yksityisrahoitusta. Tutkimusaiheissa – kuten tyypillisesti esimerkiksi asuminen tutkimus tai ilmastonmuutoksen vaikutukset – julkisen tutkimuksen tulokset ovat kuitenkin myös kilpailevien yritysten käytössä. Koska kiinteistö- ja rakennusklusterissa ei ole selkeää johtavaa yritystä tai muutaman yrityksen joukkoa, yrityksillä ei ole liiketaloudellisia perusteita lähteä panostamaan tutkimukseen. Tämän vuoksi koko yhteiskunnan kannalta merkittäviin haasteisiin vastaamiseen tähtäävän tutkimuksen rahoituksen pitäisi painottua enemmän julkiselle sektorille kuin muilla elinkeinoelämän aloilla.

**Mahdollisuus:** Tilanne ei ole kansainvälisesti sen parempi kuin Suomessa. Kokoamalla voimat yhteen yli hallintosektoreiden pystytään paremmin kehittämään koko yhteiskunnan kilpailukykyä ja julkisen sektorin tuottavuutta.

## Osaamisperustan mureneminen eräillä perustieteiden aloilla

Kuten Suomen tieteen tilaa ja tasoa käsitellessä Suomen Akatemian selvityksessä on todettu, yliopistojen perusrahoitus ei kaikin osin riitä kattamaan edes perustehtäviä, ja niidenkin hoitamiseen tarvitaan ulkopuolista tukirahoitusta. Tämä pitkään jatkunut kierre on tehnyt nämä usein ns. perinteisiksi teknologioiksi katsotut, usein vahvaa teoreettistakin ymmärrystä vaativat alat vähemmän houkutteleviksi. Esimerkiksi rakenteiden mekaniikan ja rakennusfysiikan osalta ollaankin ajautumassa tilanteeseen, jota ei voi enää pitää sivistysvaltiolle sopivana. Perussuunnittelutehtävistä tullaan kyllä selviämään, mutta vaativa suunnittelu ja erityisesti ilmenevien yllättävien ongelmien ratkominen ei enää onnistu, kun käytettävissä ei ole riittävän peruskoulutuksen saaneita asiantuntijoita.

Peruskoulutus ei sinänsä kuulu tämän selvitystyön piiriin, mutta vahvan erityisosaamisen kehittyminen edellyttää yleensä omaa aihealueen tutkimuskokemusta. Ongelma koetaan tutkimusyhteisössä niin keskeiseksi, että sen esiintuominen on katsottu tarpeelliseksi myös tässä yhteydessä. Edes nykyisen, vähiin käyneen osaamistason säilyttämistä ei koeta mahdolliseksi nykyisillä ehdoilla toimittaessa.

**Mahdollisuus:** Sisällöllisesti haastavat, yhteiskunnan kannalta merkittävät alat ovat aina olleet nuorten lahjakkuuksien kannalta periaatteessa houkuttelevia. Kehittämällä perusedellytykset vaatimuksia vastaavalle tasolle voidaan kehityksen suuntaa muuttaa ja tarjota uusille osaajille urapolkuja, joihin kannattaa sijoittaa.

## Tutkimusperinteen puute

Suomalainen asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimus kärsii monin osin tutkimustradition puutteesta. Tämän syitä on sinänsä turha analysoida pidempään, vaan jos ja kun T&K -toiminta halutaan nähdä yhteiskunnan kannalta merkittävänä toimintana, on ryhdyttävä toimenpiteisiin, joilla tarvittava perinne alkaa syntyä. Kyse on kuitenkin toimintakulttuurin muutoksesta, mikä on aina useiden vuosien prosessi.

Tutkimusperinteen puute ilmenee esimerkiksi tieteellisten julkaisujen arvostuksen puutteena alalla. Kansainvälisessä tiede- ja tutkimusyhteisössä riippumattoman vertaisarvioinnin läpikäyneet ns. referoidut tieteelliset artikkelit ovat keskeinen tapa saada vaikuttavuutta ja myös uskottavuutta tutkimusta hyödyntävien tahojen suuntaan. Niiltä edellytetään käytännössä selkeää, loogista esitystapaa, mikä parantaa myös kykyä kertoa tutkimuksesta potentiaalisille hyödyntäjille. Tieteellinen julkaiseminen varmistaa myös sen, että tulokset ovat riittävästi dokumentoituja myös vuosiksi tai vuosikymmeniksi eteenpäin. Tavanomaiset projektiraportit jäävät usein vain projektissa mukana olleiden käyttöön eivätkä edistä alan yhteisen tietopääoman kertymistä lainkaan.

Tutkimusperinteen puutetta kuvaa myös se, että diplomi- tai gradutöitä pidetään usein ”merkittävänä tutkimuksena”. Tutkimusintensiivisemmillä aloilla näitä pidetään opinnäytteinä ja jos ne sisältävät riittävästi aineksia, työtä jatketaan edelleen tieteellisiksi julkaisuiksi. Pelkkä diplomi- tai gradutyö ei täytä tieteellisen julkaisemisen kriteereitä.

Tutkimusperinteen puute näkyy myös suhteellisen vähäisenä tohtorin tutkintojen määränä<sup>21</sup>. Tutkintojen suorittaminen ei sinänsä ole itsetarkoitus, vaan tavoitteena tulee olla myös näiden vahvan tutkijakoulutuksen saaneiden henkilöiden laaja hyödyntäminen julkisen hallinnon ja elinkeinoelämän palveluksessa. Suuri osa uudesta tiedosta syntyy globaalisti T&K -toiminnan tuloksena ja vaikutuksesta. Tietoa pystytään myös hyödyntämään paremmin, mikäli hyödyntäjäpuolella on vahvan tutkijakoulutuksen saaneita asiantuntijoita. Tohtorintutkinto ei ole tutkijauran päätös vaan pikemminkin sen alku. Perinteisesti tiedemaailmassa pidetään tohtorintutkintoa lupana aloittaa itsenäinen tutkimustyö!

Tutkimusperinteen puutteen syitä ei sinänsä ole tarpeen analysoida perusteellisemmin. Historiaa ei voida muuttaa. Jos ja kun T&K -toiminta koetaan tarpeelliseksi, on hyödyllisempää ryhtyä toimenpiteisiin, joilla tutkimusperinnettä lähdetään systemaattisesti muodostamaan. Kuten missä tahansa muutosprosessissa toimenpiteiden tulee kohdistua sekä itse toimintaan että toiminnan johtamiseen. Hyvä tutkimus edellyttää hyvää tutkimuksen johtamista!

**Mahdollisuus:** Muilta aloilta ja alan sisältäkin löytyy esimerkkejä, miten tutkimusperinnettä ja T&K -toiminnan arvostusta voidaan systemaattisesti kehittää. Suhteessa hyötyyn näiden toimenpiteiden kustannuksetkaan eivät ole kohtuuttomat. Tutkijakoulutuksen ohella tulee kehittää tutkimus- ja kehitystoiminnan johtamista.

## 5.6

### Tutkimus vs. selvitys vs. kehitys

Puhuttaessa T&K -toiminnasta on tutkimuksen tekijöillä ja hyödyntäjillä usein eri käsitykset siitä, mistä oikeastaan puhutaan. Yleisesti ottaen tutkijoiden käsitys tutkimuksesta on tiukemmin rajattu, kun taas hyödyntäjät puhuvat tutkimuksesta tarkoittaessaan kaikenlaista tiedontuottamista.

Tässä selvitystyössä käsitellään lähinnä pitkäjänteistä tieteellistä tutkimusta. Tämä ei suinkaan tarkoita, etteikö myös muunlaisella tiedon ja ratkaisujen tuottamisella olisi suurta merkitystä niin yksityisen sektorin kuin yhteiskunnankin toiminnan kannalta. Käsitteiden selkiyttäminen saattaisi olla hyödyksi tulosten hyödyntämisen kannalta. Kun sekä tuottajan että tilaajan odotukset kohtaavat, tulos on aina parempi ja tuloksiin ollaan myös tyytyväisempiä.

<sup>21</sup> Kuriositeettina mainittakoon, että lintutieteen alalta Suomen seitsemäs väitöskirja ilmestyi jo vuonna 1703. Ihmisten arkielämään vaikuttavan LVI-tekniikan alueella seitsemäs väitöskirja hyväksyttiin vasta 300 vuotta myöhemmin! (ks. <http://www.faroskustannus.fi/kirjat/alkusivut.pdf> ja <http://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/article25368.ece>)

Hyvä esimerkki erityyppisten toimintojen erottamisesta löytyy Ruotsista. Esimerkiksi nyt jo uudella tavalla organisoidun Rättningsverketin T&K -rahoituksen suuntaamisessa tehtiin selkeä ero tutkimuksen (forskning) ja kehityksen (utveckling) välillä<sup>22</sup>. Välittömästi ko. viranomaisen toiminnan kehittämiseen liittyvät hankkeet luokiteltiin utveckling -toiminnaksi eikä niitä muutoin valintoihin vaikuttanut tieteellinen neuvottelukunta edes käsitellyt. Varsinaiselta tutkimukselta edellytettiin tieteellistä lähestymistapaa. Siitä huolimatta rahoituksen saamisen edellytyksenä oli, että tavoitellut tulokset olivat ko. viranomaisen toiminnan kannalta relevantteja ja kasvattivat tietopääomaa, joka kehitti viranomaisen vastuualueita pitkällä tähtäimellä. Vastaava T&K -rahoituksen jako kahteen kategoriaan saattaisi olla hyödyllistä myös esimerkiksi ympäristöministeriön toiminnan näkökulmasta. Esimerkiksi kuluvan vuoden rahoituksessa energiatehokkuuteen ja homeongelman ratkaisemiseen tähtäävien strategisten panostusten selkeä erottaminen muusta toiminnasta on oikeansuuntainen toimenpide.

**Mahdollisuus:** Tekemällä julkishallinnon T&K -rahoituksessa pitkän tähtäimen kehittämistä ja tietopääomaa lisäävän tutkimuksen ja toisaalta hallinnon akuuttien kehittämistoimien vaatimien selvitysten välille selkeä ero saavat myös T&K -toimintaan kohdistuvat odotukset realistisemmän pohjan.

## 5.7

### Sektoritutkimuksen järjestely ei toimi

Yli hallinnonalojen rajojen menevän kehittämisen tehostamiseksi on ns. sektoritutkimusta organisoitu uudella tavalla sektoritutkimuksen neuvottelukunnan koordinoitavaksi ks. <http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/setu/>. Rakennettuun ympäristöön liittyen ei Suomessa ole ainuttakaan varsinaista sektoritutkimuslaitosta, joka edes osin toimisi ko. hallinnonalan suorassa tulohajauksessa. Vaikka sektoritutkimuksen neuvottelukunnan alaisuudessa toimii oma Alue- ja yhdyskuntarakenteet ja infrastruktuurit -jaosto, sen toiminta on koettu heikosti tunnetuksi ja merkityksettömäksi. Itse asiassa tämän selvitystyön aikana ei ole tutkimuksen tekijöiden puolelta kuulunut yhtäkään positiivista kommenttia sektoritutkimuksen toimivuudesta.

Rakennettuun ympäristöön liittyvän sektoritutkimuksen perusongelmana on sekä kokonaisrahoituksen vähäisyys että laaja-alaisista tarpeista johtuva pilkkoutuminen. Tutkimussuunnitelman tekeminen ja tarjousten valmistelu aiheuttavat niin paljon työtä ja kustannuksia, että jos esimerkiksi tarjoavia tahoja on 4–5, valmistelukustannukset helposti ylittävät itse rahoituksen. Muutamat yliopistojen professorit ovatkin todenneet, että he eivät edes harkitse ko. rahoitusta, koska ”byrokratian” suhde rahoitukseen on liian suuri ja koska rahoituksen puitteissa ei kuitenkaan voi tuottaa yliopiston tulostittareiden kannalta tärkeitä tieteellisiä tuloksia.

Rakennetun ympäristön sektoritutkimuksen järjestämisestä on keskusteltu viime vuosina paljon. Kun keskustelun piirissä olevat eivät itse voi vaikuttaa organisaatio-rakenteisiin tai tutkimuksen käytössä oleviin resursseihin, ratkaisua haetaan tyy-

<sup>22</sup> Selvityksen tekijä oli vuoden 2007 ajan Rättningsverketin tieteellisen neuvottelukunnan jäsen.

pillisesti verkottumisesta. Suhteessa käytettävissä olevaan tutkimusrahoitukseen verkostoitumisen kustannukset nousevat kuitenkin helposti kohtuuttomiksi. Tutkimuksen tuottavuus suhteessa kokonaispanostuksiin (suora tutkimusrahoitus ja perusrakenteiden ylläpitoon tarvittava rahoitus) jää väistämättä heikoksi, vaikka verkottumalla saataisiinkin mielenkiintoisia uusia monitieteellisiä tarkastelukulmia.

Sektoritutkimuksen eräänä haasteena on, että kun jokin aihealue on ns. ”kuuma”, kuten esimerkiksi energiatehokkuuden tutkimus tällä hetkellä, kaikki tutkimuksen tuottajat pyrkivät pääsemään merkittävään rooliin. Mikäli rahoittajat eivät tee selkeitä tutkimuksen tuottajatahojen valintoja alusta alkaen, osaaminen jää ohueksi eikä synny kansainvälisesti kilpailukykyisiä tutkimusyksiköitä. Hyvänä esimerkkinä on puurakentamiseen liittyvä tutkimus, jossa on kehitetty lukuisia pienimuotoisia paikallisten toimijoiden tukemisen kannalta hyödyllisiä mekanismeja, mutta jossa samalla on ajautettu tilanteeseen, missä Suomesta ei löydy ainoatakaan kansainvälisesti katsoen johtavassa asemassa olevaa puurakentamisen tutkimusyksikköä.

Selvityksen tekijän näkemys on, että kotimaisten toimijoiden välisellä kilpailuttamisella ei saavuteta tavoiteltua hyötyä. Kilpailu pitää nähdä kansainvälisenä. Erilislaisiensa kilpailuttamisen sijasta tulee tähdätä enemmän tavoitteesta johdettuun, näyttöihin perustuvaan tekijöiden valintaan. Valituilta tekijöiltä tulee sitten työn kuluessa edellyttää tuloksellisuutta. Työn tason varmistamiseksi tulee hyödyntää kansainvälistä vertailua ja arviointia paljon nykyistä konkreettisemmin.

Mahdollisissa sektoritutkimuslaitoksia koskevissa järjestelyissä asumisen, rakentamisen ja maankäytön ohjaukseen liittyvät asiat tulisi tarkastella yhtenä kokonaisuutena tavoitteena että hallintoa tukeva tutkimus tulisi myös selkeästi tarveohjatuksi. Merkittäviä synergiaetuja voidaan saavuttaa ilman organisaatiojärjestelyjäkin, mutta tällöin tarvitaan vahvaa tarvelähtöistä ohjausta (= rahoituksella ohjaamista).

**Mahdollisuus:** Suuntaamalla pitkäjänteistä kehittämistä ja tulevaisuuden päätöksentekoa tukeva sektoritutkimus selkeästi kehittämisstrategioista lähteväksi ja kokoamalla eri toimijoiden rahoitus yhteisen ohjauksen alle voidaan saavuttaa huomattavia synergiaetuja. Tutkimuksen taso voidaan varmistaa parhaiten edellyttämällä kansainvälisestikin katsottua merkittävyyttä, mikä todennetaan kansainvälisten vertailujen ja arvioiden avulla.

## 5.8

### Asumisen tutkimuksen voimattomuus

Asumisen tutkimuksessa tarve monitieteellisyyteen on vieläkin suurempi kuin koko alalla yleensä. Kokonaisuutena ”asumisella” ei ole omistajaa, mutta toisaalta jokaisella on vahva, oman elämäkokemuksen perusteella syntynyt käsitys siitä, mitkä asiat ovat asumisessa tärkeitä. Voidaan melkein väittää, että asumisen tutkimuksen tarpeista ja tutkimuksen kehittämisestä on Suomessa viime aikoina puhuttu enemmän kuin itse tutkimusta on tehty. Kun jokainen toimija kokee edustavansa vain pientä osaa aihealueesta ja kun keskitettyä omistajuutta ei ole, tutkimusaktiviteetit jäävät varsin vähäiseksi.

Suomen Akatemia on käynnistämässä asumisen tulevaisuus -tutkimusohjelman, jossa varsinaiset projektit alkaisivat pääasiassa vuoden 2012 alussa. Ohjelman mahdollisia painopisteitä ovat

- kaupungistuminen, rakentaminen, maankäyttö
- asumisen muutokset: etätyö, kakkosasunnot, perherakenne, kulutus
- liikkuminen ja asuinympäristö: hyötyliikunta, terveystoiminta, kestävä kehitys.

Ohjelman alustavissa määrittelyissä asunnot tai asuinympäristö ei ole mukana näkyvästi. Ohjelma kohdistuukin pääasiassa asumiseen toimintona, mutta ei esimerkiksi asuntojen tai asuinympäristön kehittämiseen teknisinä järjestelminä. Tätä kehitystyötä tehdään samanaikaisesti TEKESin ohjelmissa, mutta rahoitusehdoista johtuen pääasiassa yritystoiminnan näkökulmasta. Yhteiskunnan ja hallinnon näkökulmaa asuntoihin ja asumisympäristöihin nämä ohjelmat eivät kata.

Asumiseen ja asuinrakentamiseen liittyvä tutkimus on hajautunut enemmän eri organisaatioihin pienemmiksi tutkimusryhmiksi kuin kenties millään yhteiskunnallisesti yhtä merkittävällä aihealueella. Suunniteltu Suomen Akatemian tutkimusohjelmakaan ei tule tätä hajanaisuutta oleellisesti muuttamaan toisaalta tutkimuksen projektipohjaisuuden vuoksi, toisaalta siksi, että ohjelma ei tarkastele koko asumisen kenttää.

**Mahdollisuus:** Perustamalla asumista ja asuinympäristöä koskevalle tutkimukselle selkeä keskus voidaan jo nykyiseltä perustalta, eri organisaatioissa olevaa osaamista hyödyntäen luoda nopeasti kansainvälisestäkin näkyvä ja merkitystä omaava tutkimusyhteisö. Tutkimukselle on tällöin mahdollisuus saada vaikuttavuutta niin tutkijayhteisössä kuin käytännön toteutuksissakin.

5.9

## Eurooppalaisen tutkimusrahoituksen heikko hyödyntäminen

Tarkasteltavalla aihealueella eurooppalaista tutkimusrahoitusta on tutkimuksen tekijöistä hyödyntänyt merkittävästi vain VTT.<sup>23</sup> Eurooppalainen tutkimus on kuitenkin yhä enenevässä määrin yhteiskuntapolitiittisista tavoitteista ohjautuvaa. Termi "grand challenges" on noussut keskeiseksi termiksi suunniteltaessa tulevia eurooppalaisia tutkimuspanostuksia. Monet näistä aiheista, kuten ilmastonmuutos ja väestön ikääntyminen, liittyvät läheisesti asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön. Tutkimuksissa syntyvä tieto liittyy vahvasti myös asumisen, maankäytön ja rakentamisen ohjaukseen.

Monet EU:n 7. puiteohjelman tavoitteista liittyvät kilpailukykyisen elinkeinoelämän perustan luomiseen eli muistuttavat siten tavoitteilta esimerkiksi Tekesin ohjelmia. Mukana on kuitenkin myös enemmän yhteiskunnan näkökulmasta lähteviä aiheita jo nyt.

<sup>23</sup> VTT on kaikki alarkin huomioon ottaen suurin EU:n tutkimusrahoituksen hyödyntäjä Suomessa noin 25 %:n osuudella kaikesta Suomeen tulevasta tutkimusrahoituksesta.

Eurooppalaisiin tutkimuksiin mukaan pääseminen edellyttää tutkijoilta vahvoja kansainvälisiä verkostoja, näkyvyyttä eurooppalaisessa tutkimusyhteisössä sekä näyttöä kansainvälisestikin merkittävästä tutkimustyöstä. Projektit ovat suuria ja niiden valmisteluunkin tulee usein panostaa niin paljon, että satunnaisesti liikkeellä olevien on vaikea päästä mukaan. Suomalaiset tutkijat ovat kuitenkin periaatteessa toivottuja kumppaneita, sillä suomalaisten kokemus kansallisesta Tekes-ohjelmista luo hyvän perustan myös määritellyistä tavoitteista lähtevien tutkimushankkeiden toteuttamiseen.

Enenevässä määrin eurooppalaisessa tutkimusyhteistyössä hyödynnetään rahoittajien välistä yhteistyötä. Tutkimuksen suuntaamisesta ja rahoitettavasta tutkimuksesta päätetään monikansallisesti, mutta itse rahoitus tulee kansallisilta tahoilta. Menettely on usein kevyempi kuin varsinaisissa komission rahoittamissa hankkeissa ja tutkimushankkeiden kohdistuvuuteen on voitu vaikuttaa välittömämmin kansallisesti. Tekes on ollut aktiivinen näiden ylikansallisten rakenteiden muodostamisessa (esimerkiksi ERANETit) mutta ne ovat mahdollisia myös mm. tutkimusta rahoittaville ministeriöille.

**Mahdollisuus:** Vahvistamalla mahdollisuuksia osallistua eurooppalaisen tutkimuksen suuntaamiseen ja tutkimushankkeiden valmisteluun luodaan suomalaiselle alan tutkimusyhteisölle paremmat mahdollisuudet hyödyntää EU:n komission tutkimusrahoitusta sekä kansallista rahoitusta, mikä edellyttää eurooppalaista tutkimusyhteistyötä. Laajentamalla tutkimusrahoittajien välistä eurooppalaista yhteistyötä pystytään vaikuttamaan ennakoivammin eurooppalaiseen päätöksentekoon. Tutkimusrahoituksen pitkäjänteisyys on ehdoton edellytys sille, että tutkimuksen tekijät kykenevät osallistumaan toimintaan tasavertaisesti eurooppalaisten kumppaneiden kanssa.

#### 5.10

### Tutkimuksen hyödyntämisessä parantamisen varaa

Tutkimuksen hajanaisuuteen liittyy myös tutkimuksen hyödyntämisen haasteellisuus. Pienehköjä selvityksiä hyödynnetään välittömästi akuuttien ongelmien ratkaisemisessa, mutta kun hyödyntäjäpuolellakaan ei ole resursseja tutkimuksen ohjaamiseen, paljon muiden rahoituksella tehtävästä tutkimuksesta jää kokonaan hyödyntämättä.

Tutkimuksen heikkoa hyödynnettävyyttä ei siten voi panna ainoastaan tutkimusten tekijöiden ja raporttijien vastuulle. Myös tulosten vastaanoton puolella on parantamisen varaa. Esimerkiksi ympäristöministeriön tai kaupunkien taholla tarvitaan tutkimustulosten tulkintaa juuri kyseessä olevan tutkimustoiminnan näkökulmasta. Tätä tulkintaa voi tehdä vain henkilö, joka sekä tuntee kyseisen hyödyntäjän toiminnan että kykenee sujuvasti lukemaan tutkimustuloksia myös omaa alaansa sivuavilta aihealueilta. Tarvittava analyysi edellyttää yleensä niin paljon paneutumista, että pelkästään oman työn ohella tehtynä se ei onnistu.

Tutkimusten yleistä hyödynnettävyyttä helpottaisi, jos käynnissä olevista ja äskettäin päättyneistä tutkimuksista tehtäisiin systemaattisia yhteenvetoja. Tällaisia yhteenvetoja voi tehdä myös tutkimusyhteisö itse. Yhteenvedot voivat syntyä myös hajautetusti, kunhan koko toiminnalla on selkeä projektinjohto.



## 6 Päätelmät ja suositukset

### Suositus 1:

**Ympäristöministeriön/asuntoministerin johdolla laaditaan kansallinen rakennetun ympäristön kehittämisen strategia.**

Asumista, rakentamista ja maankäyttöä käsittelevän tutkimus- ja kehitystoiminnan perustaksi laaditaan kokonaisvaltainen kansallinen kehittämisstrategia ja lähiajan toimenpideohjelma. Tämän strategian tulisi sisältää näkemykset myös elinkeinoelämän tarvitsemasta rakennetusta ympäristöstä, liikenneinfrastruktuurista, energia- ja tietoliikenneverkoista. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää olemassa olevan rakennetun ympäristön uudistamiseen. Mahdollisuuksien mukaan strategiassa ja toimenpideohjelmassa tulisi tarkastella myös rakentamista ja rakennetun ympäristön ylläpitoa ja tarvittavien investointien rahoitusta. Lähtökohtana strategiatyölle on otettava mm. elinkeino- ja väestörakenteen kehittyminen skenaariot sekä ennakoitu ilmastonmuutos. Työssä voidaan hyödyntää eri osa-alueille jo aiemmin kehitettyjä strategioita ja politiikkaohjelmia.

### Suositus 2:

**Perustetaan keskitetty, päivittäispäätöksenteosta erillään oleva toiminto suuntaamaan ja ohjaamaan yhteiskunnan tarvitsemaan asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimusta.**

Teknologiapolitiikkalähtöisesti Suomessa on käynnistetty Rakennetun ympäristön strategisen huippuosaamisen keskittymä RYM Oy<sup>24</sup>, missä tutkimuksen suuntaamista tehdään mukana olevien yritysten johdolla. Yhteiskunnallisesti tärkeiden aiheiden tutkimusta varten tarvitaan vastaavanlainen toimielin, eräänlainen ”**julkisen sektorin SHOK**”, joka on erillään jokapäiväisestä päätöksenteosta. Olemassa olevaa SHOK-mallia noudattaen ”julkisen sektorin SHOKille” olisi ominaista, että

- ”enemmistöomistajina” ovat ministeriöt, valtion virastot ja kaupungit ja muina ”omistajina” tutkimustahot sekä alan yritykset
- siinä ovat mukana mm. kaikki rakennetun ympäristön kehittämiseen ja käyttöön vaikuttavat ministeriöt (YM, LVM, TEM, SM, STM,...)
- toimintaa ohjaa ja päätösvaltaa käyttää ”omistajien” nimeämä hallitus tai joih tokunta

<sup>24</sup> Suomessa on toiminnassa kaikkiaan kuusi strategisen huippuosaamisen keskittymää eli SHOKia, ks. <http://www.tekes.fi/osaamisenkeskittymat/kaynnistyneet.html>

- se laatii tutkimusstrategian (strategic research agenda), joka määrittelee alan kannalta keskeiset, isot kehittämistavoitteet
- se käynnistää 3–5 -vuotisia tutkimusohjelmia, jotka tähtäävät radikaaliin muutokseen alan toimintatavoissa
  - ohjelmien tulee olla kooltaan tavoitteeseen nähden realistisen kokoisia, tyypillisesti 3–10 miljoonaa euroa vuodessa
  - ohjelmien toteutukseen osallistuu sekä tutkijoita että hyödyntäjiä, millä varmistetaan että tulokset siirtyvät myös käytäntöön; myös hyödyntäjien in-kind -panostus lasketaan e.m. volyyymiin
  - tutkimuksen tekijöiksi valitaan siihen parhaat edellytykset omaavat tahot
  - tutkimushankkeilta edellytetään kansainvälistä yhteistyötä
- tyypillisesti käynnissä on 2–4 samanaikaista ohjelmaa.

Jotta tällainen toiminta onnistuu, sillä pitää olla riittävä keskitetty rahoitus, kuten Tekes -rahoitus olemassa olevien SHOKien tapauksessa, jota mukana olevat tahot täydentävät muulla rahoituksella sekä omalla työpanoksellaan. Jotta toiminnalla olisi riittävä merkitys, rahoitusvolyymin tulee olla niin suuri, että se ei ole irrotettavissa eri ministeriöiden ja virastojen nykyisistä T&K -budjeteista. Liitteessä 1 on hahmoteltu mahdollista organisaatiomallia toimijoinen. Juridisena toimintamallina voisi olla esimerkiksi rahasto. Myös muut vaihtoehdot tulevat kyseeseen, mutta on välttämätöntä, että rahoitus voidaan taata useiksi vuosiksi kerralla.

Mahdollinen keskitetty rahoituslähde voisi olla Valtion asuntorahasto, mikä tarkoittaisi, että osa nyt avustuksiin käytettävästä rahoituksesta ohjattaisiin pidemmällä tähtäimellä vaikuttavaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan.<sup>25</sup> Mikäli toiminta kattaa myös muiden hallinnonalojen vastuulla olevat osat rakennetusta ympäristöstä – kuten on ehdottomasti suositeltavaa – myös muita rahoituslähteitä tarvitaan.

Tämän selvitystyön yhteydessä esiin nousseita mahdollisia strategisia tutkimuksen painoalueita ovat esimerkiksi:

- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen.* Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää rakennetun ympäristön ja yhteiskunnan muiden toimintojen samanaikaista ja monitieteellistä tarkastelua. Aihealueella on myös puhtaasti rakentamisen ja alueidenkäytön ohjaukseen liittyviä kysymyksiä, mutta ilman muiden alojen samanaikaista huomioon ottamista riittävää tietoa ei voida tuottaa.
- Asuntojen ja toimitilojen terveellisyys ja terveysvaikutteisuus.* Homeongelman ratkaiseminen on tämän aihealueen ytimessä, mutta yhä enemmän tutkimus mahdollistaa myös muunlaisen tilojen terveellisyyden tai epäterveellisyyden tarkastelun mukaan lukien terveyttä edistävien ratkaisujen kehittäminen.

<sup>25</sup> Ruotsissa on 1980-luvulta alkaen toiminut valtion ja yksityisen sektorin yksin rahoittama BRAND-FORSK, ks. <http://www.brandskyddsforeningen.se/web/Brandforsk.aspx>. Sen alkuvaiheen pitkäaikainen toiminnanjohtaja Vilhem Sjölin perusteli usein keskitettyä panostusta toteamalla, että ”jokainen kunta voi ostaa paloauton erikseen, mutta tutkimusta ne eivät osaa ostaa”. Sama periaate pätee myös tässä tarkasteltavan tutkimuksen osalta: erilliset toimijat eivät kykene eikä näiden ole mahdollistakaan toimia tutkimuksen tilaajana. Kyse on yhteisistä haasteista, minkä vuoksi myös rahoitus kannattaa keskittää.

c) *Yhdyskuntarakenteen kehittäminen.* Yhdyskuntarakenteen kehittämistä koskevilla päätöksillä on aina kauaskantoiset vaikutukset. Siksi olisi tarpeen voida etukäteen arvioida erilaisten kehittämiskäytöjen vaikutuksia niin ihmisten hyvinvoinnin, ympäristövaikutusten kuin taloudenkin näkökulmasta. Tähän tarvitaan eritasoisten simulointimenetelmien kehittämistä.

d) *Rakentamisen ohjauksen vaikuttavuus.* Rakentaminen on vahvasti säädeltyä. Ohjaus ja valvonta ovat keskeinen osa kiinteistö- ja rakennusalan toimintoja. Väestörakenteen muutoksen vuoksi julkisen sektorin tuottavuuteen kohdistuu valtavia paineita, minkä vuoksi tulisi ennakkoluulottomasti kehittää uusia ohjaamisen ja hallinnon ratkaisumalleja. Vaikka esimerkiksi kuntien kaavoitusmonopoli on vahvasti poliittinen asia, tutkijoiden pitäisi pystyä esittelemään ja arvioimaan vaihtoehtoisia toimintamalleja.

Julkiset hankinnat ovat monissa maissa erittäin vahva kehittämisen ajuri. Julkisten hankintojen eri rooleja tulisikin tarkastella yhtenä ohjauksen keinona.

e) *Asuntomarkkinoiden toimivuus.* Asuntomarkkinoiden läpinäkyvyys ja asuntojen sopivan tasoinen saatavuus ovat erittäin keskeisiä asioita niin asukkaille kuin asuntojen tuottajillekin. Asuntojen ostamiseen liittyy yhä paljon epärationaalisia tekijöitä, joiden vaikutusta ei hallita. Yhteiskunnan näkökulmasta olisi erittäin tärkeää ymmärtää esimerkiksi, miten kehittyvät arvot muuttuvat ostotottumuksiksi, miten rahoitusmarkkinoiden toimivuus vaikuttaa kysyntään ja tarjontaan, miten julkiset tukitoimet vaikuttavat kaupankäyntiin. Myös muiden elinkeinoelämän sektoreiden kehittymisellä tai yleisellä verotuksella on vaikutusta asuntomarkkinoihin, mutta kytkentöjä ei toistaiseksi tunneta riittävästi.

Edellä olevat aiheet ovat vain esimerkkejä, jotka ovat nousseet esiin selvitystyön aikana. Niille kaikille on ominaista, että ilman julkisen sektorin vahvaa panostusta, tarvittavaa tutkimusta ei saada käynnistettyä. Ne edellyttävät myös monitieteistä tutkimusyhteistyötä. Tarkasteltavat ongelmat ovat kaikki miljardiluokan kansantaloudellisia ongelmia, mihin suhteutettuna edellä esitetyt rahoitussummat ovat pieniä. Tutkimusrahoitusta panostetaan kaiken aikaa yhteiskunnassa moniin vaikutukseltaan huomattavasti vähäisempiinkin ongelmiin.

Edellä esitettyjen ongelmien merkitystä voi myös verrata esimerkiksi sinänsä tärkeisiin ympäristönsuojeluun liittyviin tutkimusongelmiin, joihin ympäristöministeriön hallinnonalan puitteissa panostetaan jo nyt moninkertainen määrä rakennettuun ympäristöön verrattuna.

Mikäli riittävän rahoituksen varmistamiseen ei valtionhallinnossa löydy poliittista yksimielisyyttä, ongelmiin ei ole odotettavissa toimivia ratkaisujakaan. Siitä huolimatta tällaisten yli hallinnonalan rajojen menevien ongelmien tutkimiseen ja kehittämiseen on tarpeen kehittää nykyistä sektoritutkimusta vahvempia ratkaisumalleja. Tarvitaan pitkäaikaista tutkimusrahoitusta sekä yli hallinnonalojen rajojen menevää julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä.

### **Suositus 3:**

**Ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osasto jatkaa tutkimus- ja kehittämisrahoituksensa selkeää strategista painottamista kohdistuen panostukset pääasiassa kansallisesti merkittävien haasteiden ratkaisumahdollisuuksien parantamiseen.**

Kuten aiemmin on todettu, tutkimusrahoituksen ja sitä kautta itse tutkimuksen pilkkoutuminenkin pieniksi erillishankkeiksi heikentää tutkimuksen vaikuttavuutta. Ympäristöministeriö on tällä hetkellä varannut merkittävän osan tutkimus- ja kehitysrahoituksessaan ajankohtaisten isojen asioiden (energiatehokkuus, homeongelma) tutkimiseen. Suositus on, että tätä strategisten painopisteiden perusteella tehtävää valintaa painotetaan edelleen ja että ko. rahoituksen käyttö suunnitellaan tutkimusohjelmamaisesti.

Mikäli ympäristöministeriö tekee 0,5–2 miljoonan euron vuotuisen rahoituksen varaan useampivuotisen tutkimussuunnitelman, se mahdollistaa myös muiden rahoittajien ja tutkimustahojen suunnitelmallisen panostamisen aihepiiriin myös henkilöresurssien osalta. Tämä parhaimmillaan moninkertaistaa tiedon tuottamiseen käytettävissä olevan tutkimus- ja kehitysvolyymin moninkertaiseksi siihen nähden, mitä pelkästään ympäristöministeriön omin varoin olisi mahdollista.

### **Suositus 4:**

**Tutkimuksen hyödyntämisen tehostamiseksi ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osasto käynnistää järjestelmällisen tutkimuseurannan.**

Tutkimustiedon hyödyntämisen eräänä esteenä on, että ei edes tiedetä, mitä tutkimusta Suomessa tehdään. Vielä vähemmän tiedetään, mitä sellaista tutkimusta muulla maailmassa tehdään, mistä saatavia tuloksia voitaisiin kuitenkin hyödyntää meillä.

Yleinen seuranta ja yhteenvetojen tekeminen ilman tunnistettua tarvetta ei yleensä auta tiedon hyödyntämisessä. Tämän vuoksi seuranta tulisikin tehdä selkeästi ympäristöministeriön ja kunnallisten toimijoiden tarpeista lähtien. Tutkimusta pitää analysoida nimenomaan hyödyntämisen näkökulmasta.

Tällainen seuranta olisi mahdollista arviolta 100 000 euron vuosikustannuksilla.

### **Suositus 5:**

**Asumiseen liittyvän tutkimuksen vahvistamiseksi keskitetään aihealueen tutkimuksen uusia panostuksia ja tutkimuksen koordinoitua Aalto-yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen yhteyteen.**

Asumiseen liittyvä tutkimus kärsii vuodesta toiseen tutkimuksen tekemisen hajautumisesta lukuisille yhden tai korkeintaan muutaman tutkijan ryhmille lukuisiin eri organisaatioihin. Tutkimuksen vahvistaminen edellyttää vahvan tutkimusyksikön

syntyä, jotta yksikkö voi toimia monitieteisen tutkijaverkoston ytimenä ja myös kansainvälisesti merkittävänä toimijana. Selvityksen tekijän ehdotus on, että tällaista keskittymää lähdetäisiin kehittämään Aalto-yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen yhteyteen.

YTK:llä on jo nykyisellään monitieteisen tutkimuksen traditio ja hyvät yhteydet niin teknistieteelliseen kuin ihmis- ja yhteiskuntatieteelliseenkin tutkimusyhteisöön. Sillä on myös valmiita kansainvälisiä verkostoja aihealueella. Tutkimustulosten hyödyntämisen kannalta yksikön harjoittama täydennyskoulutustoiminta antaa hyvät lähtökohdat. Tavoitteena tulisi olla vähintään kymmenen päätoimisen tutkijan tutkimusryhmän muodostaminen kahden vuoden kuluessa ja pitkällä tähtäimellä tutkimusryhmän kasvattaminen 20–30 hengen asumisen tutkimusyksiköksi. Tutkimusyksikön ei välttämättä tarvitse toimia kokonaisuudessa samoissa fyysisissä tiloissa, mutta yhteinen strateginen johto on välttämätöntä, jotta yksikön olisi mahdollisuus päästä kansainväliseksi huippuyksiköksi.

Ilman lisärahoitusta keskittäminen luonnollisesti heikentää muiden tutkimustahojen resursseja. Tulosten vaikuttavuuden kannalta keskittäminen on kuitenkin parempi vaihtoehto.

#### **Suositus 6:**

**Asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimus- ja kehitystoiminnan vahvistamiseksi käynnistetään alalle suunnattu T&K -johtamisen koulutus.**

Tutkimuskulttuurin kehittämiseksi ja tutkimuksen nivomiseksi lähemmäksi viranomaisten, yritysten tai muiden hyödyntäjätahojen ydintoimintaa ehdotetaan käynnistettäväksi alan yhteinen tutkimuksen johtamisen koulutus. Tämän koulutuksen tulee sisältää sekä perustutkimuksen että tuotekehitystä tukevan T&K:n osuudet.

Laajuudeltaan koulutus voisi olla enimmäkseen nykyisiä Executive MBA koulutusohjelmia vastaava, sisältäen mahdollisesti osia yleisemmistä johtamiskoulutuksen osista. Moduulirakenteisena koulutusta voitaisiin hyödyntää myös laajemmin eli niin, että osallistujien ei tarvitsisi sitoutua koko koulutukseen.

Pääpaino tutkimuksen johtamisen koulutuksessa tulee olla täydennyskoulutuksessa, ts. osallistujilta edellytetään aiempaa kokemusta T&K -tehtävissä.

#### **Suositus 7:**

**Tutkimuksen tuottaman tiedon saatavuuden parantamiseksi järjestetään säännöllisiä asumisen, rakentamisen, ja maankäytön tutkimustuloksia esitteleviä tutkimuskonferensseja.**

Suomesta puuttuu foorumi, jossa alaa eri näkökulmasta tarkastelevat tutkijat koontuisivat yhteen niin, että syntyisi mahdollisuus poikkitieteelliseen oppimiseen. Kansallisen tutkimuskonferenssin organisointi saattaisi sopia esimerkiksi rakennetun ympäristön SHOKin RYM Oy:n toimintaan, mutta yhteiskunnallisen näkökulman varmistamiseksi myös esimerkiksi ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osastolla voisi olla merkittävä rooli.

Konferenssia ei tule liittää osaksi olemassa olevaa ammatillista tapahtumaa, vaan sen tulee lähteä nimenomaan tutkimuksen näkökulmasta. Uutta tietoa tuottaneen tutkimuksen esitleminen houkuttelee aina osallistujiksi myös käytännön soveltajia. Kun pidetään tutkimuksellisista kriteereistä kiinni, mielikuva tiedon luotettavuudesta vahvistuu, mikä myös edesauttaa tulosten hyväksyttävyyttä.

Erityisesti anglosaksisissa maissa käytännön työssä olevilta edellytetään jatkuvaan kouluttautumista. Näissä maissa konferenssit toimivat keskeisinä kouluttautumisen muotoina ja niihin osallistuminen toimii todisteena pätevyyden ylläpidosta. Vaikka Suomessa vastaavaa pakollista järjestelmää ei ole, asiallisesti vastaava tarve pätevyyden vapaaehtoiseen ylläpitämiseen on olemassa.

## 7 Yhteenveto

Selvitystyössä on tarkasteltu asumisen, rakentamisen ja maankäytön ja osin laajemminkin rakennettuun ympäristöön liittyvän julkisen tutkimuksen nykytilannetta Suomessa. Tekesin rahoituksen ja käynnistymässä olevan RYM Oy:n toiminnan ansiosta teknologia- ja elinkeinoelämälähtöinen on suhteellisesti huomattavasti paremmassa tilanteessa kuin yhteiskunnan tarpeista lähtevä tutkimustoiminta. Siitä huolimatta lähes kaikkiin muihin aloihin verrattuna myös elinkeinoelämän hyödyntämä tutkimus on jatkuvissa vaikeuksissa ja erityisesti alan yliopistojen perustutkimuksen tilanne haastava. Alan yritystoiminnan rakenteen vuoksi ei voida odottaa, että yritykset vastaisivat yhteiskunnan tarvittavasta tutkimus- ja kehitystoiminnasta. Tarvitaan yhteistä ja julkista tietoperustaa, jotta kehittäminen suuntautuisi koko yhteiskunnan kannalta halutulla tavalla.

Alan julkiseen tutkimustoimintaan osallistuu tällä hetkellä 500–700 tutkijaa, mikä kokonaiskustannuksina tarkoittaa noin 50–70 miljoonaa euroa vuotuista tutkimusrahoitusta. Pelkästään rahoituksen lisääminen ei kuitenkaan parantaisi tilannetta riittävästi. Tarvitaan muutoksia niin tutkimuksen tekijöiden kuin hyödyntäjienkin toiminnassa. Kansallisesta kilpailusta tulee myös tutkimuksen osalta siirtyä kansainväliseen kilpailuun. Vain tasoltaan kansainvälisesti merkittävä tutkimus antaa riittävän vastineen tutkimukseen sijoitetuille rahoille.

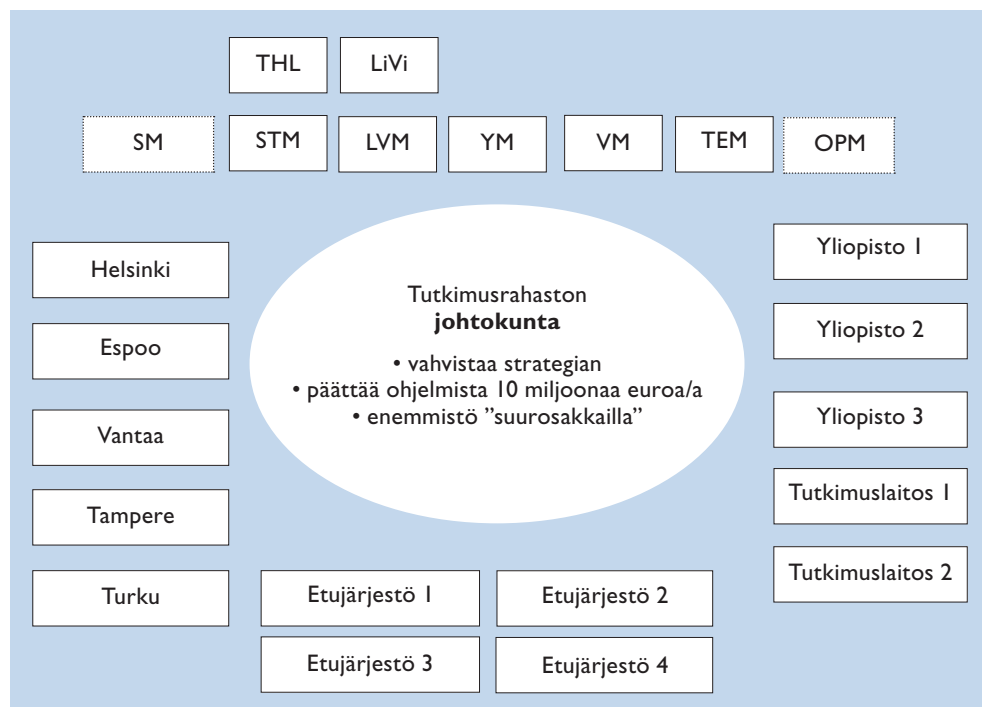
Kautta linjan suomalaista asumisen, rakentamisen ja maankäytön tutkimusta vaijaa hajanaisuus. Vähäinenkin rahoitus ripotellaan niin moneen eri osaan ja monille eri toimijoille, että itse tutkimukseen liittyvät yleiskustannukset nousevat kohtuuttoman suuriksi. Esimerkiksi projektisuunnitelmien ja rahoitushakemusten teko vie suhteettoman paljon resursseja ja nimenomaan parhailta tutkijoilta. Tehdyistä ehdotuksista ehdottomasti tärkein onkin ehdotus koota julkisen hallinnon tutkimus suurempiin kokonaisuuksiin. Tarvitaan eräänlainen ”julkisen sektorin SHOK”. Se hyödyntäisi sekä tutkimuksen tulosten käyttäjiä että tutkimuksen tekijöitä.

Suomalainen perinne tehdä julkisen ja yksityisen sektorin välillä yhteistyötä antaa kuitenkin ainutlaatuiset mahdollisuudet saattaa tutkimustoiminta nopeasti kansainvälisesti kilpailukykyiseksi ja sekä koko yhteiskuntaa että elinkeinoelämää hyödyttäväksi. Keskitetyt julkiset panostukset, jotka olisivat esimerkiksi Suomen eurooppalaiseen hiukkastutkimuslaitokseen CERNiin vuosittain tekemien panostusten suuruisia, muuttaisivat tilannetta olennaisesti.

Asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvät haasteet ovat koko yhteiskunnan tulevaisuuden kannalta keskeisiä. Odotettavissa olevat muutokset ilmastossa, väestörakenteessa ja elinkeinorakenteissa edellyttävät erilaisten ratkaisuvaihtojen kehittämistä ja niiden mahdollisten vaikutusten aiempaa parempaa ymmärtämistä jo ennakolta. Rakennettu ympäristö ja sen mahdollistavat teknologiat ja toimintatavat tulevat lähivuosina muuttumaan nopeammin kuin koskaan aiemmin. Edessä oleviin investointeihin suhteutettuna tarvittavat tutkimuspanostukset ovat varsin vaatimattomia.

## Liite

### Hahmotelma maankäytön, rakentamisen ja asumisen tutkimuksen yhteiskuntalähtöiseksi strategiseksi huippuosaamiskeskittymäksi (ks. suositus 2)



Maankäytön, rakentamisen ja asumisen tutkimuksen huippuosaamiskeskittymän 1. "tutkimusrahaston" päättävänä elimenä toimii johtokunta, johon kuuluu eri osapuolten edustajia siten, että enemmistö on ministeriöillä ja kaupungeilla. Myös tutkimustahot ja yrityksiä edustavat etujärjestöt valitsevat edustajansa johtokuntaan. Organisaatiolla on päätoiminen "pääsihteeri" ja tutkimusjohtaja, jotka vastaavat organisaation toiminnasta, tutkimusohjelmien valmistelusta ja sidosryhmäyhteistyöstä.

Perusrahoitus toimintaan saadaan esimerkiksi valtion asuntorahastosta täydennettynä ohjelmakohtaisesti osapuolten strategisella budjettipanostuksella sekä omalla työllä. Tutkimusohjelmiin haetaan soveltuvien osien rahoitusta myös muilta tutkimusrahoittajilta (SA, Tekes, EU).

Tutkimusohjelmat johdetaan tutkimusrahaston strategisesta tutkimusohjelmasta. Ne ovat monivuotisia, esimerkiksi 2–3 miljoonaa euroa vuodessa ja sisältävät osia perustutkimuksesta käytännön sovellusten kehittämiseen. Tekijät valitaan laatukilpailulla koko ohjelman ajaksi, mutta voidaan tarvittaessa vaihtaa.

Mahdollisia ohjelma-aiheita ovat

- ilmastonmuutokseen sopeutuminen
- asuntojen ja toimitilojen terveellisyys ja terveysvaikutteisuus
- yhdyskuntarakenteen kehittäminen
- rakentamisen ohjauksen vaikuttavuus
- asuntomarkkinoiden toimivuus.



## KUVAILEHTI

<i>Julkaisija</i>	Ympäristöministeriö Rakennetun ympäristön osasto			<i>Julkaisu-aika</i> Huhtikuu 2010
<i>Tekijä(t)</i>	Prof. Matti Kokkala, Valtion teknillinen tutkimuskeskus			
<i>Julkaisun nimi</i>	<b>Seitsemän kehitysehdotusta Asumisen, rakentamisen ja maankäytön julkinen tutkimus Suomessa</b>			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Ympäristöministeriön raportteja 10/2010			
<i>Julkaisun tema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>				
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Ympäristöministeriön asettama selvityshenkilö Prof., TKT Matti Kokkala on laatinut yhteenvedon asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvästä tutkimustoiminnasta Suomessa, tunnistanut tutkimuksen ajankohtaisia haasteita sekä tehnyt ehdotuksia tutkimuksen tekemisen mahdollisuuksien ja hyödynnettävyyden parantamiseksi.</p> <p>Aihealueen julkisen tutkimuksen tekijöiden kokonaismääräksi on arvioitu 500–700 henkeä vastaten noin 50–70 miljoonan euron tutkimusrahoitusta.</p> <p>Alan tutkimuksen suurena haasteena on sekä rahoituksen että tekemisen hajanaisuus. Resurssista kohtuuttoman suuri osa kohdistuu muuhun kuin itse tutkimuksen tekemiseen. Kun yhteen tutkimukseen käytettävät resurssit ovat usein vain muutamia henkilökuukausia, myös tutkimuksen tuloksellisuus kärsii. Mikäli tilanne ei muutu, tutkimuskapasiteetti todennäköisesti rapautuu entisestään, sillä tutkijat hakeutuvat helposti pitkäjänteisemmin rahoitetuille aloille tai kokonaan pois tutkimuksen piiristä.</p> <p>Selvitysraportissa ehdotetaan seitsemää eri tason toimenpidettä tutkimuksen edellytysten ja siten myös vaikutavuuden parantamiseksi. Keskeisimpänä ehdotuksena on, että valtion ja kuntien yhteistyönä perustetaan eräänlainen julkisen sektorin SHOK, jonka kautta panostetaan ja ohjataan yhteiskunnan kannalta keskeisten kehitystarpeiden tutkimus- ja kehitystoimintaa. Tämän kehitystyön taustaksi tarvitaan kansallinen, kokonaisvaltainen ja yli hallinnon rajojen menevä rakennetun ympäristön kehittämisen strategia. Muut ehdotukset liittyvät lähinnä tutkimuksen toteuttamista ja hyödyntämistä tukevien toimintatapojen kehittämiseen.</p> <p>Asumiseen, rakentamiseen ja maankäyttöön liittyvät haasteet ovat koko yhteiskunnan tulevaisuuden kannalta keskeisiä. Odotettavissa olevat muutokset ilmastossa, väestörakenteessa ja elinkeinorakenteissa edellyttävät erilaisten ratkaisuvaihtojen kehittämistä ja niiden mahdollisten vaikutusten aiempaa parempaa ymmärtämistä jo ennakkolta. Rakennettu ympäristö ja sen mahdollistavat teknologiat ja toimintatavat tulevat lähivuosina muuttumaan nopeammin kuin koskaan aiemmin. Edessä oleviin investointeihin suhteutettuna tarvittavat tutkimuspanokset ovat varsin vaatimattomia.</p>			
<i>Asiasanat</i>	tutkimus, asuminen, rakentaminen, maankäyttö, yhdyskunta, rakennettu ympäristö			
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Ympäristöministeriö			
	ISBN 978-952-11-3748-8 (PDF)	ISBN	ISSN 1796-170X (verkkoj.)	ISSN
	<i>Sivuja</i> 57	<i>Kieli</i> suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> julkinen	<i>Hinta (sis. alv 8 %)</i>
<i>Julkaisun myynti/jakaja</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Ympäristöministeriö			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Helsinki 2010			

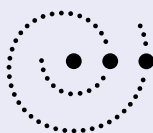
## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Avdelningen för den byggda miljön	Datum April 2010		
Författare	Prof. Matti Kokkala, Statens tekniska forskningscentral (VTT)			
Publikationens titel	<b>Seitsemän kehitysehdotusta Asumisen, rakentamisen ja maankäytön julkinen tutkimus Suomessa</b> (Sju utvecklingsförslag • Offentlig forskning inom boende, byggande och markanvändning i Finland)			
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 10/2010			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>Den av miljöministeriet utsedda utredningsmannen, professor och teknologie doktor Matti Kokkala har gjort en utredning av forskningen av boende, byggande och markanvändning i Finland, klarlagt aktuella utmaningar inom denna forskning och gett förslag på sätt att förbättra förutsättningarna för forskningen och nyttjandet av den.</p> <p>Det totala antalet personer som idkar offentlig forskning inom detta ämnesområde uppskattas till 500–700, och detta motsvarar en sammanlagd forskningsfinansiering på 50–70 miljoner euro.</p> <p>En av de största utmaningarna inom forskningen är att både finansieringen och verksamheten är så splittrad. En orimligt stor del av finansieringen riktar sig till annat än forskning. Eftersom de resurser som har riktats till en undersökning ofta består av endast några få månadsverken, blir undersökningens resultat också lidande. Om situationen inte förändras, försämras forskningskapaciteten ytterligare, för forskarna söker sig lätt till områden med en mera långsiktig finansiering eller lämnar forskningen helt och hållet.</p> <p>I denna rapport ges sju förslag till åtgärder för att förbättra förutsättningarna för forskning och därigenom också effektiviteten. Ett av de centrala förslagen går ut på att staten och kommunerna tillsammans bildar ett slags strategiskt center (SHOK) för den offentliga sektorn. Med hjälp av centret kunde man satsa på och styra forsknings- och utvecklingsverksamhet som ansluter till de för samhället viktiga utvecklingsbehoven. Som utgångspunkt för utvecklingsarbetet behövs en nationell, integrerad strategi för utveckling av den byggda miljön som sträcker sig över gränserna för olika förvaltningsområden. De övriga förslagen gäller främst hur man kunde utveckla själva forskningen och nyttjandet av den.</p> <p>Utmaningarna i anslutning till boende, byggande och markanvändning är viktiga med tanke på hela samhällets framtid. På grund av de förändringar som är att vänta i klimatet, befolkningsstrukturen och näringsstrukturen är man tvungen att utveckla nya lösningar och utreda deras eventuella verkningar redan på förhand. Den byggda miljön, inklusive teknologin och verksamheten i anslutning till den, kommer att förändras under de närmaste åren snabbare än någonsin tidigare. Dagens forskningssatsningar är tämligen anspråklösa jämfört med de kommande investeringarna.</p>			
Nyckelord	forskning, boende, byggande, markanvändning, samhälle, byggd miljö			
Finansiär/ uppgångsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN 978-952-11-3748-8 (PDF)	ISBN	ISSN 1796-170X (online)	ISSN
	Sidantal 57	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/ distribution	<a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Helsingfors 2010			

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment Department of the Built Environment			<i>Date</i> April 2010
<i>Author(s)</i>	Professor Matti Kokkala, Technical Research Centre of Finland			
<i>Title of publication</i>	<b>Seitsemän kehitysehdotusta Asumisen, rakentamisen ja maankäytön julkinen tutkimus Suomessa</b> (Title Seven Development Proposals • Public research on housing, construction and use of land in Finland)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Ministry of the Environment 10/2010			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	<p>Professor, DSc Matti Kokkala has drawn up a summary of Finnish research activities related to housing, construction and land use, identifying the current challenges of the research, and making proposals for improving research opportunities and research utilisation.</p> <p>It is estimated that 500–700 people, corresponding to approximately €50–70 million in research funding, conduct public research on these topics.</p> <p>The disconnected nature of both funding and research is a great challenge to the field. An unreasonably large share of resources is directed to other activities than research. Also, when the resources available for an individual research project correspond to only a few person months, the productivity of research suffers. If there is no improvement to the situation, research capacity will in all likelihood continue to deteriorate, as researchers are tempted to leave for sectors with more long-term funding, or leave research altogether.</p> <p>The report proposes seven levels of measures aiming at improving research preconditions and, consequently, research impact. The key proposal is to establish, through the cooperation of municipalities and the state, an entity corresponding to a public strategic centre for science (SHOK); this centre would boost and steer the research and development activities that are most essential to the needs of society. Such development activities need to be backed up by a comprehensive, national built environment development strategy that crosses administrative boundaries. All other proposals are mainly related to the development of procedures that support research implementation and utilisation.</p> <p>The challenges related to housing, construction and land use are crucial to the future of society as a whole. Because of the foreseeable changes in climate, population structure and business structure, various optional solutions must be created, and their potential impact must be understood in advance better than before. The built environment and its enabling technologies and practices will, in the coming years, change with increasing speed. Compared to the investments that lie ahead, the resources required by research are remarkably modest.</p>			
<i>Keywords</i>	research, housing, construction, land use, community, built environment			
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 978-952-11-3748-8 (PDF)	ISBN	ISSN 1796-170X (online)	ISSN
	<i>No. of pages</i> 57	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	<i>Price (incl. tax 8 %)</i>
<i>For sale at/ distributor</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment			
<i>Printing place and year</i>	Helsinki 2010			

Asuntoministeri Jan Vapaavuori kutsui 27.5.2009 Professori TkT Matti Kokkalan selvityshenkilöksi kartoittamaan ja arvioimaan rakennetun ympäristön tutkimustoiminnan tilannetta ja kehittämistarpeita erityisesti asumisen, rakentamisen ja maankäytön eli ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osaston (RYMO) toimialalla. Selvitys osoittaa, että rakennetun ympäristön kehittämisen kannalta tärkeä tutkimus- ja kehittämis-toiminta (T&K) on hyvin hajallaan, eikä pelkästään RYMO:n ohjauksessa olevien eri toimialojen välillä vaan myöskin niiden sisällä. Selvityshenkilö päätyy siihen, että toimialan keskeisimpien puutteiden korjaaminen edellyttää uuden päätöksenteosta erillään olevan koordinoivan toimielimen perustamista suuntaamaan ja ohjaamaan alan tutkimusta. Hän ehdottaa myös, että ympäristöministeriön johdolla laadittaisiin pikaisesti kansallinen rakennetun ympäristön kehittämisen strategia.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT