

Anniina Salmela, Katja Tähtinen, Tarja Hartikainen,  
Juha Pekkanen, Jussi Lampi, Kaisa Jalkanen, Jussi Niemi,  
Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Markku Sainio,  
Titta Manninen, Kaisa Wallenius, Kari Salmi, Kari Reijula,  
Hanne Lindqvist, Anne Hyvärinen

# Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä

Valtioneuvoston  
selvitys- ja tutkimus-  
toiminnan julkaisusarja

2019:59

ISSN 2342-6799

ISBN PDF 978-952-287-788-8



Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:59

## Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä

Anniina Salmela, Katja Tähtinen, Tarja Hartikainen, Juha Pekkanen, Jussi Lampi, Kaisa Jalkanen, Jussi Niemi, Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Markku Sainio, Titta Manninen, Kaisa Wallenius, Kari Salmi, Kari Reijula, Hanne Lindqvist, Anne Hyvärinen

Valtioneuvoston kanslia

ISBN PDF:978-952-287-788-8

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2019

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Valtioneuvoston kanslia		17.10.2019
<b>Tekijät</b>	Anniina Salmela, Katja Tähtinen, Tarja Hartikainen, Juha Pekkanen, Jussi Lampi, Kaisa Jalkanen, Jussi Niemi, Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Markku Sainio, Titta Manninen, Kaisa Wallenius, Kari Salmi, Kari Reijula, Hanne Lindqvist, Anne Hyvärinen		
<b>Julkaisun nimi</b>	Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä		
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:59		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-788-8	<b>ISSN PDF</b>	2342-6799
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8</a>		
<b>Sivumäärä</b>	102	<b>Kieli</b>	Suomi
<b>Asiasanat</b>	Sisäilma, terveys, kysely, rakennukset, toimintatavat, Suomi, Ruotsi, tutkimus, tutkimustoiminta		
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Tässä selvityksessä kartoitettiin Suomen sisäilman laadun nykytilaa ja sisäilmaongelmien määrää yksityisellä ja julkisella sektorilla sekä verrattiin tuloksia Ruotsin sisäilmatilanteeseen. Kuntien omistamissa ja käyttämissä rakennuksissa merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy 5–18 % rakennusten kokonaisneliömäärästä. Suomen ja Ruotsin kunnissa esiintyi lähes yhtä paljon merkittäviä sisäilmaongelmia, mutta yleisimmät syyt sisäilmaongelmien taustalla poikkesivat maiden välillä. Kiinteistökannan ikärakenne ja riittämättömät investoinnit nähtiin merkittävimpänä taustasyinä sisäilmaongelmille molemmissa maissa. Sisäilma-asioiden huomioiminen strategisella tasolla merkitsi usein toimivia sisäilmaongelmien käsittelyprosesseja ja parempaa sisäilmatilanteen hallintaa.</p> <p>Kyselytutkimuksien mukaan merkittävä osa suomalaisista on kokenut saaneensa oireita sisäilmasta joskus elämänsä aikana. Valtaosa ihmisistä raportoii oireiden olevan vaikeusasteeltaan lieviä tai kohtalaisia. Sisäilmaan liitetty oireilu on huomattavasti yleisempää työpaikoilla kuin kotona. Työpaikoilla kunta-alan työntekijät ja heistä hoito- ja opetustyötä tekevät työntekijät kokevat yleisemmin sisäilmaan liitettyjä oireita ja olosuhdehaittoja. Kuntien, valtion, yliopistokiinteistöjen ja sairaanhoitopiiriin toimintatavat kiinteistöjen kunnan ja sisäilmaongelmien selvittämisessä ohjaavat eri tahoja yhteistyöhön ja prosessimaiseen etenemiseen. Rakennuksen omistussuhde vaikutti toimintamalleissa lähinnä vastuisiin ja rooleihin.</p> <p>Tarvitaan uusia keinoja vahvistaa eri toimijoiden yhteistyötä ja rooleja sisäilmaongelmien ratkaisemisessa. Kunnilla on edelleen tarve keskitetylle ohjeistukselle terveydellisen riskin arviointiin sekä lisäksi kaivataan käytäntöjä ja tukea, miten hallita julkisen paineen vaikutusta kunnallisessa päätöksen teossa. Riskiviestinnän osaamisen ja viestinnän toimintatapojen kehittämisen tarve on ilmeinen.</p> <p>Julkaisunumero on päivitetty 17.2.2020.</p>		
Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa. (tietokayttoon.fi) Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.			
<b>Kustantaja</b>	Valtioneuvoston kanslia		
<b>Julkaisun myynti/jakaja</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Statsrådets kansli	17.10.2019	
<b>Författare</b>	Anniina Salmela, Katja Tähtinen, Tarja Hartikainen, Juha Pekkanen, Jussi Lampi, Kaisa Jalkanen, Jussi Niemi, Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Markku Sainio, Titta Manninen, Kaisa Wallenius, Kari Salmi, Kari Reijula, Hanne Lindqvist, Anne Hyvärinen		
<b>Publikationens titel</b>	Inomhusluft och hälsa: utveckling, nuläge, uppföljning och jämförelse mellan olika länder samt mellan den offentliga och den privata sektorn		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 2019:59		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-788-8	<b>ISSN PDF</b>	2342-6799
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8</a>		
<b>Sidantal</b>	102	<b>Språk</b>	Finska
<b>Nyckelord</b>	Inomhusluft, hälsa, enkät, byggnader, driftmodeller, Finland, Sverige, forskning, forskningsverksamhet		
<b>Referat</b>	<p>I denna utredning kartlades inomhusluftens kvalitet i Finland och mängden problem med inomhusluften inom den privata och offentliga sektorn. Resultaten jämfördes med situationen i Sverige. I byggnader som ägs och används av kommuner förekommer betydande problem med inomhusluften i 5-18 procent av byggnadernas totala kvadratmeter. Mängden betydande problem med inomhusluften var nästan lika stor i de finländska och svenska kommunerna, men de vanligaste orsakerna till problemen var olika. Fastighetsbeståndets åldersstruktur och otillräckliga investeringar ansågs vara de största bakgrundsorsakerna till problem med inomhusluften i vardera landet. Att ta hänsyn till inomhusluftsfrågor på strategisk problemhantering och bättre hantering av inomhusluft situation.</p> <p>Enligt enkätundersökningar har en betydande andel av finländarna någon gång under sitt liv upplevt sig få symptom av inomhusluften. De flesta angav att symptomen svårhetsgrad var lindriga eller måttlig. Symptom som förknippas med inomhusluften förekom betydligt mer på arbetsplatserna än hemma. På arbetsplatserna var symptom och andra olägenheter med anknytning till inomhusluften vanligast hos arbetstagare inom kommunala sektorn och bland dem hos personer som arbetar med vård och undervisning. Kommunernas, statens, universitetsfastigheternas och sjukvårdsdistriktets metoder för utredning av fastigheternas skick och problem med inomhusluften styr olika parter till samarbete och ett processformat förlopp. Byggnadens ägarförhållande påverkade främst ansvarsfördelningen och rollerna i de olika arbetsmodellerna.</p> <p>Det behövs nya metoder för att förstärka de olika parternas samarbete och roller vid utredningen av problem med inomhusluften. Kommunerna har fortsättningsvis behov av centraliserade anvisningar för bedömning av hälsorisker och önskar därtill praktiska råd och stöd för hur pressen från allmänheten ska hanteras inom det kommunala beslutsfattandet. Det finns ett tydligt behov av att utveckla kunskaperna om riskkommunikation och kommunikationsmetoder.</p> <p>Publikation nummer uppdaterades den 17.2.2020.</p>		
	Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan. (tietokaytoon.fi) De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt		
<b>Förläggare</b>	Statsrådets kansli		
<b>Beställningar/distribution</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="mailto:vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Description sheet

<b>Published by</b>	Prime Minister's Office	17.10.2019	
<b>Authors</b>	Anniina Salmela, Katja Tähtinen, Tarja Hartikainen, Juha Pekkanen, Jussi Lampi, Kaisa Jalkanen, Jussi Niemi, Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Markku Sainio, Titta Manninen, Kaisa Wallenius, Kari Salmi, Kari Reijula, Hanne Lindqvist, Anne Hyvärinen		
<b>Title of publication</b>	Indoor air and health: developments, current situation, monitoring and comparison between the public and private sectors of different countries		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2019:59		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-788-8	<b>ISSN PDF</b>	2342-6799
<b>Website address URN</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-788-8</a>		
<b>Pages</b>	102	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	Indoor air, health, survey, buildings, operating models, Finland, Sweden, research, research activities		
<b>Abstract</b>	<p>In this report, the current states of indoor air quality in Finland, as well as the quantity of indoor air problems in the private and public sectors are assessed and the results are compared to those of Sweden. For buildings owned and used by municipalities, significant indoor air problems are detected in 5-18 percent of the total square footage area of buildings. The prevalence of significant indoor air problems is very similar for Finland and Sweden, but the most common causes for these problems are different. The age of the real estate and insufficient investment were seen as the most important causes for indoor air problems in both countries. Consideration of indoor air issues at the strategic level was indicative of effective processes for handling indoor air problems and better management of indoor air matters.</p> <p>According to the surveys carried out, a significant proportion of Finnish people have experienced symptoms from poor indoor air at some point in their life. The majority reported that the symptoms severity were mild or moderate. Symptoms related to indoor air are significantly more common in workplaces than at home. For workplaces, municipal employees in general and specifically health care and education workers experience symptoms and adverse conditions related to indoor air more often than others. Operating practices directing the investigation of property conditions and indoor air problems - including for example in municipalities, the central government, university properties and hospital districts – direct different parties towards cooperation and process based progress. In these operating models, the ownership of the building primarily impacts the related responsibilities and roles.</p> <p>New methods are needed for strengthening the roles of, and cooperation between, different operators in the resolution of indoor air problems. Municipalities have a continuing need for centralised instructions on the assessment of health risks, and there is also a need for concrete practices and support in order to manage the effect of public pressure on municipal decision making. There is a clear need for further development of risk communication skills and communication practices.</p> <p>Publication number was updated on 17th February 2020.</p>		
	This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research. (tietokaytoon.fi) The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.		
<b>Publisher</b>	Prime Minister's Office		
<b>Publication sales/ Distributed by</b>	Online version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Publication sales: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

# Sisältö

<b>Määritelmiä .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>11</b>
1.1 Hankkeen tausta .....	11
1.2 Hankkeen tavoitteet.....	12
1.3 Hankkeen toteutus ja kiitokset.....	13
<b>2 Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrä ja sisäilmaongelmien hallinnan prosessit .....</b>	<b>14</b>
2.1 Kiinteistön ylläpitäjiltä selvitetty sisäilmaongelmaisten rakennusten määrät julkisella sektorilla – nykytilanteen kartoitus ja kansainvälinen vertailu .....	14
2.1.1 Kuntaliiton sisäilmakysely.....	14
2.1.2 Sisäilma-asiat kuntastrategiassa ja ohjelmissa .....	16
2.1.3 Sisäilmaongelmien hallinnan prosessit.....	18
2.1.4 Sisäilmaongelmien yleisimmät syyt ja koettu sisäilmatilanne.....	25
2.1.5 Merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyys .....	28
2.1.6 Käytöstä poistetut ja väistötilat .....	36
2.1.7 Sisäilma-asioiden hallinta .....	40
2.1.8 Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet.....	44
2.2 Asuntojen, päiväkotien ja koulujen sisäilmaongelmien määrät terveysuojeluviranomaisten ilmoitusten valossa.....	47
2.2.1 Ilmoitusten määrät sekä havaitut haitat ja viat.....	47
2.2.2 Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet.....	51
<b>3 Sisäilmaan liitetyn oireilun nykytilanne Suomessa .....</b>	<b>53</b>
3.1 Sisäilmahaittojen ja oireiden määrän nykytilanne Suomessa .....	53
3.1.1 FinTerveys2017.....	53
3.1.2 Kansallinen sisäilmakartoitus 2018 .....	54



3.1.3	Johtopäätökset ja tutkimustarpeet.....	55
3.2	Sisäilmaongelmien nykytilanne ja aiempi kehitys yksityisillä, kunnan ja valtion työpaikoilla Suomessa .....	56
3.2.1	Sisäilmaongelmien nykytilanne ja aikaisempi kehitys Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyaineiston perusteella .....	56
3.2.2	Työterveyslaitoksen työlääkätieteen poliklinikan tilastot – kosteusvaurioastma.....	64
3.2.3	Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet.....	66
3.3	Kosteusvaurioiden terveysvaikutusten tulkinnat ja tautiluokitukset Suomessa ja vertailumaissa.....	67
3.3.1	Tautiluokitukset.....	70
3.3.2	Johtopäätökset ja tutkimustarpeet.....	71
<b>4</b>	<b>Toimintatavat kiinteistöjen kunnan ja sisäilmaongelmien selvittämisessä .....</b>	<b>73</b>
4.1	Mitä eroja tai yhtäläisyyksiä on havaittavissa rakennusten sisäilmaongelmiin puuttumisessa sen mukaan omistaako rakennukset yksityinen, valtio tai kunta?.....	73
4.1.1	Taustaa.....	73
4.1.2	Menetelmät.....	75
4.1.3	Tulokset ja tulosten tarkastelu .....	76
4.1.4	Johtopäätökset, kehittämis- ja tutkimustarpeet .....	84
4.2	Kiinteistöjen kunnan selvittämisen käytännöt ja velvoitteet.....	87
4.2.1	Koulu- ja päiväkotikiinteistöjen kunnan selvittäminen.....	87
4.2.2	Velvoittavat lait ja asetukset sekä täydentävä ohjeistus .....	90
4.2.3	Johtopäätökset ja tutkimustarpeet.....	92
<b>5</b>	<b>Yhteenveto johtopäätöksistä.....</b>	<b>93</b>
5.1	Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrä ja sisäilmaongelmien hallinnan prosessit.....	93
5.1.1	Tutkimus- ja selvitystarpeet.....	95
5.2	Sisäilmaan liitetyn oireilun nykytilanne Suomessa .....	95
5.2.1	Tutkimus- ja selvitystarpeet.....	96
5.3	Toimintatavat kiinteistöjen kunnan ja sisäilmaongelmien selvittämisessä.....	96
5.3.1	Tutkimus- ja selvitystarpeet.....	98
	<b>Lähteet.....</b>	<b>99</b>



## Määritelmiä

<b>Kuntaliiton sisäilmakysely</b>	Keväällä 2019 toteutettu kysely, joka lähetettiin kaikkiin Suomen kuntiin ja supistettuna kaikkiin Ruotsin kuntiin ja osoitettiin toimitiloista tai sisäilma-asioista vastaaville henkilöille. Kyselyllä pyrittiin selvittämään muun muassa sisäilmaongelmien esiintyvyyttä eri rakennustyypeissä, kiinteistöjen kunnon selvittämisessä käytettyjä menetelmiä ja sisäilmaongelmien selvittämiseen liittyviä toimintatapoja.
<b>Merkittävä sisäilmaongelma</b>	Kuntaliiton sisäilmakyselyssä merkittävä sisäilmaongelma määritellään sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena syntyy haitallinen altistuminen. Määritellyn vian perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi.
<b>Sisäilma</b>	Rakenteiden rajaamalla alueella olevaa ilmaa.
<b>Sisäilmasto</b>	Sisäilman laajempi käsite, jolla tarkoitetaan sisäilman ja lämpöolosuhteiden muodostamaa kokonaisuutta. Tässä raportissa käytetty synonyymisesti sisäilman kanssa.
<b>Sisäilmaongelma</b>	Tilojen käyttäjille haittaa aiheuttava tavanomaisesta poikkeava sisäympäristöolosuhde tai siihen vaikuttava tekijä. Sisäilmasto-ongelma voi johtaa joissakin tapauksissa myös terveysvaaraan. Sisäilmasto-ongelmien syinä voi olla esimerkiksi kosteus- ja homevaurio, rakennusmateriaaleista aiheutuva kemiallinen päästö, orgaaninen pöly, rakennusvirheestä tai toiminnasta aiheutuva vika tai virheellinen ylläpito.
<b>Sisäilmatyöryhmä</b>	Moniammatillinen ryhmä, jota kutsutaan usein sisäilmatyöryhmäksi tai sisäilmaryhmäksi. Ryhmässä on mukana ainakin kiinteistön omistajan, linjajohdon (keskijohdon), tilojen käyttäjien, työsuojelun ja työterveyshuollon edustajat. Sisäilmatyöryhmän tehtävänä on tuoda monialaista osaamista sisäilmaongelman selvittämiseen, parantaa vuorovaikutusta eri toimijoiden välillä sekä lisätä tilan käyttäjien luottamusta ongelman ratkaisemiseen.

## LUKIJALLE

Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä (SisäNyt) -hankkeessa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen, Työterveyslaitoksen ja Kuntaliiton asiantuntijat toteuttivat selvityksen Suomen julkisen ja yksityisen rakennuskannan sisäilman laadusta, nykytilanteesta ja kehityksestä. Tällä tietotarvekuvauksella päivitetään nykytilatieto sisäilman laadusta rakennuksissa Suomen lisäksi Ruotsissa, ja sisäilman laadun ja ongelmien määrien mahdolliset erot ja yhteneväisyydet yksityisellä ja julkisella puolella.

Hankkeessa toteutettiin kattava kysely kunnille Suomessa ja Ruotsissa. Muiden pohjoismaiden osalta THL julkaisee selvityksen ”Altistuminen sisäympäristössä – yleisyys Suomessa ja Pohjoismaissa”, jossa verrataan Suomen ja muiden Pohjoismaiden sisäympäristötilannetta. Työpaketeissa 4 ja 5 hyödynnettiin jo toteutettujen terveystarkastusten ja väestökyselyiden tuloksia.

Tämän selvitys tukee Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelmaa (Vnk 2018), jonka tavoitteena on tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa kaikkien sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta ([www.vnk.fi/terveet-tilat-2028](http://www.vnk.fi/terveet-tilat-2028)).

Toivomme, että tämä selvitys auttaa niin Terveet tilat -ohjelman toimeenpanoa kuin lukuisia sisäilmayhteistyötä tekeviä tahoja. Toivomme erityisesti, että selvityksessä havaitut jatkoselvitystarpeet koetaan tärkeiksi ja niihin tartutaan, koska niiden toteuttaminen edesauttaa sisäilmaan liittyvien ongelmien ratkaisua ja hallintaa laajasti. SisäNyt-hankkeesta on aiemmin julkaistu väliraportti policy brief -muodossa (<https://tietokayttoon.fi>).

Hankeryhmän puolesta Anne Hyvärinen  
Syyskuu 2019

# 1 Johdanto

## 1.1 Hankkeen tausta

Hyvä sisäilma tukee toimintakykyä, terveyttä ja oppimista. Pelkkä haittatekijöiden puuttuminen sisäilmasta ei kuitenkaan riitä, vaan käyttäjien on myös luotettava tilojen terveellisyyteen. Sisäilmassa voi olla lukuisia kemiallisia, biologisia ja fysikaalisia tekijöitä, joista osa saattaa aiheuttaa ohimeneviä oireita tai pahimmassa tapauksessa sairauksia. Vaikka Suomessa on keskimäärin monella mittarilla puhdas ulko- ja sisäilma, voi sisäilmassa kuitenkin olla haittatekijöitä, joihin liittyy lisääntynyt pitkäaikaissairauksien riski. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi asbesti, tupakansavu, radon ja rakennusten kosteusvauriot sekä ulkoa sisätiloihin kulkeutuvat hiukkasmaiset ilmansaasteet.

Sisäilman epäpuhtauksista saatava tieto eri maista on osittain hajanaista sekä ajallisesti että käytettyjen menetelmien kannalta katsottuna. Pienhiukkasten pitoisuudet ovat Suomessa eurooppalaista keskitasoa pienemmät, kun taas radonin osalta pitoisuudet Suomessa ovat Euroopan suurimmat. Kosteusvaurioista vuonna 2012 julkaistun eduskunnan tarkastusvaliokunnan raportin mukaan merkittäviä vaurioita esiintyi prosentteina rakennusten kerrosalasta: 7–10 % pien- ja rivitaloissa, 6–9 % kerrostaloissa, 12–18 % kouluissa ja päiväkodeissa, 20–26 % hoitolaitoksissa ja 2,5–5 % toimistoissa (Reijula ym. 2012). Kyselytutkimusten perusteella asukkaat raportoivat kosteusvaurioita Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Islannissa enemmän kuin Suomessa. Muut sisäilman epäpuhtauspitoisuudet, kuten TVOC ja formaldehydi, ylittävät tutkimusten mukaan Suomessa kansalliset toimenpiderajat pääasiassa vain uudiskoh-teissa (alle vuosi käyttöönoton jälkeen) ja vanhoissa asunnoissa harvoissa yksittäistapauksissa. Koulujen ilmanvaihto on mittausten perusteella todettu riittämättömäksi noin joka toisessa koulussa ja vastaavasti epätydyttäviä lämpöolosuhteita on mitattu joka kymmenennessä koulussa. Ilmanvaihdon riittämättömyys vanhemmissa kerrostaloasunnoissa vaikuttaa olevan Suomessa yleisempää kuin Norjassa ja lähes yhtä yleistä kuin Ruotsissa ja Tanskassa (Haverinen-Shaughnessy ym. 2019).

Suomessa on pyritty viimeisten 25 vuoden aikana aktiivisesti vähentämään altistumista sisäilman epäpuhtauksille. Muun muassa lainsäädäntöä on kehitetty takaamaan terveellinen ja turvallinen sisäympäristö kansalaisille. Lisäksi on panostettu ohjeistukseen, joita on suunnattu sekä ennaltaehkäisevään työhön että rakennusten korjaukseen. Suomessa käydään aktiivista julkista keskustelua sisäilma-asioiden hoidosta.

Hallitus hyväksyi toukokuussa 2018 periaatepäätöksen Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelmasta (Valtioneuvoston kanslia 2018), jonka tavoitteena on tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta. Ohjelma kohdistuu julkisiin rakennuksiin, mikä on herättänyt oikeutetun kysymyksen, mikä on tilanne yksityisten omistamassa rakennuskannassa.

Tämä selvityksen on rahoittanut valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, ja työn toteuttivat yhteistyössä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Työterveyslaitos ja Suomen Kuntaliitto.

## 1.2 Hankkeen tavoitteet

Tämän hankkeen tavoitteena oli tukea Terveet tilat 2028 -ohjelmaa sisäilman laadun nykytilan kartoittamisessa ja tuoda tietoa sisäilmaongelmien määrästä yksityisellä ja julkisella sektorilla Suomessa. Tavoitteena oli myös verrata Suomen sisäilmatilannetta vertailumaihin.

Hankkeen yksityiskohtaisina tavoitteina olivat:

1. Selvittää sisäilmaongelmien määrä yksityisellä ja julkisella sektorilla Suomessa
2. Kartoittaa nykytilannetta Suomessa
  - 2.1. Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrät julkisella sektorilla
  - 2.2. Sisäilmaongelmista oireilevien tai sairastuneiden ihmisten määrät yksityisellä ja julkisella sektorilla
  - 2.3. Kartoittaa kiinteistöjen kunnon selvittämisen menetelmiä ja toteuttamistiheyttä ja velvoitteita
  - 2.4. Tarkastella keskeisiä keinoja, joita käytetään tai suunnitellaan käytettäväksi sisäilmaongelmien vähentämiseksi
  - 2.5. Kartoittaa eroja tai yhtäläisyyksiä rakennusten sisäilmaongelmiin puuttumisessa sen mukaan, omistavatko rakennukset yksityinen, valtio tai kunta
  - 2.6. Kartoittaa eroja tai yhtäläisyyksiä sisäilman terveysvaikutuksista ihmisiin sen mukaan, omistaako rakennukset yksityinen, valtio tai kunta
3. Verrata Suomea vertailumaihin
  - 3.1. Syventää aiempaa vertailua sisäilmaongelmien määrästä Suomessa ja Ruotsissa
  - 3.2. Vertailla sisäilman kosteusvaurioiden terveysvaikutusten tulkintoja ja eroja tautiluokituksessa

## 1.3 Hankkeen toteutus ja kiitokset

Hanke toteutettiin Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen, Työterveyslaitoksen ja Suomen Kuntaliiton yhteistyönä. Hankkeen johtajana toimi tutkimusprofessori Anne Hyvärinen Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta. Muut Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksesta hankkeessa työskennelleet olivat professori Juha Pekkanen, ylilääkäri Jussi Lampi, tutkija Anniina Salmela ja tutkija Kaisa Jalkanen. Työterveyslaitokselta hankkeen toteutukseen osallistuivat johtaja Sanna Lappalainen, vanhempi asiantuntija Katja Tähtinen, johtava asiantuntija Marjaana Lahtinen, ylilääkäri Markku Sainio, erikoistyöhygieenikko Kari Salmi, vanhempi asiantuntija Titta Manninen, vanhempi asiantuntija Kaisa Wallenius ja professori Kari Reijula. Kuntaliitosta hankkeeseen osallistuivat erityisasiantuntija Tarja Hartikainen, tilapalvelupäällikkö Jussi Niemi ja erityisasiantuntija Hanne Lindqvist.

VN TEAS toiminto asetti hankkeen ohjausryhmän, jonka puheenjohtajana on toiminut hallitusneuvos Marika Paavilainen, valtioneuvoston kansliasta (VNK), 21.8.2019 saakka ja sen jälkeen elokuun loppuun Seppo Määttä (VNK). 1.9.2019 puheenjohtajana aloitti aiemmin ohjausryhmän jäsenenä toiminut johtava asiantuntija Katja Outinen, VNK:sta. Muut ohjausryhmän jäsenet olivat rakennusneuvos Ritva Kivi opetus- ja kulttuuriministeriöstä ja opetusneuvos Tarmo Mykkänen opetus- ja kulttuuriministeriöstä. Ohjausryhmän asiantuntijana työhön on osallistunut neuvotteleva virkamies Vesa Pekkola sosiaali- ja terveysministeriöstä. Tutkimusryhmä kiittää ohjausryhmää arvokkaasta palautteesta, osallistumisesta ja panoksesta hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Hankkeen työryhmä haluaa kiittää kaikkia niitä lukuisia kuntia, jotka osaltaan mahdollistivat tämän selvityksen vastaamalla Kuntaliiton sisäilmakyselyyn keväällä 2019.

Työryhmä haluaa kiittää osallistumisesta myös asiantuntijoina toimineita ylilääkäri Kirsi Karvalaa ja ylilääkäri Heikki Frilanderia Työterveyslaitokselta sekä tutkija Asko Vepsäläistä Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta.

## **2 Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrä ja sisäilmaongelmien hallinnan prosessit**

### **2.1 Kiinteistön ylläpitäjiltä selvitetty sisäilmaongelmaisten rakennusten määrät julkisella sektorilla – nykytilanteen kartoitus ja kansainvälinen vertailu**

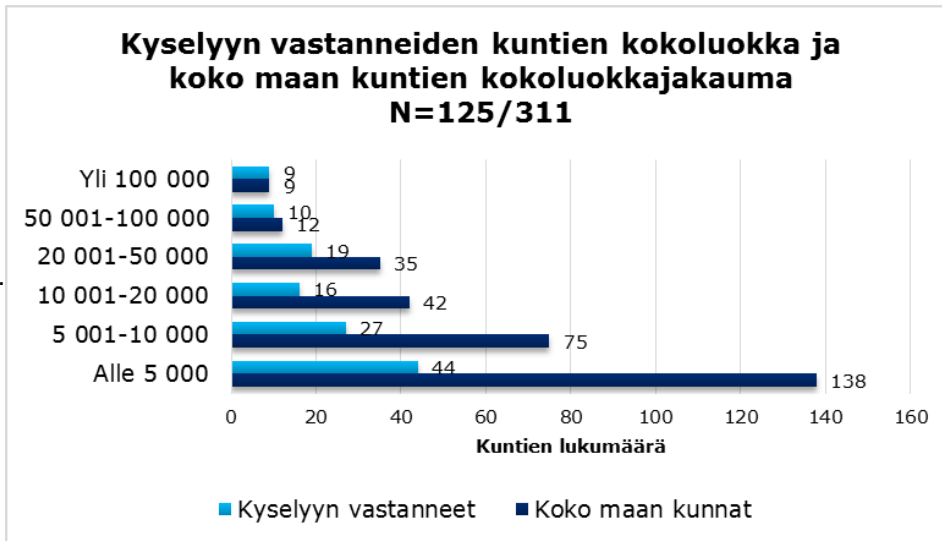
Tarja Hartikainen, Hanne Lindqvist ja Jussi Niemi

#### **2.1.1 Kuntaliiton sisäilmakysely**

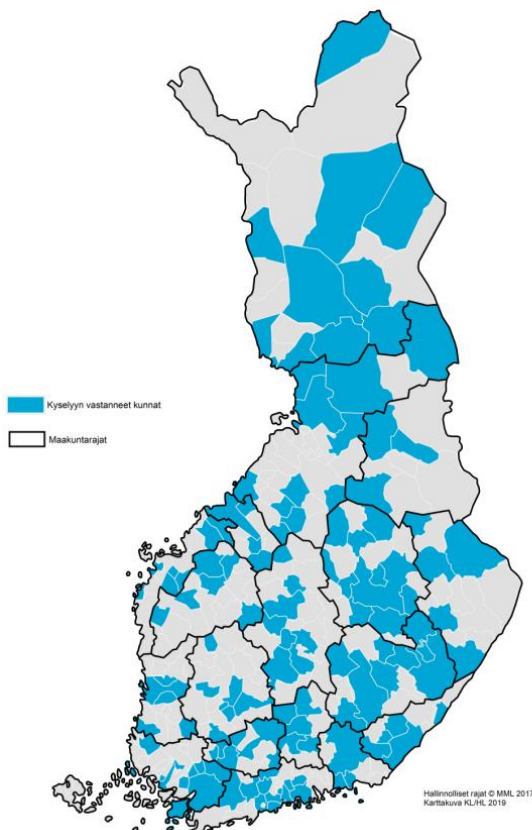
Kuntaliitto laati yhdessä tutkimusryhmän kanssa sisäilmakyselyn, joka lähetettiin kaikkiin Suomen kuntiin sekä hieman supistettuna myös kaikkiin Ruotsin kuntiin sähköisenä Webropol -kyselynä keväällä 2019. Kysely lähetettiin kuntien kirjaamoihin ja se pyydettiin ohjaamaan toimitiloista tai sisäilma-asioista vastaaville henkilöille. Kyselyyn pyydettiin yhtä vastausta jokaisesta kunnasta. Kyselyyn vastasi 42 % Manner-Suomen kunnista (125 kuntaa) (Kuva 1 ja 2) ja 18 % Ruotsin kunnista (52 kuntaa) (Kuva 3). Suomessa vastanneiden kuntien alueella asuu noin 71 % väestöstä ja noin 72 % kaikesta kuntaomisteisesta kiinteistömässasta on vastanneissa kunnissa.

Vastauksia saatiin Suomessa lukumääräisesti eniten pienistä kunnista (87 kuntaa). Vaikka vastauksia saatiin lukumääräisesti vähiten (38) suurimmista kunnista (yli 100 000, 50 001–100 000 ja 20 001–50 000 asukkaan kunnista), oli niiden suhteellinen osuus lievästi yliedustettuina. Kaikki suuret kaupungit vastasivat kyselyyn.





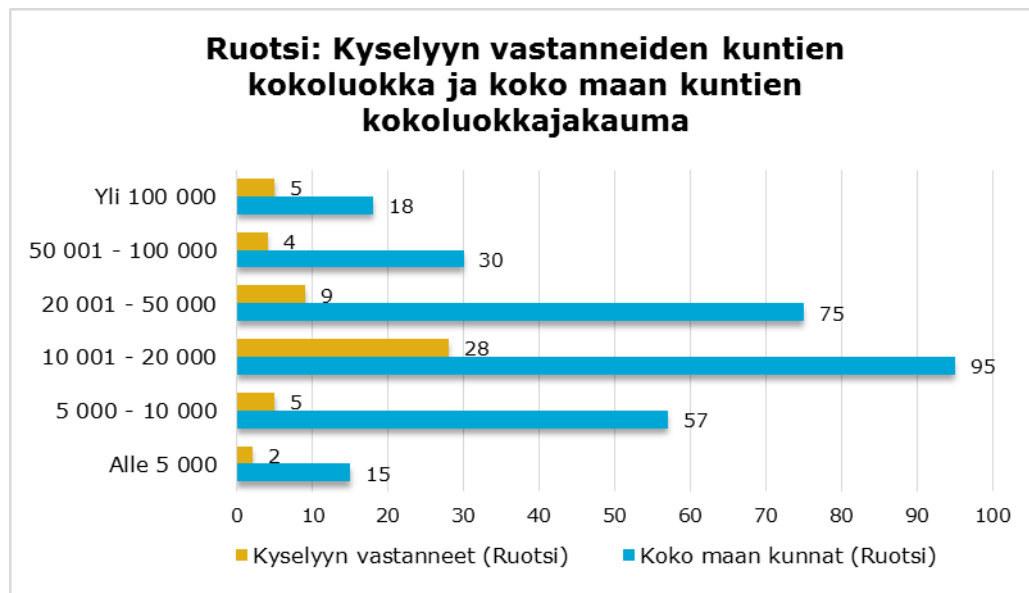
Kuva 1. Kyselyyn vastanneiden Suomen kuntien kokoluokka ja koko maan kuntien kokoluokkajakauma (n=125/311).



Kuva 2. Kuntaliiton sisäilmakyselyyn vastanneet kunnat sinisellä värillä merkittynä.

Valtion kiinteistöjen tilanne kartoitettiin käymällä kysymykset läpi Senaatti-kiinteistöjen edustajan kanssa soveltuvien osin. Senaatti-kiinteistöt on valtionhallinnon toimitila-asiantuntija, joka huolehtii valtion kiinteistövarallisuudesta ja sen tehokkaasta käytöstä. Se tuottaa valtionvarainministeriön hallinnonalalla toimivana valtion liikelaitoksena palveluja valtionhallinnolle ja sellaisille yhteisöille, joiden toiminta rahoitetaan pääosin valtion talousarvioon osoitetuilla määrärahoilla.

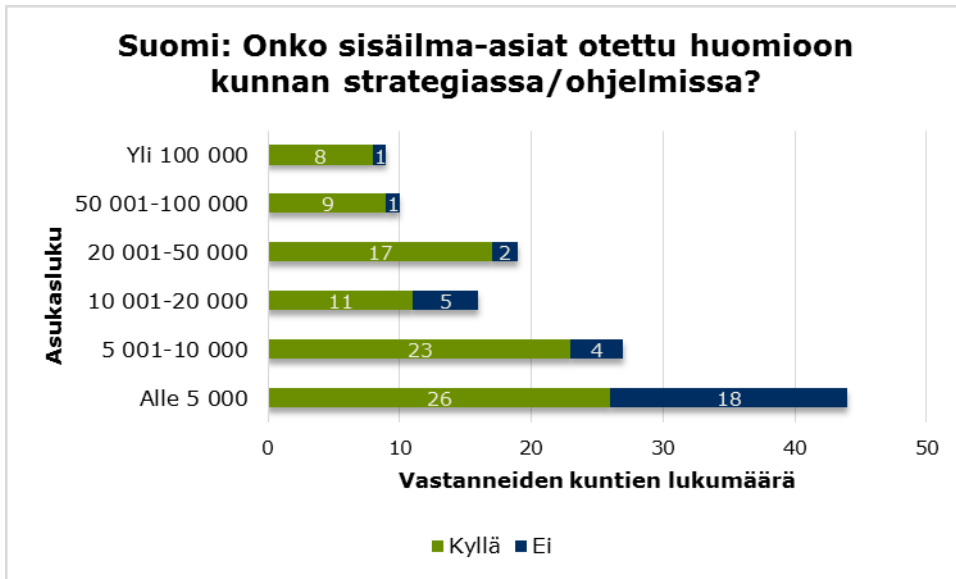
Ruotsista vastauksia tuli kaikista kuntakokoluokista. Ruotsissa on eniten kuntia 10 000–20 000 asukkaan kuntakokoluokassa, josta saatiin myös eniten vastauksia. Ruotsin vastaukset eivät kata yhtä laajaa osuutta väestöstä kuin Suomen vastaukset.



Kuva 3. Kyselyyn vastanneiden Ruotsin kuntien kokoluokka ja koko Ruotsin kuntien kokoluokajakauma (n=53/290).

## 2.1.2 Sisäilma-asiat kuntastrategiassa ja ohjelmissa

Kyselyssä kartoitettiin, miten sisäilma-asiat on otettu huomioon kunnan strategiassa ja ohjelmissa. Suomessa kunnan- tai kaupunginvaltuusto hyväksyy yhden kuntastrategian, mutta eri toimialoilla voi olla useita yksityiskohtaisempia ohjelmia. Kuntastrategiassa valtuusto päättää kunnan toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteista ottaen huomioon muun muassa kunnan asukkaiden hyvinvoinnin edistämisen, omistajapolitiikan sekä elinympäristön kehittämisen. Kyselyyn vastanneista kunnista kolme neljäsosaa ilmoitti, että sisäilma-asiat on otettu huomioon kunnan strategiassa tai ohjelmissa (Kuva 4). Ruotsissa puolet vastanneista kunnista oli ottanut sisäilma-asiat strategiaan ja ohjelmiin.



Kuva 4. Sisäilma-asioiden huomioiminen kunnan strategiassa/ohjelmissa kuntakokoluokittain (n=125).

Yleisimmin sisäilma-asiat on huomioitu kiinteistöstrategiassa/toimitilaohjelmassa (59 % kysymykseen vastanneista kunnista Suomessa ja 66 % Ruotsissa) sekä kuntastrategiassa (49 % kysymykseen vastanneista Suomessa ja 14 % Ruotsissa). Kuva 5.



Kuva 5. Strategiat ja ohjelmat, joissa sisäilma-asiat on huomioitu (n=94).

Suomen kunnissa, joissa sisäilma-asiat oli nostettu strategiaan, oli myös tehty kattavammin palveluverkkosuunnitelmia sekä laadittu kirjallisesti kuvattu toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelystä. Kuntiin oli perustettu sisäilmaryhmiä ja terveydellisen

riskin merkitys arvioitiin moniammatillisessa asiantuntijaryhmässä, joka tuntee rakennuksen altistumisolosuhteet ja käyttäjien terveysnäkökohdat. Mikäli asioita ei ollut nostettu strategiaan, kunnasta puuttui yhteisesti sovitut toimintatavat ja ohjeistus sisäilmaongelmien hallintaan. Tämä oli nähtävissä erityisesti alle 10 000 asukkaan kunnissa.

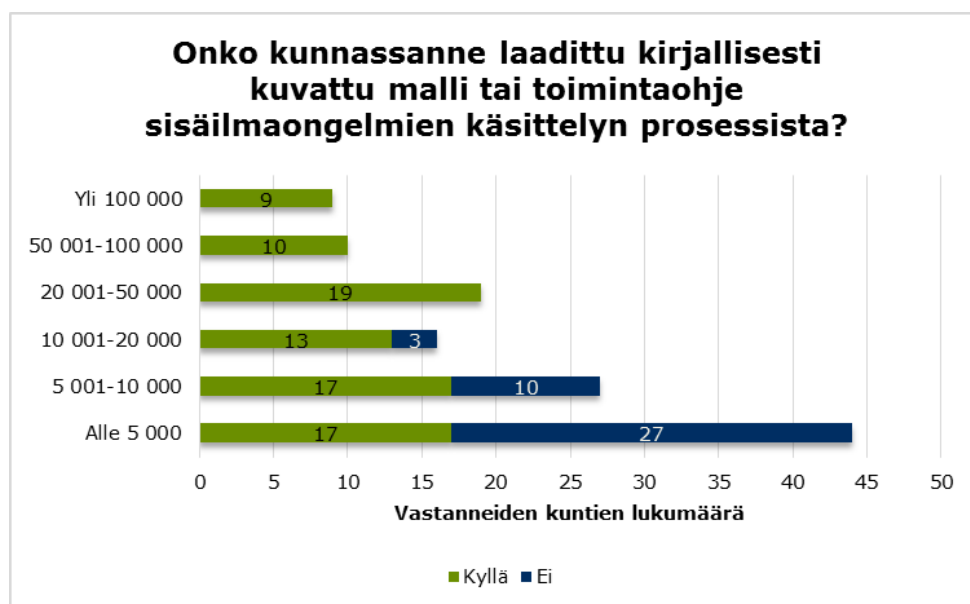
Myös Ruotsissa sisäilma-asioiden nostaminen strategiatasolle oli yleistä, ja tällöin kunnassa oli laadittu kirjallisesti kuvattu toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelyyn.

Valtion kiinteistöissä (Senaatti) sisäolosuhteiden nollatoleranssi on nostettu strategiselle tasolle, ja on yksi kolmesta strategian päälinjasta. Senaatilla on käynnissä muun muassa ennakoiva sisäolosuhdetoimintaohjelma, jossa kehitetään tarvittavat ohjeet, työkalut ja toimintamallit ennakkoinnin eri osa-alueiden toteuttamiseksi niin ratkaisu- ja rakennuttamis- kuin ylläpitoprosesseissa ([www.senaatti.fi](http://www.senaatti.fi)).

## 2.1.3 Sisäilmaongelmien hallinnan prosessit

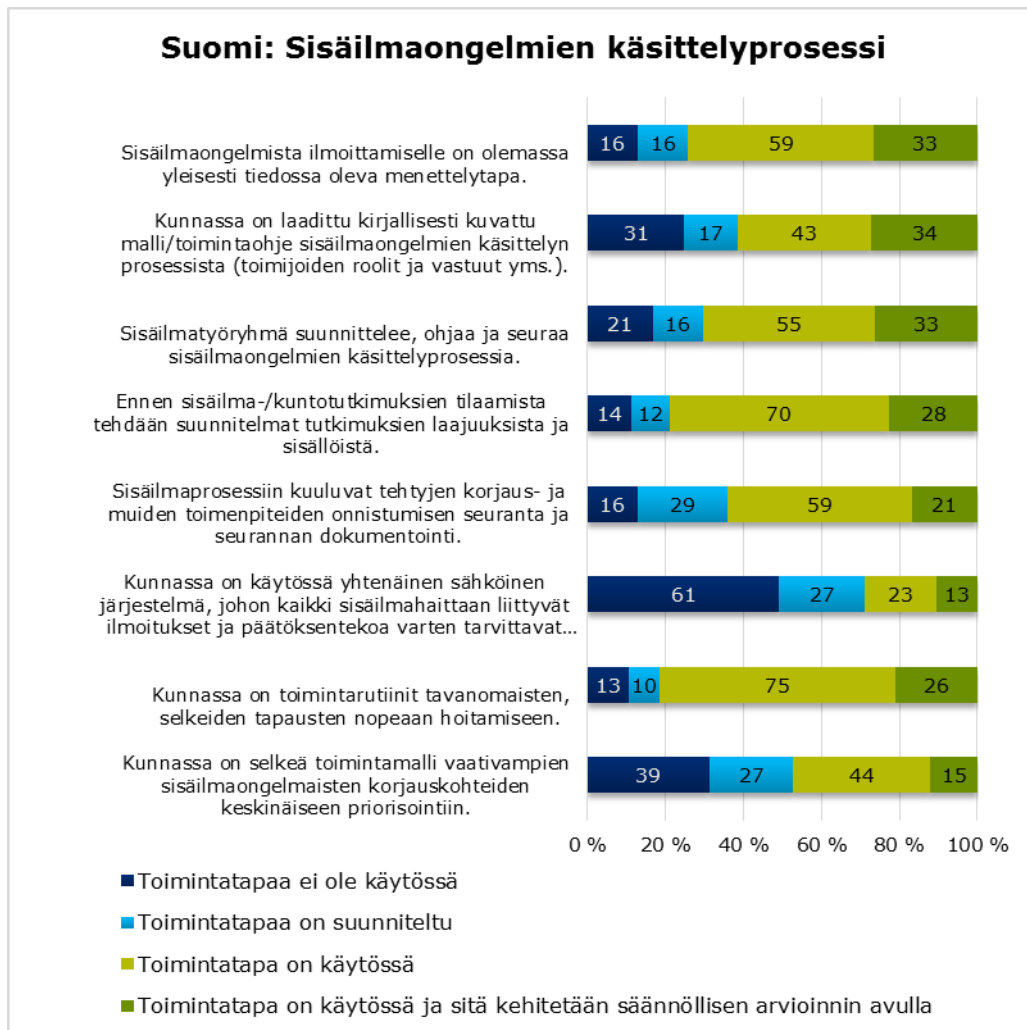
### 2.1.3.1 Toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelyyn

Kyselyn perusteella noin 70 % kunnista on laatinut kirjallisen toimintaohjeen, jossa on kuvattu sisäilmaongelmien käsittelyprosessi sekä määritelty toimijoiden roolit ja vastuut. Kuvasta 6 nähdään, että tällainen malli tai toimintaohje puuttuu useammin pienemmissä kunnissa kuin isoissa kunnissa.



Kuva 6. Kirjallisesti kuvattu malli tai toimintaohje sisäilmaongelmien käsittelystä kuntakokoluokittain (n=125).

Vastausten perusteella sisäilmaongelmista ilmoittamiselle on suurimmassa osassa kunnista olemassa oleva menettelytapa sekä Suomessa (74 %) että Ruotsissa (75 %). Suomessa sisäilmatyöryhmät ohjaavat ja seuraavat sisäilmaongelmien käsittelyprosessia noin 70 %:ssa kunnista. Ruotsin kunnista vain 32 % ilmoitti, että sisäilmatyöryhmä on olemassa ja ohjaa toimintaa. Sähköiset järjestelmät ilmoitusten dokumentoinnissa ja välittämisessä näyttäisivät olevan yleisempiä Ruotsissa (42 %). Suomessa vain noin 29 %:ssa kunnista on käytössä sähköinen järjestelmä, johon kaikki sisäilmahaittaan liittyvät ilmoitukset ja päätöksentekoa varten tarvittavat tiedot dokumentoidaan, ja josta ne voidaan välittää kaikille vastuussa oleville toimijoille. Ennen sisäilma- ja kuntotutkimusten tilaamista tehdään suunnitelmat tutkimuksien laajuuksista ja sisällöistä (80 % Suomessa ja 55 % Ruotsissa). Sisäilmakorjausten onnistumista seurataan dokumentoidusti noin 60 % Suomen kunnista (Ruotsissa 52 %). Kunnissa on kattavasti toimintarutiinit tavanomaisten, selkeiden ongelmatapausten nopeaan hoitamiseen (80 % Suomen ja 74 % Ruotsin vastanneista kunnista). Sen sijaan vain puolella Suomen vastaajista on selkeä toimintamalli vaativimpien sisäilmaongelmaisten korjauskohteiden keskinäiseen priorisointiin (35 % Ruotsin vastaajista). Suomen vastaukset on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Sisäilmaongelmien käsittelyprosessin tila Suomessa (n=125). Kuvassa palkeissa vastauksien lukumäärät (kpl).

### 2.1.3.2 Sisäilmatyöryhmät ja osaaminen

Varsin vakiintunut toimintatapa Suomessa on, että kiinteistöjen (muun muassa päiväkotien, koulujen ja sosiaalialan laitosten) kunto tarkastetaan säännöllisesti eri toimialojen välisenä yhteistyönä (80 %). Toisaalta vastaajat näkivät myös kiinteistöjen säännölliset tarkastukset suurimpana kehittämiskohteena. Tarkastuksen sisältöä ja laajuutta ei kyselyssä määritelty tarkemmin.

Kyselyn perusteella kunnissa on säännöllisesti kokoontuva sisäilmatyöryhmä ja tarvittaessa perustetaan myös kohdekohtaisia sisäilmatyöryhmiä (lähies 80 % vastanneissa kunnissa). Sisäilmatyöryhmien jäsenten roolit ja vastualueet koettiin suhteellisen selkeiksi, mutta sisäilmatyöryhmän jäsenille ei ollut resursoitu riittävästi aikaa tehtävien hoitamiseen eikä työryhmillä ollut käytettävissä määrärahaa, jonka kohdentamiseen

sillä olisi ollut päätös- ja toimeenpanovaltaa (Kuva 8). Sisäilmatyöryhmien toiminta nostettiin esiin useissa vastauksissa merkittävänä tekijänä, jolla oli saatu sisäilmaongelmia vähenemään.



Kuva 8. Sisäilmatyöryhmät ja osaaminen (n=125). Kuvassa palkeissa vastausten lukumäärät (kpl).

Myös Ruotsissa koulutilojen kunto tarkastetaan pääosin toimialojen välisenä yhteistyönä (75 %). Kyselyyn vastanneista Ruotsin kunnista 56 %:ssa ei ole säännöllisesti kokoontuvia sisäilmatyöryhmiä mutta niitä perustetaan tarpeen mukaan kohdekohtaisesti (49 %).

Suomessa suuri osa vastanneista kunnista (87 %) ilmoitti, että sisäilmaosaamista hankitaan myös ostopalveluna tai käytetään konsulttia (Ruotsissa 74 %). Sisäilma-asioiden erikoistunut ympäristö- tai terveystarkastaja oli käytettävissä sisäilma-asioiden 57 % vastanneista kunnista (Ruotsissa 34 %) ja noin puolella oli käytössään muutoin sisäilma-asioiden perehtynyt henkilö (Ruotsissa 42 %). Suomessa 17 % vastanneista kunnista ilmoitti, että kunnan palveluksessa on sertifioitu rakennusterveys- tai sisäilma-asiantuntija (Ruotsissa 6 %). Kysymys sertifioidusta rakennusterveys- tai sisäilma-asiantuntijasta esitettiin Ruotsin kunnille samanlaisena kuin Suomen kunnille,

vaikka tutkimusryhmällä ei ole tiedossa, onko Ruotsissa käytössä sertifiointijärjestelmää ja millainen se mahdollisesti on. Sisäilma-asioihin erikoistunut lääkäri tai terveydenhoitaja oli käytössä 42 % vastanneista Suomen kunnista kun Ruotsissa oli vastavasti vain 6 % kunnista. Kuva 9.



Kuva 9. Sisäilmaosaaminen Suomen kunnissa (n=122).

Valtionhallinnon kiinteistöissä (Senaatti) sisäilmaongelmaa epäiltäessä esitutkimusvaiheen tekevät omat sisäilma-asiantuntijat, mutta sisäilmatyöryhmävaiheessa käytetään ulkopuolisia konsultteja.

Suomen kunnissa yleisimmin sisäilmaongelmien käsittelyyn osallistuu kiinteistön omistajan edustaja, työsuojelupäällikkö, työsuojeluvaltuutettu ja kiinteistönhuollosta vastaava taho. Toimialan edustaja ja terveysuojeluviranomainen ovat myös usein mukana. Työterveyshoitaja ja työterveyslääkäri ovat mukana enemmän kuin kouluterveydenhoitaja, terveydenhuolto tai koululääkäri, joista koululääkäri mainittiin vain 14 % vastauksista. Kuva 10.





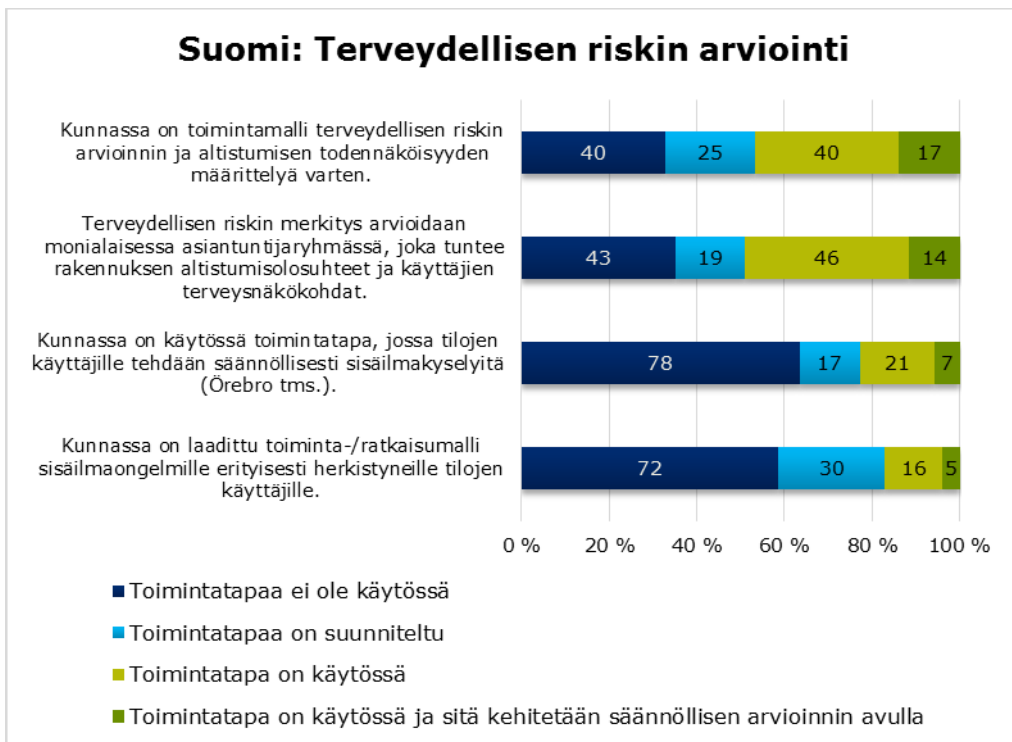
Kuva 10. Sisäilmaongelmien käsittelyyn osallistuvat tahot Suomessa (n=125).

Ruotsissa sisäilmaongelmien käsittelyyn osallistuu kiinteistön omistajan edustaja (90 %), käyttäjien edustaja (73 %), kiinteistöhuollosta vastaava (69 %), sisäilma-asiantuntija/rakennusterveysasiantuntija (58 %) sekä työterveyshoitaja (38 %). Muut tahot osallistuivat vähemmän (alle 30 %). Terveystensuojeluviranomainen osallistui Ruotsissa vain 29 %:ssa vastanneista kunnista.

### 2.1.3.3 Terveydellisen riskin arviointi

Puolella Suomen vastaajista oli toimintamalli altistumisen todennäköisyyden määrittelyä ja terveydellisen riskin arviointia varten. Terveydellisen riskin merkitys arvioitiin

monialaisessa asiantuntijaryhmässä, joka tunsi sekä rakennuksen altistumisolosuhteet, että käyttäjien terveystilakohdat. Altistumisen todennäköisyyden määrittelyä ja terveydellisen riskin arviointia ei ollut määritelty kyselyssä. Vain 22 % kunnista teki säännöllisesti sisäilmakyselyitä tilojen käyttäjille ja noin puolet vastanneista kunnista teki käyttäjäkyselyitä korjausten jälkeen. Vain 17 % kunnista oli laatinut toimintamallin erityisen herkille tilojen käyttäjille. Kuva 11.



Kuva 11. Terveydellisen riskin arviointi (n=125). Kuvassa palkeissa vastausten lukumäärät (kpl).

Ruotsin kunnissa tunnettiin huonommin terveydellisen riskin arviointimalli. Se oli käytössä 35 %:lla vastaajista. Ruotsissa käyttäjäkyselyitä teki 28 % vastaajista, mutta 65 % ilmoitti, ettei niitä tehdä korjausten jälkeen. Ruotsissa 15 % vastaajista ilmoitti, että heillä on käytössä toimintamalli erityisesti herkistyneille tilojen käyttäjille.

#### 2.1.3.4 Viestintä ja asiakasnäkökulma

Lähes 70 %:ssa vastanneista kunnista on käytössä kirjallinen toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi. Vain 40 %:lla kunnista toimintamallit, ohjeet ja lomakkeet olivat saatavissa kunnan verkkosivuilta (Ruotsissa 16 %) ja 16 %:ssa kunnista tilojen käyttäjät voivat seurata selvitysprosessin etenemistä verkon kautta (Ruotsissa 10 %). Sisäilmaongelmien ratkaisuprosessien etenemisestä tiedotetaan avoimesti eri vaiheissa (Suomessa 80 % ja Ruotsissa 35 %) ja kunnan poliittiset päättäjät pidetään tie-

toisina sisäilmaongelmien ratkaisuprosessien etenemisestä (Suomessa 70 % ja Ruotsissa 35 %). Monialainen sisäilmatyöryhmä toimi Suomessa 60 %:ssa vastaajakunnista viestinnän tukena vaikeimmissa kohteissa. Sisäilmaongelmien selvittelyprosessit eivät Ruotsissa näytä olevan poliittisten päätöksentekijöiden intresseissä yhtä voimakkaasti kuin Suomessa. Kuva 12.

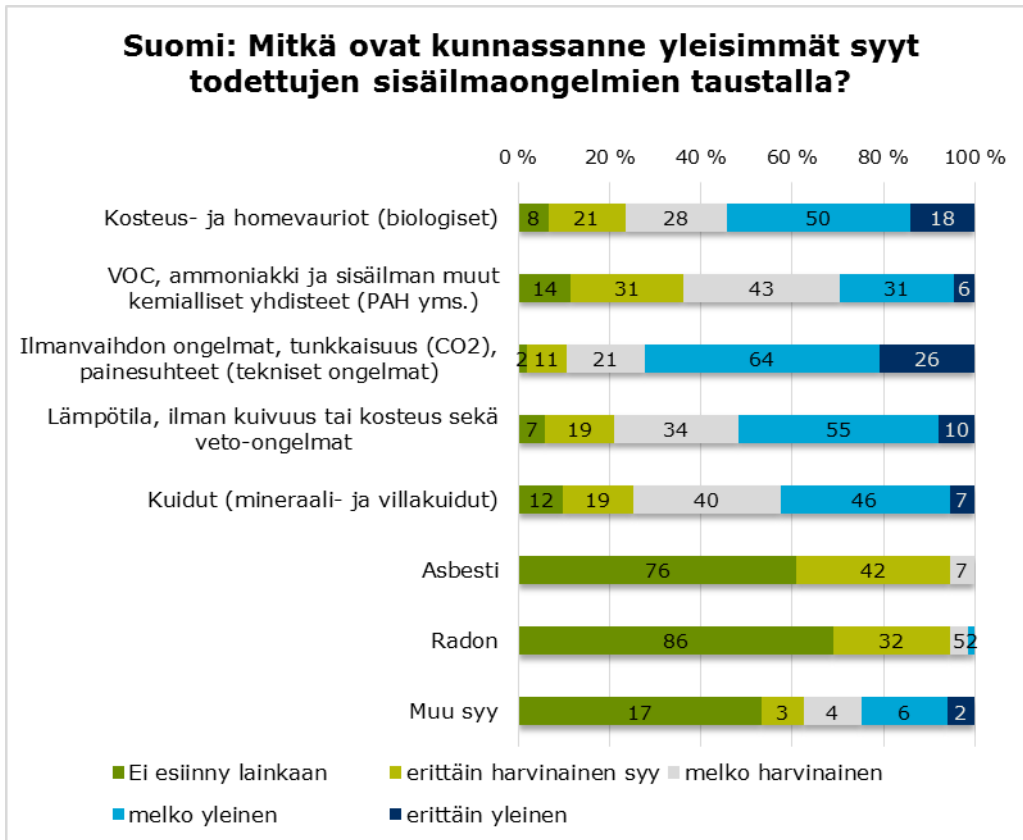


Kuva 12. Viestintä ja asiakasnäkökulma (n=125). Kuvassa palkeissa vastausten lukumäärät (kpl).

## 2.1.4 Sisäilmaongelmien yleisimmät syyt ja koettu sisäilmatilanne

Yleisimmäksi syyksi todettujen sisäilmaongelmien taustalla nähtiin ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat, tunkkaisuus ja painesuhteet (tekniset syyt). Seuraavaksi yleisimmäksi nousivat kosteus- ja homevauriot (biologiset syyt). Myös lämpötilaan, ilman kuivuuteen/kosteuteen tai vetoisuuteen liittyvät ongelmat olivat melko yleisiä. Mineraali- ja villakuituihin liittyvät ongelmat olivat yleisempiä kuin kemiallisiin yhdisteisiin liittyvät ongelmat (esimerkiksi VOC, ammoniakki, PAH). Kuva 13. Syiden järjestys oli säilynyt samanlaisena kuin vuonna 2011 tehdyssä selvityksessä (Pekkola ym. 2011). Asbesti

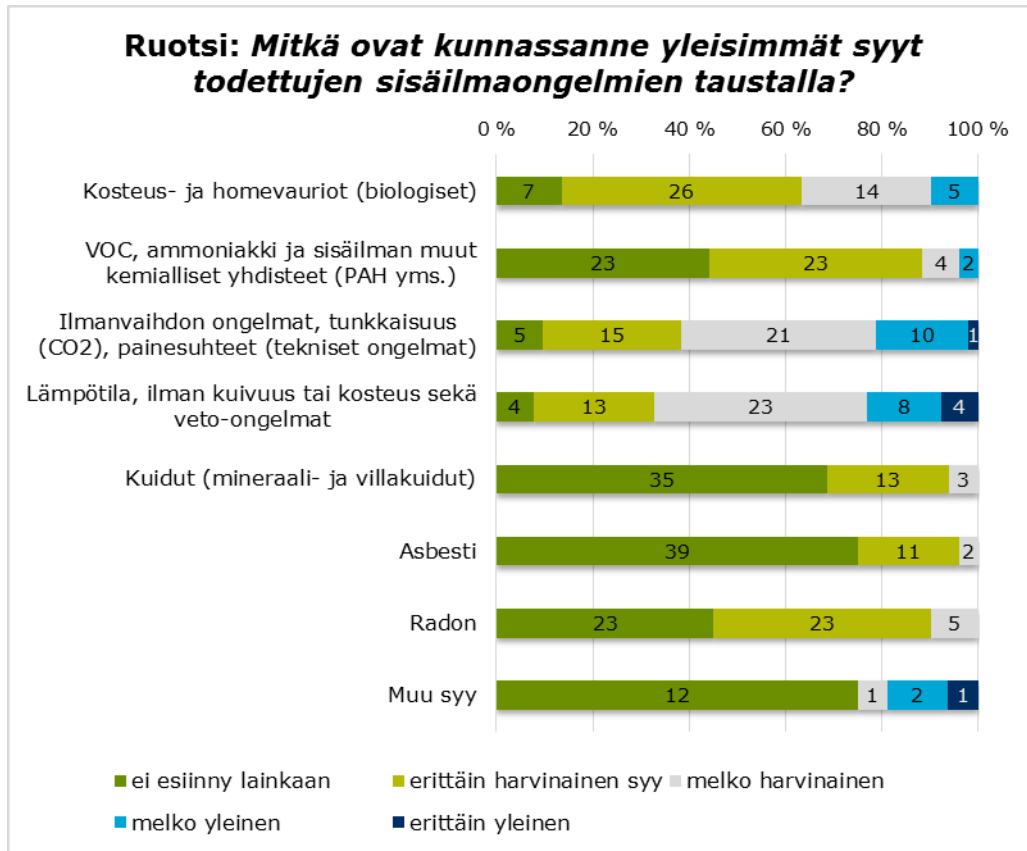
ja radon olivat harvinaisempia syitä sisäilmaongelmien taustalla, mikä saattaa johtua siitä, että asbestia ja radonia ei voi aistia eivätkä ne aiheuta välitöntä oireilua.



Kuva 13. Yleisimmät syyt todettujen sisäilmaongelmien taustalla (n=125).

Valtionhallinnon kiinteistöissä (Senaatti) yleisimmät syyt sisäilmaongelmien taustalla olivat ilmanvaihdon ongelmat, tunkkaisuus ja painesuhteet. Toiseksi yleisempänä syynä olivat lämpötila, ilman kuivuus tai kosteus sekä veto-ongelmat ja kolmanneksi kosteus- ja homevauriot.

Ruotsissa yleisimpien ongelmien kärjen järjestys oli erilainen kuin Suomessa. Ruotsissa lämpötila, ilman kuivuus tai kosteus sekä vetoisuuteen liittyvät ongelmat nähtiin kaikista yleisimpänä syynä (Kuva 14). Ilmanvaihto-ongelmat tulivat seuraavana. Huomionarvoista on, että kosteus- ja homevaurioita ei koettu erittäin yleiseksi missään kunnassa ja yli 60 % kunnista oli sitä mieltä, että niitä ei esiinny lainkaan tai se on erittäin harvinainen syy. Myös kemiallisista yhdisteistä ja kuiduista aiheutuvat ongelmat vaikuttaisivat olevan erittäin harvinaisia, tai niitä ei esiinny lainkaan.



Kuva 14. Ruotsin yleisimmät syyt todettujen sisäilmaongelmien taustalla (n=52).

#### 2.1.4.1 Koettu sisäilmatilanne

Kyselyn vastaajia pyydettiin määrittelemään, millainen sisäilmaongelmien nykytilanne kunnassa on. Karkeasti ottaen puolet kunnista (47 %) koki, että tilanne on hallinnassa ja paranee. Toinen puoli oli sitä mieltä, että tilanne pysyy ennallaan, vain akuutit tapaukset voidaan hoitaa tai tilanne pahenee (53 %). Viisi prosenttia vastanneista kunnista oli sitä mieltä, että sisäilmaongelmat on pystytty ennaltaehkäisemään (Taulukko 1). Toisaalta 11 % vastaajista koki, että vain akuutit ongelmat pystytään hoitamaan ja tilanne pahenee. Vastausten prosenttijakaumat olivat samanlaisia Suomessa ja Ruotsissa.

Vuonna 2011 (Pekkola ym. 2011) sekä vuonna 2015 (AVATER-kysely, Ung-Lanki ym. 2017) kunnilta kysyttiin vastaava kysymys sisäilmaongelmien nykytilasta. Kyselyihin tuli vastauksia usean toimialan edustajalta ja samasta kunnasta saattoi tulla monta vastausta. Näin ollen Kuntaliiton sisäilmakyselyssä ja Pekkola ym. (2011) sekä Ung-Lanki ym. (2017) toteutetut kyselyt eivät ole täysin identtiset. Taulukossa 1 on vertailtu eri kyselyistä saatuja tuloksia. Nyt tehdyn kyselyn tulokset ovat hyvin samanlaiset kuin

vuonna 2015 AVATER-kyselyssä (Ung-Lanki ym. 2017). Noin puolessa kunnista tilanteen nähtiin paranevan tai ongelmat on pystytty ennaltaehkäisemään. Toisaalta noin kymmenessä prosentissa vastanneista kunnista koettiin, että sisäilmaongelmat kuntien rakennuksissa pahenevat. Painopiste kuntien toiminnassa on siirtynyt enemmän hallinnan ja ennaltaehkäisyn suuntaan kuluneen kymmenen vuoden aikana.

*Taulukko 1. Vastaajien näkemys kuntien sisäilmaongelmatilanteesta eri kyselyissä: Pekkola ym. 2011\*, AVATER-kysely (Ung-Lanki ym. 2017) ja Kuntaliiton sisäilmakysely Suomessa ja Ruotsissa.*

	Ennaltaehkäisty, %	Hallinnassa, paranee, %	Pysyy ennal- laan, %	Pahe- nee, %
<b>Pekkola ym. 2011</b>	0	35	42	18
<b>AVATER 2017, koulut</b>	8	43	41	9
<b>AVATER 2017, päiväkodit</b>	14	51	32	3
<b>SisäNyt 2019, Suomi</b>	5	42	42	11
<b>SisäNyt 2019, Ruotsi</b>	6	43	45	5

Myös valtion kiinteistöissä (Senaatti) painopiste on siirtymässä ennakoiviin toimenpiteisiin. Senaatissa on toimintaohjelma, joka käsittää ennakointitoimet tiloja valtiolle vuokrattaessa, uusia rakennettaessa, korjattaessa ja tiloja käytettäessä. Senaatissa koetaan, että sisäilmaongelmat ovat hallinnassa ja tilanne paranee. Tilannetta seurataan strategiakaudella toteutettujen toimenpiteiden vaikuttavuuden arvioinnilla.

## 2.1.5 Merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyys

Kuntia pyydettiin arvioimaan rakennustyypeittäin, kuinka suuressa osassa kunnan omistuksessa olevasta rakennuskannasta esiintyy merkittäviä sisäilmaongelmia. Arvio pyydettiin antamaan vaurioituneiden neliömäärien prosentuaalisena osuutena rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä. Rakennustyyppienä olivat peruskoulut ja lukiot; päiväkodit; sosiaali- ja terveystoimen rakennukset; toimistorakennukset; liikuntatilat, urheiluhallit, uimahallit jne; muut kunnan palvelutilat (kirjastot, teatterit, museot jne.). Kysymystä oli lisäksi täsmennetty määrittelemällä merkittävä sisäilmaongelma seuraavalla tavalla: *Merkittävä sisäilmaongelma määritellään sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena syntyy haitallinen altistuminen. Määritellyn vian perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi.*

Kyselyn perusteella merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy kuntien omistamissa peruskouluissa ja lukioissa 17,9 %; päiväkodeissa 11,0 %; sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa 13,0 %; toimistorakennuksissa 13,7 %; liikuntatiloissa, urheiluhalleissa, uimahalleissa jne. 5,2 % ja muissa kunnan palvelutiloissa (kirjastot, teatterit, museot jne.) 8,3 % rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä (Kuva 15).



Kuva 15. Kyselyn vastauksiin (n=113) perustuva laskennallinen arvio (keskiarvo) merkittävien sisäilmaongelmien osuudesta rakennustyyppin kokonaisneliömäärästä.

Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisussa 1/2012 (Reijula ym. 2012.) on arvioitu merkittävien kosteus- ja homevaurioiden yleisyyttä rakennuksissa. Reijula ym (2012) määrittivät merkittävän kosteus- ja homevaurion *vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena haitallinen altistuminen kosteusvaurioituneista rakenteista ja materiaaleista vapautuville kemiallisille, fysikaalisille ja biologisille (muun muassa mikrobiperäisille) epäpuhtauksille on todennäköistä. Määritellyn vian perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi.* Kyseisessä julkaisussa käytetyt arviointimenetelmät sekä kosteus- ja homevaurion määritelmä poikkeavat tässä hankkeessa käytetyistä arviointimenetelmistä ja tarkasteltavana olevasta merkittävien sisäilmaongelmien määritelmästä. Tarkastusvaliokunnan julkaisun mukaan merkittäviä kosteus- ja homevaurioita esiintyy kouluissa ja päiväkodeissa 12–18 %, hoitolaitoksissa 20–26 % ja toimistoissa 2,5–5 % kerrosalasta.

Tarkastusvaliokunnan julkaisun (Reijula ym. 2012) ja Kuntaliiton sisäilmakyselyn koulujen ja päiväkotien rakennusryhmiä voidaan tarkastella rinnakkain huomioiden edellä kuvatut selvitysten poikkeavat lähtökohdat. Kuntaliiton sisäilmakyselyn perusteella merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyys peruskouluissa ja lukiossa on 17,9 % ja päiväkodeissa 11 %. Erilaisista lähtökohdista huolimatta vaikuttaisi, että nämä kaksi selvitystä päätyvät melko samoihin esiintyvyyksien osuuksiin koulujen ja päiväkotien

rakennustyyppissä. Huomattavasti suurempi eroavaisuus voidaan havaita vertailtaessa Tarkastusvaliokunnan julkaisun merkittävien kosteus- ja homevaurioiden esiintyvyyttä hoitolaitoksissa (20–26%) ja Kuntaliiton sisäilmakyselyn perusteella arvioitua merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyyttä sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa (13 %). Tämän selvityksen aineiston perusteella ei ole mahdollista arvioida eroavaisuuksien syitä.

Vastauksien jakaumaa analysoitiin kuntakokoluokittain (Kuva 19). Huomion arvoista on, että vastausten perusteella suurimmat sisäilmaongelmien esiintyvyyden vaurioituneiden neliöiden prosentuaaliset osuudet ovat pienimmässä alle 5 000 asukkaan kuntaryhmässä. Keskiuurien 20 001–50 000 asukkaan kuntakokoluokassa raportoitiin kokonaisuutena toiseksi suurimmat merkittävien sisäilmaongelmien suhteelliset prosentuaaliset osuudet.

Kyselyllä kartoitettiin sisäilmaongelmien määrä- ja laajuustietoja samoin periaattein Suomessa ja Ruotsissa. Kuvissa 16 (Suomi) ja 17 (Ruotsi) on esitetty laskennallinen arvio merkittävien sisäilmaongelmien prosentuaalisista osuuksista rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä kuntakokoluokittain.

Ruotsista saatuja tuloksia tarkasteltaessa on syytä huomioida, että Ruotsin kunnilta saatiin vähemmän vastauksia (n=38) eikä vastaajien kuntakokoluokittaisesta määrästä muodostunut täysin kattavaa otosta. Esimerkiksi kuvassa 17 esitettyä Ruotsin pienimmän kuntakokoluokan kohdalla olevaa 30 % esiintyvyyden osuutta liikuntatilat, urheiluhallit, uimahallit -rakennustyyppien osalta voidaan pitää pienestä otoksesta johtuen varsin epävarmana tuloksena. Sen ei voida katsoa edustavan kyseistä kuntakokoluokkaa keskimäärin. Suomen ja Ruotsin merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien toimitilojen suhteellisia osuuksia vertailtaessa on syytä huomioida myös se, että yleisimmät syyt todettujen sisäilmaongelmien taustalla poikkesivat Suomen ja Ruotsin välillä. Toisin kuin Suomessa Ruotsissa mikään syy ei selkeästi noussut melko tai erittäin yleiseksi.

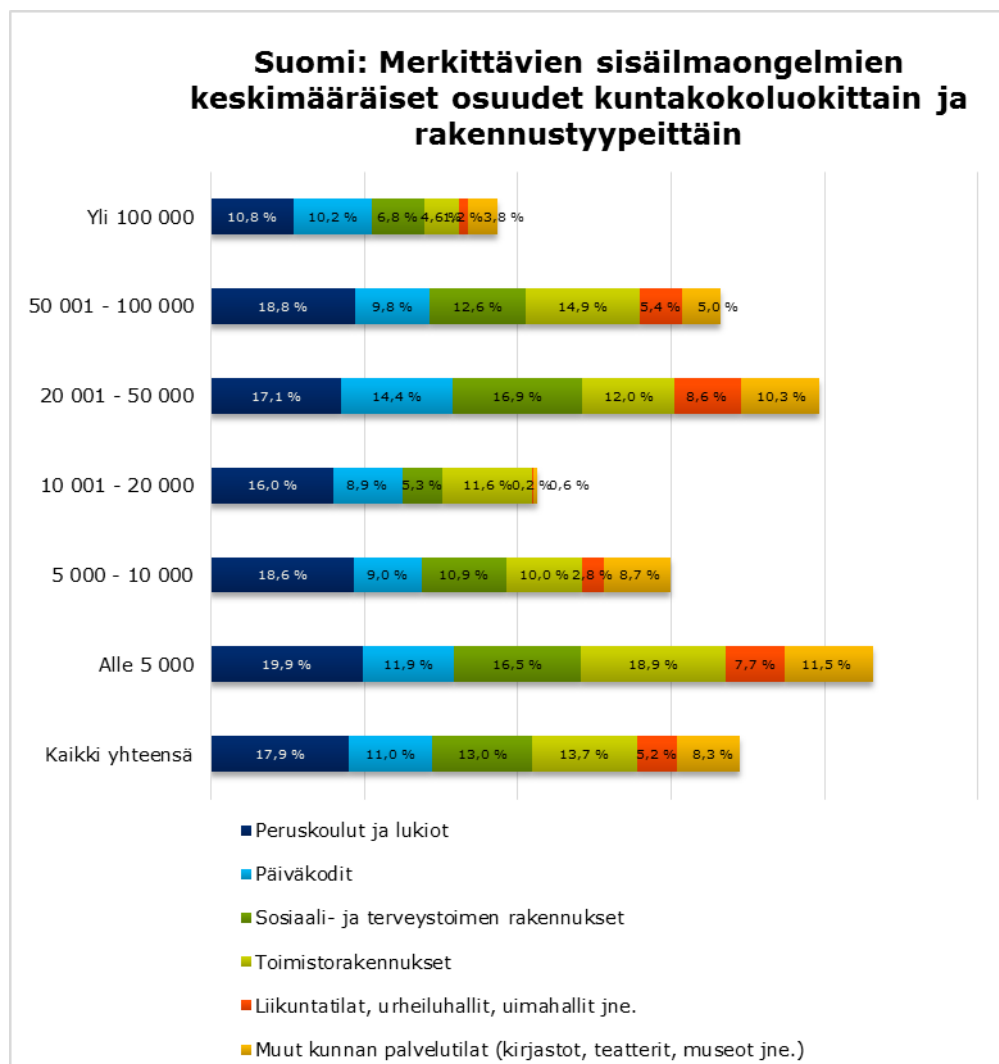
Kuvaajia (kuvat 16 ja 17) vertailtaessa voidaan havaita, että Ruotsin kunnista raportoitujen prosentuaalisten osuuksien erot eri rakennustyyppien välillä vaihtelevat 8,9 %–14,2 % välillä. Suomessa vastaava vaihteluväli on laajempi, 5,2 %–17,9 %. Vaihteluvälien eroavaisuuksien selittäminen vaatisi tarkempaa selvittelyä. Jatkoselvityksen yhteydessä olisi tarpeen selvittää esimerkiksi Ruotsin kuntien rakennuskannan ikärakenteen mahdollinen vaikutus pienempään vaihteluväliin.

Tarkasteltaessa Suomesta ja Ruotsista saatuja tuloksia kokonaisuutena voidaan havaita, että sisäilmaongelmien esiintyvyydet eri rakennustyypeissä ovat Suomen ja

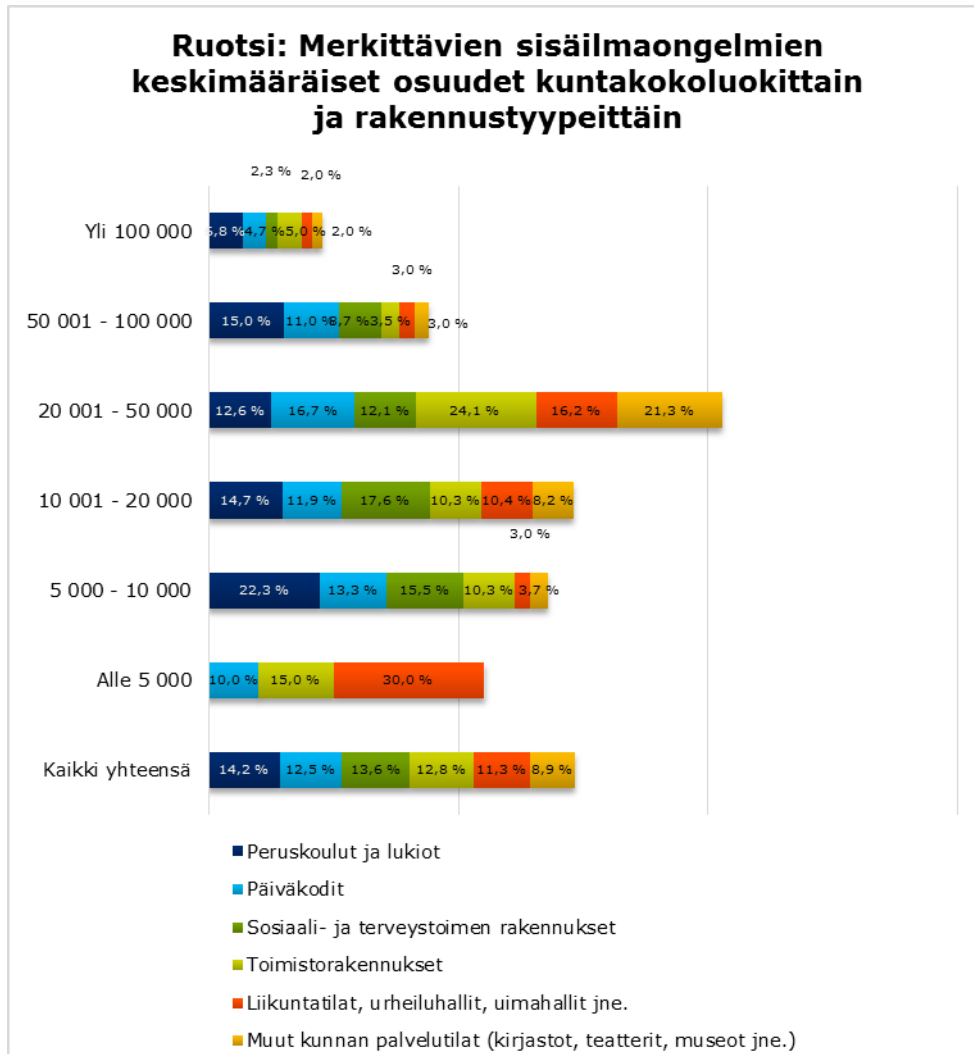


Ruotsin välillä yllättävänkin lähellä toisiaan. Tuloksia yhdistää myös se, että molemmissa maissa peruskoulu- ja lukiorakennusten ryhmässä raportoitiin suurimmat merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien tilojen prosentuaaliset osuudet.

Suomen ja Ruotsin kuvaajia vertailtaessa voidaan myös havaita, että kuntakokoluokassa 20 001–50 000 asukkaan kunnista on raportoitu suhteellisen korkeita merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyyden prosentiosuuksia molemmissa maissa.



Kuva 16. Kyselyn vastauksiin (n=113) perustuva laskennallinen arvio merkittävien sisäilmaongelmien osuudesta rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä kuntakokoluokittain. Prosenttiosuudet visualisoitu peräkkäin.



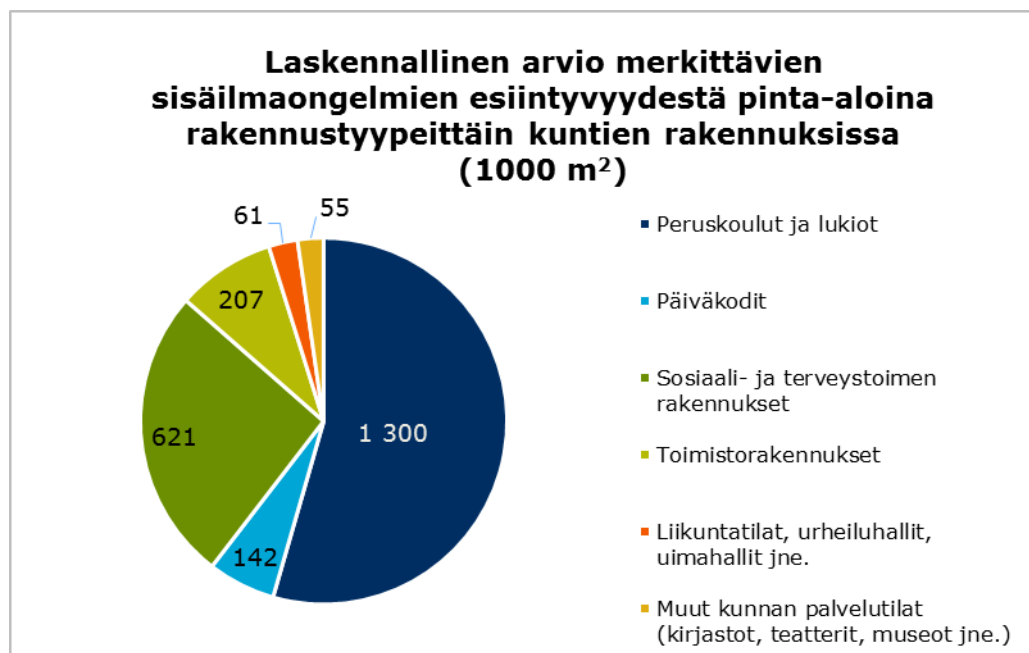
Kuva 17. Kyselyn vastauksiin (n=38, Ruotsi) perustuva laskennallinen arvio merkittävien sisäilmaongelmien osuudesta rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä kuntakokoluokittain. Prosentti-osuudet visualisoitu peräkkäin. (Vastaajien jaottelu kuntakokojen mukaan pienentää yksittäisten kuntakokojen otoksen määrää. Tuloksia voidaan pitää vain viitteellisinä.)

Senaatti-kiinteistöiltä tiedusteltiin merkittävien sisäilmaongelmien osuutta valtionhallinnon rakennuskannassa. Senaatin käyttämät toimintatavat eivät kuitenkaan tue tällaisten tietojen tuottamista, eikä Senaatti luokittele rakennuksia sisäilmaongelmien suhteen. Senaatissa on tunnistettu ja parhaillaan menossa sisäilmatiedonhallinnan kehittämisprojekti, jossa yhtenä tavoitteena on sisäilmakohteiden määrän seuranta. Tilanearvioita sisäilmaongelmien laajuudesta, käytöstä poistetuista toimitiloista tai väistötiloista valtiohallinnon rakennuskannassa ei tässä tutkimuksessa voitu tehdä.

### 2.1.5.1 Arvio merkittävien sisäilmaongelmien pinta-alamääristä

Kyselyyn vastanneiden kuntien (n=113) ilmoittamien merkittävien sisäilmaongelmien prosentuaalisista osuuksista johdettiin laskelmia merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyyden kokonaisneliömääristä rakennustyypeittäin ja kuntakokoluokittain (Kuvat 18 ja 19). Merkittävistä sisäilmaongelmista (vähäistä laajempi rakenteellinen vika, joista seuraa haitallinen altistuminen) kärsivien toimitilojen kokonaisneliömäärät laskettiin kertomalla vastauksista lasketut sisäilmaongelmista kärsivien toimitilojen neliömäärien keskiarvot kuntien kokonaismäärällä.

Edellä kuvatulla tavalla laskien saadaan merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien kuntatoimitilojen kokonaisneliömääräksi noin 2 400 000 m<sup>2</sup>. Rakennustyypeittäin tarkasteltuna suurin merkittävien sisäilmaongelmien neliömäärä (1 300 000 m<sup>2</sup>) on peruskoulujen ja lukioiden muodostamassa rakennustyyppissä (Kuva 18). Sosiaali- ja terveystoimen rakennuksien rakennustyyppi on seuraavaksi suurin ryhmä ja siinä ryhmässä merkittävien sisäilmaongelmien neliömetrimäärä on noin 600 000 m<sup>2</sup>. Toimistorakennusten ryhmässä merkittäviä sisäilmaongelmien neliömäärä on noin 200 000 m<sup>2</sup>.

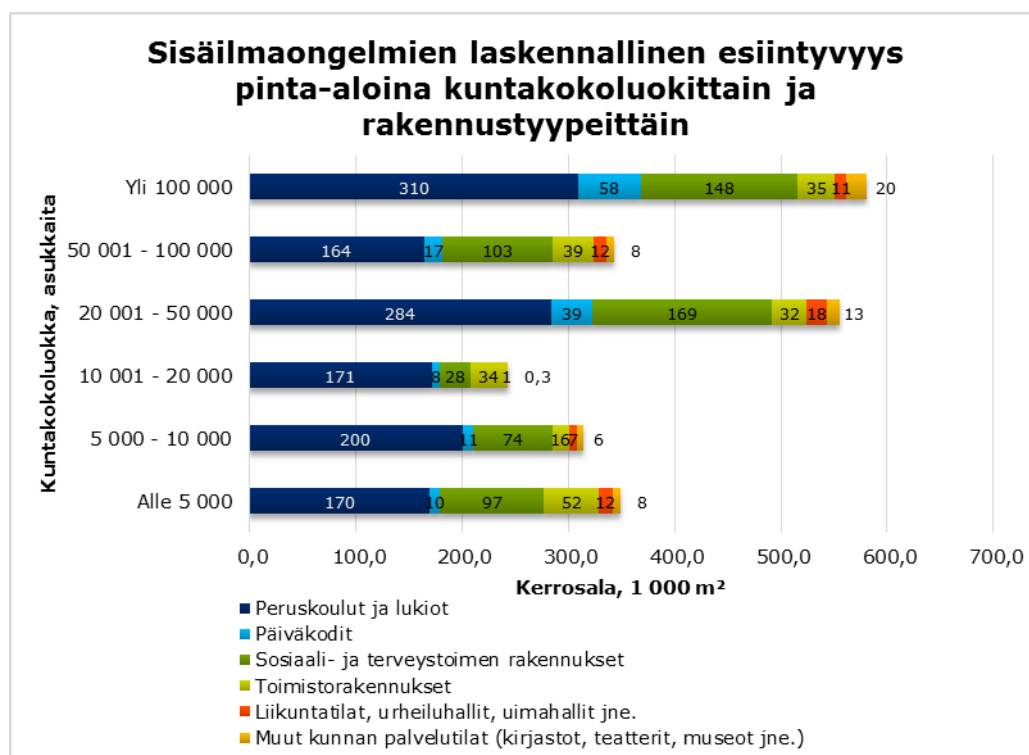


Kuva 18. Kyselyyn vastauksiin (n=113) perustuva laskennallinen arvio merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyydestä pinta-aloina rakennustyypeittäin kuntien rakennuksissa (1 000 m<sup>2</sup>).

Kuvassa 19 on tarkasteltu merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien tilojen neliömääriä kuntakokoluokittain ja rakennustyypeittäin. Suurin osa merkittävien sisäilmaongelmien vaurioittamista toimitiloista (580 000 m<sup>2</sup>) on suurimmassa, yli 100 000 asukkaan, kuntakokoryhmässä. Suurien kuntien ryhmässä vastausprosentti on 100 %, joten arvio on luotettava.

Kuvasta 19 voidaan havaita myös, että kuntakokoluokassa 20 001–50 000 asukasta on suhteellisen paljon merkittävistä sisäilmaongelmista (eli vähäistä laajempia rakenteellisia vikoja, joista seuraa haitallinen altistuminen) kärsivää pinta-alaa (n. 560 000 m<sup>2</sup>). Tällaisia keskisuuria 20 001–50 000 asukkaan kuntia on Suomessa 35 kpl, joista yli puolet vastasi kyselyyn. Tässä kuntakokoluokassa raportoitiin kokonaisuutena toiseksi suurimmat merkittävien sisäilmaongelmien suhteelliset prosentuaaliset osuudet. Tässä kuntakokoluokassa korostuvat vaurioituneiden neliöiden määrä erityisesti sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa.

Selvityksessä kartoitettiin myös ensisijaisesti sisäilmaongelmista aiheutuvia väistötilojen määrää (raportin kappale 2.1.6.2). Kyselyn perusteella arvioituna eniten väistötiloja (100 000 m<sup>2</sup>) oli juuri 20 001–50 000 kuntakokoluokassa.



Kuva 19. Kyselyn vastauksiin (n=113) perustuva laskennallinen arvio merkittävien sisäilmaongelmista kärsivien tilojen neliömääristä rakennustyypeittäin ja kuntakokoluokittain.

### 2.1.5.2 Sisäilmaongelmista kärsivien rakennusten laskennallinen kappalemäärä

Merkittävien sisäilmaongelmien neliömääristä rakennustyypeittäin ja kuntakokoluokittain arvioitiin, kuinka montaa rakennusta (kappalemäärä) neliömetrimäärät laskennal-

lisesti vastaisivat. Laskennallinen arvio muodostettiin jakamalla merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyyden neliömäärät rakennustyyppien keskimääräisillä keskikokoarvoilla Tilastokeskuksen rakennustilastotietojen pohjalta (Kuva 20 ja taulukko 2).

Kuvasta 20 ja taulukosta 2 voidaan havaita, että rakennustyyppitarkastelussa laskennalliset kappalemäärät noudattavat pääosin merkittävien sisäilmaongelmien vaurioitami- en neliömäärien jakauman suhteita. Edellä kuvatulla tavalla saadaan merkittä- vistä sisäilmaongelmista kärsivien rakennusten kokonaismääräksi noin 1 300 raken- nusta. Kappalemääräisesti suurin ryhmä on peruskoulut ja lukiot (noin 590 kpl). Seu- raavaksi suurimmat rakennustyyppit ovat sosiaali- ja terveystoimen rakennukset (noin 300 kpl) ja päiväkodit (noin 180 kpl). Huomion arvoista on, että arvio päiväkotien suh- teellisesta osuudesta kasvaa kappalemäärätarkastelussa verrattuna pinta-alan perus- teella laadittuun jakaumaan. Tämä johtuu siitä, että päiväkotien keskikoko on pie- nempi kuin esimerkiksi koulu-, toimisto tai sosiaali- ja terveystoimen rakennusten.



Kuva 20. Kyselyn vastauksiin (n=113) perustuva laskennallinen arvio merkittävistä sisäilmaon- gelmista kärsivien rakennusten lukumääristä (neliömäärien pohjalta laskennallisesti johdettu).  
\*Arvio perustuu Kuntaliiton sisäilmakyselyn tuloksiin ja Tilastokeskuksen rakennustilastoon.

Taulukko 2. Kyselyn vastauksien (n=113) perusteella laskettu merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien rakennusten keskimääräiset lukumäärät (kpl) rakennustyypeittäin ja kuntakokoluokittain (neliömäärien pohjalta laskennallisesti johdettu).

Rakennustyyppi / kuntakokoluokka	Alle 5 000	5 000 - 10 000	10 001 - 20 000	20 001 - 50 000	50 001 - 100 000	Yli 100 000	Kunnat keskimäärin
Peruskoulut ja lukiot	0,8	1,5	2,0	3,2	5,6	10,8	3,4
Päiväkodit	0,1	0,2	0,3	1,4	1,7	7,5	1,3
Sosiaali- ja terveystoimen rakennukset	0,6	0,6	0,4	2,3	3,7	4,1	1,9
Toimistorakennukset	0,4	0,2	0,5	0,7	1,8	1,9	0,8
Liikuntatilat, urheiluhallit, uimahallit jne.	0,1	0,1	0,0	0,5	0,7	0,6	0,4
Muut kunnan palvelutilat (kirjastot, teatterit, museot jne.)	0,1	0,1	0,0	0,4	0,5	1,2	0,5

## 2.1.6 Käytöstä poistetut ja väistötilat

### 2.1.6.1 Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistetut tilat

Kyselyn vastaajia pyydettiin arvioimaan kunnassa tällä hetkellä sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen neliömäärä. Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistetulla tilalla tarkoitettiin tilaa, jota ei voida käyttää sille suunniteltuun tarkoitukseen ja tämä tarkennus oli määritelty myös kysymyksen yhteyteen. Kysymykseen vastasi 114 kuntaa. Vastausten perusteella laskettiin sekä kuntakokoluokittaiset keskiarvot että koko maan keskiarvo sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen neliömäärille (Kuva 21).

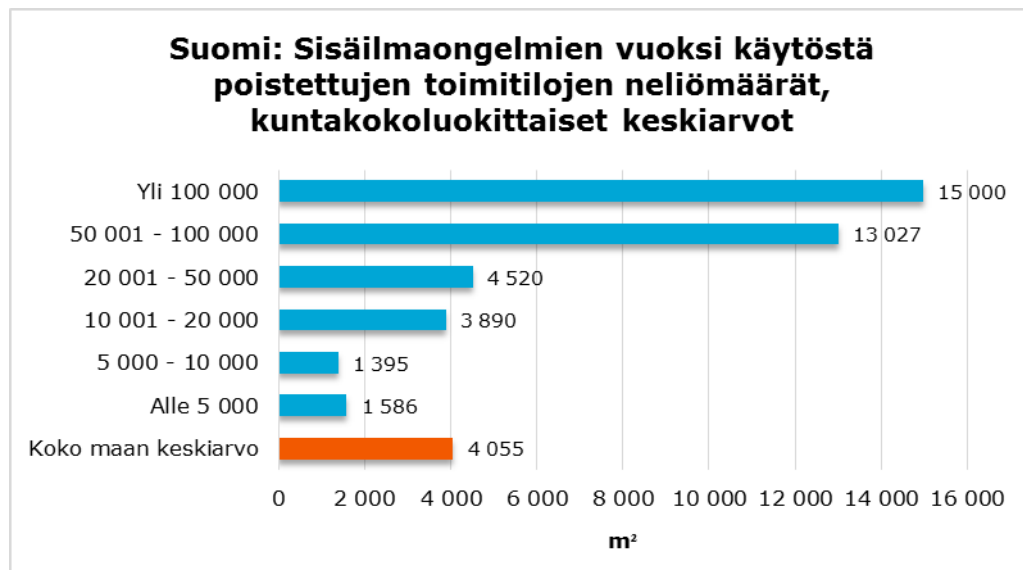
Kun tarkastellaan saatujen vastausten (n=114) keskiarvoja kuntakokoluokittain, havaitaan että isoimmilla kunnilla on eniten sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettua tilaa. Huomion arvoista on, että kahden isoimman kuntakokoluokan (50 000–100 000 ja yli 100 000 asukasta) keskiarvot ovat lähellä toisiaan.

Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen tilojen keskiarvoihin perustuvien tietojen avulla johdettiin arviot sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen kokonaisneliömääristä kuntakokoluokittain yhteensä ja koko maassa yhteensä (Kuva 22). Arviointi toteutettiin kertomalla kunkin kuntakokoluokan vastausten keskiarvo kyseessä olevan kuntakokoluokan kuntien määrällä. Määrittelyä voidaan pitää suhteellisen luotettavana varsinkin isoimmissa kuntakokoluokissa, joissa saatujen vastausten osuus koko kuntakokoluokasta oli varsin kattava.

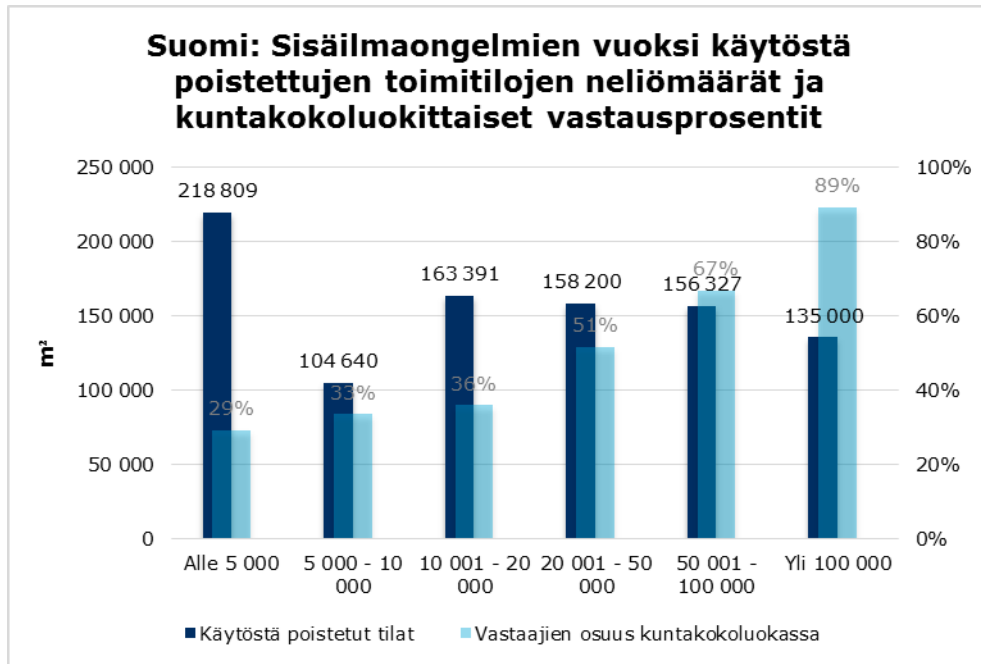
Näin laskien saadaan sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen kokonaisneliömääräksi noin 940 000 m<sup>2</sup>. Suurin sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettu pinta-alamäärä (noin 220 000 m<sup>2</sup>) on edellä kuvatulla tavalla arvioituna pienissä alle 5 000 asukkaan kunnissa (Kuva 22).

Käytöstä poistettujen tilojen suhde sisäilmaongelmaisten tilojen arvioituun määrään on 63 % alle 5000 asukkaan pienimmässä kuntakokoluokassa, kun vastaava suhde yli 100 000 asukkaan kunnissa on vain 23 %. Tällainen korkea suhdeluku (67 %) esiintyi myös 10 001–20 000 asukkaan kuntakokoluokassa. Vaikuttaisi, että näissä kahdessa kuntakokoluokassa on ajautettu yleisemmin tilanteeseen, jossa sisäilmaongelmista kärsiviä rakennuksia poistetaan käytöstä/niitä ei voida käyttää suunnitellusti.

Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen määriä selvitettiin myös Ruotsin kuntiin suunnatussa kyselyssä. Ruotsin kunnista tähän kysymykseen vastasi 18 kuntaa. Pienimmästä kuntakokoluokasta ei saatu yhtään vastausta. Vastausten lukumäärä jäi kuitenkin niin vähäiseksi, että otosta ei voida pitää riittävän kattavan eikä tuloksista voi tehdä kattavia analyysejä tai johtopäätelmiä ryhmätasolla. Ruotsin kunnista saatuja yksittäisiä arvoja tarkasteltaessa voidaan todeta, että ne jäävät Suomen kuntakokoluokittaisten arvojen alapuolelle. Pienestä otoksesta johtuen tästä ei kuitenkaan voi tehdä pidemmälle meneviä johtopäätelmiä.



Kuva 21 Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen neliömäärät keskimäärin kuntakokoluokittain kyselyyn vastanneissa kunnissa (n=114).



Kuva 22. Kyselyn vastauksiin (n=114) perustuva laskennallinen arvio sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen neliömääristä kuntakokoluokittain sekä kyselyn kuntakokoluokittaiset vastausprosentit (kyseessä olevaan kysymykseen vastanneet/koko maa).

### 2.1.6.2 Sisäilmaongelmista aiheutuvien väistötilojen määrä

Kyselyn vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka paljon (neliömäärä) kunnassa on tällä hetkellä käytössä väistötiloja ensisijaisesti sisäilmaongelmista johtuen. Tähän kysymykseen vastasi 109 kuntaa ja saatujen tietojen pohjalta muodostettiin ensisijaisesti sisäilmaongelmien vuoksi käytössä olevien väistötilojen keskiarvomääriä kuntakokoluokittain (Kuva 23). Lisäksi arvioitiin väistötilojen kokonaismääriä kuntakokoluokittain sekä koko maassa (Kuva 24). Määrittely toteutettiin kertomalla kunkin kuntakokoluokan vastausten keskiarvo kyseisen kuntakokoluokan kuntien määrällä. Arviota voidaan tässäkin tapauksessa pitää suhteellisen luotettavana varsin kattavasti vastanneiden isompien kuntakokoluokkien osalta. Näin laskien saadaan ensisijaisesti sisäilmaongelmista aiheutuvien väistötilojen kokonaisneliömääräksi noin 416 000 m<sup>2</sup>. Huomattava määrä (noin 76 000 m<sup>2</sup>) väistötiloja on alle 5 000 asukkaan kunnissa. Eniten väistötiloja (noin 100 000 m<sup>2</sup>) olisi tällä tavoin arvioituna 20 001–50 000 kuntakokoluokassa. Tässä kuntakokoluokassa on toiseksi eniten merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivää pinta-alaa (noin 560 000 m<sup>2</sup>) (raportin kappale 2.1.5.1).

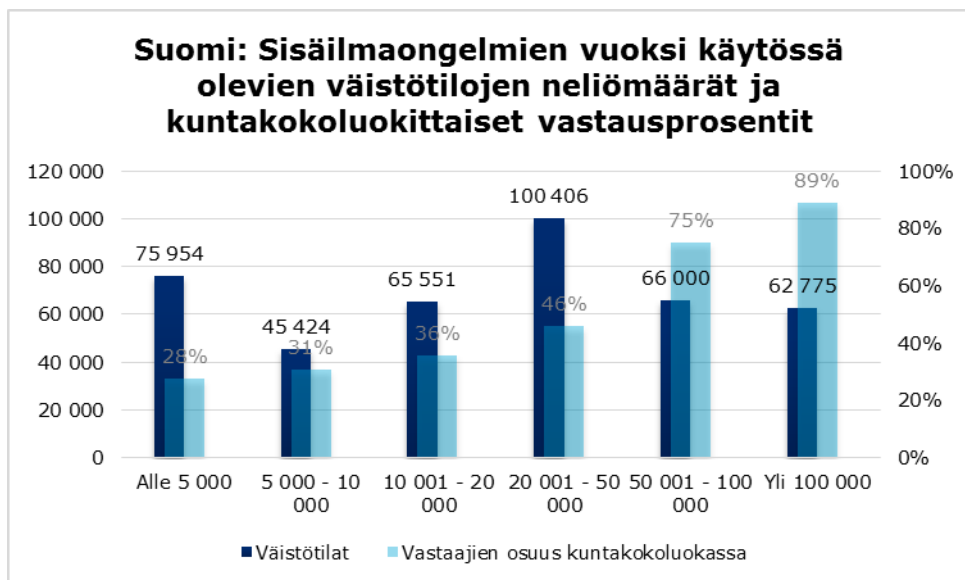
Edellä kuvatulla tavalla määriteltyjen väistötilojen kokonaismäärä on 44 prosenttia sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen arvioidusta kokonaismäärästä. Vaikuttaisi siltä, ettei sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettuja tiloja korvata täysimääräisesti väistötiloilla. Voidaankin päätellä, että kunnat käyttävät myös muita keinoja ja järjestelevät toimintojaan siten, että väistötilatarve on pienempi kuin



käytöstä poistettujen tilojen määrä. Melko tyypillistä on myös se, että varsinkin lyhytkestoisten väistöjen tilanteessa kunnat ovat valmiita hetkellisesti pienentämään toiminnan tilatarpeita.



Kuva 23. Sisäilmaongelmien vuoksi käytössä olevien väistötilojen neliömäärät keskimäärin kuntakokoluokittain kyselyyn vastanneissa kunnissa (n=109).



Kuva 24. Kyselyyn vastauksiin (n=109) perustuva laskennallinen arvio sisäilmaongelmien vuoksi käytössä olevien väistötilojen neliömääristä kuntakokoluokittain sekä kyselyyn kuntakokoluokittaiset vastausprosentit (kyseessä olevaan kysymykseen vastanneet/koko maan kunnat).

Väistötilojen määriä kartoitettiin myös Ruotsin kuntiin suunnatussa kyselyssä. Ruotsin kunnista tähän kysymykseen vastasi 10 kuntaa. Kahdesta kuntakokoluokasta ei saatu

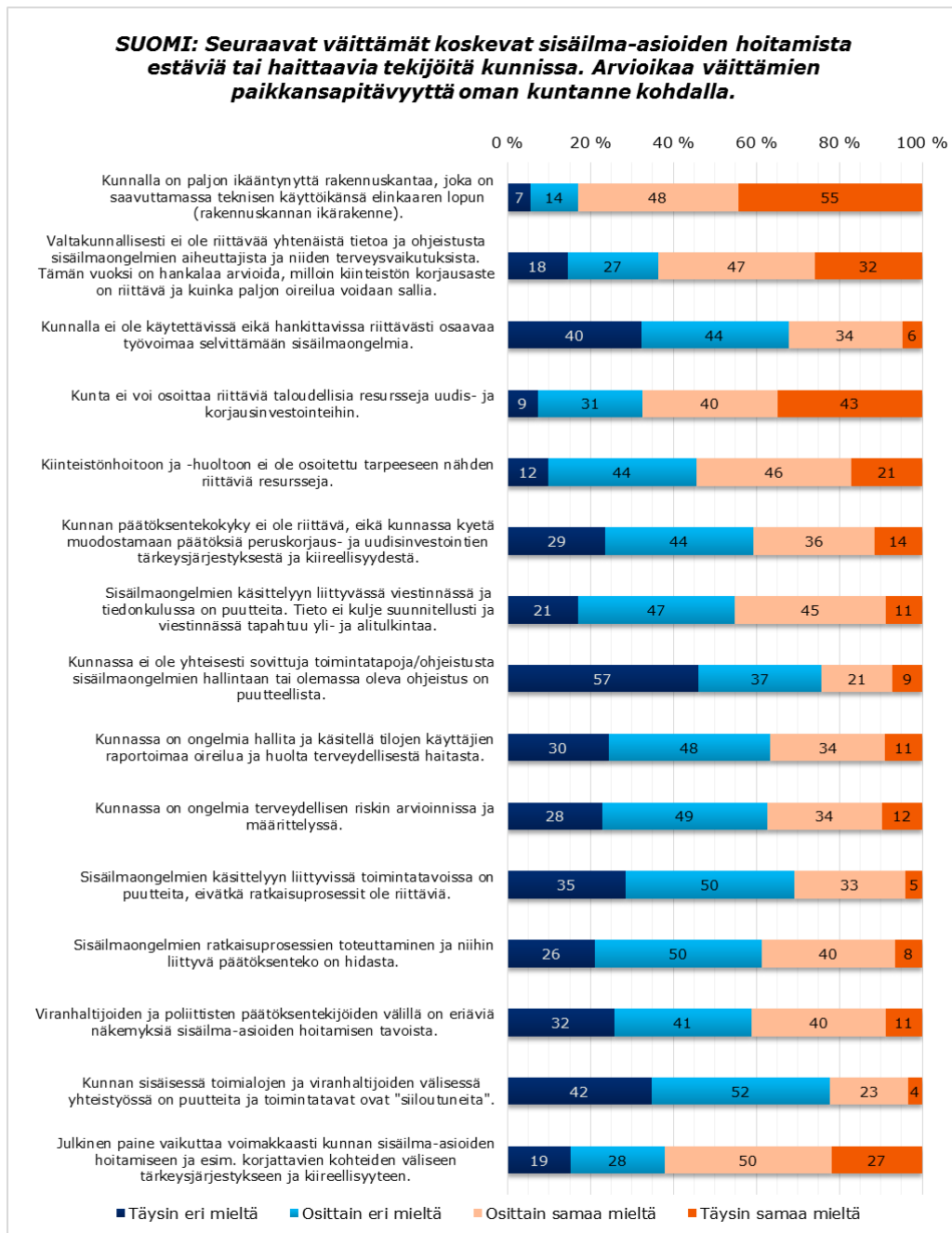
yhtään vastausta. Yksittäisiä vastauksia tarkasteltaessa voidaan havaita, että ne vastaavat melko hyvin Suomen kuntien kuntakokoluokittaisia keskiarvoja. Vastausten määrä Ruotsin kunnista tähän kysymykseen jäi kuitenkin niin vähäiseksi, että otosta ei voida pitää riittävän kattavana eikä tuloksista ei voi tehdä pitkälle meneviä johtopäätelmiä.

## 2.1.7 Sisäilma-asioiden hallinta

### 2.1.7.1 Merkittävimmät esteet

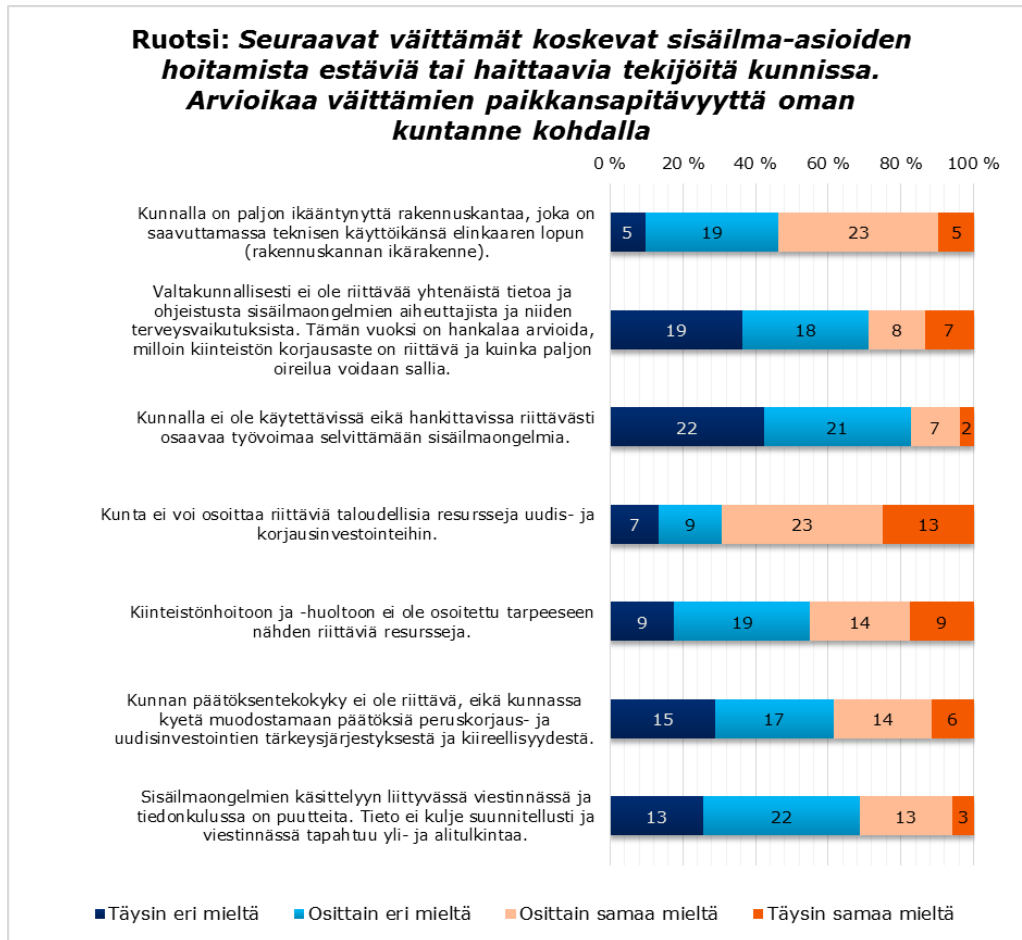
Suomessa sekä valtiolla (Senaatti) että kunnissa ylivoimaisesti merkittävimpänä haasteena sisäilmaongelmien hoitamisen taustalla nähtiin ikääntynyt rakennuskanta, joka on saavuttamassa teknisen käyttöikänsä elinkaaren lopun (rakennuskannan ikärakenne) (Kuva 25). Yli puolet vastaajista (67 %) oli sitä mieltä, että kunta ei ole osoittanut riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin. Vastaajat myös arvioivat, ettei ole riittävää yhtenäistä tietoa ja ohjeistusta sisäilmaongelmien aiheuttajista ja niiden terveysvaikutuksista. Tämän vuoksi on hankalaa arvioida, milloin kiinteistön korjausaste on riittävä ja milloin haitalliset vaikutukset ovat riittävässä määrin poistettu. Julkinen paine vaikuttaa voimakkaasti kunnan sisäilma-asioiden hoitamiseen ja esimerkiksi korjattavien kohteiden väliseen tärkeysjärjestykseen ja kiireellisyyteen (62 % täysin samaa mieltä tai osittain samaa mieltä). Myöskään kiinteistönhoitoon ja -huoltoon ei ole osoitettu tarpeeseen nähden riittäviä resursseja (54 %). Osavasta työvoimasta ei sen sijaan ollut puutetta valtaosassa kunnista (68 %). Myös kunnan sisäinen toimialojen ja viranhaltijoiden välinen yhteistyö koettiin toimivaksi (78 %).

Valtion kiinteistöiltä (Senaatti) tuotiin esille vaikeus päästä asiakkaan kanssa yhteisymmärrykseen korjauksen kustannusvaikutuksista, koska vuokraa korottaviin korjauksiin ei ole varaa. Ristiriitoja kentällä nähtiin olevan esimerkiksi ongelmien ja oireiden aiheuttajista ja terveysvaikutuksista.



Kuva 25. Sisäilma-asioiden hoitamista estävät tai haittaavat tekijät kyselyyn vastanneissa Suomen kunnissa (n=124).

Ruotsissa suurimmaksi ongelmaksi nostettiin taloudellisten resurssien riittämättömyys uudis- ja korjausinvestoinneissa sekä kiinteistöhoitoon ja -huoltoon (Kuva 26). Myös Ruotsissa rakennuskannan ikärakenne koettiin ongelmaksi.

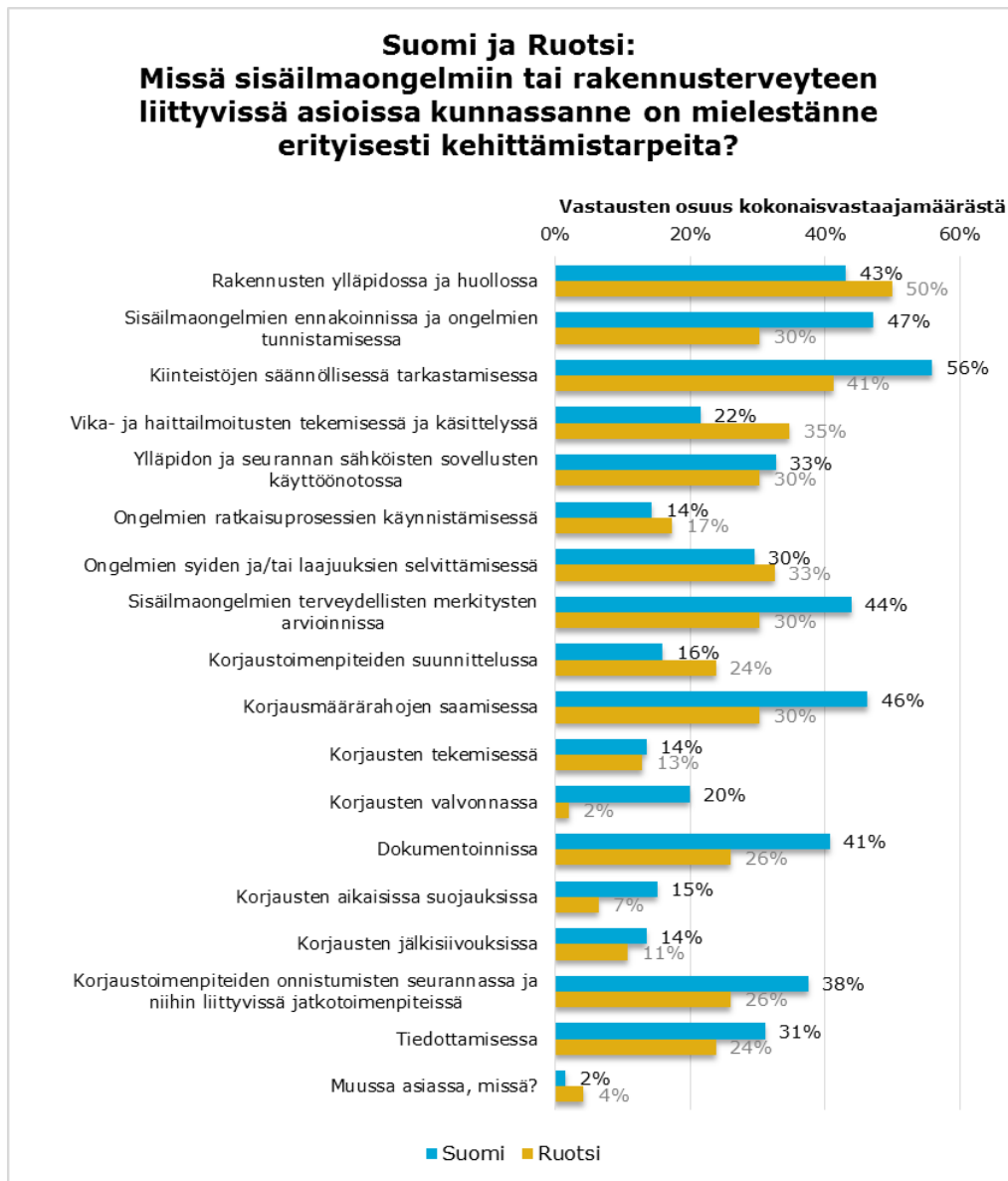


Kuva 26. Sisäilma-asioiden hoitamista estäviä ja haittaavia tekijöitä Ruotsin kunnissa (n=52).

### 2.1.7.2 Kehittämistarpeet ja merkittävimmät toimet sisäilmaongelmien hallinnassa

Suomen vastauksista yleisimmin mainituksi kehittämistarpeeksi nostettiin kiinteistöjen säännöllinen tarkastaminen (56 %), sisäilmaongelmien ennakoiminen ja ongelmien tunnistaminen (47 %). Myös korjausmäärärahojen saamisessa (46 %) nähtiin kehittämistarvetta. Ruotsin vastauksissa nostettiin ensimmäiseksi rakennusten ylläpito ja huolto (50 %), joka oli myös Suomen vastauksissa usein mainittu (43 %). Sisäilmaongelmien terveydellisen merkityksen arvioinnissa nähtiin enemmän kehittämistä Suomen vastauksissa (44 %) kuin Ruotsissa (30 %). Kuva 27.

Kehittämistarpeita oli selvitetty aiemmin vuoden 2011 kyselyssä (Pekkola ym. 2011). Tuolloin merkittävimmiksi kehittämiskohteiksi nousivat korjausmäärärahan saaminen, sisäilmaongelmien ennakointi ja ongelmien tunnistaminen sekä rakennusten ylläpito ja huolto. Vuonna 2011 ei kysytty kiinteistöjen säännöllisen tarkastamisen kehittämistarvetta.



Kuva 27. Merkittävämät sisäilmaongelmiin ja rakennusterveyteen liittyvät kehittämistarpeet Suomessa (n=125) ja Ruotsissa (n=46).

Avoimilla vastauksilla kysyttiin merkittävimpiä toimenpiteitä sisäilmaongelmien vähentämiseksi. Avoimissa vastauksissa korostettiin säännöllistä kiinteistöjen kunnossapitoa, kattaviin tutkimuksiin ja korjaussuunnitteluun perustuvia korjauksia sekä rakennuskannan uudistamista. Näiden toimenpiteiden edellytyksenä on ollut toimintaan kohdistettujen taloudellisten resurssien lisääminen.

Ilmanvaihdon jatkuva seuranta, vuosihuollot sekä kanavien puhdistaminen mainittiin useissa avoimissa vastauksissa merkittävänä sisäilmaa parantavana tekijänä. Myös

Ruotsista saaduissa vastauksissa suurin osa merkittävimmistä toimenpiteistä kohdistui ilmanvaihdon toimivuuteen ja riittävyteen.

Suomessa sisäilmatyöryhmien säännöllinen toiminta ja kehitystyö sekä monialainen yhteistyö nostettiin tärkeäksi tekijäksi sisäilmaongelmien vähentämisessä. Kunnan sisäinen toimialojen ja viranhaltijoiden välinen yhteistyö nähtiin valtaosin toimivaksi (noin 80 %) ja kunnissa oli yhteisesti sovittu toimintaohje sisäilmaongelmien hallintaan (75 %).

Merkittäväksi toimenpiteeksi nostettiin välitön puuttuminen havaittuihin epäkohtiin. Yli 80 prosentissa vastanneista kunnista oli olemassa toimintamalli tavanomaisten selkeiden tapausten hoitamiseksi (Ruotsissa 74 %). Myös henkilöstölle ja käyttäjille tehdyt sisäilmakyselyt ja avoin viestintä nähtiin tärkeinä toimina.

Valtion toimitiloissa (Senaatti) merkittävämmäksi toimenpiteeksi nostettiin systemaattinen prosessimainen työskentely ongelmien käsittelyssä. Vasta käyttöön otetun ennakointiohjelman vaikutukset tulevat näkyviin myöhemmin seurannan myötä.

## 2.1.8 Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet

### Johtopäätökset:

- Tutkimuksessa suoritetun kyselyn perusteella merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy kuntien omistamissa peruskouluissa ja lukioissa 17,9 %, päiväkodeissa 11,0 %, sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa 13,0 %, toimistorakennuksissa 13,7 %, liikuntatiloissa, urheiluhalleissa, uimahalleissa jne. 5,2 % ja muissa kunnan palvelutiloissa (kirjastot, teatterit, museot jne.) 8,3 % rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä.
- Verrattaessa merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyyttä Suomen ja Ruotsin kuntien välillä voidaan havaita, että esiintyvyyden prosentuaaliset osuudet maiden välillä ovat lähellä toisiaan. Tuloksia yhdistää myös se, että molemmissa maissa peruskoulu- ja lukiorakennusten ryhmässä raportoitiin suurimmat merkittävistä sisäilmaongelmista kärsivien tilojen prosentuaaliset osuudet.
- Yleisimmät syyt todettujen sisäilmaongelmien taustalla poikkesivat Suomen ja Ruotsin välillä. Esimerkiksi Suomessa tekniset ongelmat kuten ilmanvaihto, olivat erittäin yleinen tai yleinen syy (noin 70 %), mutta Ruotsissa vain noin 10 % vastanneista kunnista kokee sen olevan yleinen syy. Ruotsissa mikään syy ei selkeästi noussut erittäin yleiseksi, vaikka sielläkin koettiin sisäilmaongelmia. Yleisin syy ongelmien taustalla Ruotsissa oli lämpötila, ilman kuivuus tai kosteus sekä veto-ongelmat. Kaikkien syiden (altisteiden) mittakaava poikkeaa merkittävästi Suomesta.

- Merkittävimpiä toimenpiteitä, joilla kuntien sisäilmaongelmia on saatu vähene-  
mään, olivat rakennuskannan ylläpitoon ja korjauksiin panostaminen sekä ra-  
kennuskannan uudistaminen. Ilmanvaihtojärjestelmän oikea käyttö, huolto ja  
puhdistus nousivat myös merkittäväksi toimenpiteeksi sekä Suomessa että  
Ruotsissa (avoimet vastaukset). Kunnat eivät kuitenkaan voi osoittaa tarpee-  
seen nähden riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin.
- Asukasluvultaan suuremmissa kunnissa erilaiset sisäilman hallinnan prosessit  
ja toimintatavat olivat kattavampia ja suunnitelmallisempia kuin pienemmissä  
kunnissa. Esimerkiksi kirjallisesti kuvattu toimintasuunnitelma sisäilmaongel-  
mien selvittämiseksi oli varsin kattavasti käytössä suurimmissa kunnissa ja  
vastaavasti puuttui yleisimmin pienemmistä kunnista. On toisaalta luonno-  
llista, että pienemmissä kunnissa on pienempään rakennusmassaan suhteute-  
tut kevyemmät prosessit. Tästä voidaan päätellä, että pienempien kuntien si-  
säilmahallinnan prosessin mahdolliset kehittämistarpeet poikkeavat osittain  
isojen kuntien kehittämistarpeista. Kuntien erilaiset lähtökohdat ja tarpeet tuli-  
sikin huomioida kattavammin valtakunnallisissa sisäilmaolosuhteiden parem-  
paan hallintaan tähtäävissä toimenpiteissä ja ohjelmissa.
- Sisäilma-asioiden huomioiminen strategisella tasolla indikoi yleensä myös toi-  
mivia sisäilmaongelmien käsittelyprosesseja ja parempaa sisäilmatilanteen  
hallintaa.
- Kiinteistökannan ikärakenteellinen ongelma ja riittämättömät investoinnit näh-  
dään merkittävimpänä taustasyynä sisäilmaongelmille sekä Suomessa että  
Ruotsissa. Kiinteistöjen säännöllinen tarkastaminen nähtiin tärkeänä kehittä-  
miskohteenä molemmissa maissa. Suomessa koulutilojen kuntoa tarkaste-  
taan jo säännöllisesti eri toimialojen yhteistyönä (80 %).
- Kunnissa on toimintarutiinit tavanomaisten selkeiden tapausten hoitamiseen.  
Erityisenä puutteena nähdään, että kunnissa ei ole vielä toimintamallia vaati-  
vimpien sisäilmakohteiden keskinäiseen priorisointiin. Huomattavaa on myös,  
että sisäilmaongelmien ratkaisuprosesseista tiedotetaan avoimesti, mutta toi-  
mintamalleja ei ole kattavasti verkossa nähtävillä eikä prosessien etenemistä  
voi vielä seurata verkon kautta. Tilojen käyttäjille tehdään harvoin säännöllisiä  
kyselyitä. Sisäilmaongelmaisten kohteiden korjausten onnistumista seurataan  
usein kyselyillä.
- Suomessa kunnilla on omaa sisäilmaosaamista, minkä lisäksi asiantunte-  
musta hankitaan paljon myös ostopalveluina. Suomessa kunnilla ja tervey-  
densuojeluviranomaisella on useimmin omaa sisäilmaosaamista kuin Ruot-  
sissa. Myös sisäilmatyöryhmyöskentely oli laajempaa ja huomattavasti ylei-  
sempiä Suomessa kuin Ruotsissa.

#### Suosituksset:

- Sisäilma-asiat ovat osa kiinteistökannan hallintaa. Hallinnan edellytyksiä ja käsittelyprosesseja voidaan parantaa huomioimalla asiat kunnan strategiassa.
- Rakennusten investointien priorisoinnin ja hallinnan tarve sekä ylläpidon tarpeenmukainen taso on tunnistettava.
- Viestinnässä ja yhteistyössä tulisi kehittää sähköisiä seurantajärjestelmiä (tiedotus käyttäjille ja toimijoille, toimenpiteiden toteutuksen seuranta, kohteiden olosuhteiden seuranta). Eri tahojen keräämä ja tuottama tieto tulisi saada paremmin hyödynnettyä.
- Kunnilla on edelleen tarvetta yhtenäiselle ohjeistukselle rakennusten terveydellisen haitan arvioinnista. Lisää tietoa tarvitaan erityisesti siitä, milloin kiinteistön korjausaste on riittävä, ja milloin haitalliset vaikutukset ovat riittävässä määrin poistettu.
- Kuntien erilaiset lähtökohdat (esimerkiksi kuntakoko) ja erilaiset tarpeet tulisi kattavammin huomioida valtakunnallisissa sisäilmaolosuhteiden parempaan hallintaan tähtäävissä toimenpiteissä ja ohjelmissa.

#### Tutkimustarpeet:

- Jatkossa olisi syytä selvittää, tarvitaanko pienissä kunnissa tukea toimintamallin laatimiseen ja käyttöönottoon. Pienten kuntien organisaatiot eivät ole niin hierarkkisia kuin suurempien kaupunkien, joten toimintamallikin voi olla erilainen.
- Jatkotutkimuksissa olisi syytä tarkastella olosuhdekyselyiden ja palautekanavien käyttöä. Tämä voidaan nähdä osana viestintää ja samalla lisätä aitoa vuorovaikutusta käyttäjän, toiminnan järjestäjän ja tilojen ylläpitäjän välillä.
- Tarvitaan lisää ohjeistusta, käytäntöjä ja tukea, miten hallita julkisen paineen vaikutusta kunnallisessa päätöksen teossa.



## 2.2 Asuntojen, päiväkotien ja koulujen sisäilmaongelmien määrät terveysturvaviranomaisten ilmoitusten valossa

Anniina Salmela ja Anne Hyvärinen

Asuntojen, koulujen ja päiväkotien terveydellisten olojen valvonta kuuluu kunnan terveydensuojeluviranomaisen tehtäviin. Asumisterveyden valvontaa tehdään pääasiassa todettua tai epäiltyä terveyshaittaa koskevien yhteydenottojen vuoksi. Asukas tai asunnon omistaja voi tehdä toimenpidepyynnön terveydensuojeluviranomaiselle eli kunnan ympäristöterveystarkastajalle asunnon terveyshaitan selvittämiseksi. Terveydensuojeluviranomaisen tehtävänä on selvittää, esiintyykö asunnossa olosuhdetta tai tekijää, joka voi aiheuttaa terveyshaittaa. Päiväkodeissa ja kouluissa terveydensuojeluviranomainen tekee säännöllistä olosuhdevalvontaa vähintään noin kerran kolmessa vuodessa (Terveydenhuoltolaki 1326/2010, Valvira 2017a) tukien kunnan muiden toimialojen työtä siten, että myös terveydensuojelun näkökulma otetaan huomioon. Lisäksi päiväkoteihin ja kouluihin tehdään valvontasuunnitelman ulkopuolista valvontaa epäiltäessä olosuhde- tai terveyshaittaa.

### 2.2.1 Ilmoitusten määrät sekä havaitut haitat ja viat

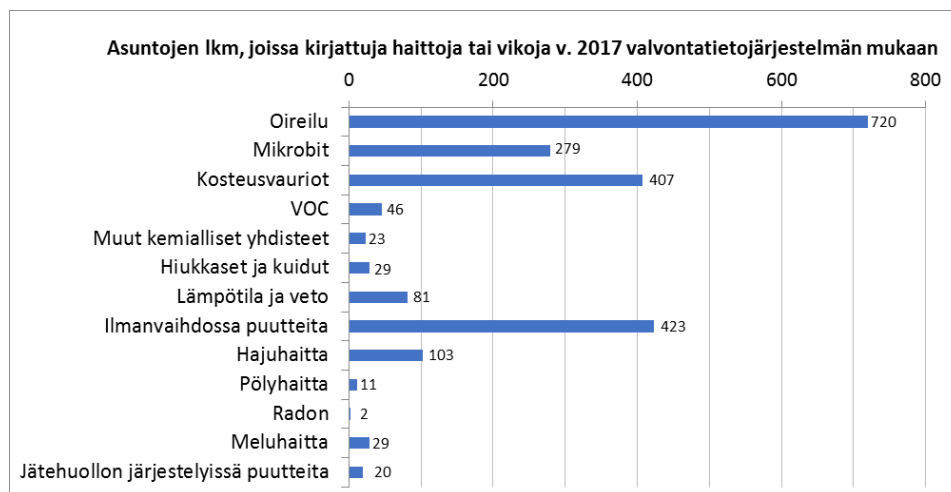
Ympäristöterveystarkastajien tekemiä kohde- ja tarkastusmääriä asunnoissa, päiväkodeissa ja kouluissa tarkasteltiin terveydensuojeluviranomaisen valvontatietojärjestelmän avulla. Osoittautui, että valvontatietojärjestelmän käyttö on ollut kirjavaa. Erityisesti asuntojen osalta ympäristöterveystarkastajien toimenpiteet painottuvat neuvontaan ja asuntoja koskevia tietoja ei kirjata johdonmukaisesti järjestelmään. Aiemmin käytössä olleen järjestelmän (vuoden 2018 loppuun) perusteella ei voida antaa luotettavaa arviota valvontakohteiden määristä, omistussuhteista, tarkastuksista, havainnoista tai sisäilmaongelmien vakavuuksista asunnoissa, päiväkodeissa ja kouluissa. Vuoden 2019 alussa käyttöön otetun uuden valtakunnallisen ympäristöterveydenhuollon tietojärjestelmän toivotaan yhtenäistävän kirjauskäytäntöjä ja parantavan tarkastustiedon hyödyntämistä.

Asuntojen, päiväkotien ja koulujen sisäilmaongelmien määrää pyrittiin kuitenkin arvioimaan valvontatietojärjestelmään tehtyjen ilmoitusten perusteella, vaikka kirjaukset sisältävät paljon epävarmuuksia. Myös tarkastuksilla esiintyneet yleisimmät haitat ja viat haettiin valvontatietojärjestelmästä. Kirjatut viat ja haitat kuten myös termistö pe-

rustuvat Valviran ohjeen ”Ohje elintarvike-, terveydensuojelu- ja tupakkalainvalvontatietojen tallentamisesta valvontatietojärjestelmään (VATI 2)” (Valvira 2017b) vikalistoihin, joita ei ole kuitenkaan tarkoitettu tarkastuksilla käytettäviksi tarkastuslistoiksi.

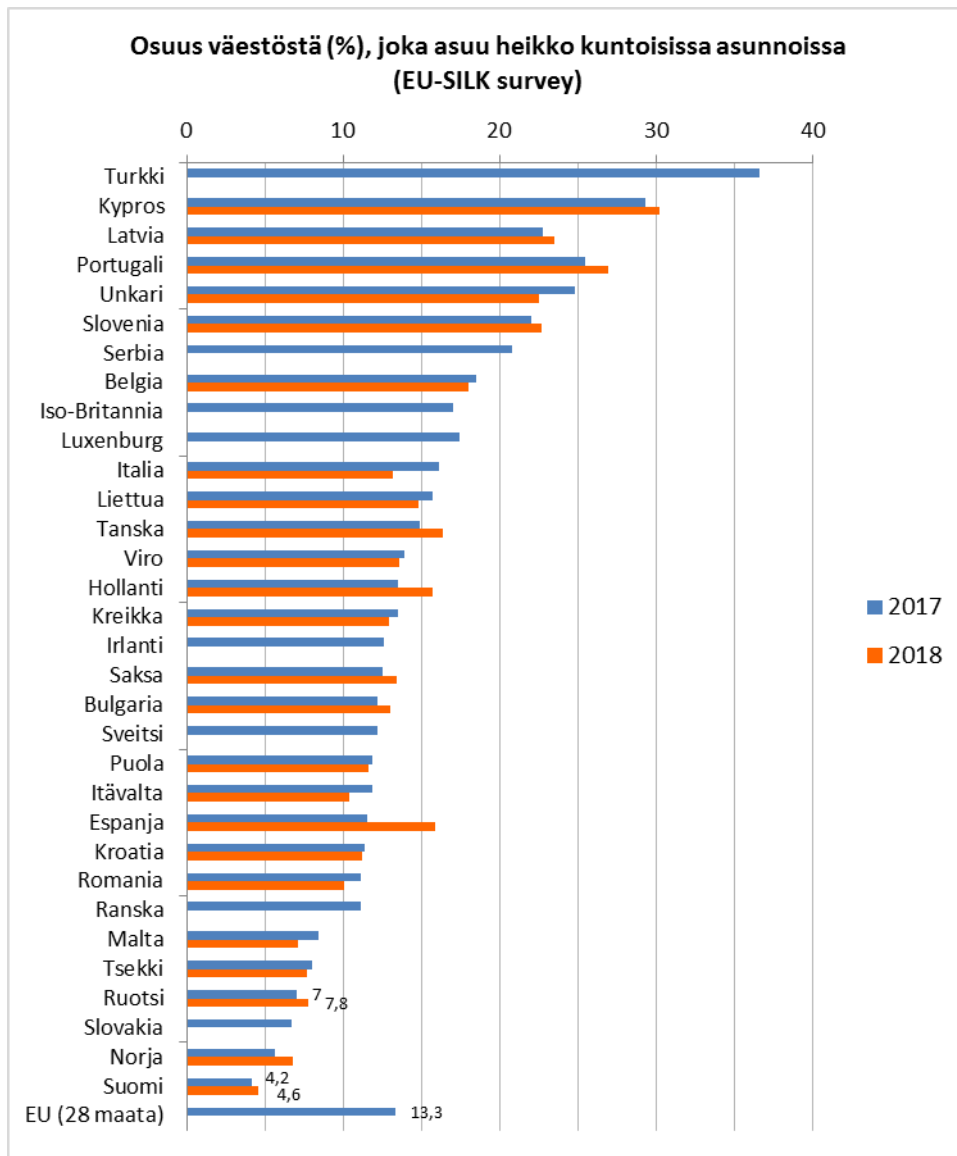
### 2.2.1.1 Asunnot

Valvontatietojärjestelmän mukaan vuonna 2017 asuntoihin tehtiin yhteensä noin 4 100 tarkastusta. Tämä on noin 1 %:n vuoden 2017 asuntokannasta (SVT 2017), mikäli kaikki tarkastukset on tehty eri asuntokohteisiin. Valvontatietojärjestelmästä saadusta tiedosta ei voida todeta, onko tarkastuksista mahdollisesti osa tehty useamman kerran samaan kohteeseen, asunnon omistussuhdetta (omistus/vuokra) tai talotyyppiä (omakoti/rivi/kerros). Yleisimmät tarkastuksilla esiintyneet haitat ja viat olivat valvontatietojärjestelmään tehtyjen kirjauksien perusteella oireilu, kosteusvauriot, puutteet ilmanvaihdossa ja mikrobit (Kuva 28).



*Kuva 28. Asunnoissa kirjatut havainnot ja viat (VATI 2 termistö) vuonna 2017 valvontatietojärjestelmästä saadun tiedon mukaan. Huom. Tulokset sisältävät epävarmuuksia.*

Vuosina 2007 ja 2011 toteutettujen asumisterveyskyselyjen mukaan noin 10 % vastaajista raportoi tyytymättömyyttä sisäilman laatuun (Anttila ym. 2013). Kosteus- tai homevaurioita sisäpinnoilla tai asunnon sisällä raportoi silloin 5–7 % vastaajista. Eurostatin (2019) EU-SILK surveyn mukaan alle 5 % suomalaisista asuu heikkokuntoisissa asunnoissa, kun vastaavasti Ruotsissa heitä on lähes 8 % (Kuva 29).

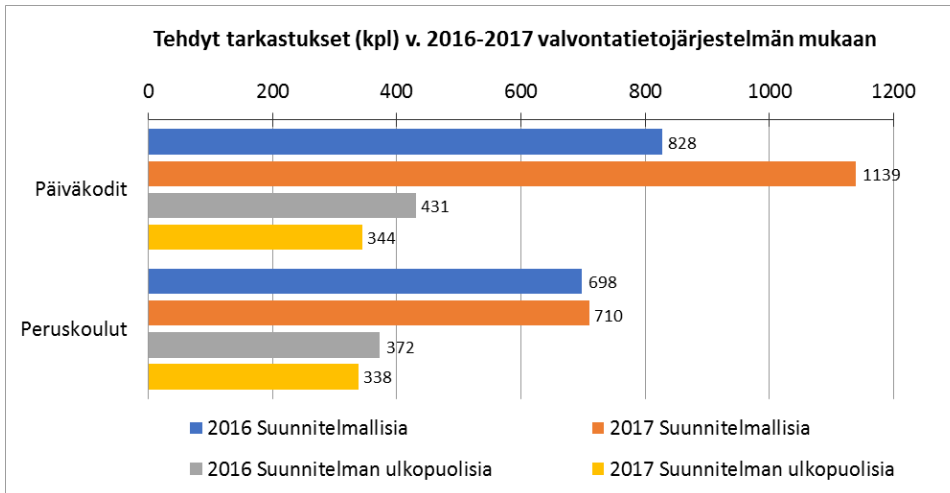


Kuva 29. Väestön osuus, joka asuu heikko kuntoisissa asunnoissa EU-alueella (EU-SILK survey).

### 2.2.1.2 Päiväkodit ja koulut

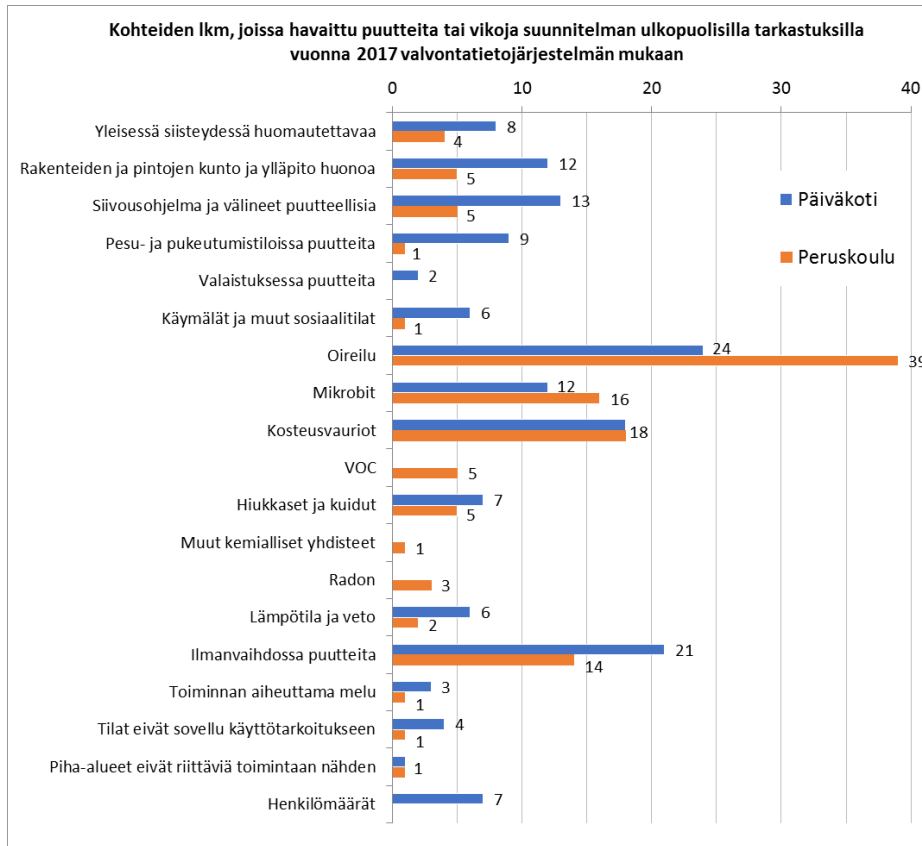
Valvontatietojärjestelmästä saadun tiedon mukaan vuosina 2016 ja 2017 päiväkoteihin ja peruskouluihin tehdyt tarkastuksien määrät on esitetty kuvassa 30. Noin kolmannes tehdyistä tarkastuksista oli säännöllisen valvontasuunnitelman ulkopuolisia. Myös päiväkotien ja koulujen osalta valvontatietojärjestelmän tuloksiin liittyy epävarmuuksia. Järjestelmä erittelee päiväkoti- ja koulurakennukset yksittäisiksi toimintayksiköiksi eikä tunnista esimerkiksi kampustyyppisiä rakennuksia. Lisäksi ei voida sanoa,

kuinka moni valvontasuunnitelman ulkopuolisista tarkastuksista on tehty samaan kohteeseen useammin kuin kerran. Myöskään rakennuksen omistussuhdetta (kunta- vai yksityisomisteinen) järjestelmä ei erottele. Aiemmin koulujen ja päiväkotien tilannetta on selvitetty vuonna 2017 päättyneessä Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen (AVATER) -hankkeessa (Hyvärinen ym. 2017).



*Kuva 30. Päiväkoteihin ja peruskouluihin tehdyt suunnitelmallisen valvonnan ja suunnitelman ulkopuolisen valvonnan tarkastukset vuosina 2016 ja 2017 valvontatietojärjestelmästä saadun tiedon mukaan. Huom. Tulokset sisältävät epävarmuuksia.*

Yleisimmät havaitut puutteet ja viat päiväkodeissa ja peruskouluissa suunnitelman ulkopuolisilla tarkastuksilla olivat oireilu, kosteusvauriot ja mikrobit sekä ilmanvaihdon puutteet (Kuva 31). Suunnitelmallisen valvonnan käynneillä päiväkodeissa ja kaikilla kouluasteilla eniten esiintyneet haitat ja viat olivat valvontatietojärjestelmän mukaan lämpötila ja veto, rakenteiden ja pintojen kunto ja ylläpito, ilmanvaihdon puutteet, yleinen siisteys, oireilu ja kosteusvauriot.



Kuva 31. Päiväkodeissa ja peruskouluissa kirjatut havainnot ja viat (VATI 2 termistö) suunnitelman ulkopuolisilla tarkastuksilla vuonna 2017 valvontatietojärjestelmästä saadun tiedon mukaan. Huom. Tulokset sisältävät epävarmuuksia.

## 2.2.2 Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet

### Johtopäätökset:

- Terveydensuojeluviranomaisen valvontatietojärjestelmästä (käytössä vuoden 2018 loppuun) ei saada luotettavaa tietoa sisäilmaongelmaisten koulu- ja päiväkotirakennusten määrästä eikä valvontatietojärjestelmästä saatua tietoa voida verrata Kuntaliiton sisäilmakyselyn (raportin kappale 2.1) tuloksiin.
- Päiväkotien ja koulujen suunnitelman ulkopuolia tarkastuksia ei ole mahdollista arvioida luotettavasti, kun taas suunnitelman mukaiset tarkastukset ovat ennaltaehkäiseviä ja perustuvat valvontasuunnitelmaan eivätkä siten kerro sisäilmaongelmien määrästä.
- Tarkastuksilla esiin tulleita havaintoja ja vikoja on mahdollista arvioida joskin nekin sisältävät epävarmuuksia. Suunnitelman ulkopuolisilla tarkastuksilla eni-

ten esiintyneet viat ja haitat olivat oireilu, mikrobit ja kosteusvauriot sekä puutteen ilmanvaihdossa. Kuntaliiton sisäilmakyselyssä (raportin kappale 2.1) havaittiin samoja tekijöitä sisäilmaongelmien taustalla.

- Myöskään asuntojen sisäilmatilannetta ei voida arvioida vuoden 2018 loppuun asti käytössä olleen terveydensuojeluviranomaisen valvontatietojärjestelmän avulla, sillä asuntojen osalta ympäristöterveystarkastajien toimenpiteet painotuvat neuvontaan ja asuntoja koskevia tietoja ei kirjata johdonmukaisesti järjestelmään.

#### Suosituks:

- Ympäristöterveystarkastajia tulisi kouluttaa uudistetun valvontatietojärjestelmän käyttämiseksi ja kirjauskäytäntöjen yhtenäistämiseksi.
- Valvontatietojärjestelmää tulisi kehittää olosuhdevalvontaa tukevaksi. Järjestelmään tulisi tallentua muun muassa tieto valvontakohteiden nykyisestä kunnosta ja merkittävimmistä korjaustarpeista.

#### Tutkimustarpeet:

- Jatkossa tarvitaan yksityiskohtaisempaa tietoa terveydensuojeluviranomaisen käsiteltävänä olevien terveyshaittaepäilyjen määrästä uudistetun valtakunnallisen ympäristöterveydenhuollon tietojärjestelmän avulla.
- Jatkotutkimuksissa olisi syytä selvittää asuntojen sisäilmaan vaikuttavien tärkeimpien tekijöiden yleisyyttä objektiivisilla mittauksilla esimerkiksi rakennus- ja taloteknisillä selvityksillä edustavassa otoksessa suomalaisia asuntoja.

## 3 Sisäilmaan liitetyn oireilun nykytilanne Suomessa

### 3.1 Sisäilmahaittojen ja oireiden määrän nykytilanne Suomessa

Jussi Lampi, Anniina Salmela ja Juha Pekkanen

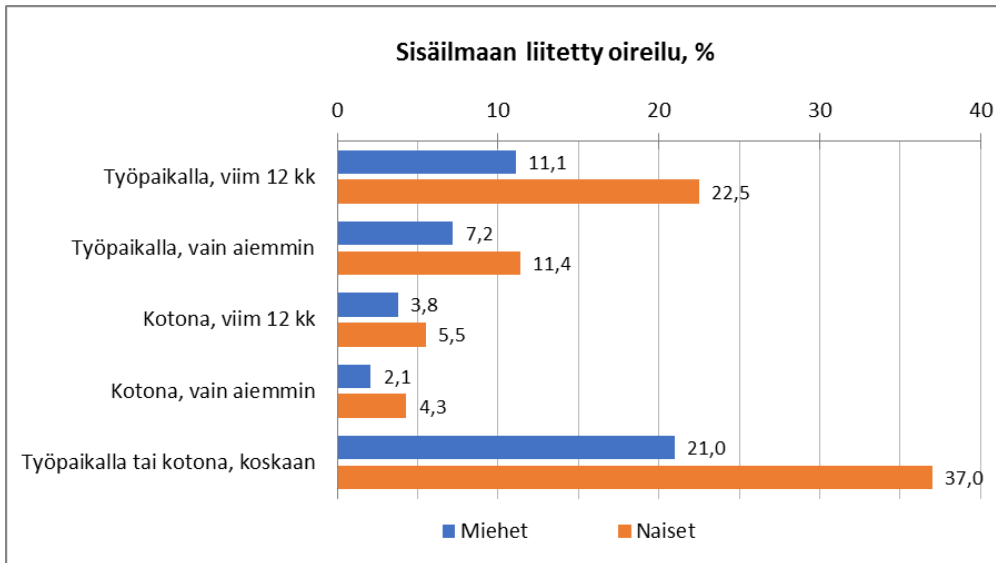
Sisäilmaan liitettyjen oireiden yleisyyttä Suomessa selvitettiin kahdessa väestötutkimuksessa (FinTerveys2017 ja Kansallinen sisäilmakartoitus 2018). FinTerveys2017-tutkimus ([www.thl.fi/finterveys](http://www.thl.fi/finterveys)) on Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen toteuttama kansallinen väestötutkimus, jonka tarkoituksena on seurata keskeisten terveyden ja hyvinvoinnin tekijöiden tasoja ja muutoksia Suomessa (Koponen ym. 2018). Vuonna 2017 selvittiin ensimmäisen kerran sisäilmaan liitettyä oireilua ja lääkarissäkäyntejä kansallisesti edustavassa otoksessa. Kansallinen sisäilmakartoitus 2018 -kysely on Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ja Helsingin yliopiston (HY) toteuttama laaja väestötutkimus, jolla kartoitetaan suomalaisten käsityksiä elinympäristön, erityisesti sisäilman, terveysriskeistä. Kyselyn tavoitteena on ensimmäistä kertaa kysyä sisäilmasta kattavasti kaikilta suomalaisilta, ei vain tietyiltä erityisryhmiltä.

#### 3.1.1 FinTerveys2017

FinTerveys2017-tutkimus toteutettiin yhteensä 50 paikkakunnalla eri puolilla Suomea ja siihen kutsuttiin 10 000 satunnaisesti valittua yli 18-vuotiasta Suomessa asuvaa henkilöä (Koponen ym. 2018). Tämä analyysi rajattiin työikäiseen väestöön (25–64-vuotiaat, 3 365 vastaajaa, osallistumisprosentti 57 %).

Tutkimuksen mukaan merkittävä osa väestöstä kokee saaneensa oireita sisäilmasta, erityisesti työpaikoilla (Pekkanen ym. 2019). Vastaajista joka kuudes 25–64-vuotias kokee saaneensa oireita työpaikkansa sisäilmasta viimeisen 12 kuukauden aikana. Naisista joka viides (23 %) ja miehistä joka kymmenes (11 %) kokee saaneensa oireita työpaikkansa sisäilmasta viimeisen 12 kuukauden aikana. Useampi kuin joka kolmas (37 %) nainen ja joka viides (21 %) mies oli kokenut saaneensa oireita sisäilmasta joskus elämänsä aikana joko työpaikalla tai kotona. Kuva 32.

Kotona oireita saatiin huomattavasti harvemmin. Työkäisistä vastaajista 8 % ilmoitti joskus saaneensa kotonaan oireita sisäilmasta. Naisista 10 % ja miehistä 6 % on joskus saanut kotonaan oireita sisäilmaan liittyen. 12 % naisista ja 5 % miehistä oli joskus elämässään käynyt lääkärissä pääasiassa sisäilmasta johtuvien oireiden tai sairastelun takia.



Kuva 32. Sisäilmaan liitetty oireilu kotona ja työpaikoilla FinTerveys2017-kyselyn vastanneiden mukaan.

### 3.1.2 Kansallinen sisäilmakartoitus 2018

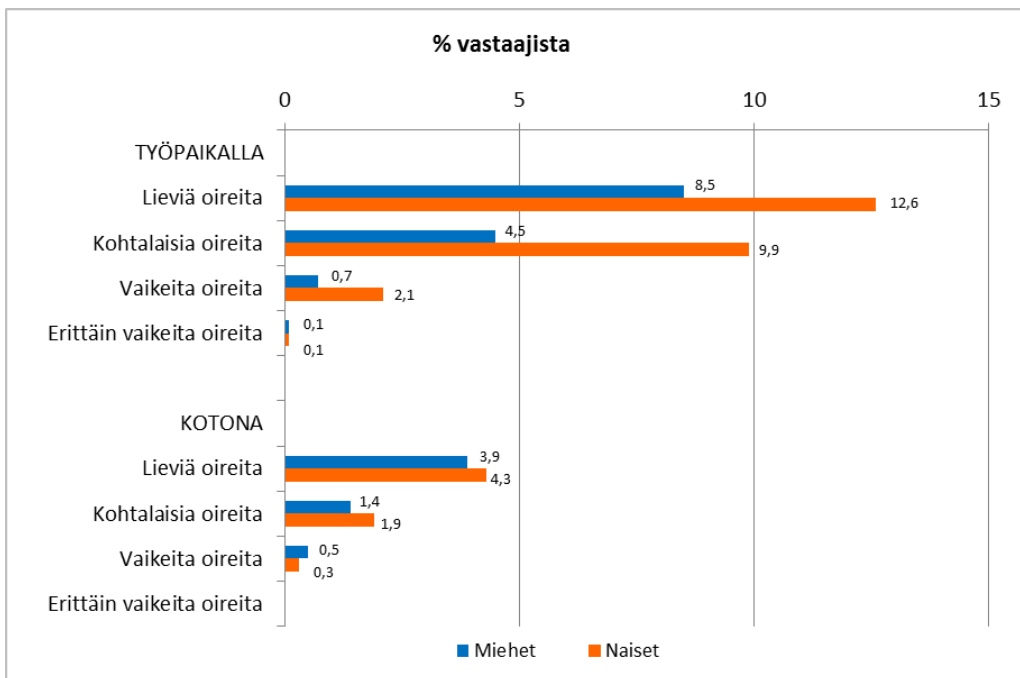
Kansallinen sisäilmakartoitus 2018 -kyselyyn vastasi 1 797 (osallistumisprosentti 36 %) henkilöä.

Kansallinen sisäilmakartoitus 2018 -kyselyssä toistettiin FinTerveys2017-kyselyn kysymys koskien sisäilmaoireilua. Neljännes (26 %) naisista koki oireita työpaikalla viimeisen 12 kuukauden aikana, kun taas miehistä joka seitsemäs (15 %), mikä on hieman enemmän kuin FinTerveys2017-kyselyssä (Kuva 33). Kuten FinTerveys2017-tutkimuksessa, myös Kansallisessa sisäilmakartoitus 2018 -kyselyssä kotona oireita raportoitiin huomattavasti harvemmin: naisista noin 7 % ja miehistä noin 6 % koki saaneensa kotonaan oireita sisäilmaan liittyen viimeisen 12 kuukauden aikana.

Kansallisessa sisäilmakartoituksessa selvitettiin tarkemmin, kuinka vaikeaksi vastaajat kokevat sisäilmaan liittyvät oireensa (Kuva 33). Tulosten mukaan valtaosa oireita raportoivista vastaajista koki sisäilmaan liitetyt oireensa vaikeusasteelta joko lieviksi tai kohtalaisiksi. Vaikeita sisäilmaoireita koki vain pieni osa kaikista vastaajista: työpaikan sisäilmaan liittyviä vaikeita oireita koki 2,1 % naisista ja 0,7 % miehistä, kun taas



kodin sisäilmaan liittyviä vaikeita oireita koki 0,3 % naisista ja 0,5 % miehistä. Erittäin vaikeita sisäilmaan liittyviä oireita raportoiti vain 0,1 % (yksi nainen ja yksi mies, työpaikan sisäilmaan liittyen) kaikista vastaajista.



Kuva 33. Sisäilmaan liitetty oireilu viimeisen 12 kk aikana ja vastaajan arvio oireilun vaikeusasteesta Kansallisen sisäilmakartoitus -kyselyn mukaan. Tieto oireilun vaikeusasteesta puuttui 30 oireita raportoivalta vastaajalta liittyen työpaikkojen sisäilmaan ja 9 oireita raportoivalta vastaajalta liittyen kotien sisäilmaan.

### 3.1.3 Johtopäätökset ja tutkimustarpeet

Johtopäätökset:

- Kyselytutkimuksien mukaan merkittävä osa suomalaisista on kokenut saaneensa oireita sisäilmasta joskus elämänsä aikana joko työpaikalla tai kotona.
- Sisäilmaan liitetty oireilu on huomattavasti yleisempää työpaikoilla kuin kotona.
- Valtaosa sisäilmaan liitetystä oireilusta koetaan vaikeusasteeltaan lieväksi tai kohtalaiseksi. Vaikeat ja erityisesti erittäin vaikeat sisäilmaan liitetyt oireet ovat harvinaisia väestötasolla.

### Tutkimustarpeet:

- Jatkossa tulisi selvittää, miksi oireilu on selvästi yleisempää työpaikoilla kuin kodeissa, erityisesti mikä on työpaikan ja kodin ilman epäpuhtauksien, muiden sisäympäristötekijöiden ja muiden tekijöiden merkitys.

## 3.2 Sisäilmaongelmien nykytilanne ja aiempi kehitys yksityisillä, kunnan ja valtion työpaikoilla Suomessa

### 3.2.1 Sisäilmaongelmien nykytilanne ja aikaisempi kehitys Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyaineiston perusteella

Katja Tähtinen, Kari Salmi ja Kari Reijula

#### 3.2.1.1 Aineiston kuvaus ja tutkimusmenetelmät

Sisäilmastokyselyaineisto on kerätty Työterveyslaitoksen asiakasyrityksistä ja työpaikoilta vuosina 2011–2012 ja 2015–2017. Tämän seuranta-aineiston keräysmenetelmänä käytettiin verkko kyselyä, johon työntekijät vastasivat pääosin hyvällä vastausprosentilla (ka. 82 %, vaihteluväli 43–100 %).

Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely<sup>®</sup> perustuu Örebro MM-40 kyselyyn (Andersson, 1998; Andersson & Stridh, 2004; Reijula & Sundman-Digert, 2004). Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyyn on vuonna 2006 lisätty oirekysymykset *yöunta häiritsevä yskä, hengenahdistus, hengityksen vinkuminen, kuume tai vilun väreet, nivelsärky ja jäykkyyks sekä lihaskipu*, ja olosuhdehaittakysymykset *riittämätön ilmanvaihto ja homeen tai maakellarin haju* (Hellgren ym., 2008; Hellgren 2012).

Vuosina 2011–2012 ja 2015–2017 kerätty seuranta-aineisto koostui 29 527 sisäilmastokyselyn vastauksesta. Aineistosta valittiin tähän selvitykseen yhteensä 467 kohdetta (työpaikkaa) (Taulukko 3 ja 4). Valintakriteereiksi oli asetettu kohdeorganisaatioiden tiedot, joilla kohteiden luokittelu voitiin tehdä tämän selvityksen tavoitteiden mukaiseksi. Kriteereinä käytettiin työpaikassa pääasiassa tehtävää työtä (hoitotyö, opeustustyö, toimistotyö, muu) ja työpaikan sijoittumista jollekin seuraavista sektoreista: valtio, kunta, yksityinen, muu. Aineistosta jätettiin pois sellaiset työpaikat, joita ei voitu luokitella asetettujen kriteereiden mukaisesti. Luokittelun jälkeen tarkasteluun valittiin

29 098 sisäilmastokyselyyn vastannutta henkilöä. Aineiston luokittelun avulla voidaan arvioida raportoitujen ja koettujen sisäilmaongelmien nykytilannetta ja aikaisempaa kehitystä sekä julkisten ja yksityisten sektoreiden ja töiden välisiä eroja.

**Sisäilmaongelmien nykytilanteen tarkasteluun on valittu seuranta aineiston viimeisimmät tulokset vuosilta 2015–2017 (Taulukko 5).** Nykytilanteen tarkasteluun valitun seuranta-aineiston (2015–2017) työpaikoilla on ollut epäily sisäilmaongelmasta (n=16 939, 79 % vastanneista) ja osassa työpaikoista kysely on tehty seurannan (n=4 457, 21 % vastanneista) vuoksi. Sisäilmastokyselyä käytetään usein yhtenä seurantamenetelmänä, kun korjaavat toimenpiteet sisäilmaston parantamiseksi on tehty.

**Sisäilmaongelmien kehitystä tarkastellaan seuranta-ajankohdan 2011–2012, 2015–2017 aineiston tulosten ja aikaisemman 1999, pääosin samalla menetelmällä kerätyn aineiston (1996–1999), tulosten avulla (Reijula & Sundman-Digert, 2004).** Aikaisempi aineisto (1996–1999) koostui 11 154 sisäilmastokyselyn vastauksesta 122 työpaikalta. Aineistossa (1996–99) olivat mukana kaikki työpaikat yhdessä; hoitotyö (n=4), opetustyö (n=9), muu (n=14) ja toimistotyö (n=95) sekä yksityiseltä että julkiselta sektorilta. Kyselyn vastausprosentti oli hyvä (73 %). (Reijula & Sundman-Digert, 2004.)

Molemmissa 2000-luvun aineistossa (seuranta-aineisto 2011–2012 ja 2015–2017) ja aikaisemmassa aineistossa (1996–99) painottuu toimistotyön osuus (Taulukko 3, 4 ja 5).

Taulukko 3. Sisäilmaongelmien aiemman kehityksen tarkastelussa käytetyn seuranta-aineiston (2011–2015 ja 2015–2017) tunnusluvut.

Sektori	Työpaikkojen lukumäärä	Työpaikat %	Vastanneiden lukumäärä	Vastanneet %
Valtio	88	19	8 752	30
Kunta	264	56	13 098	45
Yksityinen	93	20	6 026	21
Muu	22	5	1 222	4
<b>Yhteensä</b>	<b>467</b>	<b>100</b>	<b>29 098</b>	<b>100</b>
Sektori	Työpaikkojen lukumäärä	Työpaikat %	Vastanneiden lukumäärä	Vastanneet %
<b>Pääasiassa tehtävä työ</b>				
Toimistotyö	208	45	16 589	57
Opetustyö	129	28	5 309	18
Hoitotyö	128	27	7 131	25
Muu	2	0	69	0
<b>Yhteensä</b>	<b>467</b>	<b>100</b>	<b>29 098</b>	<b>100</b>

Taulukko 4. Sisäilmaongelmien aiemman kehityksen tarkastelussa käytetyn seuranta-aineiston (2011–2012 ja 2015–2017) vastanneiden lukumäärät sektoreittain ja kohteissa tehtävän pääasiallisen työn mukaan.

Sektori	Työpaikkojen lukumäärä	Työpaikat %	Toimistotyö	Opetustyö	Hoitotyö	Muu
Valtio	88	19	8 095	561	96	-
Kunta	264	56	2 355	4 616	6 102	25
Yksityinen	93	20	5 187	0	795	44
Muu	22	5	952	132	138	-
<b>Yhteensä</b>	<b>467</b>	<b>100</b>	<b>16 589</b>	<b>5 309</b>	<b>7 131</b>	<b>69</b>

Taulukko 5. Sisäilmaongelmien nykytilan tarkasteluun käytetyn seuranta-aineiston (2015–2017) vastanneiden lukumäärät sektoreittain ja kohteissa tehtävän pääasiallisen työn mukaan.

Sektori	Työpaikkojen lukumäärä	Työpaikat %	Vastanneiden lukumäärä	Vastanneet %
Valtio	49	14	5 086	24
Kunta	207	59	10 223	48
Yksityinen	75	23	4 900	23
Muu	20	6	11 87	6
<b>Yhteensä</b>	<b>351</b>	<b>100</b>	<b>21 396</b>	<b>101</b>
Pääasiassa tehtävä työ	Työpaikkojen lukumäärä	Työpaikat %	Vastanneiden lukumäärä	Vastanneet %
Toimistotyö	151	43	12 040	56
Opetustyö	97	28	3 546	17
Hoitotyö	101	29	5 741	27
Muu	2	1	69	0
<b>Yhteensä</b>	<b>351</b>	<b>101</b>	<b>2 1396</b>	<b>100</b>

Seuranta-aineiston (2011–2012 ja 2015–2017) kyselyyn vastanneiden henkilöiden tuli olla työskennellyt kyselyä koskevissa tiloissa viimeisen kolmen kuukauden ajan ja yli kolme päivää viikossa.

Kyselyissä kysyttiin työntekijöiden oireista (väsymys, pään tuntuminen raskaalta, päänsärky, keskittymisvaikeudet, silmien ärsytys, nenän ärsytys, kurkun käheys, yskä, unta häiritsevä yskä, kasvojen iho-oireet, käsien iho-oireet, hengityksen ahdistus, hengityksen vinkuminen, kuume tai vilunväreet, nivelsärky tai jäykkyys, lihaskipu, muu oire), jotka he liittivät työympäristöönsä.

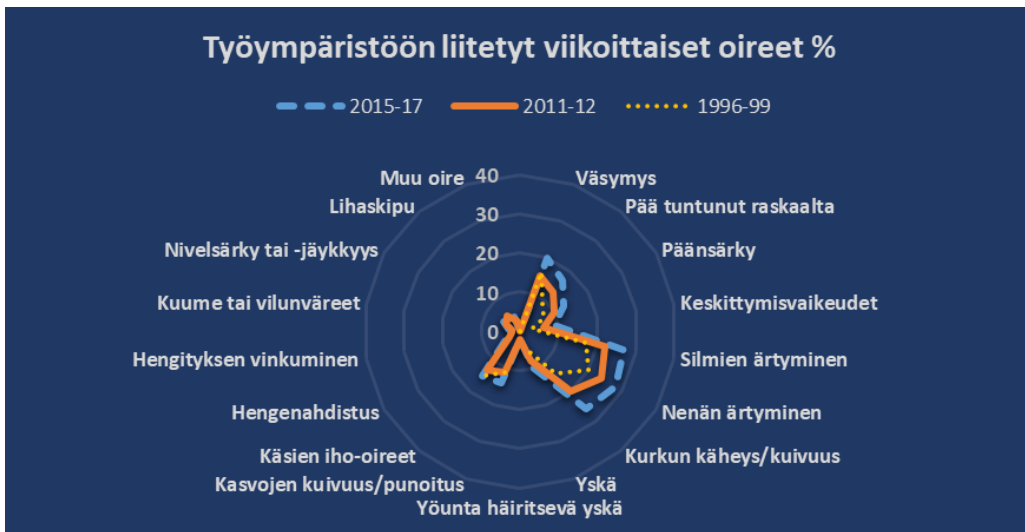
Kyselyssä kysyttiin olosuhdehaitoista (työympäristössä esiintyvät fysikaaliset tekijät, kuten veto, liian korkea huonelämpötila, vaihteleva huonelämpötila, liian matala huonelämpötila, tunkkainen tai huono ilma, kuiva ilma, riittämätön ilmanvaihto, homeen tai maakellarinhaju, muut epämiellyttävät hajut, tupakansavu, melu, heikko valaistus tai heijastukset, havaittava pöly tai lika), jotka työntekijät liittivät työympäristöönsä.

Tässä selvityksessä käytetään termiä olosuhdehaitta kuvaamaan työympäristössä esiintyviä fysikaalisia tekijöitä, epäpuhtauksia ja hajuhaittoja.

### 3.2.1.2 Tulokset

#### Sisäilmaongelmien aikaisempi kehitys

Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyaineiston mukaan kyselyyn vastanneet raportoivat työympäristöön liitettyjä oireita yleisemmin vuosina 2011–2012 ja 2015–2017 verrattuna aikaisempaan aineistoon 1996–1999 (Kuva 34).



Kuva 34. Työympäristöön liitettyjen oireiden yleisyys seuranta-aineistossa 2011–2012 ja 2015–2017

Seuranta-aikana 2015–2017 raportoitiin olosuhdehaittoja yleisemmin kuin seuranta-vuosina 2011–2012 (Kuva 35). Kun verrataan eri vuosien tuloksia toisiinsa, niin oireita raportoitiin suhteessa hieman yleisemmin kuin olosuhdehaittoja (Kuvat 34 ja 35).



Kuva 35. Työympäristöön liitettyjen olosuhdehaittojen yleisyys seuranta-aineistossa 2011–2012 ja 2015–2017.

### Sisäilmaongelmien nykytilanne

Kun sisäilmaongelmien nykytilannetta tarkastellaan seuranta-aineiston (2015–2017) tulosten perusteella, kuntasektorin työpaikoilla työympäristöön liittyviä oireita raportoitiin vuosina 2015–2017 yleisemmin kuin valtion ja yksityisen sektorin työpaikoilla. Yksityisen ja valtion työpaikoilla työympäristöön liittyvien oireiden yleisyys ei eronnut toisistaan olennaisesti seuranta-aineistossa (2015–2017) (Kuva 36). Valtion työpaikoilla seuranta-aineistossa (2015–2017) vastaajina oli lähinnä toimistotyötä tekeviä ja kuntasektorin työpaikoilla hoito- ja opetustyötä tekeviä henkilöitä.



Kuva 36. Työympäristöön liitettyjen oireiden yleisyys eri sektoreilla seuranta-aineistossa 2015–2017.

Viikoittaisia työympäristöön liitettyjä oireita kokivat yleisimmin hoitotyötä, seuraavaksi opetustyötä ja vähiten toimistotyötä tekevät työntekijät (Kuva 37). Työympäristöön liitettyistä viikoittaisista oireista yleisimmin raportoitiin silmien, nenän, hengitysteiden ja kurkun oireita, väsymystä sekä pään tuntumista raskaalta (Kuva 37).



Kuva 37. Työympäristöön liittyvien oireiden yleisyys seuranta-aineistossa (2015–2017) ja eri töissä.

Kun sisäilmaongelmien nykytilannetta tarkastellaan sektoreittain seuranta-aineiston (2015–2017) perusteella, voidaan todeta, että olosuhdehaittaa raportoitiin selvästi yleisemmin kuntasektorin työpaikoilla kuin valtiolla tai yksityisellä sektorilla (Kuva 38).



Kuva 38. Työympäristöön liitettyjen olosuhdehaittojen yleisyys seuranta-aineistossa (2015–2017) sektoreittain.



Kun sisäilmaongelmien nykytilannetta tarkastellaan seuranta-aineiston (2015–2017) perusteella, hoitotyössä koettiin työympäristöön liitettyjä olosuhdehaittoja selvästi yleisemmin kuin muissa töissä (Kuva 39). Opetustyössä koettiin yleisemmin haittaa melusta kuin muissa töissä (Kuva 39).



Kuva 39. Työympäristöön liitettyjen olosuhdehaittojen yleisyys seuranta-aineistossa 2015–2017 aloittain.

Hoitotyössä koettiin merkittävästi yleisemmin olosuhdehaittoja kuin muissa töissä. Hoito- ja opetustyössä koettiin olosuhdehaittoja erityisesti huonolaatuisesta ja kiuvaasta sisäilmasta sekä riittämättömästä ilmanvaihdosta. Opetustyössä raportoitiin yleisemmin meluhaittoja kuin muissa töissä.

Tunkkainen tai huono ilma ja riittämätön ilmanvaihto olivat yleisimmin raportoituja sisäilmaan liittyviä haittoja. Samansuuntainen tulos on nähtävissä myös Tilastokeskuksen työolotutkimuksessa (SVT 2013), jonka mukaan puutteellista ilmanvaihtoa koki 34 % vastaajista. Työolotutkimuksen (SVT 2013) mukaan työympäristön meluhaittoja (ja rauhattomuutta) kokivat yleisimmin terveydenhuolto- ja opetustyötä sekä opetusalan asiantuntijatyötä tekevät työntekijät. Myös tässä Työterveyslaitoksen selvityksessä korostuu työympäristön meluhaitan kokemus juuri opetustyössä.

## 3.2.2 Työterveyslaitoksen työlääkätieteen poliklinikan tilastot – kosteusvaurioastma

Markku Sainio ja Kari Salmi

Työterveyslaitoksen Työlääkätieteen poliklinikalla kosteusvaurioiden liittyvän ammattiastmaepäilyn vuoksi tehtävät potilasselvitykset antavat näkökulman oireiluun ja astmaan sairastumisriskiin siitä, onko epäilyjen määrä samanlainen eri sektorien työpaikoilla Suomessa. Työlääkätieteen klinikalla 2011–2017 tutkitut tapaukset on seuraavassa jaoteltu sen mukaan, onko työnantaja kunta, valtio vai yksityinen sektori.

Koska astmasta on näyttöä, että se on yhteydessä kosteusvaurioihin, on Suomessa ollut käytäntönä, että työpaikan kosteusvaurioihin liittyvä astma on sovituin kriteerein voitu korvata ammattitautina (Taulukko 6). Työperäisten sairauksien rekisterin mukaan vuodesta 2011 lähtien on ollut korvattuja ammattiaistmoja 16–21 tapausta vuosittain.

*Taulukko 6. Kosteusvaurioastma” diagnosoidaan erikoissairaanhoidossa seuraavin kriteerein*

- 
1. Merkittävän altistumisen osoittaminen rakennusteknisten selvitysten ja mikrobi-näytteiden avulla
  2. Oireet ja niiden ajoittuminen sopivat ammattiastmaan, oireiden alkaminen sopii ajallisesti altistumiseen, oireet helpottuvat kotona ja loma-aikoina, pahentuvat työssä
  3. Astma on todettu Käypä hoito -suosituksen mukaisesti
  4. PEF-työpaikkaseurannan avulla osoitetaan yhteys astmaoireiden ja työn välillä
  5. Poissuljetaan, ettei sairaudelle ole muuta pääasiallista syytä.
- 

Kosteusvaurioiden aiheuttamaa ammattiastmaa ei ole lääketieteellisin keinoin mahdollista erottaa muusta astmasta, joten syy-yhteys altistumisen ja sairauden välillä perustuu edellä mainittuihin sovittuihin kriteereihin. Ammattitautitutkimuksiin valikoituu astmaa tai sen kaltaisesti sairastavia potilaita, joilla sovitut kriteerit mahdollisesti täyttyvät.

Ammattitautitutkimuksiin lähetettyjen määrä ei kerro oireilijoiden määrästä, eikä sisäilmasto-olosuhteista, mutta jakauma eri sektoreilla antaa osviittaa siitä, missä kosteusvaurioihin liittyvää astmaa tai sen epäilyä on todettu.

Ammattitautiepäilyn vuoksi tutkimuksissa olevilta rekisteröidään muiden tietojen ohella ammatti, tiedot työnantajasta (altistetyönantaja) sekä työpaikasta ja sen toimialasta

(altistetyönantajan toimiala). Rekisteristä voidaan selvittää, oliko kosteusvaurioihin liittyvän astman epäily ilmennyt yksityisellä, kunnan tai valtion työpaikalla. Ammattitautiepäilyissä tutkimusten lopputulos ammattitaudin osalta kirjataan ammattitaudiksi tai ei-ammattitaudiksi.

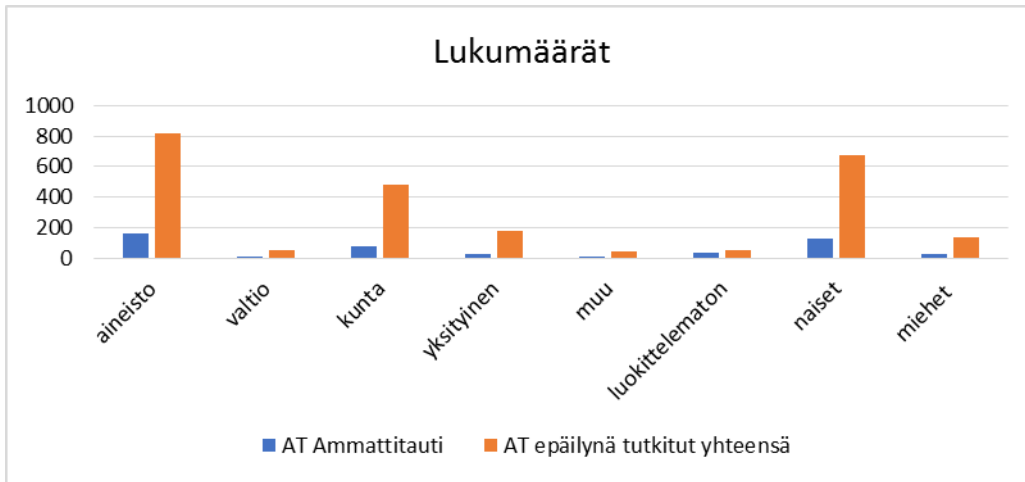
Tämä raportti kattaa Työterveyslaitoksen Helsingin toimipisteen työlääketielen klinikan kosteusvaurioiden liittyvän astman ammattitautiepäilyn vuoksi tutkimuksiin lähetetyt tapaukset. Tarkoituksena on selvittää eroja eri työnantajien välillä. Huomioitava, että aineisto ei kata koko maan tapauksia.

Klinikan tilastoista selvitettiin kosteusvaurioon liittyvän ammattitautiepäilyn vuoksi vuosina 2011–2017 tutkituilta, oliko heidän työnantajansa yksityisellä sektorilla, kunta tai valtio.

Vuosina 2011–2017 aineistossa on ollut 815 ammattitautiepäilyn vuoksi tutkittua potilasta, joista 160 todettiin kosteusvaurioiden aiheuttama ammattitauti (AT) ja 665 potilaalla ei todettu ammattitautia (Ei-AT). Suurin osa tapauksista (673/815, 83 %) on naisia. Taulukossa 7 voidaan havaita, että 815 ammattitautiepäilyistä valtiotyöpaikalta oli 54 tapausta (6,6 %), kuntatyöpaikalta 483 (59,3 %), yksityiseltä 182 (22,3 %) ja muu/luokittelematon taho 96 (11,8 %) (Taulukko 6 ja Kuva 40).

*Taulukko 7. Työterveyslaitoksella vuosina 2011–2017 kosteusvaurioammattitautiepäilyn vuoksi tutkittujen työnantajatieto jaoteltuna valtio-, kunta- tai yksityissektorin mukaan.*

n	Aineisto	Valtio	Kunta	Yksityinen	Muu	Luokittelematon	Naiset	Miehet
<b>AT Ammattitauti</b>	160	4	81	32	7	36	130	30
<b>Ei-Ammattitauti</b>	655	50	402	150	36	17	548	107
<b>AT-epäilyt yhteensä</b>	815	54	483	182	43	53	678	137



Kuva 40. Ammattitautiepäilyjen ja niistä todettujen ammattitautitapausten jakautuminen em. sektorien mukaisesti.

Tuloksia voidaan verrata eri sektoreiden vuoden 2017 työntekijämääriin, jotka olivat yksityisellä sektorilla 1 794 000, kunta-alalla 533 000 ja valtiolla 141 000 henkilöä (Työmarkkinat, 15–74-vuotiaat, Tilastokeskus). Työlääketieteen klinikalla 2011–2017 aineistoissa kunta-alan työpaikoilta tulleiden potilaiden lukumäärä (n=483) on 0,09 % kunta-alan henkilöstömäärästä vuonna 2017, valtiotyönantajien työntekijöiden lukumäärä (n=54) on 0,04 % valtion henkilöstömäärästä (2017) ja yksityisen sektorin työnantajilta olleiden potilaiden määrä (n=182) on 0,01 % yksityisen sektorin henkilöstömäärästä (2017). Siten kunta-alalla on 2,4 kertaa enemmän tapauksia kuin valtiolla ja 8,9 kertaa enemmän kuin yksityisellä sektorilla. Yliedustus kunta- ja julkiselta (kunta+valtio) sektorilta voi selittyä joko sillä, että siellä rakennuskanta on huonommassa kunnossa kuin vertailusektoreilla (Reijula ym. 2012), tai siellä tietoisuus- ja järjestäytyminen sisäilma-asioiden äärelle sekä prosessit (sisäilmatyöryhmät, työterveys-huolto, työsuojelu jne.) saattavat olla aktiivisempia sisäilmaoireiston ja astman tunnistamiseksi ja niiden yhteyttä rakennukseen osataan epäillä.

### 3.2.3 Johtopäätökset, suositukset ja tutkimustarpeet

Johtopäätökset:

- Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyjen nykytilanteen tarkastelun tulosten mukaan työpaikoilla kunta-alan työntekijät ja heistä hoito- ja opetustyötä tekevät työntekijät kokevat yleisimmin sisäilmaan liitettyjä oireita ja olosuhdehaittoja.
- Pelkkien kyselyiden avulla ei voida luotettavasti arvioida, mitkä tekijät aiheuttavat työntekijöille oireita tai olosuhdehaittokokemuksia.

- Kosteusvaurioon liittyviä ammattiastmaepäilyjä ja todettuja ammattiastmoja todetaan enemmän kuntasektorilla kuin valtiolla tai yksityisellä.

#### Tutkimustarpeet:

- Selvittää, mitkä tekijät liittyvät kunta-alan työpaikoilla ja erityisesti opetus- ja hoitoalalla, lisääntyneisiin sisäilmaan liitettyihin oireisiin ja olosuhdehaittoihin.
- Selvittää, mitkä seikat vaikuttavat valtion ja yksityisen sektorin työpaikoilla raportoituihin myönteisimpiin tuloksiin työympäristöön liitettyissä oireissa ja olosuhdehaitoissa.
- Selvittää, millainen vaikutus on meluhaitoilla, työympäristön rauhattomuudella ja kuormittavuudella työympäristöhaittojen ja oireiden kokemiseen työssä.
- Selvittää tarkemmin esiin tulleita havaintoja työperäisestä kosteusvaurioastmasta Työterveyslaitoksen ja Työperäisten sairauksien rekistereistä sekä ammateittain että toimialoittain ja selvittämällä myös pitkän aikavälin kehitys.

### 3.3 Kosteusvaurioiden terveysvaikutusten tulkinnat ja tautiluokitukset Suomessa ja vertailumaissa

Jussi Lampi, Markku Sainio, Juha Pekkanen

Tässä selvityksessä käsitellään kosteusvaurioiden terveysvaikutuksiin liittyviä tulkintaroja kansainvälisissä ja kotimaisissa katsauksissa ja hoitosuosituksissa. Selvityksessä keskitytään rakennusten kosteusvaurioihin, sillä ne ovat Suomessa yksi keskeisistä sisäilman epäpuhtauksista tautitaakalla mitaten (Lampi & Pekkanen 2018) sekä esillä muun muassa julkisessa keskustelussa. Kosteusvauriot ovat myös tässä sekä aiemmissa selvityksissä (Pekkola ym. 2011) nousseet keskeiseksi sisäilmaongelmia aiheuttavaksi tekijäksi Suomessa kuntien mukaan. Muut yleisimmät suomalaisten sairastumisen riskiä lisäävät sisäilman epäpuhtaudet ovat ulkoilman saasteet (sydän- ja verisuonitaudit, ennenaikainen kuolleisuus ja keuhkosityöpä), radon (keuhkosityöpä), passiivinen tupakointi (syöpä-sairaudet, sydän- ja verisuonitaudit ja hengitystiesairaudet). Muiden sisäilman epäpuhtauksien terveysvaikutuksia on käsitelty tarkemmin juuri julkaistussa raportissa Lampi ja Pekkanen (2018). Kosteusvaurioiden terveysvaikutuksia on käsitelty useissa kansainvälisissä ja kotimaisissa katsauksissa ja meta-analyyseissä (muun muassa IOM 2004, WHO 2009, Mendell ym 2011, Quansah ym 2012, Jaakkola ym. 2013, Pekkanen & Lampi 2015, Käypä hoito 2016, Caillaud ym.

2018; Kanchongkittiphon ym. 2015, Sauni ym. 2015) sekä hoitosuosituksissa ja ohjeissa (Majvik II 2007; Käypä hoito 2016, Hurraß 2016, Latvala ym 2017) viimeisten vuosien aikana.

Näyttöön perustuvassa lääketieteessä käytetään nykyään systemaattisia katsauksia. Systemaattisessa katsauksessa käydään läpi kaikki aiheeseen liittyvät alkuperäistutkimukset ja arvioidaan niistä syntyvää näyttöä huomioiden muun muassa tutkimusasetelma, tulosten yhdenmukaisuus ja tutkimusasetelmaan liittyvät harhan mahdollisuudet. Tässä systemaattiset katsaukset eroaa aiemmin paljon käytetyistä epäsystemaattisten katsauksista, jotka olivat enemmän näkemyksellisiä ja alkuperäistutkimusten sisällyttäminen katsaukseen oli usein valikoivaa. Meta-analyysi on tilastollinen menetelmä, jota usein käytetään systemaattisissa katsauksissa, ja jolla isosta joukosta alkuperäistutkimuksia voidaan muodostaa synteesi siitä, miten vahva on tutkittavan altisteen ja taudin välinen yhteys. Systemaattiset katsaukset ja meta-analyysit siis tiivistävät suuren määrän tutkimustietoa ja ne ovat huomattavasti vahvempaa tutkimusnäyttöä kuin yksittäiset alkuperäistutkimukset.

Näyttöön perustuva lääketiede tähtää hoitosuositukseen, joiden tarkoituksena on tukea lääkäreiden sekä terveydenhuollon työtä tarjoamalla heille tiivistetyssä muodossa tietoa hoitopäätösten tueksi (Lampi ym. 2017). Suomi on yksi harvoja maita, jossa on tehty hoitosuositus koskien kosteusvaurioista oireilevan potilaan hoitoa. Käypä hoito -suositus (2016) kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas on tutkimusnäyttöön perustuva kansallinen hoitosuositus. Suositus on suunnattu perusterveydenhuoltoon ja se on ajantasainen. Tämän lisäksi myös Työterveyslaitos on tuottanut ohjeistuksia työterveyshuolloille (muun muassa Latvala ym. 2017), joiden tavoitteena on ollut yhteistä käytäntöä, miten toimia, kun työpaikan kosteusvaurioihin liittyy oireita ja epäillään terveyshaittoja. Aiemmin Suomessa on julkaistu Majvik II -suositus (Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely 2007), joka kuitenkin on tiedollisesti vanhentunut muun muassa ammattiaseman diagnostisten kriteerien osalta. Nykyään kosteusvauriomikrobien aiheuttaman ammattiaseman diagnoosi perustuu sosiaali- ja terveysministeriön johtaman työryhmän suositukseen. Vastaavaa käytäntöä ei ole käytössä muissa maissa kuin Suomessa. Erona käypä hoito -suositukseen (2016), työterveyshuollolle suunnatut ohjeet ja Majvik II -suositus eivät perustu tutkimusnäytön systemaattiseen arviointiin. Suomalaisten hoitosuosituksien lisäksi on kansainvälisesti julkaistu ainakin saksalais-itävaltalainen hoitosuositus (Hurraß 2016).

Tiedeyhteisön näkemykset kosteusvaurioiden yhteydestä terveysvaikutuksiin ovat kokonaisuudessaan olleet varsin yhteneväisiä jo pitkään. Kosteusvaurioiden on todettu olevan yhteydessä erityisesti erilaisiin hengitystieoireisiin ja astmaan. Vahvin näyttö kosteusvaurioiden terveysvaikutusten osalta on todettu olevan astmaattikkojen hengitystieoireisiin sekä uuden astman kehittymiseen lapsilla, joiden osalta on myös kahdessa katsauksessa ehdotettu syy-yhteyttä (Caillaud ym. 2018, Kanchongkittiphon

ym. 2015). Syy-yhteyden toteaminen kosteusvaurioiden ja terveysvaikutusten välillä on kuitenkin vaikeaa, koska tiedot mekanismeista ja tekijöistä, jotka mahdollisia terveysvaikutuksia aiheuttavat, ovat edelleen puutteellisia (muun muassa IOM 2004, Majvik II 2007, WHO 2009, Mendell ym 2011, Pekkanen ja Lampi 2015, Käypä hoito 2016, Hurraß 2016). Meta-analyseissa kosteusvauriorakennuksissa asuvien hengitystieoireiden, hengitystieinfektioiden ja astman kehittymisen riski on ollut noin 1,1–1,8-kertainen verrattuna kosteusvauriottomissa asunnoissa asuviin keskimäärin (Hyvärinen ym. 2017).

Tutkimusnäytön tulkinnassa on kuitenkin havaittavissa joitakin eroja, joista yksi liittyy hengitystieinfektioihin. Kosteusvaurioiden yhteydestä hengitystieinfektioihin on todettu olevan riittävää näyttöä epidemiologisista tutkimuksista (WHO 2009, Mendell ym. 2011). Kuitenkin suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa näytön arvioidaan olevan heikkoa (Käypä hoito 2016). Eroavaisuus johtuu siitä, että Käypä hoito -suositus huomioi tulkinnassa epävarmuuden, joka liittyy hengitystieinfektioiden toteamiseen kyselytutkimuksilla. Suosituksessa todetaan, että infektoihin liittymättömien ja liittyvien hengitystieoireiden erottaminen on erityisen haasteellista kyselytutkimuksissa. Paremman käsityksen saamiseksi kosteusvaurioiden ja hengitystieinfektioiden suhteesta tarvittaisiin sellaisia seurantatutkimuksia, joissa olisi pyritty varmistamaan mikrobiologisten menetelmien avulla, onko oireiden taustalla infektio vai ei (Käypä hoito 2016). Tällaisia tutkimuksia ei ole tehty.

Myös allergisen nuhan osalta on pieniä eroja tutkimusnäytön tulkinnassa. Osa katsauksista toteaa näytön yhteydestä olevan riittävä (Mendell ym. 2009; Jaakkola ym 2013), kun taas osa toteaa sen olevan rajallinen tai heikko (WHO 2009, Käypä hoito 2016). Käypä hoito (2016) toteaaakin, että ”IgE-välitteinen allergia ei vaikuta liittyvän yleisesti kosteusvaurioihin. Onkin todennäköisempää, että kyselytutkimuksissa havaittu yhteys allergisen nuhan ja kosteus- ja homevaurioiden välillä liittyy allergista nuhaa sairastavien alttiuteen saada ylähengitystieoireita myös muilla mekanismeilla”.

Allergisen alveoliitin osalta tutkimusnäytön tulkinnassa on myös joitakin eroavaisuuksia. Allerginen alveoliitti on sairaus, jonka aiheuttaa erittäin runsas altistuminen mikrobeille, yleensä työperäisissä olosuhteissa kuten maataloilla. On olemassa tapausselostuksia, joissa allerginen alveoliitti on yhdistetty myös kosteusvaurioihin esimerkiksi kodeissa. IOM- ja WHO-katsaukset toteavat yhteyden rakennusten kosteusvaurioihin olevan mahdollinen perustuen tapausselostuksiin. Samoin esimerkiksi MAJVIK II -suositus ja saksalainen hoitosuositus pitävät allergisen alveoliitin mahdollisena, joskin harvinaisena, liittyen rakennusten kosteusvaurioihin. Käypä hoito -suosituksessa (2016) todetaan olevan epätodennäköistä, että kosteusvauriot vaikuttavat merkittävästi allergisen alveoliitin syntyyn Suomessa, koska ”allergisen alveoliitin synty vaatii huomattavasti suurempaa mikrobialtistusta kuin kosteusvauriorakennuksissa normaalisti tavataan”. Kuitenkin mahdollisia epäilyjä varten siinä, kuten myös aiemmassa

MAJVIK II -suosituksessa, ohjeistetaan lääkäreitä: 'epäily sairaudesta on etiologiasta riippumatta peruste lähettää potilas tarkempiin jatkotutkimuksiin erikoissairaanhoidon, jossa spesifiset potilastutkimukset harkitaan tapauskohtaisesti'. Käypä hoito -suosituksessa lopullinen luokitus näytön vahvuudesta perustuu yhteiseen ohjeistoon, jonka mukaan pelkkien tapauselosteiden perusteella ei voi tehdä päätelmiä näytön vahvuudesta, koska ne ovat vain yksittäisiä havaintoja eivätkä varsinaista havainnoivaa tutkimusta. Ne voivat kuitenkin tarjota hypoteeseja, joita voidaan selvittää laajemmin vahvempia tutkimusmenetelmiä käyttämällä (Vuorela ym. 2014).

Tulkinnat kosteusvaurioiden terveysvaikutuksista eivät siis näytä merkittävästi eroavan edellä mainittujen hoitosuosittelujen tai ohjeiden välillä. Näytön vahvuudesta suositukset ja ohjeet toteavat yhteneväisesti, että kosteusvaurioiden ja yhdenkään terveysvaikutuksen osalta ei voida todeta syy-yhteyttä (Majvik II 2007, Käypä hoito 2016, Hurraß ym 16, Latvala ym. 2017). Toimenpiteiden osalta suositukset ja ohjeet ovat myös yhteneväiset, kaikki suosittavat kosteusvaurioiden korjaamista. Korjaamisen hyötyjä on myös käsitelty Cochrane-katsauksessa (Sauni ym. 2015). Suomalaiset hoitosuosittelut ja ohjeet huomioivat myös ympäristöherkkyyden (Käypä hoito 2016, Latvala ym. 2016) ja oireiden psykosomatisoinnin (Majvik II 2007) osana kokonaisuutta. Myös Hurraß ym. (2016) katsauksessa tuodaan esille psykogeeniset syyt osana oireiden kehittymistä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tiedeyhteisön näkemykset kosteusvaurioihin liittyvistä terveysvaikutuksista ovat varsin yhteneväiset, joskin joitain tulkintaeroja esiintyy. Vaikka eroja on, tällä ei ole merkittävää vaikutusta toimintaan Suomessa. Terveystieteiden- ja työsuojelulainsäädännön tavoitteena on terveyden edistäminen ja haittojen ehkäisy. Tästä syystä, vaikka syy-seuraussuhdetta rakennusten kosteusvaurioiden ja yhdenkään terveysvaikutuksen välillä ei ole voitu varmuudella osoittaa, kosteusvauriot tulee ennaltaehkäistä ja asianmukaisesti korjata.

### 3.3.1 Tautiluokitukset

Oireilevien ja sairastuneiden potilaiden hoito ja diagnostiikka on sosiaali- ja terveydenhuollon tehtävä. Diagnoosiluokittelu perustuu suomalaiseen versioon kansainvälisestä ICD-10-luokituksesta. Terveystieteidenhuollossa mahdolliset sisäilman epäpuhtauksiin liittyvät terveysvaikutukset diagnosoidaan ja luokitellaan täysin samoin periaattein kuin muillakin mahdollisilla syillä syntyvät sairauden tai oireet. Ei ole olemassa laboratoriotai muita tutkimuksia, joilla kosteus- ja homevaurio voidaan edes kohtalaisen varmasti yhdistää yksilön hengitystieoireisiin tai sairauksiin (Käypä hoito 2016). Tulkinta syy-yhteydestä on aina epävarma ja toiminta perustuu oireiden ja sairauden lääketieteelliseen tunnistamiseen ja hoitoon. Lääketieteellisesti määriteltyä "hometalosalirautta" ei ole olemassa (Käypä hoito 2016), eikä sille ole koodia kansainvälisissä tautiluokituksissa, kuten ICD-10.



Osalla ihmisistä kehittyi pitkäaikainen oireiluerkkyys sisäilmaan liittyen. Jos oireiluerkkyuden taustalta ei voida huolellistenkaan tutkimusten jälkeen löytää selittävää ympäristötekijää, ja oirekuvassa on toiminnallisten oireiden ja häiriön piirteet, tila on määriteltävissä ympäristöherkkydeksi. Ympäristöherkkydessä oireisto on seurausta ympäristön kokemisesta haitalliseksi, eikä oirekuva selitä sisäympäristötekijöiden ominaisuuksia tai niiden määrää (Sainio & Karvala 2017; Karvala ym. 2017). Ympäristöherkkyydelle on tyypillistä, että samalla henkilöllä oireet voivat laueta erityyppisistä tekijöistä (sisäilman homeet, kemikaalit ja sähkö). Oireita on useissa elinjärjestelmissä, ja oirekuva vaihtelee yksilöstä toiseen. Ympäristöherkkyuden esiintyvyyden arviointia vaikeuttaa se, ettei ympäristöherkkyydelle ole yhtenevää määritelmää ja tilantunnistus perustuu oireilevan kertomukseen. Oireiluerkkyys ympäristötekijöille on jatkumo lievästä sietokyvyn heikentymisestä, esimerkiksi tietyille hajuille, invalidisoivaan toimintakykyä heikentävään oireistoon. Suomessa on arvioitu rakennuksiin liittyvää oireiluerkkyyttä esiintyvän n. 7 % ja vakavaa toimintakykyä heikentävää oireistoa alle 0,2 prosenttia väestöstä (Karvala ym. 2018, Frilander ym. 2018, Vuokko 2019). Ympäristöherkkyys rakennuksiin liittyen on Suomessa yleisempää kuin Ruotsissa (Karvala ym. 2018).

Ympäristöherkkyys on lisätty vuonna 2015 suomalaiseen ICD-10-luokitukseen alaluokalla R68.81 (Jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille). Oma nimike ICD-10-tautiluokituksessa selkeyttää potilaan tilan määrittelyä, tutkimus- ja hoitokäytäntöjä sekä tilastointia ja esiintyvyyden seurantaa (STM 2013). R68.81-koodin käytölle on julkaistu ohjeet ja diagnostiset kriteerit, jotka perustuvat yleisimmin käytettyihin kansainvälisiin ympäristöherkkyuden määritelmiin. Ympäristöherkkydestä on muun muassa Saksassa, Itävallassa, Luxemburgissa ja Japanissa käytetty ICD-10-tautiluokituksen nimikkeitä, jotka liittyvät altistumiseen, kuten T78.4 Määrittämätön allergia, Z58 Fyysisen ympäristöön liittyvät ongelmat tai T65.9 Määrittämättömän aineen myrkyvaikutukset (STM 2013). Tanskassa ja Ruotsissa käytetään ICD-10 koodia R68.8 (STM 2013). Kansainvälisessä tautiluokituksessa (ICD) tilaa ei ole luokiteltu sairaudeksi (Käypä hoito 2016). Saksassa ympäristöherkkyksien tunnistukseen ja hoitoon erikoistuneet klinikat käyttävät ympäristöherkkydestä luokkaa F45 Elimellisoireinen (somatoforminen) häiriö ja alakoodia F45.9 Määrittämätön elimellisoireinen (somatoforminen) häiriö (Suullinen tiedonanto Michael Witthöft, Professor of Clinical Psychology, University of Mainz, Germany).

### 3.3.2 Johtopäätökset ja tutkimustarpeet

Johtopäätökset:

- Kosteusvaurioiden yhteydestä terveysvaikutuksiin on varsin yhteneväinen käsitys kansallisen ja kansainvälisen tiedeyhteisön sisällä. Vahvin näyttö on yhteydestä hengitystieoireisiin ja astmaan.

- Näyttöä kosteusvaurioiden terveysvaikutuksista on riittävästi, jotta on perusteltua toimia ennaltaehkäisevästi eli kosteusvaurioihin on tartuttava aktiivisesti. Tästä syystä, vaikka vielä ei tiedetä, mitkä tekijät ja millä mekanismeilla kosteusvaurioihin yhteydessä olevia haitallisia terveysvaikutuksia aiheuttaa, kosteusvauriot tulee ennaltaehkäistä ja asianmukaisesti korjata.
- Havaittujen pienien tulkintaerojen ei pitäisi vaikuttaa viranomaisten toimenpiteisiin rakennusten ongelmatilanteissa, koska kosteusvaurioiden korjaamisen hyödyistä käsitykset ovat yhteneväisiä.
- Terveystieteiden erilliset sisäilman epäpuhtauksiin liitetyt terveysvaikutukset diagnosoidaan ja hoidetaan samoin periaattein kuin muillakin mahdollisilla etiologioilla syntyvät sairauden tai oireet.
- Kosteusvauriomikrobien aiheuttama ammattiastman diagnoosi perustuu sosi-aali- ja terveysministeriön johtaman työryhmän suositukseen. Vastaavaa käytäntöä ei ole käytössä muissa maissa kuin Suomessa.
- Ympäristöherkkyydelle on suomalaisessa ICD-10-luokitukseen luotu alaluokka R68.81. Sitä käytetään kaikissa ympäristöherkkyyksissä, kuten monikemikaali-, sähkö-, sairausrakennus- tai hajuherkkyys, kun potilas kuvaa tiettyihin ympäristötekijöihin liittyvän pitkäaikaisen oireiluerkkyyden, johon liittyy haittaa elämäntavoille tai muulle toimintakyvylle, eivätkä niitä ympäristötekijöiden tunnetut toksikologiset vaikutukset selitä.
- Ympäristöherkkyyden luokitus on samanlainen kuin Ruotsissa ja Tanskassa. Kansainvälisessä tautiluokituksessa (ICD) tilaa ei ole luokiteltu omaksi sairaudeksi.

#### Tutkimustarpeet:

- Keskeisiä tutkimustarpeita on selvittää seurantatutkimuksilla, mitkä tekijät se-  
littävät kosteusvaurion ja astman välisen yhteyden sekä kvantitoida näiden tekijöiden ja astman annos–vaste-suhdetta, jotta jatkossa kosteusvaurioille voitaisiin luoda terveysperusteinen toimenpideraja.
- Terveysvaikutuksiin liittyviä tutkimustarpeita on listattu muun muassa AVA-TER-selvityksessä (Hyvärinen ym. 2017).

## 4 Toimintatavat kiinteistöjen kunnon ja sisäilmaongelmien selvittämisessä

### 4.1 Mitä eroja tai yhtäläisyyksiä on havaittavissa rakennusten sisäilmaongelmiin puuttumisessa sen mukaan omistaako rakennukset yksityinen, valtio tai kunta?

Sanna Lappalainen, Marjaana Lahtinen, Titta Manninen, Kaisa Wallenius ja Katja Tähtinen

Työpaikoilla on kuvattu sisäilmaongelmien selvityksiin ja ratkaisemiseen toimintatapoja, mutta niihin liittyvistä ohjeista tai kattavuudesta ei ole tarkempaa tietoa. Toimintatavat voivat poiketa sen mukaan, omistaako rakennukset yksityinen, valtio tai kunta. Tässä työpaketissa selvitettiin toimintamallien eroja, yhtäläisyyksiä ja kehittämistarpeita yksityisten, valtion ja kunnan omistamissa rakennuksissa. Vertailua varten arviointiin julkaistuja sisäilmasto-ongelmien ratkaisuihin liittyviä toimintamalleja ja lisäksi pyydettiin tietoja käytössä olevista toimintamalleista muutamista kaupungeista, Senaatti-kiinteistöistä, yliopistoista, sairaanhoitopiireistä ja yksityisistä organisaatioista. Toimintamallien analysoinnissa hyödynnettiin Työterveyslaitoksen julkaisemia ohjeita ja toimintamallia sisäilmaongelmien ratkaisemiseen.

#### 4.1.1 Taustaa

##### 4.1.1.1 Työterveyslaitoksen toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisuun

Työterveyslaitos on kehittänyt sisäilmaongelmien selvittämiseen ja ratkaisemiseen toimintatapoja jo vuoden 2000 alusta lähtien (Lahtinen ym. 2004, 2008b, 2008c, 2009, Lappalainen ym., 2007). Tutkimus- ja kehittämishankkeiden tuloksia ja oppeja on koottu toimintamalliksi ja ohjeiksi työpaikoille (Lahtinen ym. 2008a, Lappalainen ym. 2010, Lappalainen ym. 2017, Tähtinen & Lappalainen 2015) ja esimerkiksi työterveyshuolloille (Latvala ym. 2017). Sisäilmaongelmien selvitys- ja ratkaisuprosesseissa on tärkeää, että sisäilmastoasioita hoitavat osapuolet tekevät tavoitteellista yhteistyötä ja projektoivat prosessin. On todettu hyödylliseksi muodostaa moniammatillinen ryhmä, jota kutsutaan usein sisäilmatyöryhmäksi. Ryhmässä on mukana ainakin kiinteistön omistajan, linjajohdon, tilojen käyttäjien, työsuojelun ja työterveyshuollon edustajat.

Sisäilmatyöryhmän tehtävänä on tuoda monialaista osaamista sisäilmaongelman selvittämiseen, parantaa vuorovaikutusta eri toimijoiden välillä sekä lisätä tilan käyttäjien luottamusta ongelman ratkaisemiseen. Tilan käyttäjien edustus työryhmässä on tärkeä osa hyvää sisäilmaongelmien ratkaisua: yhteistyö vahvistaa luottamusta ja huolestuneisuus on vähäisempää, jos ihminen kokee voivansa itse vaikuttaa tilanteeseen.

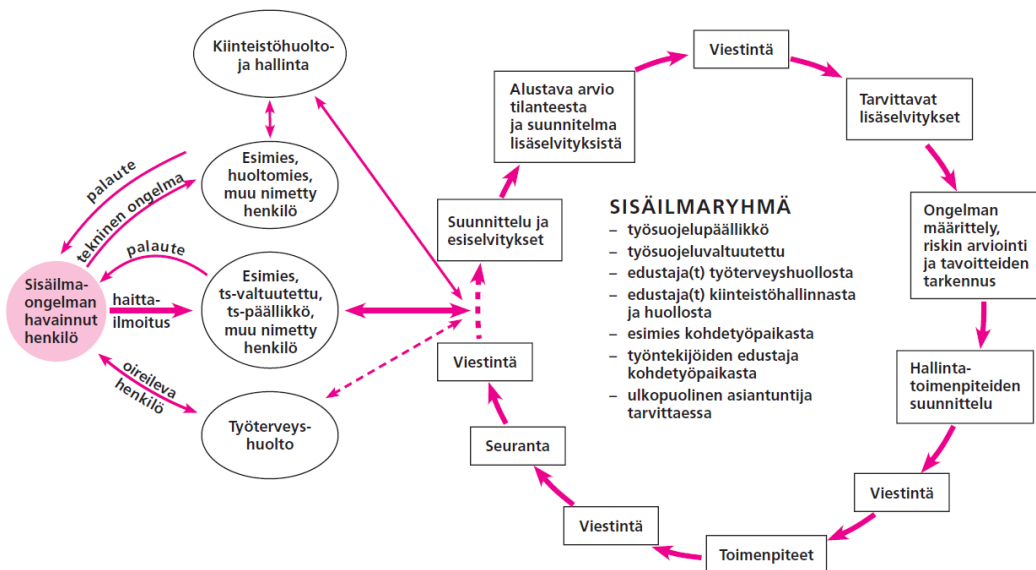
Sisäilmatyöryhmä toimii ongelman käsittely- ja ratkaisuprosessin organisoijana työpaikalla. Yhteistyön alussa tulee määrittellä kunkin osallistujan rooli ja vastuualueet ryhmän toiminnassa. Ryhmä tekee sisäilma-ongelman selvittelyprosessiin liittyvät päätökset yhdessä neuvotellen ja kaikkien ammattiryhmien osaamista hyödyntäen. Johdon mukanaolo sisäilmatyöryhmässä on tärkeää sen resurssien ja toimintaedellytysten turvaamiseksi. Kunnissa ja isoissa organisaatioissa on usein lisäksi organisaatio/kuntatasoinen sisäilmatyöryhmä, joka voi toimia esimerkiksi toimintaohjeiden laatijana, koulutuksen järjestäjänä ja seurantaforumina kohdekohtaisten sisäilmaryhmien toiminnalle.

Kohdekohtaisen sisäilmatyöryhmän tehtäviä ovat muun muassa seuraavat:

- huolehtia riittävästä taustatietojen keräämisestä ja alustavien selvitysten teettämisestä
- huolehtia, että ongelman ratkaisemisessa käytetään päteviä ulkopuolisia asiantuntijoita selvitys-, suunnittelu- ja korjausvaiheessa
- tehdä alustava tilannearvio sisäilmasto-ongelman selvittelyssä
- hakea ryhmässä yhteinen näkemys jatkotoimenpiteiden toteuttamisesta
- aikatauluttaa prosessin eri vaiheita
- tarkentaa ongelman määrittelyä, arvioida ja keskustella asiantuntijan tekemästä olosuhdearviosta ja terveydellisestä merkityksestä
- asettaa konkreettiset, todennettavat tavoitteet toimenpiteille
- varmistaa, että eri vaiheiden toimijat saavat tarvittavat tiedot prosessin edellisistä vaiheista
- toteuttaa kohdekohtaista seurantaa ja aikatauluttaa seurannan tarvittaessa
- huolehtii hyvästä tiedonkulusta, riskiviestinnästä ja dokumentoinnista koko prosessin ajan.

Sisäilmaongelmien selvitys- ja ratkaisun toimintamallissa (Kuva 41) on tunnistettu keskeisiä vaiheita ratkaisun onnistumisen kannalta. Näitä vaiheita ovat muun muassa prosessin käynnistysvaihe, ongelman määrittely- ja terveydellisen merkityksen arviointivaihe, toimenpiteiden tavoitteiden asettaminen sekä seuranta- ja päätös vaihe.

Ratkaisuprosessin hyvä hoito ja hallinta kokonaisuudessaan lisäävät luottamuksen ilmapiiiriä myös tilan käyttäjien keskuudessa. Prosessin käynnistysvaiheessa tehdään viestintäsuunnitelma ja arvioidaan ulkopuolisten asiantuntijoiden tarvetta prosessissa. Keskeisimpiä vaiheita niin sisäilmaongelman ratkaisussa kuin siihen liittyvässä viestinnässäkin on ongelman määrittelyvaihe. Siinä muodostetaan kuva siitä, mistä kaikesta käsillä olevassa ongelmatilanteesta on kysymys, mitkä ovat mahdollisia koettujen oireiden aiheuttajia ja mikä on niiden terveydellinen merkitys. Koska sisäilmaongelmat ovat usein moniulotteisia, samasta tilanteesta saattaa syntyä keskenään ristiriitaisia tulkintoja ja johtopäätöksiä. Jotta riittävä yhteisymmärrys saavutetaan, tarvitaan vuorovaikutteista viestintää niin sisäilmatyöryhmän jäsenten kesken kuin sisäilmatyöryhmän ja tilan käyttäjienkin välillä. Korjaustoimenpiteille tulisi asettaa tavoitteet eli onnistumisen kriteerit. Näiden avulla voidaan arvioida, onko sisäilmaongelmalanne saatu ratkaistua. Tavoitteita yleensä asetetaan korjausprosessin toteuttamiseen, sisäympäristöön ja tilojen käyttäjien hyvinvointiin liittyen. Tavoitteiden tulisi olla riittävän konkreettisia, jotta niiden toteutumista voidaan arvioida.



Kuva 41. Työterveyslaitoksen toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisuun.

## 4.1.2 Menetelmät

Sisäilmaongelmien ratkaisemiseen liittyviä toimintamalleja pyydettiin neljästä kaupungista, kahdesta sairaanhoitopiiristä, kolmesta yliopistokiinteistöyhtiöstä sekä valtion kiinteistöomistuksesta. Lisäksi internetistä haettiin kymmenen kunnan toimintamallit arvioitaviksi kuntien sivustoilta löytyvän materiaalin perusteella (Google-hakukoneeseen hakusanoiksi "sisäilma" ja "toimintamalli"). Yksityisen sektorin toimintamalleja tiedusteltiin kuudestatoista yksityisestä organisaatiosta. Yksityisessä omistuksessa

olevat organisaatiot olivat seuraavilta toimialoilta: kiinteistöala, rakennus, kauppa, rahoitus- ja vakuutus sekä palvelutoiminta. Yksityisten organisaatioiden käytössä olevat kiinteistöt olivat organisaatioiden omia, vuokratiloja tai osuuksia kiinteistöosakeyhtiöstä. Toimintamallit saatiin arvioitavaksi yhteensä 23 julkiselta organisaatiolta sekä neljältä yksityiseltä organisaatiolta. Otos on pieni ja soveltuu laadulliseen tarkasteluun. Malleja arvioitiin erityisesti seuraavista näkökulmista:

- Kenelle ohjeet/malli on tarkoitettu?
- Onko ohjeissa/mallissa huomioitu, kuka omistaa rakennuksen ja vaikuttaako omistustaho toimintatapoihin? Miten?
- Sisältävätkö ohjeet/malli ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä? Minkälaisia?
- Mitkä ovat sisäilmatyöryhmän tehtävät ja tavoitteet? Onko ryhmä pysyvä vai kohdekohtainen? Onko muita sisäilmaryhmiä ja niiden tehtävät?
- Ketkä ovat toimijoita mallissa? Ovatko vastuut ja roolit kuvattu mallissa? Minkälaiseen yhteistyöhön malli ohjaa selvitys- ja ratkaisuprosessin eri vaiheissa?
- Sisältääkö ohjeita tai viittauksia muihin ohjeisiin kuten selvityksissä käytettäviin menetelmiin, siivousohjeisiin, laadunvarmistusohjeisiin tai korjaus-prosessiin liittyviin ohjeisiin?
- Sisältävätkö ohjeet/malli pätevyysvaatimuksia esimerkiksi selvityksiä tekeville tahoille (esimerkiksi rakennusterveysasiantuntija) tai korjauksiin liittyen?
- Mitä viestintäohjeita malli pitää sisällä?
- Sisältääkö malli keskeiset ongelmanratkaisun vaiheet kuten ennaltaehkäisy, alustavat selvitykset ja alustava tilanearvio, lisäselvitykset, ongelman määrittely, altistumisolosuhteiden arviointi, terveydellisen merkityksen arviointi, korjaustoimenpiteiden tavoitteet, suunnittelu, toteuttaminen, seuranta ja arviointi?

## 4.1.3 Tulokset ja tulosten tarkastelu

### 4.1.3.1 Sisäilmaongelmien ratkaisutavat kunnissa

Osassa tarkastelluissa kunnista on käytössä yleinen menettelytapaohje sisäilmaongelmien selvittämiseen ja ratkaisemiseen sekä osassa on erikseen ohjeistusta tilojen käyttäjille ja sisäilmastoasioita hoitaville tahoille/henkilöille. Joidenkin kuntien ohjeet sisältävät lisäksi tarkempaa ohjeistusta erilaisille ryhmille kuten kaupunkitasoisille ja kohdekohtaisille sisäilmaryhmille. Sisäilmaryhmien kokoonpanot, tehtävät ja nimet vaihtelevat kunnittain. Eritasoisia ja tehtäviltään erilaisia sisäilmaryhmiä on nimetty seuraavasti:

- a) kaupunkitasoiset ryhmät: kaupunkitasoinen, koordinoiva sisäilmatyöryhmä, moniammatillinen sisäilmatyöryhmä, seuranta- ja ohjeistustyöryhmä (ohjausryhmä)
- b) toimialakohtaiset ryhmät (toimialakohtainen)
- c) kohdekohtaiset ryhmät: kohdekohtainen, talotoimikunta, tarkastusryhmä ja seurantaryhmä

Ryhmien tehtävät on pääsääntöisesti hyvin kuvattu, mutta ryhmien tavoitteet jäävät epäselviksi tai niitä ei ollut mainittu lainkaan. Ryhmien kokoonpanossa on huomioitu hyvin eri toimijatahot moniammatillisesti ja linjajohdon edustus. Toimijoiden roolit ja vastuut on pääosin kuvattu selkeästi erilaisissa sisäilmaryhmissä, joskin kuntien internet-sivustoilta löytyvässä materiaalissa pääsääntöisesti heikommin kuin kuntien sisäisissä ohjeissa. Esimiehet, työsuojeluorganisaatio ja kiinteistöhallinta ovat pääosin aina ryhmien toimijoina – työterveyshuolto ja kiinteistöhuolto osallistuvat ryhmään harvemmin ja usein vain pyydettyä. Terveystarkastajan osallistuminen ryhmän toimintaan on mainittu usein. Ulkopuoliset konsultit on mainittu joissakin prosessin vaiheissa ja konsultit osallistunevat ryhmien toimintaan lähinnä näiltä osin. Muita toimijoita ja sidosryhmiä kuten koulu- ja opiskeluterveydenhuoltoa, viranomaisia, projektinvetäjiä, korjaus- ja projektiryhmiä, viestintävastaavia, mediaa ja huoltajia on ohjeissa käsitelty pääosin vähän ja vaihtelevasti.

Mikäli rakennuksen omistajataho on muu kuin kunta, se on huomioitu toimintamalleissa ja mahdolliset poikkeamat sisäilmaongelmien selvitys- ja ratkaisuprosessiin on ohjeistettu. Poikkeamat liittyvät erityisesti rooleihin ja vastuisiin siten, että rakennuksen kunnosta vastaa rakennuksen omistaja ja esimerkiksi rakennuksen kunnan selvittäminen on pääsääntöisesti vastuutettu rakennuksen omistajalle. Prosessin vaiheet toteutuvat kuitenkin samanlaisina toimintoina/tehtävinä riippumatta siitä, kuka rakennuksen omistaa. Suurimmassa osassa tarkasteltuja kuntien ohjeita kuvataan sisäilmaongelman ratkaisuprosessin eri vaiheet:

- 1) sisäilmaongelman havaitseminen, siitä ilmoittaminen ja korjaavan prosessin käynnistäminen
- 2) katselmoinnin yhteydessä ylläpidon ja käyttäjän vastuulla olevien toimien käynnistys
- 3) sisäilmaongelman tutkiminen ja dokumentointi,
- 4) korjaavista toimenpiteistä sopiminen
- 5) korjausten ja toimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen
- 6) viestintä kohteessa
- 7) toteutettujen toimenpiteiden seuranta ja arviointi sekä prosessin päättäminen

Ohjeissa painotetaan ongelmien ratkaisemista moniammatillisesti usean tahon yhteistyönä. Useissa kuntien ohjeista ei selvinnyt tarkemmin miten altistumisolosuhteiden arviointi toteutetaan. Sisäilmaongelmatilanteissa pyritään kuitenkin tarvittaessa arvioimaan terveydellistä riskiä. Tarkastelluissa malleissa terveydellisen merkityksen arviointi on kuvattu suppeasti tai ei lainkaan. Osassa kuntien ohjeista työterveyshuollon toiminta ei noudata Työterveyslaitoksen opasta (Latvala ym. 2017).

Muutamissa ohjeissa painotetaan korjausten tavoitteiden asettamista useasta eri näkökulmasta (sisäilmasto, hyvinvointi ja korjausprosessit). Kaikissa kunnissa sisäilmatoselvitys- ja ratkaisuprosessia ei kuitenkaan ole kuvattu projektina ja eri vaiheina, joihin sisäilmatyöryhmä osallistuisi tai koordinoisi. Näiltä osin jää epäselväksi, miten sisäilmatyöryhmä toimii prosessin eri vaiheissa. Osassa ohjeista kuitenkin mainitaan, että prosessin jokaisessa vaiheessa arvioidaan toimenpiteiden onnistumista yhteistyössä tilojen käyttäjän kanssa. Hyvin harvoissa kunnissa on erilliset viestintäohjeet sisäilma-ongelmien ratkaisuprosessiin. Näissä määritellään lähinnä viestintävaatut, mutta muutoin sisältö jää suppeaksi eikä vuorovaikutteinen viestintä korostu ohjeissa.

Osaan toimintamalleista on liitetty runsaasti lisäohjeistusta prosessin eri vaiheisiin ja sisäilma-ongelmiin liittyviin tilanteisiin. Joidenkin kuntien toimintamalleissa viitataan kaupungin lisäohjeisiin (ei käytettävissä tässä hankkeessa), joissa on kuvattu toimintamalleja tarkemmin ja annettu ohjeita muun muassa eri tilojen siivoukseen, haittailmoituksen tekemiseen, viestintäsuunnitelman tekemiseen, selvitysten teettämiseen, terveydellisen riikin arviointiin, ja esimerkiksi ohjeita sisäilmaoireilevalle ja lääkärille lääkärin arvioita varten. Suunnitteluun, selvityksiin ja korjausprosessiin (muun muassa valvonta) liittyvä ohjeistus on pääosin vähäistä. Selvitysmenetelmistä on usein mainittu asumisterveysasetuksessa hyväksytyt menetelmät näytteenottojen osalta, mutta esimerkiksi ympäristöministeriön selvitysohjeisiin viitataan vain harvoissa ohjeissa. Ohjeissa ei pääsääntöisesti edellytetä rakennusterveysasiantuntijapätevyyttä sisäilmatoselvitysten osalta, ja useimmista ohjeista puuttuu kirjauksia myös muista pätevyysvaatimuksista esimerkiksi suunnittelun ja valvonnan osalta. Riittävää osaamista ja kokemusta kuitenkin vaaditaan ohjeissa.

Useissa kuntien sisäilma-ongelmien ratkaisumalleissa on ohjeita ennakoivaan toimintaan sisäilmaongelmien ehkäisemiseksi. Yhdessä ohjeessa ennakoiva toiminta on nähty melko suppeana ja siinä korostetaan, ettei ennakoiva toiminta ole sisäilmatyöryhmän tehtävä, vaan vastuu tilojen oikean käytön valvonnasta on esimiehellä. Osassa ohjeista on kuvattu yleiset periaatteet sisäilmaongelmien ehkäisemisessä: ennaltaehkäisevinä toimenpiteinä on mainittu muun muassa ennakoivien toimenpiteiden huolellinen suunnittelu ja resursointi, luotettavat rakennuksen suunnitteluratkaisut ja toteutus, kiinteistön hyvä kunnossapito, oikea-aikaiset korjaustoimenpiteet, korjausinvestointiohjelman määrätietoinen noudattaminen, henkilöstön koulutus ja ohjeistus ja



tilojen oikea käyttö. Ennakoivan toiminnan ohjeita on suunnattu eri toimijoille ja ne liittyvät esimerkiksi rakentamiseen ja suunnitteluratkaisuihin, tilojen käyttäjien ja isännöitsijän toimintaan ja tehtäviin, kiinteistön hoitoon ja siivouspalveluihin sekä viranomaisten ennakoivaan toimintaan (käyttöönottotarkastukset, tarkastuskäynnit ja neuvonta).

#### 4.1.3.2 Senaatti-kiinteistöjen toimintamalli

Senaatti-kiinteistöt on valtionhallinnon toimitila-asiantuntija, joka huolehtii valtion kiinteistövarallisuudesta ja sen tehokkaasta käytöstä. Se tuottaa valtionvarainministeriön hallinnonalalla toimivana valtion liikelaitoksena palveluja valtionhallinnolle ja sellaisille yhteisöille, joiden toiminta rahoitetaan pääosin valtion talousarvioon otetuilla määrärahoilla.

Senaatti-kiinteistöt on kehittänyt sisäolosuhdeongelmien ratkaisun toimintamallia määrätietoisesti. Toimintamallin lähtökohdat ovat Työterveyslaitoksen ja Senaatti-kiinteistöjen pitkäjänteisessä yhteistyössä vuosina 2007–2014 (Lahtinen ym. 2008b ja 2011). Malli on suunnattu yhtä lailla tilan käyttäjille kuin muillekin toimijoille ja se kuvaa sisäolosuhdeongelman ratkaisuprosessia yleisellä tasolla haittojen havaitsemisesta ongelman käsittelyyn, ratkaisuun ja seurantaan saakka. Yksityiskohdissa viitataan Työterveyslaitoksen oppaaseen työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämisestä (Lappalainen ym. 2017). Toimintamalliin tehdään hienosäätöä asiakaskohtaisesti esimerkiksi koetun haitan ilmoitus- ja viestintäkanavien tai sisäilmatyöryhmän koostumuksen osalta.

Senaatin sisäympäristöön liittyvää kehittämistoimintaa johtaa sisäympäristötiimi Siti, johon kuuluvat kokopäiväiset sisäilma-asiantuntijat sekä viestinnän ammattilainen. Sitin tehtävänä on auttaa kiinteistöpäälliköitä ja hankevastuuhenkilöitä sisäolosuhteisiin liittyvissä asioissa paitsi käytännön sisäolosuhdeongelmatilanteissa myös kokoamalla ohjeita sekä laatimalla malleja, linjauksia ja ohjeistuksia niin sisäilmasto-ongelmien ennakointiin kuin ongelmien ratkaisemiseenkin.

Senaatin omat sisäilma-asiantuntijat toimivat esitutkijoina ennen varsinaista sisäilmatyöryhmätyöskentelyä. Esitutkimusten yhteydessä tehdään alustavia sisäolosuhdemittauksia ja tarvittaessa hyödynnetään myös Senaatin omia homekoiria. Mikäli sisäolosuhdeongelma ei ratkea kohteen kiinteistöhuollon voimin, perustetaan kohdekohtainen sisäilmatyöryhmä.

Kohdekohtaisen sisäilmatyöryhmän tehtävistä mainitaan muun muassa tutkimusohjelmasta sopiminen, viestintäsuunnitelman laatiminen ja viestintä, ongelman määrittely ja yhteisen näkemyksen muodostaminen, jatkotoimenpiteistä sopiminen ja korjausten onnistumisen seuranta ja arviointi. Toimintamalli painottaa vahvasti moniammatillista

yhteistyötä. Sisäilmatyöryhmään kuuluvat kiinteistön omistaja, työnantajan, henkilöstön, työsuojelun ja työterveyshuollon edustajat sekä tarvittaessa rakennusterveysasiantuntija. Tarvittavat tutkimukset teetetään laaja-alaisesti sisäilma-, rakennetekniikan ja talotekniikan asiantuntijoilla. Puitesopimuskumppaneiden työn tueksi Senaatti-kiinteistöillä on Moodle-ympäristö, joka sisältää muun muassa malliasiakirjapohjia, koulutuspäivien materiaaleja ja tietoa ajankohtaisista asioista.

Joissakin kohteissa toimii lisäksi ns. ennakoiva sisäilmatyöryhmä, joka on jatkuvatoiminen ja keskittyy nimenomaan ennakoiviin toimenpiteisiin. Näitä ryhmiä on perustettu erityisesti monikäyttäjävirstoihin asiakkaiden kanssa yhdessä sopien.

Suurin osa Senaatti-kiinteistöjen asiakasorganisaatioista toimii valtion omistamissa kiinteistöissä. Mikäli kiinteistön omistajataho on toinen, noudatetaan kulloisenkin omistajan ohjeistusta. Tämä on Senaatin kokemuksen mukaan kuitenkin ongelmallista erityisesti ulkomaisten kiinteistösijoitusyhtiöiden omistamissa kohteissa, joissa useinkaan ei ole ennalta sovittua toimintatapaa sisäilmaongelmatilanteita varten.

Toimintamallin kehitystyö on jatkunut aktiivisena ja painopiste on siirtymässä rakennusten sisäilmaongelmien korjaamisesta ennakoivaan työhön ja terveyttä ja hyvinvointia ylläpitäviin tiloihin. Senaatin sisäolosuhteiden ennakoivan toimintaohjelman tavoitteena on ottaa sisäolosuhteet huomioon toimitilojen suunnittelussa, rakentamisessa, ylläpidossa ja tiloja käytettäessä. Ohjelmassa kehitetään ohjeita, työkaluja ja toimintamalleja ennakoinnin eri osa-alueille. Ohjelmaan sisältyvät muun muassa 1) nykyaikaisen digitaalitekniikan hyödyntäminen sisäympäristön olosuhteiden seurannassa ja raportoinnissa, 2) säännöllinen käyttäjäpalaute olosuhteista, 3) kiinteistöhuollon ja siivouksen ammattilaisten havainnot ja nopea reagointi ja 4) ennakoivat sisäilmakatsastukset. Näillä säännöllisesti muutaman vuoden välein toteutettavilla rakenteiden ja ilmanvaihdon katsastuksilla pyritään pääsemään kiinni varhaisiin varoituserkkeihin niistä tekijöistä, joilla jo on tai ainakin hoitamattomina on negatiivisia vaikutuksia sisäolosuhteisiin. Katsastusten tulosten perusteella kohdennetaan ja priorisoidaan tarkempia kuntotutkimuksia, huoltoa, kunnossapitoa ja investointeja.

#### 4.1.3.3 Sisäilmaongelmien ratkaisutavat sairaanhoitopiirissä

Tarkasteltu sairaanhoitopiirin malli on laadittu sairaanhoitopiirin omistamiin toimitiloihin. Vuokrakohteissa mallia käytetään sovelletusti ja sairaanhoitopiirin tavoitteena on laatia oma toimintamalliohje vuokrakohteisiin. Mallissa on kuvattu ohjausryhmän ja kiinteistökohtaisen sisäilmatyöryhmän tehtävät, eri toimijoiden roolit ja vastuut sekä prosessin kulku. Epäselväksi kuitenkin jää, miten sisäilmatyöryhmä toimii prosessin eri kohdissa. Ohjausryhmässä sekä kiinteistökohtaisessa sisäilmatyöryhmässä on pääosin mukana Työterveyslaitoksen mallissa kuvatut toimijat (työsuojelu, työterveys-

huolto, käyttäjien edustaja, kiinteistön edustus). Ryhmän kokoonpanoon kuuluvat lisäksi infektiosairauksien yksikön ja siivouspalvelun edustus. Ryhmään kutsutaan yksikön esimies vain tarvittaessa. Kiinteistön kunnosta huolehtii kaksi erillistä yksikköä, joilla oli erilaisia vastuutehtäviä. Hieman epäselväksi jäi, miten näiden kahden yksikön välinen tiedonkulku varmistetaan ja onko esimerkiksi näissä yksiköissä työskentelevä sisäilma-asiantuntija sisäilmatyöryhmän jäsen. Sisäympäristön ohjausryhmän tehtävänä on koordinoida koko sairaanhoitopiirin sisäympäristöongelmien toimintatapoja sekä järjestää koulutusta, kun taas kiinteistökohtaisen sisäympäristöryhmän tehtäviin kuuluvat kiinteistössä olevien sisäympäristöongelmien koordinointi, selvitysten suunnittelu, korjaustoimenpiteet sekä viestintä.

Mallissa on viittauksia työturvallisuuslakiin, maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä Allergia- ja astmaliiton sisäilmaoppaaseen mutta ei ole esitetty pätevyysvaatimuksia sisäilmaongelman ratkaisussa toimiville asiantuntijoille kuten selvitysten tekijöille. Mallissa on ohjeistettu hyvin korjaustoimenpiteissä huomioitavia asioita, kuten sairaalatoiminnan häiriöttömyys ja potilasturvallisuus, korjaustyöalueiden suojaukset ja alipaineistus, rakennussiivous, siivoukset eri tilanteissa, korjausten aikainen näytteenotto ja tulosten käsittely ennen tilojen luovutusta, mikrobivaurioituneen materiaalin poistaminen ja rakenteiden kuivattaminen. Seurantatyökaluina käytetään sisäilmastokyselyä tai esimiehen kuulemista kiinteistökohtaisessa sisäympäristöryhmässä. Sisäilmaa mittaavia laadunvarmistustoimenpiteitä ei kuvata mutta korjaustöiden rahoitus- ja valvontavastuita on esitetty. Ulkopuolisia asiantuntijoita käytetään tarvittaessa sisäilmatutkimuksissa ja näytteenotossa. Mallissa on kuvattu sisäilmaongelmia ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä hyvä siivous ja kiinteistöhuollon tehtävät.

Mallissa on kuvattu ongelmanratkaisuprosessin vaiheet ja siinä on selkeästi tuotu esiin työterveyshuollon rooli terveydellisen merkityksen arvioijana, työpaikkaselvitysten tekijänä ja henkilökunnan oirekokemusten vastaanottajana. Mallista ei selviä, laaditaan sisäilmaongelmatilanteissa rakennusta koskeva altistumisolosuhtearvio ja kenen toimesta. Mallin mukaan työterveyshuollon tulisi kuitenkin arvioida terveydellistä merkitystä tehtyjen tutkimusten pohjalta.

Tiedottamisesta sovitaan mallin mukaan aina erikseen sisäilmatyöryhmässä yhdessä käyttäjien esimiehen kanssa. Mallin mukaan tutkimustuloksista järjestetään henkilökunnalle infotilaisuus tai jaetaan henkilökunnalle sisäympäristötiedote. Tarkempia viestintäohjeita, esimerkiksi ohjeistusta viestintäsuunnitelman laadintaan, ei toimintamalli kuitenkaan sisällä. Tutkimusraporteista mainitaan, että ne jaetaan työterveyshuoltoon ja työsuojeluun, mutta eivät olisi mallin mukaan sisäilmatyöryhmän käytössä.

#### 4.1.3.4 Yliopistokiinteistöyhtiöiden toimintamallit

Toimintamallit saatiin kolmesta yliopistokiinteistöyhtiöstä. Toimintamalleista laaja-alaisin sisältää sisäilmaongelmien ratkaisun prosessikuvauksen lisäksi lukuisia ohjeita prosessin eri vaiheisiin ja eri toimijoille, kuten yliopiston henkilökunnalle, tilayhdyshenkilöille, tilapalvelujen henkilöstölle ja ulkopuolisille konsulteille. Kahden muun organisaation toimintamallikuvaukset ovat suppeampia ja suunnattu erityisesti tilojen käyttäjille.

Toimintamallit ohjeistavat ensisijaisesti ongelmatilanteissa toimimista. Sisäilmaongelman ratkaisuprosessin keskeiset vaiheet on malleissa kuvattu vaihtelevasti. Osasta puuttuu muun muassa altistumisolosuhteiden ja terveydellisen merkityksen arviointi tai esimerkiksi tavoitteiden asettaminen toiminnalle ja korjauksille. Kaikissa yliopistokiinteistöyhtiöiden toimintamalleissa tiedottaminen tai viestintä mainitaan toimintamallin olennaisena osana, mutta vain yksi organisaatio on laatinut erilliset viestintäohjeet. Viestintäohjeista löytyvät viestintäsuunnitelman mallipohja, viestinnän muistilista sekä mallipohja tiedotteesta.

Ennaltaehkäiseviä toimia kuvataan harvemmin. Ainoastaan yksi yliopistokiinteistöyhtiöstä on laatinut ennakoivan toiminnan toimintaohjeen. Ennakoivalla toiminnalla tarkoitetaan mallissa rakennuksen ja tilojen kunnan tarkastelua ja seuraamista kampuskierroksilla, jotka toteutetaan jo ennen kuin tilojen terveellisyyttä ja turvallisuutta heikentäviä ongelmia alkaa esiintyä. Ennakoivaan toimintaan osallistuvat kampusmanageri ja/tai tekninen manageri, yliopiston tilapalvelun edustaja, tilojen käyttäjien edustaja, kiinteistönhoitaja, siivoustyönjohtaja sekä tarvittavat asiantuntijat (muun muassa sisäilma-asiantuntija, rakennetekninen asiantuntija, LVI-asiantuntija ja vuosikorjauksia hoitava rakennuttajakonsultti). Kampusmanageri vastaa ennakoivan toiminnan järjestämisestä kampuksilla. Ennakointikierroksia tehdään kampuksella kampusmanagerin sekä asiantuntijoiden laatiman rakennusten prioriteetti esityksen ja aikataulun mukaisesti. Tarvittavat toimenpiteet liitetään rakennuksen vuosikorjausohjelmaan, mikäli ne eivät edellytä välitöntä korjausta. Toimintaohjeessa opastetaan ennakointikierrosten suunnittelusta, viestinnästä tilan käyttäjille, toteutuksesta, dokumentoinnista sekä mahdollisista jatkotutkimuksista.

Kaikilla yliopistokiinteistöyhtiöillä on pysyvä sisäilmastoryhmä, jonka tehtävät keskittyvät toiminnan koordinointiin ja seurantaan. Pysyvät sisäilmatyöryhmät muun muassa seuraavat ja arvioivat sisäilmaongelmien määrää ja niiden vakavuutta, tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuutta ja korjausten onnistumista sekä laativat toimintaohjeita sisäilmaongelmiin liittyen. Ryhmän kokoonpano vaihtelee organisaatioittain. Laajimmillaan ryhmään osallistuvat kiinteistön omistajan, tilapalveluiden, työsuojeluorganisaation, työterveyshuollon, viestintäyksikön, opiskelijoiden ja henkilöstön edustajia.

Kaikissa toimintamalleissa perustetaan tarvittaessa kohdekohtainen projektiryhmä käsittelemään laajempaa selvitystä vaativaa sisäilmaongelmatilannetta. Projektiryhmän keskeisenä tehtävänä on ohjata ongelman käsittelyprosessia. Ryhmän tehtäviä prosessin eri vaiheissa on toimintamalleissa kuvattu hyvin vaihtelevalla tarkkuudella. Myös projektiryhmän kokoonpano vaihtelee organisaatioittain. Yhden organisaation toiminnassa korostuu vahvasti kiinteistön omistajan rooli ja teknisen asiantuntijan itsenäisyys arvioinneissa, johtopäätöksissä ja ratkaisuissa tarvittavan moniammatillisen yhteistyön sijaan. Osassa toimintamalleista myös terveydellinen näkökulma jää hyvin vähäiseksi ja työterveyshuollon tai työsuojelun edustajat osallistuvat ryhmän toimintaan harvemmin. Yhdessä organisaatiossa projektiryhmän kokoonpano on puolestaan monialainen ja tilan käyttäjiä osallistava. Yliopiston ja kiinteistöyhtiön keskinäinen vastuunjako sekä eri toimijoiden roolit ja tehtävät sisäilmaongelman ratkaisuprosessin eri vaiheissa on kuvattu vain yhden yliopistokiinteistöyhtiön toimintamallissa. Ulkopuolisia asiantuntijoita käytetään tarvittaessa. Näiden valintaa ei ole ohjeistettu saatavilla olleissa dokumenteissa. Laaja-alaisimman toimintamallin tietopaketti sisältää ulkopuolisten asiantuntijoiden työn tueksi runsaasti raporttimalleja ja tarkistuslistoja sekä toimintaohjeita muun muassa puhtaudenhallinnasta ja laadunvalvonnasta.

#### 4.1.3.5 Yksityisten organisaatioiden toimintamallit

Tarkastelun kohteina olivat neljästä suuresta organisaatiosta saadut sisäilmasto-ongelmien ratkaisemisen toimintamallit. Yritykset toimivat osaksi omistamissaan tiloissa ja osaksi vuokratiloissa.

Yksi saaduista malleista noudattaa pääosin Työterveyslaitoksen toimintamallia. Kolme muuta mallia ovat hyvin suppeita eikä niissä ole kuvattu selkeästi esimerkiksi sisäilmatyöryhmän tehtäviä eikä prosessiin osallistuvien tahojen rooleja ja vastuita. Vaikuttaa siltä, että näissä yrityksissä sisäilmatyöryhmätoiminta on vielä vakiintumatonta. Ongelman ratkaisemisen vaiheet on myös kuvattu hyvin suppeasti. Ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä ei ole kuvattu lainkaan. Toimintamalleissa ei ole esitetty ohjeita tai viittauksia muiden laatimiin ohjeisiin selvityksissä, korjauksissa tai laadunvarmistuksessa käytettävistä menetelmistä. Toimintamallit eivät sisällä myöskään pätevyysvaatimuksia toimijoille. Toimintamallien sisältämät viestintäohjeet ovat hyvin suppeita tai niitä ei ole kuvattu lainkaan.

Yhden yrityksen toimintamallissa rakennuksen omistajataho on huomioitu siten, että yrityksellä on yksi yleinen malli ja ainakin toimijoiden vastuissa ja rooleissa on eroja riippuen siitä, ovatko tilat omia, vuokrattuja vai onko yritys osakkaana kiinteistöosakeyhtiössä.

## 4.1.4 Johtopäätökset, kehittämis- ja tutkimustarpeet

### 4.1.4.1 Rakennuksen omistussuhteen vaikutukset sisäilmaongelmien ratkaisutapoihin työpaikoilla

Hankkeessa kuvattiin ja arvioitiin sisäilmaongelmien ratkaisun toimintamalleja valtion, kuntien ja yksityisten organisaatioiden omistamissa kiinteistöissä. Toimintamallikuvauksissa oli suuria eroja sekä laajuudessa että ohjeiden yksityiskohtaisuudessa. Yksityisiltä organisaatioilta saadut toimintamallikuvaukset jäivät määrällisesti hyvin vähäiseksi ja kuvaukset olivat hyvin suppeita. Saatujen toimintamallien perusteella vaikutti siltä, että moniammatillinen sisäilmatyöryhmätoiminta voi olla näissä organisaatioissa vakiintumatonta. Otoksen pienuuden takia tuloksista ei kuitenkaan voida tehdä yleistettäviä päätelmiä.

Kuntien, valtion, yliopistokiinteistöjen ja sairaanhoitopiirin mallit ohjasivat pääsääntöisesti eri tahojen yhteistyöhön ja prosessimaiseen etenemiseen. Rakennuksen omistussuhde vaikutti toimintamalleissa lähinnä toimijoiden, erityisesti teknisen tahon (yleensä kiinteistönomistaja ja -huolto), vastuisiin ja rooleihin. Osaan toimintamalleista oli kirjattu, että rakennuksen kunnon selvittäminen on rakennuksen omistajan vastuulla. Muutoin sisäilmasto-ongelmien ratkaisuprosessi eteni samantapaisesti riippumatta siitä, kuka rakennuksen omisti. On mahdollista, että kiinteistön omistajatahon lisäksi myös työnantajataholla (kunta, valtio, yksityinen) on vaikutusta sisäilmaongelmien ratkaisutapoihin.

Kuntaliiton toteuttamassa sisäilmakyselyssä (raportin kappale 2.1) kunnat arvioivat, että sisäilmasto-ongelmien ratkaisuprosessien sujuvuus on huonompaa kiinteistöissä, jotka kunta on vuokrannut ulkopuoliselta taholta tai tiloissa, joita kunta hallinnoi leasing-sopimuksen perusteella kuin tiloissa, jotka kunta omistaa omassa taseessa tai omistajuus on kunnan yhtiössä. Vastaajista 30 % ilmoitti, että kunnalla ei ole käytettävissä ulkopuolelta vuokrattuja tiloja, 42 % ilmoitti, ettei ulkopuolelta vuokratuissa tiloissa ole merkittäviä sisäilmaongelmia ja 26 % vastaajista ilmoitti, että niissä esiintyy merkittäviä sisäilmaongelmia (viimeisen 5 vuoden aikana).

### 4.1.4.2 Toimintamallien kehittämistarpeet

**Viestintäohjeiden ja -tapojen kehittäminen sisäilmasto-ongelmien ratkaisuprosessissa.** Viestintään liittyvät ohjeet olivat tarkastelluissa toimintamalleissa usein puutteellisia tai niitä ei ollut lainkaan. Erityisesti viestinnän suunnitelmallisuus, vuoro-vaikutteisuus ja säännöllisyys eivät tulleet ohjeistuksissa riittävästi esille. Viestinnän huolellinen suunnittelu jo etukäteen varmistaa, että ongelmatilannetta hoitavilla ja tilan käyttäjillä on riittävästi tietoa asioiden ymmärtämiseksi ja ratkaisujen tekemiseksi. Se säästää myös varmimmin huhuilta. Samalla kun sisäilmatyöryhmässä suunnitellaan,

miten sisäilmasto-ongelman hoitamisessa edetään, tulisi laatia myös viestintäsuunnitelma. Viestintäsuunnitelma on sisäilmatyöryhmän työväline, jota päivitetään ongelman käsittelyn edetessä. Suunnitelmaan kootaan sisäilmatyöryhmän sisäisen tiedonkulun varmistamiseen liittyvät pelisäännöt sekä periaatteet ja käytännön toimet, jotka liittyvät viestintään tilan käyttäjien ja muiden keskeisten sidosryhmien suuntaan. Viestintäsuunnitelman tulisi olla osana varsinaista toimenpidesuunnitelmaa. Organisaatiot hyötyisivät todennäköisimmin viestinnän osaajien tuesta kehittäessään sisäilmasto-ongelmien ratkaisemisen toimintamalleja ja ohjeita.

Viestinnän kehittämistarpeita tukee myös Kuntaliiton kyselyn tulos, jonka mukaan yli puolella vastanneista kunnista ei ole käytettävissä yhteistä sähköistä järjestelmää eri sisäilma-asioita hoitavien toimijatahojen kesken. Yhteinen järjestelmä voisi mahdollistaa reaaliaikaisen tiedon kulun, lisätä viestinnän vuorovaikutteisuuutta ja varmistaa, että sisäilmaongelman ratkaisuprosessissa tulee käsittelyyn kaikki asiaan liittyvät tiedot. Parhaimmillaan myös tilan käyttäjät saisivat sisäilma-asioihin liittyvät tiedot ja lomakkeet samasta järjestelmästä sekä pystyisivät seuraamaan ratkaisuprosessin etenemistä.

**Yhteistyötapojen ja työterveyshuollon roolin kirkastaminen sisäilmasto-ongelmien ratkaisuprosessin keskeisissä vaiheissa.** Eri toimijatahojen ohjeistaminen yhteistyöhön oli joissakin ratkaisuprosessin vaiheissa puutteellista. Esimerkiksi joissakin toimintamalleissa kiinteistöhuolto/hallinto saattoi hyvin itsenäisesti tehdä ongelman määrittelyn ja arvioida altistumisolosuhteet, päättää lisäselvityksistä (tehdäänkö ja minkälaisia) sekä tehdä johtopäätökset. Lisäksi työterveyshuollon rooli sisäilmasto-ongelman ratkaisuprosessissa ja terveydellisen merkityksen arviointi oli kuvattu suppeasti tai ei lainkaan. Yhteistyötä eri toimijatahojen kesken tulisi edelleen parantaa ratkaisuprosessin eri vaiheissa muun muassa lisäselvityksistä päätettäessä ja johtopäätöksissä. Myös sisäilmasto-olosuhteiden ja terveydellisen merkityksen arviointi edellyttää moniammatillista yhteistyötä, mikä ei monissakaan arvioituissa ohjeissa tullut riittävän selvästi esille. Rakennusterveysasiantuntijan ja työterveyshuollon vuoropuhelua tulisi vahvistaa altistumisolosuhearviointiin liittyen, jotta työterveyshuollolla olisi riittävät tiedot terveydellisen merkityksen arvioimiseen. Suosittelemme, että toimintamallikuvauksia täydennettäisiin näiltä osin ja pohdittaisiin erityisesti konkreettisia keinoja, miten yhteinen näkemys voidaan varmistaa ratkaisuprosessin kaikissa vaiheissa. Lisäksi sisäilmatyöryhmätyöskentelyssä ja viestintätilaisuuksissa työterveyshuollon roolin vahvistamiseen on selvää tarvetta. Suosittelemme selvittämään, minkälaisia keinoja yhteistyön ja roolin vahvistamiseen olisi.

Yhteistyötapojen ja terveydellisen merkityksen arviointimenettelytapojen kehittämistä tukee myös Kuntaliiton kyselyn tulos. Kyselyn mukaan yli puolet vastanneista kunnista arvioi, että sisäilmaongelmia hoitavilla tahoilla ei ole riittävästi aikaa ratkaisuprosesseihin ja terveydellisen merkityksen arviointitapaa ei ole kuvattu toimintamalleissa.

**Ohjeiden, oppaiden, pätevyksien ja korjausten sekä toimenpiteiden suunnitteluun, laadunvarmistukseen ja korjausten aikaisen työn valvontaan liittyvien asioiden kirjaaminen toimintamallikuvauksiin.** Ohjeistuksia toimijoiden pätevyksiin ja toimenpiteiden ja korjausten laadunvarmistamisesta oli kuvattu suppeasti. Toimintamallikuvauksia olisi hyvä täsmentää kirjaamalla niihin muun muassa selvityksissä ja korjauksissa vaaditut asiantuntijoiden pätevyysvaatimukset ja suositukset sekä viitata olemassa oleviin asetuksiin, ohjeisiin ja vaatimuksiin korjausten suunnittelun, laadunvarmistamisen ja korjaustyön valvonnan osalta. Nämä kirjaukset lisäisivät myös prosessien läpinäkyvyyttä. Korjaustyön suunnitteluasiakirjat, kohteessa tehtävien mallikorjausten tekeminen, laadunvarmistusmittaukset ja toimenpiteet sekä korjaustyön valvonta ja näiden dokumentointi lisäävät sisäilmakorjausten onnistumista ja toimivat myös korjausten onnistumisen todentamisen osana. Korjausten suunnitteluun käytettävä aika oli kuvattu vain muutamassa organisaatiossa ja kunnassa. Korjausten suunnitteluun käytettävä aika riippuu kohteen ominaisuuksista, valituista korjaustavoista ja korjausten laajuudesta sekä muista korjausten yhteydessä tehtävistä parannuksista. Olisi hyvä, että toimintamalleissa nostettaisiin esiin toimenpiteiden ja suunnittelutehtävien monimuotoisuus ja että laadukas suunnittelu vie aikaa.

#### 4.1.4.3 Tutkimustarpeet

- Kuntien toimintamallikuvauksissa ei ollut merkittäviä eroja ratkaisuprosessin etenemisessä rakennusten omistajuussuhteeseen verrattuna, mutta kunnat silti arvioivat, että prosessien sujuvuus on huonompaa, jos kunta ei omista tiloja. Huonoon prosessien sujuvuuteen liittyvät syyt ja kehittämistarpeet on mahdollista selvittää tarkemmin esimerkiksi tapaustutkimusten avulla.
- Lisätiedot ennakoivista toimista sisäilmasto-ongelmien ehkäisemisessä, niiden hyödyllisyydestä ja vaikuttavuudesta voisi tuoda uusia näkökulmia ja työkaluja sisäilmasto-ongelmien hallintaan. Asiaa kannattaisi kartoittaa ja analysoida monitieteisesti.
- Tämän selvitystyön perusteella sisäilmaongelmien hallinnassa kehittämistarvetta on erityisesti viestinnässä, yhteistyötavoissa, terveydellisen merkityksen arviointitavoissa sekä ohjeiden täydentämisessä muun muassa asiantuntijoiden pätevyksien osalta. Tutkimus- ja kehittämishankkeessa voitaisiin selvittää tarkemmin, minkälaisesta tuesta toimijatahot hyötyisivät parhaiten.



## 4.2 Kiinteistöjen kunnan selvittämisen käytännöt ja velvoitteet

Kaisa Jalkanen ja Anne Hyvärinen

### 4.2.1 Koulu- ja päiväkotikiinteistöjen kunnan selvittäminen

Koulut ja päiväkodit ovat terveydensuojelulain mukaisesti ilmoituksenvaraisia toimintoja, joiden olosuhteita terveydensuojeluviranomainen säännöllisesti valvoo. Valvontaa tehdään kunnan oman valvontasuunnitelman mukaisesti, jossa otetaan huomioon ympäristöterveydenhuollon valtakunnallinen yhteinen sekä toimialoja koskeva valvontaohjelma (Evira ja Valvira 2017, Valvira 2017a). Valvonnan tulee olla laadukasta, riskiperusteista ja terveyshaittoja ja vaaroja ehkäisevää. Kouluissa ja muissa oppilaitoksissa säännöllinen valvonta tehdään Terveystieteiden lain (1326/2010) ja -asetuksen (VNA338/2011) perusteella yhteistyössä eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa kolmen vuoden välein. Yhteistarkastukset on ohjeistettu THL:n julkaisussa ”Terveellinen, turvallinen ja hyvinvoiva oppilaitos, Opas ympäristön ja yhteisön monialaiseen tarkastamiseen” (THL 2015).

Rakennusten tarkastuksia tehdään lisäksi akuuteissa ongelmatilanteissa ilmoitusten perusteella terveysvalvonnan tai esimerkiksi rakennuksen omistajan toimesta. Terveysvalvonnassa vireillä tai neuvonnan ja ohjauksen puitteissa käsittelyssä olleiden akuuttien tapausten määrää koulu- ja päiväkotirakennuksissa on vaikea arvioida, koska ne kirjautuvat terveydensuojeluviranomaisten valvontatietojärjestelmään eritasoisesti riippuen kunnan toimintatavasta (ks. 2.2 Asuntojen, päiväkotien ja koulujen sisäilmaongelmien määrät terveyssuojeluviranomaisten ilmoitusten valossa).

Kuntaliiton sisäilmakyselyn (raportin kappale 2.1) mukaan koulut ja oppilaitokset tarkastetaan viranomaisten ja muiden tahojen yhteistarkastuksena kolmen vuoden välein 80 % kunnista (ks. 2.1.3.2 Sisäilmatyöryhmät ja osaaminen, kuva 8). Yhdeksässä prosentissa kunnista, jossa yhteistarkastukset eivät olleet käytössä, niiden käyttöönottoa on suunniteltu. Kyselyn perusteella 47 % kunnista on kiinteistöjohtamisen prosesseihin liittyen käytössä toimintatapa, jossa kiinteistöjen kunto tarkastetaan säännöllisesti (esimerkiksi kuntoarvio).

#### 4.2.1.1 Alustavat selvitykset

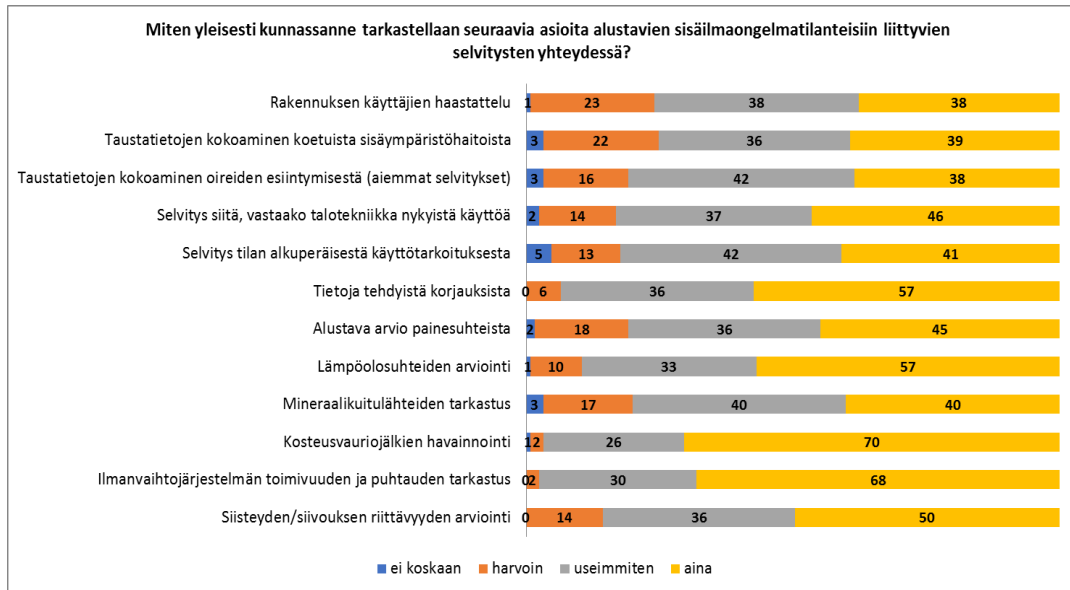
Kuntaliiton sisäilmakyselyn avulla selvitettiin, minkälaisia toimenpiteitä kunnissa käytetään alustavien selvitysten aikana kiinteistöjen kunnan selvittämiseksi. Kyselyn tuloksista ei voinut erotella kouluja ja päiväkoteja muista kunnan omistamista rakennuksista, mutta oletettavaa on että toimenpiteet ja menetelmät ovat samoja kaikissa selvitysprosessissa riippumatta rakennuksen käyttötarkoituksesta.

Kyselyn vastausten perusteella yleisimmät (eniten aina ja useimmiten vastauksia) rakennusten ongelmatilanteiden alkuselvityksessä huomioon otetut asiat olivat koko aineistossa ilmanvaihtojärjestelmän toimivuuden ja puhtauden tarkistus, kosteusvauriojälkien havainnointi sekä tiedot tehdyistä korjauksista (Kuva 42). Tulokset olivat samankaltaisia THL:n 2015 tekemän kyselyn kanssa, jossa kerättiin tietoa kuntien toimintatavoista sekä kehittämistarpeista koulujen sisäilmaongelmien selvittämisessä ja toimenpiteiden kiireellisyyden arvioinnissa (Ung-Lanki ym. 2017).

Lisäksi kunnat ilmoittivat yksittäisiä toimenpiteitä, joita käyttivät alustavien selvitysten yhteydessä. Tällaisia kyselyn mukaan yleisesti (aina tai useimmin vastaukset) käytössä olevia toimenpiteitä olivat: esiselvityslomakkeen täyttäminen, siirrettävä jatkuva-toiminen olosuhdeseuranta-anturi, rakennevuotojen tarkastus, ilmankosteuden vaikutus, siivottavuuden arviointi sekä aistinvarainen kohdekierros. Vähiten käytetyt (eniten ei koskaan ja harvoin vastauksia) toimenpiteet koko aineistossa olivat kyselyn perusteella taustatietojen kokoaminen koetuista sisäympäristöhaitoista ja rakennuksen käyttäjien haastattelu (Kuva 42). Neljäsätoista (11 %) kunnassa tehtiin kyselyn mukaan aina kaikki kysytyt alkuselvitystoimenpiteet.

Isoimmissa kunnissa käytettiin keskimäärin useammin (enemmän aina tai useimmin vastauksia) kaikkia kysytyjä toimenpiteitä, kun taas pienemmissä kunnissa käytetyistä toimenpiteistä korostuivat ilmanvaihtojärjestelmän toimivuuden ja puhtauden tarkistus sekä kosteusvauriojälkien havainnointi. Muita eroja kuntien kokoluokissa alustavien selvitysten välillä oli erityisesti taustatietojen kokoamisessa koetuista sisäympäristöhaitoista, joka oli koko aineistossa käytössä (aina ja useimmin vastaukset yhteensä) 75 % kunnissa, kun vastaavasti se oli käytössä vain 30 % pienemmistä kunnista (alle 5 000 asukasta). Kaikissa muissa kuntien kokoluokissa oli vastausten perusteella taustatietojen kokoaminen koetuista sisäympäristöhaitoista käytössä (aina ja useimmin vastaukset yhteensä) 68–100 % kunnista.

Kuntien kokoluokkien sisällä vastauksissa oli keskimäärin eniten vaihtelua pienimmissä kunnissa (alle 5 000 asukasta). Suurinta vaihtelua pienimpien kuntien vastauksissa oli selvityksestä tilan alkuperäisestä käyttötarkoituksesta.



Kuva 42. Rakennusten kunnan tutkimiseen liittyvien alustavien selvitysten yhteydessä tarkasteltavia asioita. Kaikki kunnat (n=125).

#### 4.2.1.2 Lisäselvitykset

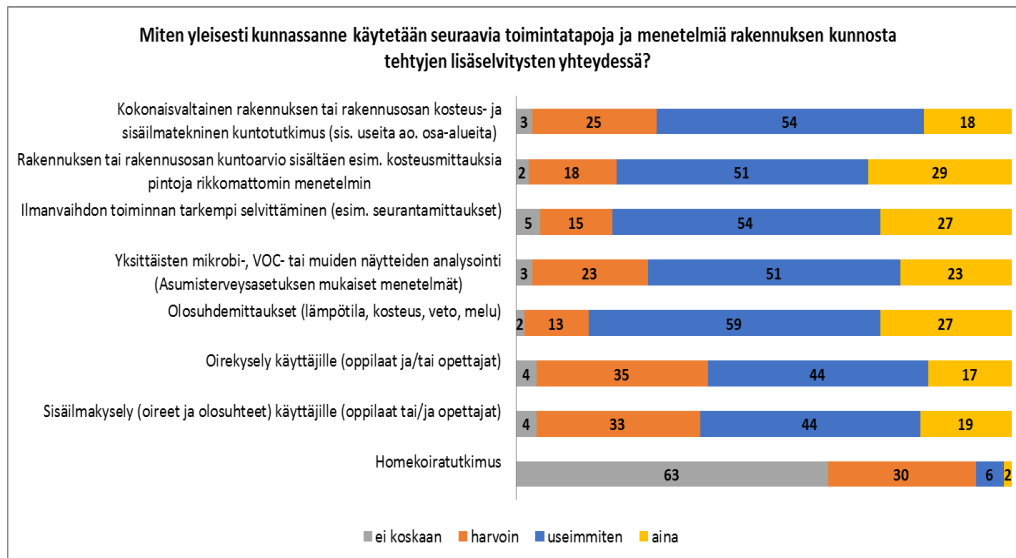
Kyselyn avulla selvitettiin myös minkälaisia toimintatapoja ja menetelmiä rakennuksen kunnosta tehtyjen lisäselvitysten yhteydessä käytetään. Kyselyn tuloksista ei voinut erotella kouluja ja päiväkotia muista kunnan omistamista rakennuksista, mutta oletettavaa on, että toimenpiteet ja menetelmät ovat samoja kaikissa selvitysprosesseissa riippumatta rakennuksen käyttötarkoituksesta.

Kyselyn vastausten perusteella yleisimmät (eniten aina ja useimmiten vastauksia) rakennusten ongelmatilanteiden selvitysprosesseissa tehtävät lisäselvitykset olivat koko aineistossa olosuhdemittaukset (lämpötila, kosteus, veto, melu), ilmanvaihdon toiminnan tarkempi selvittäminen (esimerkiksi seurantamittaukset) sekä rakennuksen tai rakennusosan kuntoarvio sisältäen esimerkiksi kosteusmittauksia pintoja rikkomattomin menetelmin. Yksittäisiä kyselyn ulkopuolisia asioita, joita kunnat ilmoittivat tarkastelevansa aina tai useimmiten lisäselvitysten yhteydessä olivat ulkopuolinen sisäilma-asiantuntijan lausunto tilanteesta, olosuhdekysely ympäristöministeriön kuntotutkimusoppaan mukaan sekä rakennuksen vaipan tiiveyden tutkiminen. Vähiten käytetty (eniten ei koskaan ja harvoin vastauksia) toimenpide koko aineistossa kyselyn perusteella oli homekoiratutkimus (Kuva 43).

Eroja kuntien kokoluokissa lisäselvitysmenetelmien välillä oli erityisesti käyttäjien oirekyselyn (oppilaat ja/tai opettajat) käytön osalta, joka oli koko aineistossa käytössä (aina ja useimmin vastaukset yhteensä) 61 % kunnista, kun isoimmista kunnissa (yli

100 000 asukasta) oirekysely oli käytössä vain 22 % kunnista. Kaikissa muissa kuntien kokoluokissa oirekysely oli vastausten perusteella käytössä (aina ja useimmin vastaukset yhteensä) 53–81 % kunnista.

Kuntien kokoluokkien sisällä vastauksissa oli keskimäärin eniten vaihtelua pienimmissä kunnissa (alle 5 000 asukasta). Suurinta vaihtelua pienimpien kuntien vastauksissa oli kysymyksessä ilmanvaihdon toiminnan tarkemmasta selvittämisestä (esimerkiksi seurantamittaukset) lisäselvitysten yhteydessä. Suurimpien kuntien (yli 100 000 asukasta) osalta eniten hajontaa oli vastauksissa käyttäjien oirekyselyn (oppilaat ja/tai opettajat) käytön osalta.



Kuva 43. Rakennusten kunnan tutkimiseen liittyvien lisäselvitysten yhteydessä käytettävät toimintatavat. Kaikki kunnat (n=124).

## 4.2.2 Velvoittavat lait ja asetukset sekä täydentävä ohjeistus

Kuntalain (410/2015) sekä erityislainsäädännön perusteella kunnilla on yleinen vastuu oppilaiden terveydestä, turvallisuudesta ja hyvinvoinnista. Maankäyttö ja rakennuslain mukaan (132/1999) rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että se on terveellinen ja turvallinen muun muassa rakennuksen sisäilma, kosteus- ja lämpöolosuhteet huomioon ottaen. Rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista muun muassa sisäilman epäpuhtauksien, säteilyn tai rakennuksen osien ja rakenteiden kosteuden vuoksi. Rakennukselle, jota käytetään pysyväan asumiseen tai työskentelyyn tai rakennusta varten tarvittavan rakennuspaikan tai tontin tekniseen hoitoon tai kunnossapitoon, laaditaan käyttö- ja huolto-ohje.

Terveydensuojelulaki (763/1994) määrittää rakennuksen omistajan vastuuseen rakennuksen haitan selvittämisestä ja poistamisesta. Asumisterveysasetusta (545/2015) sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan terveydensuojeluviranomaisen toimesta. Terveydensuojeluviranomaiset valvovat esimerkiksi koulujen, päiväkotien ja sosiaalialan laitosten olosuhteita säännöllisesti valvontasuunnitelman mukaisesti ja tutkivat terveyshaittaepäilyt ilmoitusten perusteella. Terveydenhuoltolaki (1326/2010) ja -asetus (338/2011) määrittävät oppilaitosten terveellisyyden, turvallisuuden ja yleisen hyvinvoinnin edistämisen ja seurannan monialaisen tarkastuksen avulla kolmen vuoden välein. Tarkastukseen osallistuvat oppilaitoksen edustajat, oppilaat ja opiskelijat, terveydensuojeluviranomainen, henkilöstön työterveyshuolto, työsuojeluhenkilöstö sekä muut tarvittavat asiantuntijat. Myös työterveyshuolto tekee työterveyshuoltolain (1383/2001) perusteella työpaikkaselvityksiä säännöllisin väliajoin sekä olosuhteiden muuttuessa. Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Kuva 44.



Kuva 44. Koulurakennusten tarkastuksiin velvoittavat lait ja asetukset.

Lisäksi on paljon rakennusten kuntotarkastuksiin velvoittavan lainsäädännön täydentävää ohjeistusta kuten Asumisterveysasetuksen soveltamisohje (Valvira, 2016), Terveellinen, turvallinen ja hyvinvoiva oppilaitos (THL 2015), Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen (Lappalainen ym. 2017), Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus (YM 2016), Kosteus- ja homeongelmien havaitseminen, korjaus ja ehkäisy kuntien rakennuksissa (Hekkanen 2006) ja Ohje koulun ja päiväkodin olosuhteiden valvontaan, terveyshaitan ennaltaehkäisemiseen sekä selvittämiseen (Valvira 2018).

## 4.2.3 Johtopäätökset ja tutkimustarpeet

### Johtopäätökset:

- Valtaosassa kunnista koulut ja oppilaitokset tarkastetaan kolmen vuoden välein viranomaisten ja muiden tahojen yhteistarkastuksin. Akuutteihin ongelmatilanteisiin liittyvien tarkastuksien määrää kouluihin ja päiväkoteihin ei tällä hetkellä tiedetä tarkasti.
- Enemmistössä kunnista on käytössä rakennusten ongelmatilanteiden alkuselityksessä yleisesti hyväksi tunnistettuja käytäntöjä, kuten ilmanvaihtojärjestelmän toimivuuden ja puhtauden tarkistus sekä kosteusvauriojälkien havainnointi. Yleisimmät toimenpiteet olivat samoja kaiken kokoisissa kunnissa, vaikka isommissa kunnissa oli yleisemmin käytössä useita eri toimenpiteitä.
- Suuressa osassa kunnista myös lisäselvitysten yhteydessä tehtävät yleisimmät toimenpiteet olivat tyypillisiä jatkoselvityksiin liittyviä toimintoja, kuten olosuhdemittaukset (lämpötila, kosteus, veto, melu), ilmanvaihdon toiminnan tarkempi selvittäminen (esimerkiksi seurantamittaukset) sekä rakennuksen tai rakennusosan kuntoarvio sisältäen esimerkiksi kosteusmittauksia pintoja rikkomattomin menetelmin. Lisäselvitysmenetelmistä erityisesti käyttäjien oirekyselyn (oppilaat ja/tai opettajat) käyttö oli suurissa kunnissa vähemmän käytetty menetelmä kuin kunnissa keskimäärin.
- Lainsäädäntöä, jonka voidaan katsoa velvoittavan koulu- ja päiväkotirakennusten kuntotarkastuksiin on Suomessa kattavasti eri aloilta. Myös lainsäädäntöä tukevaa lisäohjeistusta on tehty runsaasti.

### Tutkimustarpeet:

- Selvittää sisäilmaongelmien hallintaan liittyvät hyvät kokemukset ja käytänteet sekä niiden vaikutukset sisäilmaongelmien selvitysprosesseihin kunnissa.
- Selvittää tarkemmin, eroaako suurten ja pienten kuntien toimenpiteet, joilla rakennusten kuntoa selvitetään ja onko eroilla vaikutusta sisäilmaongelmien ratkaisuun.
- Selvittää, poikkeavatko säännöllisesti tehdyt tarkastukset esimerkiksi kouluihin, oppilaitoksiin ja päiväkoteihin laadullisesti toisistaan ja onko eroilla merkitystä sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyyn tai selvittämiseen.

## 5 Yhteenveto johtopäätöksistä

Tähän lukuun on koottu yhteenveto koko raportin johtopäätöksistä sekä tutkimus- ja jatkotoimenpidesuosituksista. Yksityiskohtaisimmat johtopäätökset on esitetty kunkin aihealueen omissa johtopäätöksissä, suosituksissa ja tutkimustarpeissa. Valtaosa selvityksen tuloksista perustuu kyselyihin, ei rakennusten tai ihmisten objektiivisiin tutkimuksiin tai mittauksiin.

### 5.1 Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrä ja sisäilmaongelmien hallinnan prosessit

- Merkittäviä sisäilmaongelmia (eli vähäistä laajempia rakenteellisia vikoja, joista seuraa haitallinen altistuminen) esiintyy kuntien omistamissa peruskouluissa ja lukioissa 18 %, päiväkodeissa 11 %, sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa 13 %, toimistorakennuksissa 14 %, liikuntatiloissa 5 % ja muissa kunnan palvelutiloissa 8 % rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä.
- Merkittävien sisäilmaongelmien esiintyvyys oli Suomessa ja Ruotsissa lähellä toisiaan ja yleisintä peruskoulu- ja lukiorakennuksissa molemmissa maissa. Vertailua Suomen ja Ruotsin välillä vaikeuttaa Ruotsin kuntien alhainen vastausprosentti.
- Yleisimmäksi syyksi todettujen sisäilmaongelmien taustalla Suomen kunnissa nähtiin ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat, tunkkaisuus ja painesuhteet (tekniset syyt). Seuraavaksi yleisimpinä syinä nähtiin kosteus- ja homevauriot (biologiset syyt) sekä lämpötilaan, ilman kuivuuteen/kosteuteen tai vetoisuuteen liittyvät ongelmat. Toisin kuin Suomessa Ruotsissa mikään syy ei selkeästi nousut melko tai erittäin yleiseksi.
- Asukasluvultaan suurissa kunnissa sisäilman hallinnan toimintatavat olivat yleisesti kattavampia ja suunnitelmallisempia kuin pienissä kunnissa. Vaikuttaa siltä, että pienemmissä kunnissa on pienempään rakennusmassaan suhteutetut kevyemmät prosessit. Pienempien kuntien sisäilmahallinnan prosessin mahdolliset kehittämistarpeet poikkeavat osittain isojen kuntien kehittämistarpeista.
  - Kuntien erilaiset lähtökohdat ja tarpeet tulisikin kattavammin huomioida valtakunnallisissa sisäilmaolosuhteiden parempaan hallintaan tähtäävissä toimenpiteissä ja ohjelmissa.

- Sisäilma-asioiden huomioiminen strategisella tasolla indikoi yleensä myös toimivia sisäilmaongelmien käsittelyprosesseja ja parempaa sisäilmatilanteen hallintaa.
  - Sisäilma-asiat ovat osa kiinteistökannan hallintaa, jotka tulisi tunnistaa jo strategisella tasolla kunnassa. Hallinnan edellytyksiä ja käsittelyprosesseja on mahdollista parantaa huomioimalla asiat kunnan strategisessa työskentelyssä.
- Kuntien sisäilmatilanteen hallinnan prosesseissa ja toimintamalleissa havaittiin sekä hyviä käytäntöjä että selkeitä kehittämisen tarpeita, esimerkiksi:
  - Kunnissa oli toimintarutiinit tavanomaisten selkeiden tapausten hoitamiseen.
  - Kunnilla on edelleen tarve keskitetylle ohjeistukselle terveydellisen riskin arviointiin.
  - Selkeä toimintamalli vaativimpien sisäilmakohteiden keskinäiseen priorisointiin puuttuu pääsääntöisesti.
  - Kiinteistöjen säännöllinen tarkastaminen koettiin tärkeimpänä kehittämiskohteena, vaikka koulutilojen kuntoa tarkastetaan jo säännöllisesti eritoimialojen yhteistyönä.
  - Sisäilmaongelmien ratkaisuprosesseista tiedotetaan avoimesti, mutta erityisesti tiedonkulun sähköisissä järjestelmissä ja prosessin etene-  
misen seurannassa on edelleen kehitettävää.
- Kyselyn mukaan sekä Suomen että Ruotsin kunnissa on paljon ikääntynyttä rakennuskantaa, joka on saavuttamassa teknisen käyttöikänsä lopun. Kunnat eivät kuitenkaan voi osoittaa tarpeeseen nähden riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin.
- Lisäksi Suomen kuntien vastauksissa korostuivat valtakunnan tasolta puuttuva yhtenäinen tieto ja ohjeistus sisäilmaongelmien aiheuttajista ja niiden terveydellisistä riskeistä sekä julkisen paineen vaikutus sisäilma-asioiden hoitamiseen ja korjattavien kohteiden väliseen priorisointiin.
  - Terveydellisen riskin arvioinnin ohjeistuksen lisäksi tarvitaan käytäntöjä ja tukea, miten hallita julkisen paineen vaikutusta kunnallisessa päätöksen teossa.
- Rakennuskannan ylläpitoon ja korjauksiin panostaminen sekä rakennuskannan uudistaminen olivat merkittävimpiä toimenpiteitä, joilla kuntien sisäilmaongelmia on saatu vähenemään.
- Suomessa kunnilla on useimmin omaa sisäilmaosaamista kuin Ruotsissa. Myös sisäilmatyöryhmätyöskentely on yleisempää Suomessa ja työskentelyyn



osallistuu laajempi joukko eri toimijoita, muun muassa terveydenhuollon edustajia kuin Ruotsissa. Sisäilmatyöryhmän jäsenille ei ole resursoitu riittävästi aikaa sisäilma-asioiden hoitamiseen omien töiden ohella.

- Sisäilmatyöryhmän työskentelyyn osallistuvien työajan priorisointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Terveysturvallisuuden käytössä vuoden 2018 loppuun asti olleen valvontatietojärjestelmän perusteella ei pystytty arvioimaan luotettavasti asuntojen, päiväkotien ja koulujen sisäilmaongelmien esiintyvyyttä.

### 5.1.1 Tutkimus- ja selvitystarpeet

Jatkossa olisi syytä selvittää:

- Tarvitaanko pienissä kunnissa tukea toimintamallin laatimiseen ja käyttöönottoon. Pienten kuntien organisaatiot eivät ole niin hierarkkisia kuin suurempien kaupunkien, joten toimintamallikin voi olla erilainen.
- Käsiteltävänä olevien terveyshaittaepäilyjen määrää terveysturvallisuuden uudistetun valtakunnallisen ympäristöterveydenhuollon tietojärjestelmän avulla.
- Kansallisella tutkimuksella asuntojen sisäilmaan vaikuttavien tärkeimpien tekijöiden yleisyyttä objektiivisin mittauksilla esimerkiksi rakennus- ja taloteknisiin selvityksillä edustavassa otoksessa suomalaisia asuntoja.

## 5.2 Sisäilmaan liitetyn oireilun nykytilanne Suomessa

- Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyjen mukaan kunta-alan työntekijät ja heistä hoito- ja opetustyötä tekevät työntekijät kokevat yleisimmin sisäilmaan liitettyjä oireita ja olosuhdehaittoja työpaikoilla. Pelkkien kyselyiden avulla ei voida kuitenkaan arvioida luotettavasti, mitkä tekijät aiheuttavat työntekijöille oireita tai olosuhdehaittokokemuksia.
- Kosteusvaurioon liittyviä ammattiastmaepäilyjä ja todettuja ammattiastmoja on enemmän kuntasektorilla kuin valtiolla tai yksityisellä.
- Merkittävä osa suomalaisista on kokenut saaneensa oireita sisäilmasta joskus elämänsä aikana joko työpaikalla tai kotona. Sisäilmaan liitetty oireilu on huomattavasti yleisempää työpaikoilla kuin kotona. Valtaosa sisäilmaan liitetystä oireilusta koetaan vaikeusasteeltaan lieväksi tai kohtalaiseksi.

- Kosteusvaurioiden terveysvaikutuksista on varsin yhteneväinen käsitys kansainvälisen tiedeyhteisön sisällä. Näyttöä yhteydestä erityisesti hengitystieoireisiin ja astmaan on riittävästi, jotta kosteusvaurioihin on tartuttava aktiivisesti.
- Terveydenhuollossa erilaiset sisäilman epäpuhtauksiin liittyvät terveysvaikutukset diagnosoidaan ja luokitellaan täysin samoin periaattein kuin muihinkin mahdollisiin syihin liittyvät sairaudet tai niiden oireet.
- Ympäristöherkkyydelle on suomalaiseseen ICD-10-luokitukseen lisätty oirekoodi R68.81. Luokitus on samankaltainen kuin Ruotsissa ja Tanskassa. Myöskään kansainvälisessä tautiluokituksessa (ICD) tilaa ei ole luokiteltu sairaudeksi.

## 5.2.1 Tutkimus- ja selvitystarpeet

Jatkossa olisi syytä selvittää:

- Mitkä tekijät vaikuttavat kunta-alan työpaikoilla, erityisesti opetus- ja hoitotyössä, työympäristöön liitettyihin oireisiin ja olosuhdehaittoihin.
- Mitkä seikat vaikuttavat valtion ja yksityisen sektorin työpaikoilla raportoituihin myönteisimpiin tuloksiin työympäristöön liitettyissä oireissa ja olosuhdehaittoissa.
- Millainen vaikutus on meluhaitoilla, työympäristön rauhattomuudella ja kuormittavuudella työympäristöhaittojen ja oireiden kokemiseen työssä.
- Miksi oireilu on selvästi yleisempää työpaikoilla kuin kodeissa, erityisesti mikä on työpaikan ja kodin ilman epäpuhtauksien, muiden sisäympäristötekijöiden ja muiden tekijöiden merkitys.
- Tarkemmin esiin tulleita havaintoja työperäisestä kosteusvaurioastmasta Työterveyslaitoksen ja Työperäisten sairauksien rekistereistä sekä ammattilain ja toimialoitain ja selvittämällä myös pitkän aikavälin kehitys.

## 5.3 Toimintatavat kiinteistöjen kunnan ja sisäilmaongelmien selvittämisessä

- Sisäilmaongelmien selvitys- ja ratkaisutavat olivat melko vakiintuneita kuntien ja valtion omistamissa kiinteistöissä. Toimintamallikuvauksissa oli kuitenkin suuria eroja sekä laajuudessa että ohjeiden yksityiskohtaisuudessa.
- Enemmistössä kunnista on käytössä rakennusten sekä ongelmatilanteiden alkuselvytyksessä että lisäselvityksissä yleisesti hyväksi tunnistettuja toimenpiteitä. Yleisemmät alkuselvitystoimenpiteet olivat samoja kaiken kokoisissa

kunnissa, vaikka isommissa kunnissa oli yleisemmin käytössä useita eri toimenpiteitä. Lisäselvitysmenetelmistä erityisesti tilojen käyttäjien oirekyselyä (oppilaat ja/tai opettajat) käytettiin suurissa kunnissa vähemmän kuin kunnissa keskimäärin.

- Toimintamallikuvausten perusteella vaikutti siltä, että moniammatillinen sisäilmaryhmätoiminta voi olla yksityisissä organisaatioissa vakiintumatonta. Kunnissa sisäilmasto-ongelmien ratkaisuprosessien sujuvuus arvioitiin huonommaksi kiinteistöissä, jotka kunta on vuokrannut ulkopuoliselta taholta tai kunta hallinnoi tiloja leasing-sopimuksen perusteella kuin tiloissa, jotka kunta omistaa omassa taseessa tai omistajuus on kunnan yhtiössä. Rakennuksen omistussuhde vaikutti toimintamalleissa lähinnä toimijoiden, erityisesti teknisen tahon, vastuisiin ja rooleihin.
- Viestintään liittyvät ohjeet olivat tarkastelluissa toimintamalleissa usein puutteellisia tai niitä ei ollut lainkaan. Erityisesti viestinnän suunnitelmallisuus, vuorovaikutteisuus ja säännöllisyys eivät tulleet ohjeistuksissa riittävästi esille.
  - Riskiviestinnän osaamisen ja viestinnän toimintatapojen kehittämisen tarve on edelleen ilmeinen. Vuorovaikutteiset sähköiset järjestelmät voivat avata viestinnän kehittämiseen uusia näkökulmia.
- Moniammatillisen yhteistyön tarve sisäilmaongelmien käsittelyssä ja ratkaisussa ei tullut riittävästi esille kaikissa tarkastelluissa toimintamalleissa. Eri toimijoiden yhteistyötapoja prosessin eri vaiheissa tulisi kehittää edelleen.
  - Rakennusterveysasiantuntijan ja työterveyshuollon vuoropuhelua tulisi vahvistaa altistumisolosuhdearviointiin liittyen, jotta työterveyshuollolla olisi riittävät tiedot terveydellisen merkityksen arvioimiseen. Terveydellisen merkityksen arviointitavat tulisi kirjata toimintamalleihin.
- Toimijoiden pätevyysiin sekä toimenpiteiden ja korjausten laadunvarmistamiseen liittyviä ohjeita oli toimintamalleissa kuvattu pääosin melko suppeasti.
  - Toimintamalleja olisi hyvä täsmentää kirjaamalla niihin muun muassa selvityksissä ja korjauksissa vaaditut asiantuntijoiden pätevyudet ja suositukset sekä viitata olemassa oleviin asetuksiin, määräyksiin, ohjeisiin ja muihin keskeisiin vaatimuksiin korjausten suunnittelun, laadunvarmistamisen ja korjaustyön valvonnan osalta.
- Lainsäädäntöä, jonka voidaan katsoa velvoittavan koulu- ja päiväkotirakennusten kuntotarkastuksiin on Suomessa kattavasti eri osa-alueilta. Esimerkiksi valtaosassa Suomen kunnista koulut ja oppilaitokset tarkastetaan kolmen

vuoden välein viranomaisten ja muiden tahojen yhteistarkastuksin, jota ohjaavia lakeja ovat muun muassa terveydenhuoltolaki, terveydensuojelulaki ja työsuojelulaki.

- Lainsäädäntöä tukevaa lisäohjeistusta on tehty runsaasti, mutta sitä tulisi edelleen kehittää esimerkiksi viestinnän osalta.

### 5.3.1 Tutkimus- ja selvitystarpeet

Jatkossa olisi syytä selvittää:

- Miksi sisäilmaratkaisuprosessien sujuvuus on huonompaa, jos kunta ei omista tiloja ja minkälaista prosessien kehittämistä ja tukea tarvitaan. Huonoon prosessien sujuvuuteen liittyvät syyt ja kehittämistarpeet on mahdollista selvittää tarkemmin esimerkiksi tapaustutkimusten avulla.
- Keinoja ja toimintatapoja, joilla voidaan vahvistaa yhteistyötä ja selkeyttää rooleja eri toimijoiden välillä.
- Olosuhdekyselyiden ja palautekanavien käyttöä. Tämä voidaan nähdä osana viestintää ja samalla lisätä aitoa vuorovaikutusta käyttäjän, toiminnan järjestäjän ja tilojen ylläpitäjän välillä.
- Millaisilla keinoilla voidaan vahvistaa eri toimijoiden yhteistyötä ja toisaalta rooleja sisäilmaongelmien ratkaisumalleissa.
- Lisätiedot ennakoivista toimista sisäilmasto-ongelmien ehkäisemisessä, niiden hyödyllisyydestä ja vaikuttavuudesta voisi tuoda uusia näkökulmia ja työkaluja sisäilmasto-ongelmien hallintaan. Asiaa kannattaisi kartoittaa ja analysoida monitieteisesti.
- Poikkeavatko säännöllisesti tehdyt tarkastukset esimerkiksi kouluihin, oppilaitoksiin ja päiväkoteihin laadullisesti toisistaan ja onko eroilla merkitystä sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyyn tai selvittämiseen.

## Lähteet

- Andersson K. Epidemiological Approach to Indoor Air Problems. *Indoor Air* 1998;8, 32-39.
- Andersson K. & Stridh G. The use of standardized questionnaires in BRI/SBS surveys. Levy F, Maroni M (eds). Pilot study on Indoor Air Quality. NATO/CCMS, Oslo, Aug 1991.
- Anttila M, Pekkonen M, Haverinen-Shaughnessy U. Asuinympäristön laatu, terveys ja turvallisuus Suomessa 2007-2011, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Työpäpaperi 29 / 2013.
- Asumisterveysasetus (545/2015).
- Caillaud D, Leynaert B, Keirsbulck M, Nadif R; mould ANSES working group. Indoor mould exposure, asthma and rhinitis: findings from systematic reviews and recent longitudinal studies. *Eur Respir Rev.* 2018 May 15;27(148).
- Eurostat 2019. Share of total population living in a dwelling with a leaking roof, damp walls, floors or foundation, or rot in window frames of floor - EU-SILC survey. Saantitapa: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_01\\_60/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_01_60/default/table?lang=en).
- Evira ja Valvira. 2017. Ympäristöterveydenhuollon yhteinen valtakunnallinen valvontaohjelma vuosille 2015–2019, päivitys vuosille 2018–2019. Saantitapa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/261236/Ymparistoterveydenhuollon\\_valvontaohjelma\\_paivitys\\_2018\\_2019.pdf/b2304110-1e1f-4f14-b820-40fe9196b64e](https://www.valvira.fi/documents/14444/261236/Ymparistoterveydenhuollon_valvontaohjelma_paivitys_2018_2019.pdf/b2304110-1e1f-4f14-b820-40fe9196b64e).
- Frilander H, Karvala K, Sainio M, Vuokko A. Toimintakykyä rajoittava sisäilmaoireisto. Työterveyslaitos 2018.
- Hekkanen M. Kosteus- ja homeongelmien havaitseminen, korjaus ja ehkäisy kuntien rakennuksissa. 2006. Suomen Kuntaliitto.
- Hellgren U-M. Indoor air problems in Finnish hospitals – from the occupational health perspective. Academic dissertation. Hjelt Institute, Department of Public health, University of Helsinki. Helsinki, 2012.
- Hellgren U-M., Palomäki E., Lahtinen M., Riuttala H., Reijula K. Complaints and symptoms among hospital staff relation to indoor air and the condition and need for repairs in hospital buildings. *SJWEH Suppl* 2008;(04):58-63.
- Hurraß J, Heinzow B, Aurbach U ym (2017). Medical diagnostics for indoor mold exposure. *Int J Hyg Environ Health.* 2016 Dec 5. pii: S1438-4639(16)30561-2. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.11.012.
- Hyvärinen A, Marttila T, Kero P, Pekkanen J, Ung-lanki S, Lampi J, Leppänen H ym. Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen (AVATER) – Yhteenvetoraportti. VNK 2017.
- Institute of Medicine (US) Committee on Damp Indoor Spaces and Health (IOM). Damp Indoor Spaces and Health. Washington (DC): National Academies Press (US); 2004.
- Jaakkola MS, Quansah R, Hugg TT, Heikkinen SA, Jaakkola JJ (2013). Association of indoor damp-ness and molds with rhinitis risk: a systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol.* 132:1099-110.e18.

- Kanchongkittiphon W, Mendell MJ, Gaffin JM, Wang G, Phipatanakul W (2015). Indoor environmental exposures and exacerbation of asthma: an update to the 2000 review by the Institute of Medicine. *Environ Health Perspec.* 123:6-20.
- Karvala K, Pekkanen J, Salminen E, Tuisku K, Hublin C ja Sainio M. 2017. Miten tunnistaa ympäristöherkkyyden? *Duodecim*, 133:1362–9.
- Karvala K, Sainio M, Palmquist E, Nyback MH, Nordin S. Prevalence of various environmental intolerances in a Swedish and Finnish general population. *Environ Res.* 2018;161:220-228.
- Koponen P, Borodulin K, Lundqvist A, Sääksjärvi K, Koskinen S, toim. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa - FinTerveys 2017-tutkimus. Terveystiedon ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 4/2018.
- Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas (online). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016 (viitattu 27.03.2017). Saantitapa: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- Lahtinen M. Psykologinen näkökulma työpaikkojen sisäilmasto-ongelmiin: psykososiaalinen työympäristö ja organisaation ongelmanratkaisutaidot ongelmavyyhdien osa-tekijöinä. Helsinki: Työterveyslaitos, Työ ja ihminen -tutkimusraportti 25; 2004.
- Lahtinen, M., Lappalainen, S. ja Reijula, K. 2008a. Toimintamalli vaikeiden sisäilmasto-ongelmien ratkaisemiseen. Työterveyslaitos.
- Lahtinen, M., Lappalainen, S. ja Palomäki, E. 2008b. Senaatti-kiinteistöjen laadukas sisäympäristö -kehittämishanke. Raportti valtion työsuojelurahastolle 05.12.2008.
- Lahtinen, M., Lappalainen, S., Reijula, K. 2008c. Multiprofessional teams resolving indoor-air problems - emphasis on the psychosocial perspective. *SJWEH; Suppl.* 4: 30-4.
- Lahtinen, M., Lappalainen S., Palomäki, E. ja Reijula, K. (2011). "Senaatti-kiinteistöjen laadukas sisäympäristö" -kehittämishankkeen arviointi ja jatkokehittämistarpeet. Raportti ympäristöministeriölle 23.11.2011, Työterveyslaitos.
- Lahtinen, M., Salonen, H., Lappalainen, S., Huttunen, J. ja Reijula, K. 2009. Renovation of a "sick building": The challenge of attaining the confidence of occupants. *Am J Ind Med*; 52:438-45.
- Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta 41/2014. 2014. Helsinki.
- Lampi J, Karjalainen J, Komulainen J, Pekkanen J. Kosteus- ja homevauriot ja terveys: Näyttöön perustuvat hoitosuosituksen. 2017/05; s.22-26. Ympäristö ja Terveys-lehti.
- Lampi J ja Pekkanen J. Terve ihminen terveissä tiloissa: Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma 2018–2028. 2018. Terveystiedon ja hyvinvoinnin laitos, 8/2018.
- Lampi J, Salmela A, Ung-Lanki S, Tuoresmäki P, Pekkanen J. Kansallinen sisäilmakartoitus 2018: aineisto ja menetelmät. Terveystiedon ja hyvinvoinnin laitos (THL), Tutkimuksesta tiiviisti 39/19.
- Lappalainen, S., Lahtinen, M., Maksimainen, K., Reijula, K., Aulu, H., Mäkinen, K., Nyman, K., Ahoniemi, A., Antikainen, R., Lönnqvist, A. ja Uusi-Rauva, E. Ennakoivan toiminnan ja moniammatillisen sisäilmaryhmätyöskentelyn vaikutus sisäilmaan, terveyteen ja työn tuottavuuteen. Loppuraportti Valtion työsuojelurahastolle. Työterveyslaitos 2007, Helsinki.

- Lappalainen, S., Lahtinen, M., Hynynen, P., Palomäki, E., Holopainen, R., Hellgren, U.M., Kähkönen, E., Niemelä, R., Rosendahl, T., Salmi, K. ja Reijula K. Kuntien hyvät toimintatavat sisäympäristöongelmissa ja rakennusten korjausten priorisointi. Loppu-raportti Työsuojelurahastolle. 42s. Helsinki 2010.
- Latvala J, Karvala K, Sainio M, Selinheimo S, Tähtinen K, Lappalainen S, Lahtinen M, Reijula K. 2017. Ohje työterveyshuollon toimintaan ja potilasvastaanotolle kun työpaikalla on sisäilmasto-ongelma. Työterveyslaitos. <http://urn.fi/URN:978-952-261-732-3> (pdf).
- Majvik II –suositus Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely. Suomen Lääkärilehti 7/2007 vsk 62.
- Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, Tong M, Douwes J (2011). Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness-related agents: a review of the epidemiologic evidence. *Environ Health Perspect.* 119:748-56; PMID: 21269928\*.
- Pekkanen J ja Lampi J (2015). Rakennusten kosteus- ja homevauriot ja terveys. *Duodecim* 131:1749-55.
- Pekkanen J, Viertävä J, Borodulin K, Jousilahti P, Laatikainen T. Sisäilmaan liitetty oireilu ja lääkarissäkäynnit Suomessa. Sisäilmastoseminaari 2019. 331-334. (SIY raportti 37/2019).
- Pekkola, V, Metiäinen, P, Mussalo-Rauhamaa, H ym. (2011). Kehitysehdotuksia kuntien julkisten rakennusten sisäilmaongelmien vähentämiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi. Ympäristöministeriö.
- Quansah R, Jaakkola MS, Hugg TT, Heikkinen SA, Jaakkola JJ (2012). Residential dampness and molds and the risk of developing asthma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 7:e47526.
- Reijula K., Ahonen G., Alenius H., Holopainen R., Lappalainen S., Palomäki E., Reiman M. 2012. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012.
- Reijula K. ja Sundman-Digert C. Assessment of indoor air problems at work with a questionnaire. *Occup Environ Med* 2004;61:33-38.
- Sainio M ja Karvala K. 2017. Sisäilma ja ympäristöherkkyys. Suomen Lääkärilehti 13/2017, 72:848–854.
- Sauni R, Verbeek JH, Uitti J ym. Remediating buildings damaged by dampness and mould for preventing or reducing respiratory tract symptoms, infections and asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(2):CD007897.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2013. Perustelumuistio lisäykselle tautiluokituksen ICD-10:n suomalaiseen painokseen (STM/4240/2013).
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Asunnot ja asuinolot [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6745. Yleiskatsaus 2017, 1. Asuntokanta 2017 . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 6.6.2019]. Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/asas/2017/01/asas\\_2017\\_01\\_2018-10-10\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/asas/2017/01/asas_2017_01_2018-10-10_kat_001_fi.html).
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Työolot [verkkojulkaisu]. ISSN=2342-2874. 2013. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 7.1.2019]. Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/tyoolot/2013/tyoolot\\_2013\\_2014-11-26\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tyoolot/2013/tyoolot_2013_2014-11-26_tie_001_fi.html)
- Terveydenhuoltoasetus (VNA338/2011). Finlex. Lainsäädäntö.
- Terveydenhuoltolaki (1326/2010). Finlex. Lainsäädäntö.
- Terveydensuojelulaki (763/1994). Finlex. Lainsäädäntö.

- THL 2015. Terveellinen, turvallinen ja hyvinvoiva oppilaitos: Opas ympäristön ja yhteisön monialaiseen tarkastamiseen. 2015. Ohjaus 7/2015.
- Työterveyshuoltolaki (1383/2001). Finlex. Lainsäädäntö.
- Työturvallisuuslain (738/2002). Finlex. Lainsäädäntö.
- Tähtinen K. & Lappalainen S. Työterveyslaitos. 2015. Tilaaajan ohje sisäilmasto-ongelman selvittämiseen. 2.uudistettu versio. Saantitapa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/09/Tilaaajan-ohje-sisailmasto-ongelman-selvittamiseen.pdf>.
- Työmarkkinat, väestö toiminnan mukaan, 15–74-vuotiaat. Tilastokeskus. Saantitapa: [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_tyolama.html](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_tyolama.html).
- Ung-Lanki S, Turunen M, Hyvärinen A. 2017. Kuntien toimintatavat koulujen sisäilma-ongelmien hallinnassa ja toimenpiteiden kiireellisyyden arvioinnissa. Työpäpaperi 11/2017 THL.
- Valtioneuvoston kanslia. 2018, Kohti kokonaisvaltaista hyvinvoinnin edistämistä ja käyttäjien huomioon ottamista julkisissa rakennuksissa. Valtioneuvoston periaatepäätös Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelmasta, 3.5.2018. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 2/2018. <https://vnk.fi/terveet-tilat-2028>.
- Valvira. 2017a. Valtakunnallinen terveydensuojelunvalvontaohjelma vuosille 2015–2019, Päivitys 2018-2019. Valvontaohjelmia 2:2014. Saantitapa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/261236/Terveysuojelun\\_valvontaohjelma\\_paivitys\\_2018\\_2019.pdf/62263294-8d4b-aa80-3dde-f37b9e7b8e6e](https://www.valvira.fi/documents/14444/261236/Terveysuojelun_valvontaohjelma_paivitys_2018_2019.pdf/62263294-8d4b-aa80-3dde-f37b9e7b8e6e).
- Valvira. 2017b. Ohje elintarvike-, terveydensuojelu- ja tupakkalain valvontatietojen tallentamisesta valvontatietojärjestelmään (VATI 2). Versio 3.2. Saantitapa: <https://www.valvira.fi/documents/14444/262223/VATI+2-ohje+versio+3.2/369ff982-334e-e293-3f3f-59d9125b5ae0/>.
- Valvira. 2018. Ohje koulun ja päiväkodin olosuhdevalvontaan, terveyshaitan ennaltaehkäisemiseen sekä selvittämiseen. Ohje 12/2018. Saantitapa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Koulu\\_ ja\\_ paivakotiohje.pdf/f334041d-c6f3-fe0a-daa5-78a76ae6a216](https://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Koulu_ ja_ paivakotiohje.pdf/f334041d-c6f3-fe0a-daa5-78a76ae6a216).
- Vuokko A. Disability related to workplace indoor air. 2019. Helsingin yliopisto. Väitöskirja.
- Vuorela P, Malmivaara A, Komulainen J, Jousilahti P. Miten arvioin ja hyödynnän havainnoivan tutkimuksen tuottamaa tietoa? Duodecim. 2014;130(15):1545-50.
- WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould. Geneva: World Health Organization 2009.
- Ympäristöministeriö. Ympäristöopas 29. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden korjausopas. Lausuntopyyntönumeron diaarinumero: YM23/612/2015. Saantitapa: <https://www.lausuntopalvelu.fi/Fl/Proposal/Participation?proposallid=98f75839-c787-49b4-bb26-d336261bec32>.





TIETOKAYTTOON.FI

