

Työpaperi 4/2024

# Katsaus kuntien sisäilmatilanteeseen

## Kuntien sisäilmakysely 2023

Anniina Salmela, Kaisa Jalkanen, Kaisa Mäntynen, Mikko Simpanen,  
Anne Hyvärinen

Kunnat arvioivat, että kiinteistökannan hallinta ja sisäilmatilanne kunnissa on kohentunut aiempaan verrattuna. Yhä useammalla kunnalla on toimintamalli sisäilmatilanteita varten ja sisäympäristöasiat on otettu osaksi kunnan strategiaa.

Merkittävien sisäilmaongelmien määrä vaikuttaa vähentyneen kunnissa. Kuntien omistamissa ja käyttämissä rakennuksissa merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy vuoden 2023 kyselyn perusteella 5–10 prosentissa rakennusten kokonaisneliömäärästä. Vastaavasti vuonna 2019 arvioitiin merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyvän kuntien omistamissa ja käyttämissä rakennuksissa 5–18 prosentissa kokonaisneliömäärästä.

Manner-Suomen kuntiin vuonna 2023 osoitetun kyselyn mukaan, kuntien panostus omistamiensa kiinteistöjen kuntoon näkyy sisäilmatilanteen kohenemisena erityisesti kouluissa ja päiväkodeissa. Kunnat ovat panostaneet muun muassa kiinteistökannan uudistamiseen ja peruskorjauksiin. Myös palveluverkkosuunnitelmia laaditaan yhä useammin.

Kuntien arvion mukaan haasteita sisäilmatilanteeseen tuo edelleen rakennuskannan ikärakenne. Kunnilla on ikääntynyttä rakennuskantaa, joka on saavuttamassa teknisen käyttöikänsä. Lisäksi arvioidaan, että kunnat eivät voi osoittaa riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin tai ennakoivan ylläpidon tarpeisiin. Myös hyvinvointialueuudistuksen vaikutuksia pohditaan.

Tilanne kuntien kiinteistökannassa on muuttunut merkittävästi edellisen kuntien sisäilmakyselyn, vuoden 2019, jälkeen. Hyvinvointialueiden aloittaminen vuoden 2023 alussa vaikuttaa kuntien kiinteistöstrategiaan. Tällä hetkellä hyvinvointialueet ovat suunnittelemassa omia palveluverkkojaan, mikä luo epävarmuutta rakennusten tulevaisuudesta. Epävarmuus rakennusten tulevaisuudesta voi lykätä rakennusten korjaustoimenpiteitä, jolloin korjausvelka kasvaa.

## Lukijalle

Valtakunnallisilla hankkeilla on pyritty viime vuosien aikana kehittämään kuntien toimintatapoja kiinteistökannan hallinnassa sekä sisäympäristöasioissa. Vuonna 2018 käynnistyneet Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelma ja Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma yhdessä pyrkivät parantamaan kuntien edellytyksiä hyvän sisäympäristön saralla.

Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelman käynnistyessä aloitettiin myös selvitys Suomen julkisen ja yksityisen rakennuskannan sisäilman laadusta, nykytilanteesta ja kehityksestä. Tällä tietotarvekuvauksella päivitettiin SisäNyt (Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä) -hankkeessa nykytilatieto sisäilmakäytänteistä ja sisäilman laadusta kuntien kiinteistökannassa. Hankkeessa saadun lähtötiedon perusteella on pyritty kehittämään kuntien toimintatapoja ja lisäämään ohjeistusta liittyen sisäympäristöihin ja kiinteistökannan hallintaan.

Viime vuosien aikana onkin tuotettu julkisiin kiinteistöihin toimintamalli, jota hyödyntämällä saa tukea oman kunnan kiinteistökannan ja sisäilmatilanteiden hallintaan. Lisäksi on julkaistu useita ohjeistuksia, joilla pyritään muun muassa selventämään julkisten toimijoiden rooleja ja vastuita sisäilmatilanteissa, etenkin koulu- ja päiväkotikohteissa.

Nyt viisi vuotta myöhemmin, on ollut tarpeen katsoa, mikä kuntien kiinteistökannan tila on ja onko siinä tapahtunut muutoksia verrattuna vuoteen 2019. Aiemmin SisäNyt-hankkeessa toteutettu kysely on toistettu THL:n ja Kuntaliiton yhteistyönä osana Kansallisen sisäilma ja terveys -ohjelman väliarviointia.

Kyselyn perusteella näyttää, että kuntien panostus omistamiensa rakennusten sisäilman laatuun on lisääntynyt viimeisen 5 vuoden aikana merkittävästi. Kunnat arvioivat, että tänä päivänä merkittävät sisäilmaongelmat ovat vähentyneet heidän omistuksessaan olevassa kiinteistökannassa.

Tämä selvitys on tehty osana Kansallista sisäilma ja terveys -ohjelmaa, jonka tavoitteena on edistää terveyttä ja hyvinvointia vähentämällä sisäympäristöön liittyviä haittoja Suomessa. Ohjelmaa koordinoi THL, ja työhön osallistuvat aktiivisesti Työterveyslaitos, Filha ry, Hengitysliitto, Allergia-, Iho- ja Astmaliitto sekä Sisäilmayhdistys ry. Ohjelma toteuttaa hallituksen Terveet tilat 2028 -ohjelman terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä koskevia toimia.

THL ja Kuntaliitto haluavat kiittää niitä kuntia, jotka ovat mahdollistaneet tämän selvityksen vastaamalla heille lähetettyyn kyselyyn kuntien sisäilmatilanteesta.

## Tiivistelmä

Katsaus kuntien sisäilmatilanteeseen – Kuntien sisäilmakysely 2023. Anniina Salmela, Kaisa Jalkanen, Kaisa Mäntynen, Mikko Simpanen, Anne Hyvärinen. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Työpaperi 4/2024. 29 sivua. Helsinki 2024. ISBN 978-952-408-255-6

THL ja Kuntaliitto tekivät yhdessä selvityksen kuntien sisäilmatilanteesta, toimintatavoista ja kehityskoh-teista sekä tulevaisuuden näkymistä sisäilmatilanteisiin liittyen. Selvitys toteutettiin sähköisellä kyselyllä Manner-Suomen kunnissa.

Kunnat arvioivat, että kiinteistökannan hallinta ja sisäilmatilanne kunnissa ovat parantuneet aiempaan verrattuna. Yhä useammalla kunnalla on toimintamalli sisäilmatilanteita varten ja sisäympäristöasiat on otettu osaksi kunnan strategiaa.

Kuntien omistamissa ja käyttämissä rakennuksissa merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy arviolta 5–10 % rakennusten kokonaisneliömäärästä: peruskouluissa ja lukioissa 8 %, päiväkodeissa 6 %, sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa 10 %, toimistorakennuksissa 9 %, liikuntatiloissa, urheiluhalleissa, uimahalleissa jne. 6 % ja muissa kunnan palvelutiloissa (kirjastot, teatterit, museot jne.) 5 % rakennustyyppien kokonais-neliömäärästä. Sisäilmaongelmien syyt liittyvät keskimäärin yhä useammin olosuhteisiin, kuten ilmanvaihdon ongelmiin, tunkkaisuuteen (CO<sub>2</sub>), painesuhteisiin (tekniset ongelmat) sekä lämpötilaan, ilman kuivuuteen tai kosteuteen sekä veto-ongelmiin.

Edelleen vuonna 2023 merkittävimpiä toimenpiteitä, joilla kuntien sisäilmaongelmia on saatu vähene-mään, olivat rakennuskannan ylläpitoon ja korjauksiin panostaminen sekä rakennuskannan uudistaminen. Lisäksi kunnat ovat lisänneet ja ylläpitäneet osaamistaan sisäympäristöasioista ja kiinteistökannan hallin-nasta osallistumalla koulutuksiin ja ottamalla käyttöön viime vuosina julkaistuja ohjeistuksia, joita muun muassa Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma on tuottanut.

Vaikka merkittävien sisäilmaongelmien määrä on vähentynyt kyselyn perusteella, aiheuttaa sen alhainen vastaajien määrä epävarmuutta tuloksiin ja erot asukasluvumääriltään erikokoisten kuntien välillä ovat mer-kittäviä. Myöskään vuoden 2023 alusta voimaan astuneen hyvinvointialueuudistuksen vaikutuksia sosiaali- ja terveysalan kiinteistöihin ei pystytä vielä arvioimaan.

**Avainsanat:** sisäilma, kunta, kysely, toimintatavat, rakennus

# Sisällys

Lukijalle.....	2
Tiivistelmä.....	3
Sisällys.....	4
Johdanto.....	5
Aineisto ja menetelmät.....	6
Tulokset.....	8
Kiinteistökannan hallinta.....	8
Sisäilmatilanne kunnissa.....	11
Sisäilmatilanteiden selvittäminen.....	15
Osaaminen ja kehittämistarpeet.....	16
Toimintatavat kunnissa.....	20
Viestintä.....	23
Kuntien oma näkemys nykytilasta.....	24
Johtopäätökset.....	27
Lähteet.....	29

# Johdanto

Kuntien toimia sisäilmatilanteen parantamiseksi omistamissaan rakennuksissa on selvitetty ja seurattu aktiivisesti yli vuosikymmenen ajan. Selvityksissä kuntien on todettu tarvitsevan tukea sisäilmatilanteen parantamiseksi sekä tietoa toimintatavoista ja päätöksenteosta kiinteistökannan hallinnassa ja sisäilmaongelmien hoitamisessa (Pekkola ym. 2011, Hyvärinen ym. 2017, Ung-Lanki ym. 2017, Salmela ym. 2019).

Suomen noin 300 kunnassa on erilaisia sisäympäristöön liittyviä tarpeita muun muassa kuntien omien strategioiden, väestönkehityksen ja talouden näkökulmista. On selvää, että kaikki toimet ja ohjeet eivät ole suoraan kohdistettavissa kaikkiin kuntiin tai kuntakokoluokkiin. Siksi onkin kehitetty toimintamalleja, jotka keräävät yhteen hyviä käytäntöjä kuntien toimintatapojen tukemiseksi aina kiinteistönomistajan näkökulmasta koulujen opiskeluhooltoon, ja antavat raamit kuntien sisäilmatyöhön.

Sisäilmatilanteen hallitsemisen perustana tulisivatkin olla toimintamalli, jonka kaikissa vaiheissa työnjako ja vastuut on määritelty selkeästi eri toimijoiden kesken. Tämän lisäksi vaaditaan toimia aina kiinteistöstrategiasta ongelmia ennaltaehkäisevään kiinteistökunnossapitoon. Rakennusten sisäilmatilanteen kokonaisvaltainen hallinta edellyttää työkaluja ja käytäntöjä rakennusten ylläpitoon ja ongelmien ratkaisemiseen. Tietoa ja tukea on tuotettu useissa selvityshankkeissa ja kansallisissa ohjelmissa. Myös muut toimijat aina ministeriötasolta yhdistyksiin ovat julkaisseet materiaalia kuntien toimintatapojen kehittämiseksi.

Sisäilmaongelmien tunnistaminen, syiden löytäminen ja ongelmien asianmukainen hoitaminen vaativat monipuolista asiantuntemusta ja erityisosaamista. Edelleen korostuu sisäilmatilanteen ratkaiseminen moniammatillisesti. Sisäilmaryhmät ovat nykypäivänä kuntien omaa vakiintunutta toimintaa. Kiinteistön tilanteen ratkaisemisen rinnalle on nostettu myös rakennusten käyttäjät osaksi prosessia ja pyritty löytämään keinoja myös heidän tukemisekseen.

Kuntien toiminta on pysynyt vakiintuneena pitkään. Kunnat tuottavat lakisääteisiä palveluita ja hoitavat näihin palveluihin liittyvää rakennuskantaa kuten oppilaitos- ja päiväkotirakennuksia. Kiinteistöjen omistajuus on vaihdellut aina vuokrauksesta kuntakonserneihin. Nyt tilanne kuntien kiinteistökannassa on muuttumassa merkittävästi.

Hyvinvointialueiden aloittaminen vuoden 2023 alussa vaikuttaa kuntien kiinteistöstrategiaan, kun terveydenhuollon, erikoissairaanhoidon, sosiaalitoimen ja pelastustoimen käytössä olevat kuntien omistamat toimitilat siirtyivät vuokrasopimuksen nojalla hyvinvointialueiden hallintaan. Kuntien kiinteistökannasta pelkästään sosiaali- ja terveystoimen rakennukset ovat noin 13 % kokonaiskerrosalasta. Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistuksen voimaantuloon liittyvä voimaannpanolaki määritteli alkuvuosien vuokra-ajan ja vuokratason, mutta tilanne tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa. Tällä hetkellä hyvinvointialueet ovat suunnitelmassa omia palveluverkkojaan, joka tuo epävarmuutta rakennusten tulevaisuudesta. Jatkossa palvelut eivät välttämättä sijaitse nykyisillä paikoillaan.

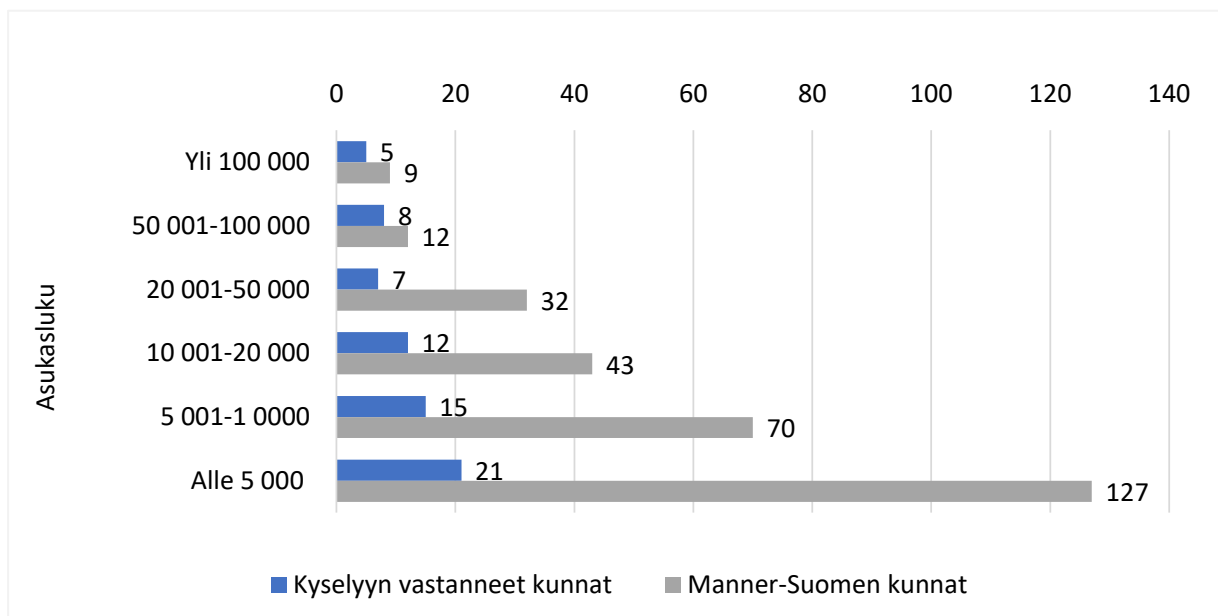
Viimeistään nyt on selvää, että kuntien kiinteistöstrategiat ovat entistä merkittävämmässä roolissa, kun arvioidaan, mitä niille kuntien kiinteistöille tapahtuu, jotka eivät vuokrasopimuksen päätyttyä siirry hyvinvointialueille. Samalla on hyvä pohtia kiinteistöstrategiaa laajemmin ja laatia palveluverkkosuunnitelmia. Ennakoiva kiinteistönpito on edelleen avainasemassa ongelmien ennaltaehkäisyssä.

# Aineisto ja menetelmät

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) lähestyi yhdessä Suomen Kuntaliitto ry:n kanssa kaikkia Manner-Suomen kuntia sähköisellä kyselyllä keväällä 2023. Kysely lähetettiin kuntien kirjaamoihin ja se pyydettiin ohjaamaan toimitiloista ja sisäilma-asioista vastaavalle taholle. Kyselyyn pyydettiin yksi vastaus jokaisesta kunnasta.

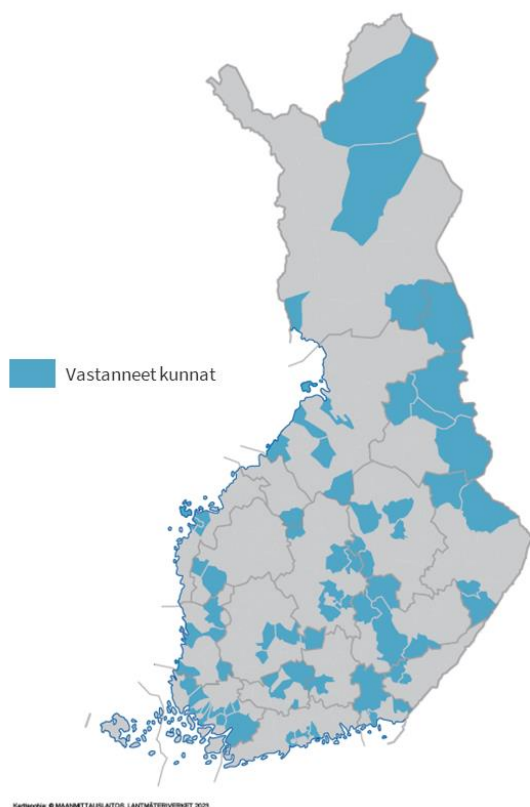
Kyselyllä selvitettiin kuntien tämänhetkistä sisäilmatilannetta, toimintatapoja ja kehityskohteita sekä tulevaisuuden näkymiä sisäilmatilanteisiin liittyen. Kyselyn tarkoitus oli myös verrata muutosta sisäilmatilanteessa aiemmin vuonna 2019 SisäNyt (Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä) -hankkeessa (Salmela ym. 2019) ja 2015 Avater (Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen) -hankkeessa (Hyvärinen ym. 2017, Ung-Lanki ym. 2017) toteutettujen kyselyiden avulla.

Kyselyyn vastasi kaikkiaan 23 % Manner-Suomen kunnista (68 kuntaa) (Kuvio 1). Vastanneiden kuntien alueella asuu noin 42 % väestöstä.



**Kuvio 1. Kyselyyn vastanneiden Manner-Suomen kuntien kokoluokka ja koko maan kuntien kokoluokajakauma (n=68). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Vastauksia saatiin lukumääräisesti eniten pienistä kunnista (48 kuntaa). Vaikka vastauksia saatiin lukumääräisesti vähiten (20) suurimmista kunnista (yli 100 000, 50 001–100 000 ja 20 001–50 000 asukkaan kunnista), oli niiden suhteellinen osuus lievästi yliedustettuina. Maantieteellisesti vastauksia saatiin aina eteläisestä Suomesta pohjoiseen asti (Kuvio 2).



**Kuvio 2. Kyselyn vastausten jakautuminen maantieteellisesti. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kyselyn tulokset ovat myös osa Kansallisen sisäilma ja terveys -ohjelman väliarviointia, jolla pyritään seuraamaan kansallisten ohjelmien mahdollisia vaikutuksia sisäilmatilanteen kohenemiseen ja kohdentamaan Kansallisen sisäilma ja terveys -ohjelman toimia seuraavaksi viideksi vuodeksi hyvän sisäilman ylläpitämiseksi ja sisäympäristöasioiden edistämiseksi kunnissa.

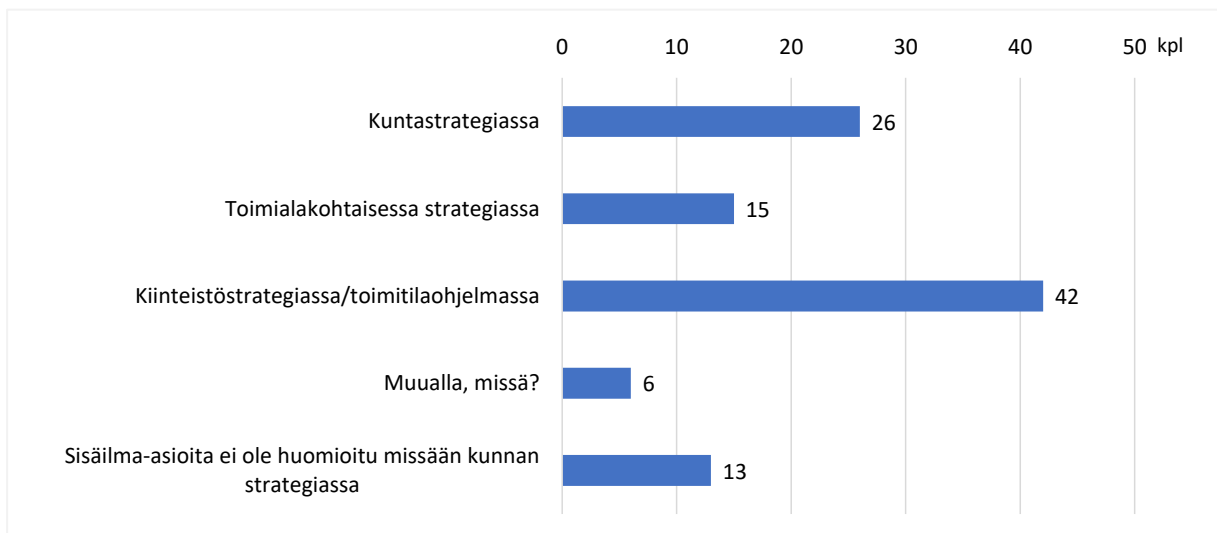
# Tulokset

## Kiinteistökannan hallinta

Kuntakonsernia johdetaan kuntastrategialla sekä sitä toteuttavilla ohjelmilla, ohjeilla ja suunnitelmilla. Kuntalain mukaan kunnassa on oltava kuntastrategia, jossa valtuusto päättää kunnan toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteista. (Pauni 2012). Kuntastrategiassa tulee ottaa huomioon kunnan asukkaiden hyvinvoinnin edistäminen, palvelujen järjestäminen ja tuottaminen, kunnan tehtäviä koskeissa laeissa säädetty palvelutavoitteet, omistajapolitiikka, henkilöstöpolitiikka, kunnan asukkaiden osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet sekä elinympäristön ja alueen elinvoiman kehittäminen.

Aiemmin SisäNyt-hankkeessa jo todettiin, että mikäli sisäilma-asiat on nostettu kuntastrategiaan, on sisäilmatilanne paremmin hallinnassa (Salmela ym. 2019). Näissä kunnissa oli myös tehty kattavammin palveluverkkosuunnitelmia sekä laadittu kirjallisesti kuvattu toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelystä.

Kuntien sisäilmakyselyssä 2023 vastaajista yli 80 % ilmoitti sisäilma-asioiden olevan osa kunnan strategiaa (Kuvio 3). Useimmiten sisäilma-asiat oli huomioitu kiinteistöstrategiassa tai toimitilaohjelmassa. Tilanne oli vastaava vuonna 2019. Kun verrataan tuloksia niiden kuntien osalta, jotka vastasivat sekä SisäNyt-kyselyyn vuonna 2019 että Kuntien sisäilmakyselyyn 2023, on sisäilma-asioiden ottaminen huomioon strategiassa lisääntynyt.



**Kuvio 3. Kunnan strategiat ja ohjelmat, joissa sisäilma-asiat on otettu huomioon. Sisäilma-asiat on voitu yksittäisessä kunnassa huomioida useammassa strategiassa ja ohjelmassa yhtäaikaista. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kyselyn perusteella vain 38 %:ssa kunnista on arvioitu korjausvelan määrää. Yhteensä 22 kunnan arvion perusteella, keskimääräiseksi korjausvelaksi arvioitiin noin 43 miljoonaa euroa. Vastaajista joka kymmenes ei osannut vastata, onko korjausvelkaa kunnassa arvioitu vai ei. Korjausvelka kertoo, paljonko rakennuksiin tulisi investoida, jotta ne ovat käytön kannalta hyvässä kunnossa. Korjausvelkaa katsotaan syntyvän, kun ennakoivasta kunnossapidosta säästetään ja tehdään vain välttämättömiä, kiireellisiä toimenpiteitä. Käytännössä korjausvelan voidaan nähdä heijastuvan esimerkiksi rakennuksen sisäilman laadun heikkenemisenä.

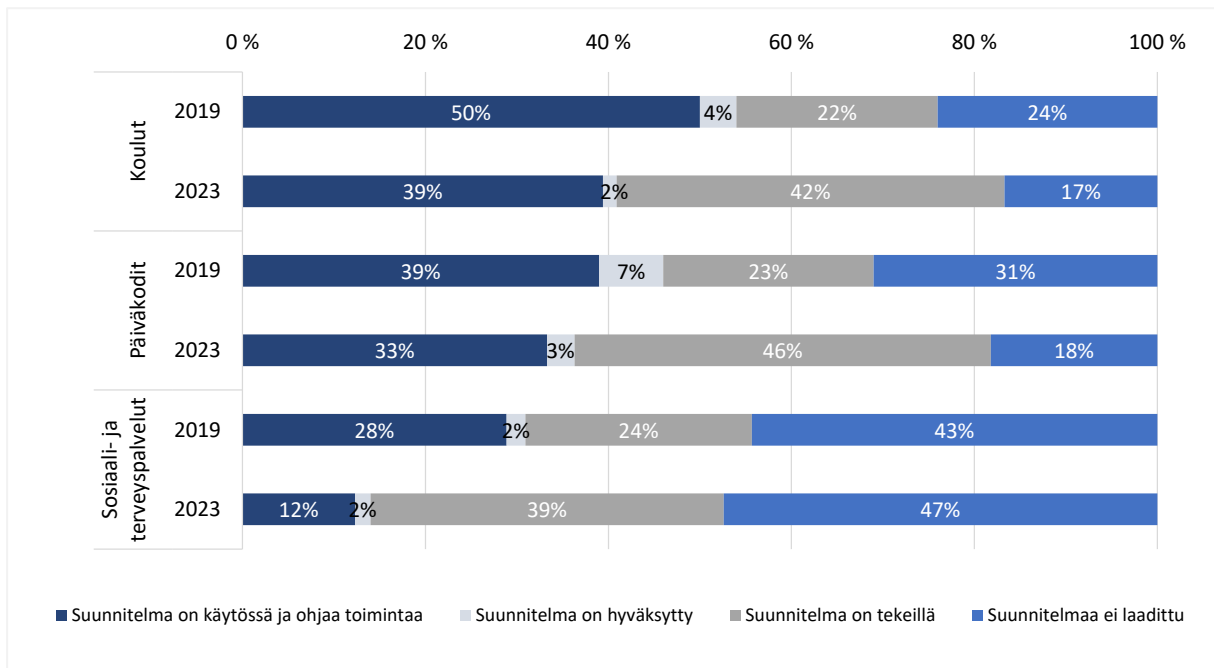
Palveluverkkosuunnittelun tavoitteena on kunnan palvelurakenteiden kehittäminen kokonaisuutena. Palveluverkkoa kehittämällä tilakannan resurssija voidaan kohdentaa tarkoituksenmukaisesti ja niin, että pitkän ajanjakson väestö- ja palvelurakenteen muutokset huomioidaan. Kuntapalveluiden jatkuva läpikäyminen ja kehittäminen ovat välttämättömiä mm. palveluiden muuttumistarpeiden ja kuntien talouden kestävyyskannalta. (Korhonen & Niemi 2016)



Palveluverkkosuunnitelmat ovat olleet osa kuntia ohjaavaa toimintaa jo aiemmin. Tällä hetkellä suurin muutos on tapahtunut palveluverkkosuunnitelmien laadinnassa; yhä useammassa kunnassa kouluja ja päiväkotia koskevien palveluverkkosuunnitelmien laadinta on käynnistetty (Kuvio 4).

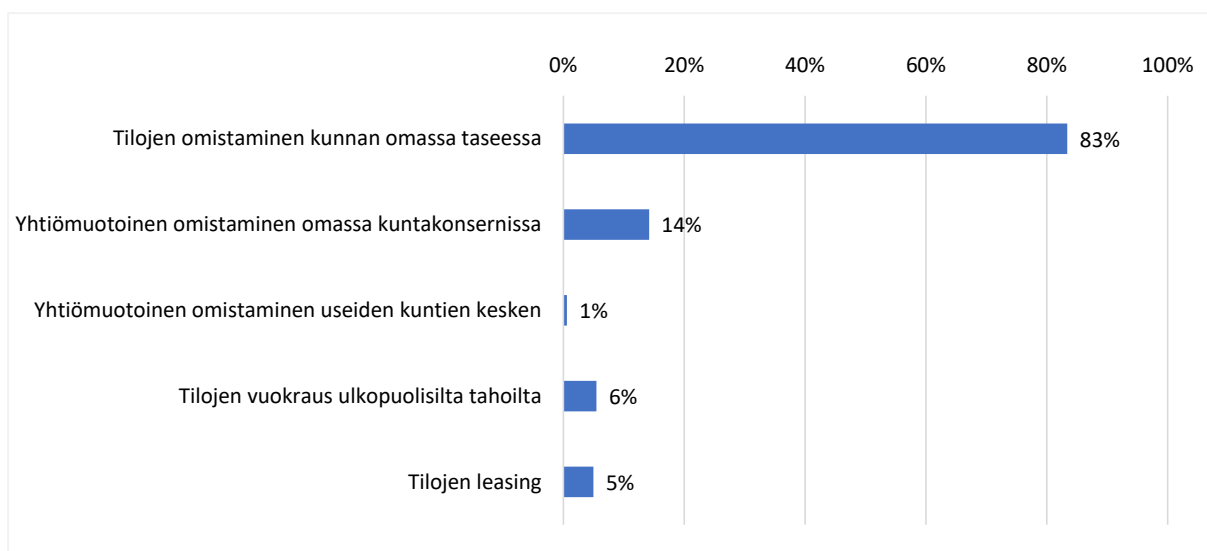
Kunnat ovat hyvin erilaisia kooltaan, palvelurakenteeltaan, taloustilanteeltaan ja muilta ominaisuuksiltaan (Korhonen & Niemi 2016). Palveluiden kehittämisen tulee lähteä kunnan omista lähtökohdista. Kyselyn perusteella palveluverkkosuunnitelmia on tehty kattavammin kunnissa, joiden väkiluku on yli 20 000 asukasta.

Hyvinvointialueiden aloittamisen myötä on hallintoon tullut uusi taso. Hyvinvointialueuudistuksen vaikutuksia sosiaali-, terveys- ja pelastustoimen palveluverkkoihin on vielä liian aikaista arvioida.



**Kuvio 4. Kunnissa laadittujen palveluverkkosuunnitelmien tilanne (n=66). Sosiaali- ja terveydenhuollon kiinteistöjen osalta siltä osin, kun kunta on vielä kiinteistönomistajana, eikä hyvinvointialue. Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksia verrattu vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin.**

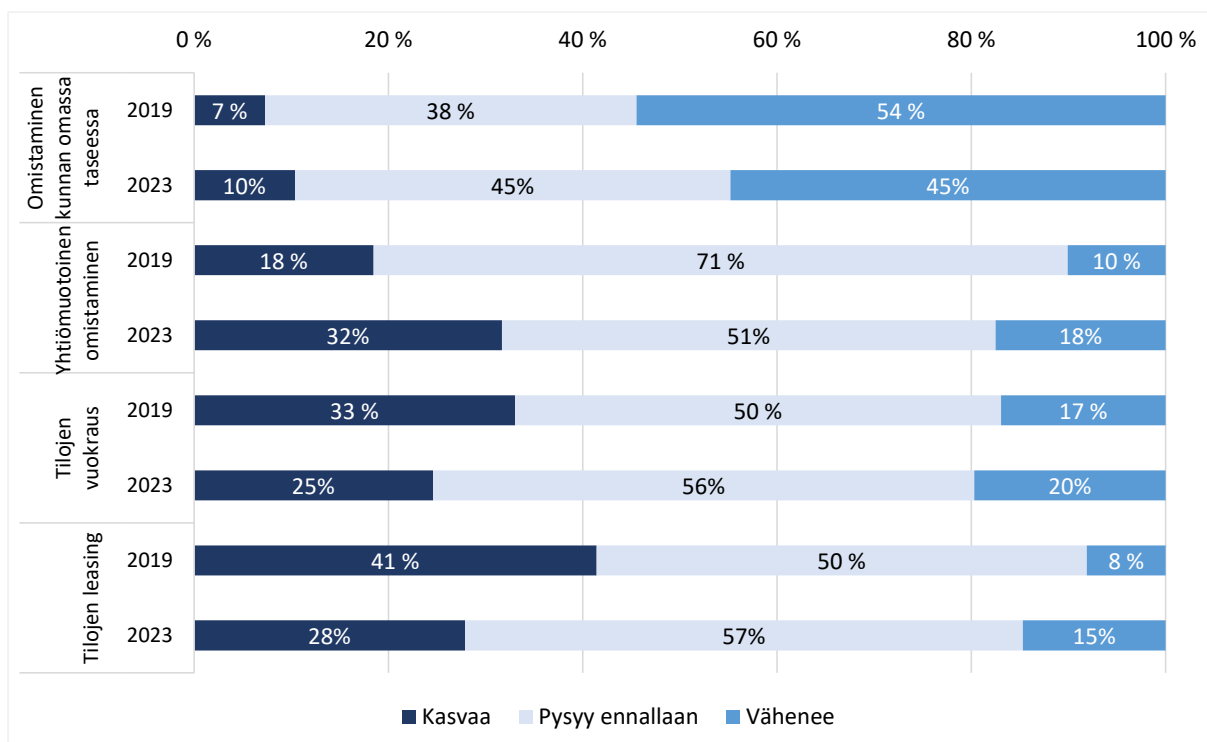
Kun katsotaan toimitilakannan jakautumista omistusmuotojen kesken, voidaan todeta kuntien omistavan useimmiten tilansa itse kunnan omassa taseessa ja tilojen vuokrauksen ulkopuoliselta taholta tai tilojen leasing -järjestelyiden olevan selkeästi harvinaisempaa (Kuvio 5). Omistusmuodot eivät juuri eroa kuntakokoluokittain. Ainoana isompana erona voidaan katsoa olevan tilojen vuokraus, joka on selkeästi yleisempää yli 100 000 asukkaan kunnissa kuin muissa kuntakokoluokissa.



**Kuvio 5. Toimitilakannan jakautuminen eri omistusmuotojen kesken kunnissa. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Arvioitaessa omistajuuden kehitystä kunnissa, tilojen omistamisen omassa taseessa nähdään vähentyvän tulevaisuudessa. Samaan aikaan tilojen vuokraus ulkopuoliselta taholta ja leasing-järjestelyt lisääntyvät. Valtaosalla tilojen omistajuuden arvioidaan pysyvän kuitenkin tulevaisuudessa muuttumattomana (Kuvio 6).

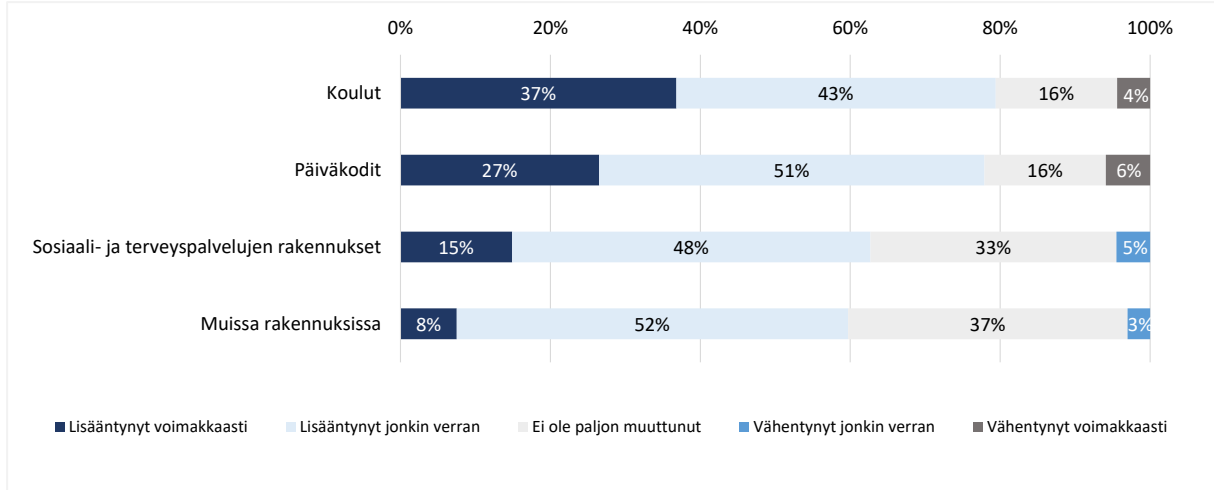
Alle 50 000 asukkaan kunnissa omistaminen kunnan omassa taseessa vähenee voimakkaasti ja yhtiömuotoinen omistaminen yleistyy. Tilojen vuokraus lisääntyy etenkin yli 50 000 asukkaan kunnissa ja leasing-järjestelyt yleistyvät yli 10 000 asukkaan kunnissa.



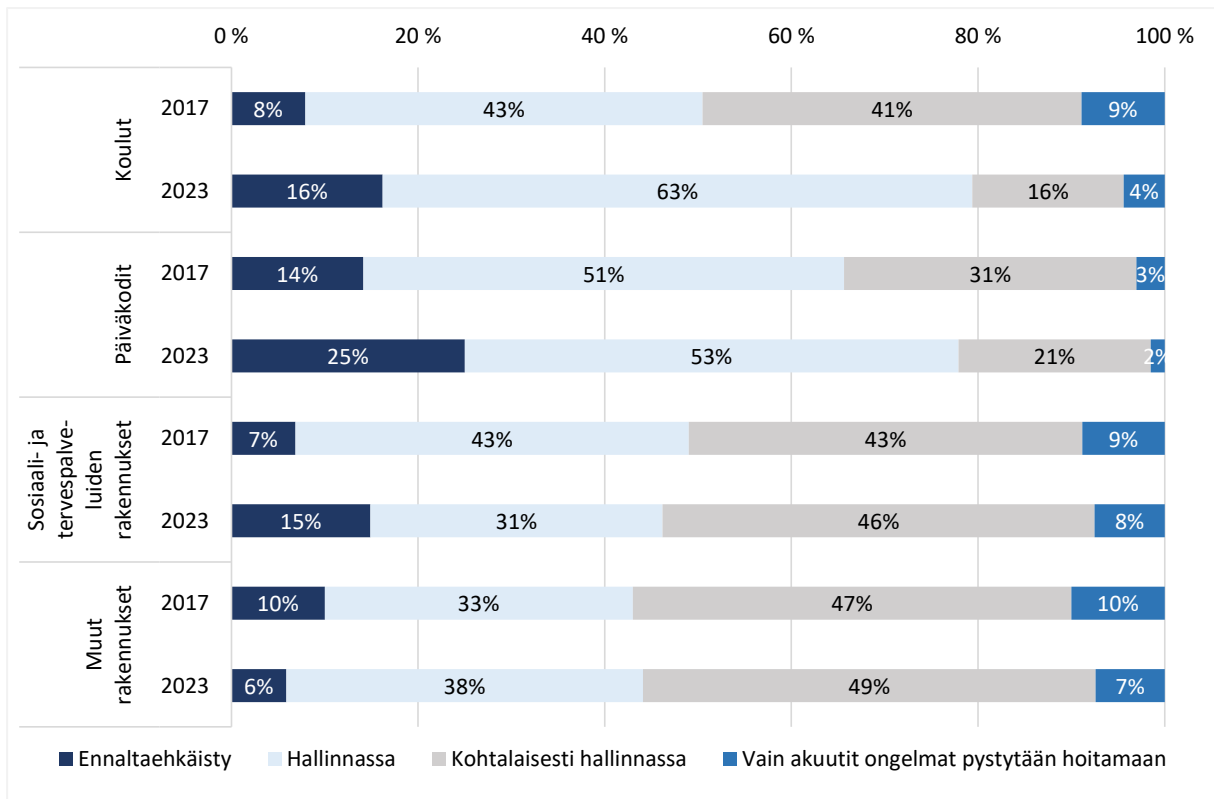
**Kuvio 6. Tilojen hallinnan kehitys kunnissa tulevaisuudessa (n=67). Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksia verrattu vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin.**

## Sisäilmatilanne kunnissa

Kuntien panostus omistamien rakennustensa sisäilman laatuun on lisääntynyt viimeisen viiden vuoden aikana (Kuvio 7). Etenkin kouluissa ja päiväkodeissa panostus sisäilman laatuun on kasvanut voimakkaasti. Vastaa- jista 84 % arvioi, että tehdyt toimet kunnissa ovat vähentäneet ongelmia. Tämä näkyy myös tuloksissa, kun katsotaan kuntien arvioita sisäilma-asioiden nykytilasta (Kuvio 8). Nykypäivänä yhä useammin sisäilma- lanteet pystytään ennaltaehkäisemään. Kun vielä vuonna 2017 ongelmien nähtiin osassa kunnissa pahenevan ja vain akuuttien ongelmien hoitaminen oli mahdollista, vuonna 2023 ei olla enää samassa tilanteessa.



Kuvio 7. Panostus sisäilman laatuun kunnissa viimeisen 5 vuoden aikana (n=68). Kuntien sisäilmakysely 2023.

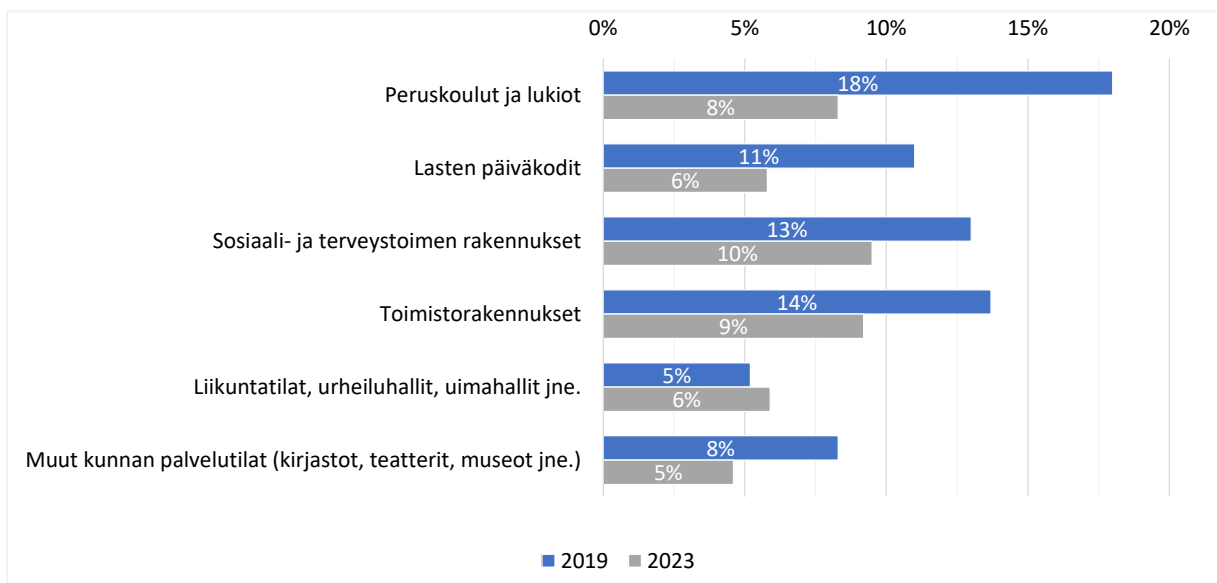


Kuvio 8. Sisäilmaongelmien nykytilanne kunnissa (n=68). Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksia verrattu vuoden 2017 Avater-kyselyn tuloksiin.

Merkittävimmät toimet, jolla nähdään olleen vaikutusta sisäilmatilanteen kohenemiseen, liittyivät kiinteistökannan uudistamiseen, peruskorjauksiin ja ilmanvaihdollisiin toimiin. Erityisesti koulu- ja päiväkotirakennuksia on korvattu uudisrakennuksilla alle 20 000 asukkaan kunnissa. Ilmanvaihtokoneiden säännöllisellä huollolla ja kanavien puhdistuksella sekä ilmamäärien säädöillä on saatu sisäilmalaatua parannettua. Suuremmissa, yli 50 000 asukkaan kunnissa, nähdään selkeiden sisäilmaprosessin kehittämisen ja käyttöönoton sekä pitkäjänteisen työn paremman sisäilman hyväksi tuoneen tulosta. Myös nopeaa reagointia sisäilmaan liittyviin ilmoituksiin ja lisäresursseja sisäilmatyöhön pidettiin merkittävinä. Muutos sisäilmatilanteen kohenemisessä voidaan huomata myös, kun katsotaan merkittävien sisäilmaongelmien yleisyyttä kiinteistökannan neliömäärästä.

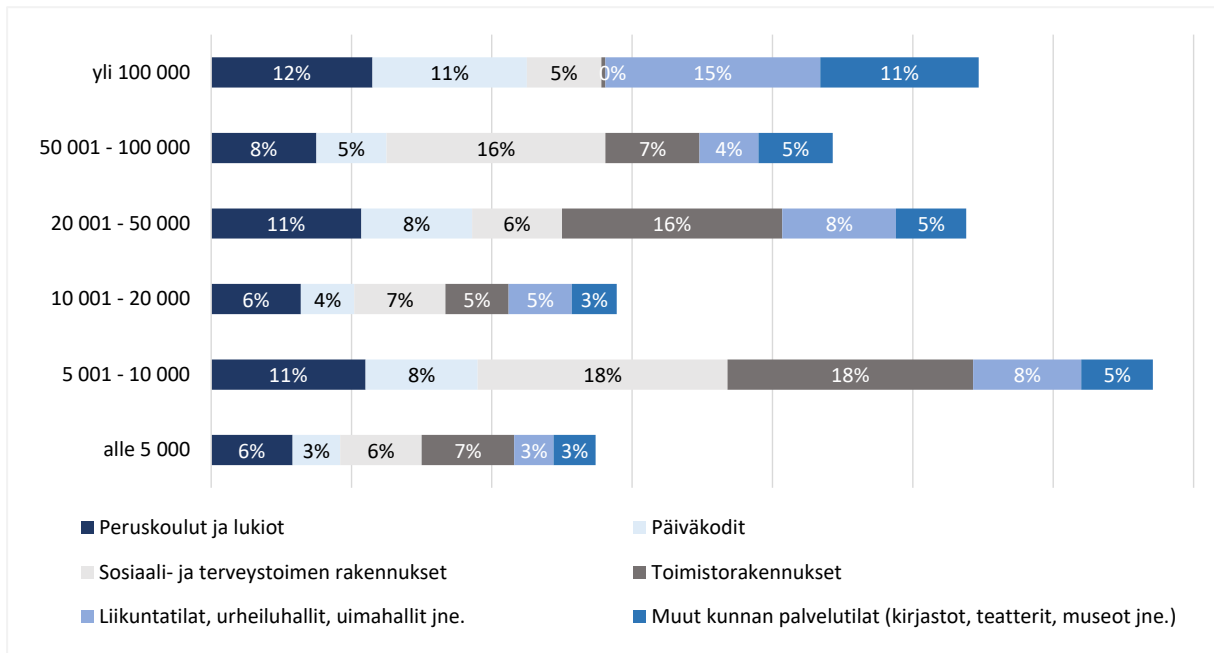
Tarkasteltaessa kunnan omistamissa rakennuksissa esiintyvien merkittävien sisäilmaongelmien yleisyyttä, voidaan todeta niiden vähentyneen (Kuvio 9). Merkittävä sisäilmaongelma määriteltiin kyselyssä vastaavasti kuin vuonna 2019 SisäNyt-kyselyssä sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, 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 8 %; päiväkodeissa 6 %; sosiaali- ja terveystoimen rakennuksissa, jotka edelleen kuntien omistuksessa, 10 %; toimistorakennuksissa 9 %; liikuntatiloissa, urheiluhalleissa, uimahalleissa jne. 6 % ja muissa kunnan palvelutiloissa (kirjastot, teatterit, museot jne.) 5 % rakennustyyppien kokonaisneliömäärästä. Vuoteen 2019 verrattuna etenkin peruskouluissa ja lukioissa ovat merkittävät sisäilmaongelmat neliömäärällisesti vähentyneet huomattavasti (Kuvio 9). Myös päiväkodeissa ja toimistoissa tilanne on selkeästi parantunut. Liikuntatiloissa, urheiluhalleissa, uimahalleissa ja muissa vastaavissa tiloissa voidaan katsoa tilanteen olevan sama vuosien 2019 (5,2 %) ja 2023 (5,9 %) välillä. Tuloksissa on kuitenkin huomioitava alempi vastausprosentti vuoteen 2019 verrattuna ja yksittäisten vastausten hajonta, joka vaihteli 0 ja 90 % välillä.



**Kuvio 9. Merkittävien sisäilmaongelmien neliömäärät suhteessa rakennustyyppien kokonaisneliömäärään (n=53-60). Merkittävä sisäilmaongelma on määritelty sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena syntyy haitallinen altistuminen. Määritellyn vian perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi. Sosiaali- ja terveydenhuollon kiinteistöt huomioitu niiltä osin, kuin kunta on kiinteistön omistaja. Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksia verrattu vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin.**

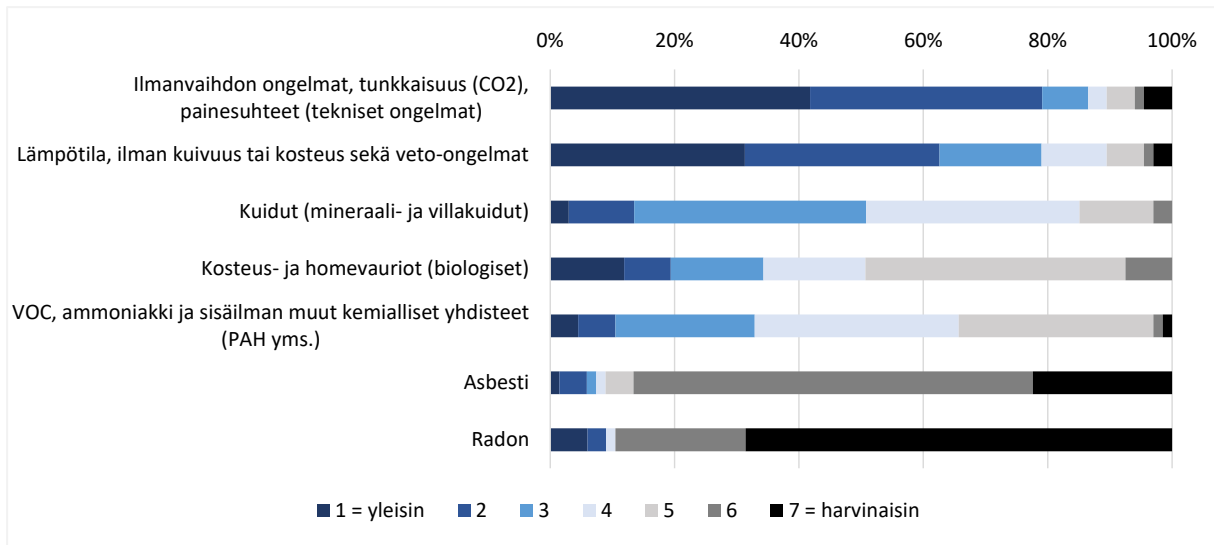
Kun tilannetta katsotaan kuntakokoluokittain, vaihtelee merkittävien sisäilmaongelmien yleisyys koulujen ja lukioiden osalta 6–12 %, päiväkotien osalta 3–11 %, sosiaali- ja terveystoimen rakennusten osalta 5–18 %, toimistoissa 0,3–18 %, liikuntatilojen osalta 3–15 % ja muiden tilojen osalta 3–11 % välillä kokonaisneliömäärästä (Kuvio 10). Vuonna 2019 suurimmat merkittävien sisäilmaongelmien prosentuaaliset neliömäärät olivat pienimmässä eli alle 5 000 asukkaan kunnissa, kun nyt vuonna 2023 toiseksi pienimmässä kuntakokoluokassa eli 5 001–10 000 asukkaan kunnissa. Suurten kuntien, yli 100 000 asukkaan kunnissa, raportoitiin toiseksi suurimmat ja keski suurien 20 001–50 000 asukkaan kuntakokoluokassa kolmanneksi suurimmat merkittävien sisäilmaongelmien suhteelliset prosentuaaliset osuudet.



**Kuvio 10. Merkittävien sisäilmaongelmien neliömäärät suhteessa rakennustyyppin kokonaisneliömäärään kuntakokoluokittain (n=53–60). Sosiaali- ja terveydenhuollon kiinteistöt huomioitu niiltä osin, kuin kunta on kiinteistön omistaja. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Yleisimmät syyt todettujen sisäilmaongelmien taustalla eivät ole juuri muuttuneet vuosien 2019 ja 2023 välillä. Vuonna 2019 nähtiin yleisimmäksi syyksi 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). Radon ja asbesti olivat harvinaisempia syitä sisäilmaongelmien taustalla. (Kuvio 11)

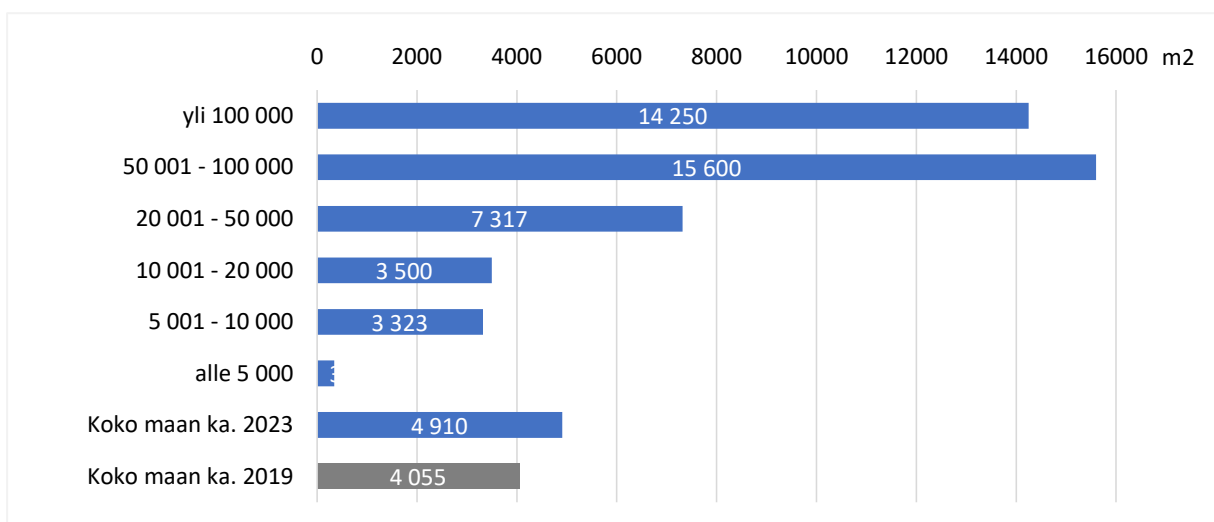
Edelleen vuonna 2023 sisäilmaongelmien syyt liittyvät kyselyn perusteella keskimäärin yhä useammin olosuhteisiin, kuten ilmanvaihdon ongelmiin, tunkkaisuuteen (CO<sub>2</sub>), painesuhteisiin (tekniset ongelmat) sekä lämpötilaan, ilman kuivuuteen tai kosteuteen sekä veto-ongelmiin. Siinä missä kosteus- ja homevauriot olivat vielä viisi vuotta sitten toiseksi yleisin ongelma sisäympäristöissä, oli nyt mineraali- ja villakuidut ja kemialliset yhdisteet, kuten VOC, ammoniakki ja sisäilman muut kemialliset yhdisteet (PAH yms.) yhtä yleisiä. Jos tuloksia katsotaan keskiarvoisesti, voidaan todeta mineraali- ja villakuitu-ongelmien olevan jopa home- ja kosteusvaurioita yleisimpiä.



**Kuvio 11. Sisäilmaongelmia aiheuttavien syiden yleisyys kunnissa (n=67). Sisäilmaongelmia aiheuttavat syyt esiintyvyyden yleisyyden mukaan asteikolla 1–7. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kuntien vuokraamissa toimitiloissa on harvemmin sisäilmaongelmia. Kyselyn perusteella 4 %:ssa vuokrattujen tilojen kokonaisneliömäärästä on merkittäviä sisäilmaongelmia. Vastaajista 39 ilmoitti, ettei merkittäviä sisäilmaongelmia ole, kun taas 14 ilmoitti ongelmia olevan 2–30 % ulkoa vuokratusta kokonaisneliömäärästä. Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettuja tiloja oli kunnilla vuonna 2023 keskimäärin 4 900 m<sup>2</sup>. Eniten käytöstä poistettuja tiloja oli suuremmissa kuntakokoluokissa eli yli 50 000 asukkaan kunnissa. (Kuvio 12)

Vastaajista 46 ilmoitti kunnassa olevan käytöstä poistettuja tiloja sisäilmaongelmien vuoksi, 13 puolestaan ilmoitti, ettei käytöstä poistettuja tiloja ole lainkaan ja loput jättivät arvioimatta sisäilmaongelmien vuoksi poistettujen tilojen neliömäärät. Edelleen vuonna 2023 tilanne on vastaava kuin vuonna 2019. Suuremmissa kunnissa on enemmän käytöstä poistettuja neliöitä kuin pienemmissä kunnissa. Myös kahden suurimman kuntakokoluokan neliömäärät ovat lähellä toisiaan. Selvityksen mukaan kuntien omistamat käytöstä poistetut tilat useimmiten joko puretaan tai myydään eteenpäin. Osa rakennuksista saatetaan vielä korjata tai ne jäävät esimerkiksi varastotiloiksi.



**Kuvio 12. Sisäilmaongelmien vuoksi käytöstä poistettujen toimitilojen neliömäärä (m<sup>2</sup>) kunnissa (poistettu käytöstä, ei voida käyttää suunnitellusti) (n=61). Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksia verrattu vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin kokomaan keskiarvon osalta.**

## Sisäilmatilanteiden selvittäminen

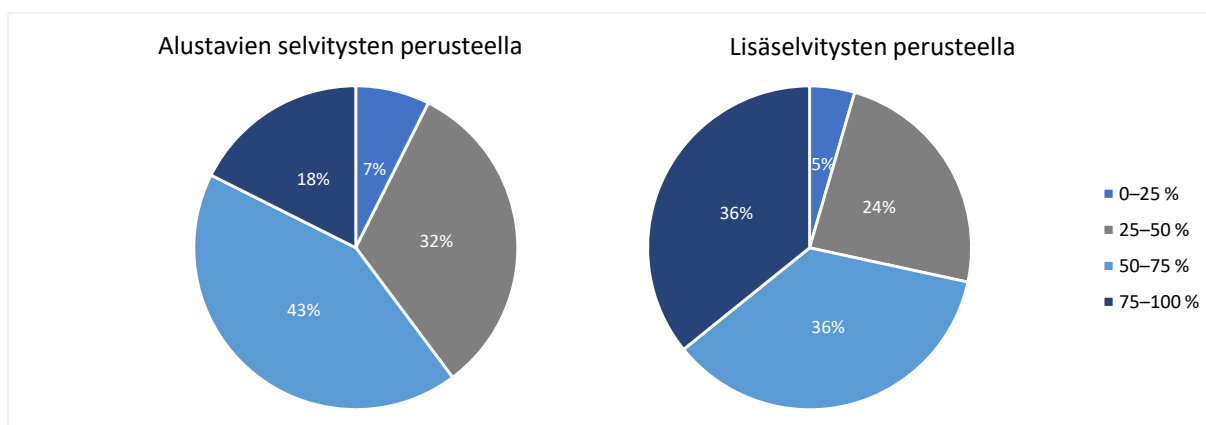
Yhä useammalla kunnalla on toimintamalli sisäilmatilanteita varten. Selvityksen perusteella 90 %:lla kunnista on laadittu kirjallisesti kuvattu malli tai toimintaohje sisäilmatilanteiden käsittelyn prosessista, jossa on muun muassa prosessi kuvattu sekä toimijoiden roolit ja vastuut määritelty. Useimmiten toimintamalli perustuu kuitenkin muuhun kuin Terveet tilat -toimintamalliin. Vuoden 2019 selvitykseen mukaan, toimintamalli sisäilmatilanteita varten oli käytössä 70 %:lla kyselyyn vastanneista kunnista. Kun tilannetta katsotaan kuntakokoluokittain, voidaan nähdä, että toimintamalli puuttuu joistakin kyselyyn vastanneista pienemmistä alle 10 000 asukkaan kunnista.

Kun katsotaan tarkemmin sisäilmatilanteiden selvittämistä, tehdään rakennukseen kohdistuvat tutkimukset useimmiten ulkopuolisen konsulttiyrityksen toimesta kaikissa kuntakokoluokissa. Sisäilmatilanteissa alustavissa selvityksissä tarkastellaan yleisimmin ilmanvaihtojärjestelmän toimivuutta ja puhtautta, havainnoidaan kosteusvauriojälkiä sekä arvioidaan lämpöolosuhteita. Yleisimmät alustavien selvitysten toimet olivat lähes vastaavat kuin vuonna 2015 toteutetussa Avater-kyselyssä (Hyvärinen ym. 2017) lukuun ottamatta lämpöoloja. Nyt vuonna 2023 arvioidaan useammin lämpöolosuhteita kuin vuonna 2015. Katsottaessa taulukkoa 1, voidaan kuitenkin nähdä, että tilanteen selvittämisessä tarkastellaan laajasti eri tekijöitä.

**Taulukko 1. Yleisesti kunnissa tarkasteltavat asiat alustavien sisäilmaongelmatilanteisiin liittyvien selvitysten yhteydessä (n=67). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

	Ei koskaan	Harvemmin	Useimmiten	Aina
Siisteyden/siivouksen riittävyden arviointi	0 %	9 %	34 %	57 %
Ilmanvaihtojärjestelmän toimivuuden ja puhtauden tarkastus	0 %	0 %	24 %	76 %
Kosteusvauriojälkien havainnointi	0 %	2 %	18 %	81 %
Mineraalikuitulähteiden tarkastus	0 %	16 %	40 %	43 %
Lämpöolosuhteiden arviointi	0 %	5 %	18 %	78 %
Alustava arvio painesuhteista	0 %	9 %	33 %	58 %
Tietoja tehdyistä korjauksista	0 %	5 %	43 %	52 %
Selvitys tilan alkuperäisestä käyttötarkoituksesta	0 %	15 %	43 %	42 %
Selvitys siitä, vastaako talotekniikka nykyistä käyttöä	0 %	8 %	42 %	51 %
Taustatietojen kokoaminen oireiden esiintymisestä (aiemmat selvitykset)	0 %	18 %	43 %	39 %
Taustatietojen kokoaminen koetuista sisäympäristöhaitoista	0 %	13 %	42 %	45 %
Rakennuksen käyttäjien haastattelu	0 %	12 %	45 %	43 %

Noin 60 % kuntakyselyn vastaajista arvioi vuonna 2023, että yli puolet sisäilmatilanteista saadaan selvitettyä nopeasti alustavien selvitysten jälkeen tehtävillä huoltotoimenpiteillä, kuten ilmanvaihdon tai lämpöolosuhteiden säädöllä tai tehostetulla siivouksella. Aikaisemman Avater-selvityksen mukaan vain noin kolmasosa tapauksista saatiin ratkaistua alustavilla selvityksillä sekä pikaisilla huoltotoimenpiteillä. Kuntien sisäilmakyselyn 2023 mukaan lisäselvitysten perusteella selviää yli puolet tilanteista 72 %:ssa kunnista (Kuvio 13).

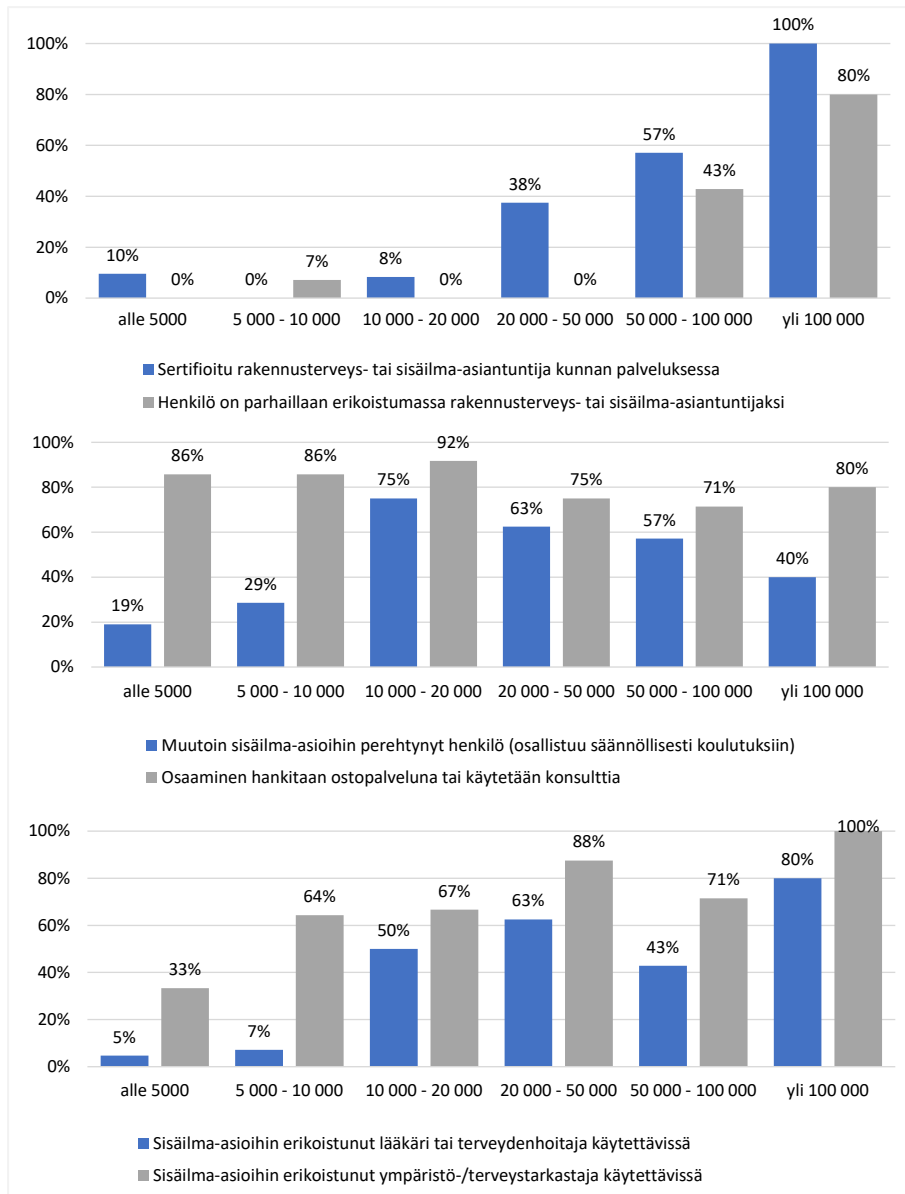


**Kuvio 13. Arvio sisäilmatilanteiden määrästä, jotka saadaan ratkaistua alustavien (n=68) ja lisäselvitysten (n=67) perusteella tehtyjen toimenpiteiden takia. Kuntien sisäilmakysely 2023.**

## Osaaminen ja kehittämistarpeet

Kyselyn vastausten perusteella sisäilmaosaaminen kunnissa vaihtelee kuntakokoluokan mukaan (Kuvio 14). Pienemmissä kunnissa on vähemmän osaamista oman kunnan palveluksessa, vähemmän henkilöitä koulutautumassa rakennusterveys- tai sisäilma-asiantuntijaksi sekä vähemmän sisäilma-asioihin erikoistuneen lääkärin tai terveydenhoitajan osaamista käytettävissä. Osaamista hankitaan kuitenkin ostopalveluna kuntakokoluokasta riippumatta, vaikka kunnan palveluksessa olisi omaakin osaamista. Verrattaessa tuloksia vuonna 2019 toteutetun SisäNyt -kyselyn tuloksiin, ei tilanne ole merkittävästi muuttunut sisäilmaosaamisen suhteen. Suurin muutos on mahdollisuudessa käyttää sisäilma-asioihin erikoistunutta lääkärinä tai terveydenhoitajana, joka SisäNyt kyselyn mukaan toteutui keskimäärin 42 % kunnista, kun Kuntien sisäilmakyselyn 2023 mukaan vain 30 % kaikista vastanneista kunnista oli tämä mahdollisuus.





Kuvio 14. Sisäilma-asioihin liittyvä osaaminen kunnissa. Kuntien sisäilmakysely 2023.

Merkittävimmät esteet ja haasteet sisäilma-asioiden suunnitelmalliselle hoitamiselle olivat vastausten perusteella rakennuskannan ikärakenne (77 % kunnista valinnut yhdeksi viidestä merkittävimästä tekijästä) ja taloudelliset resurssit; kunnat eivät voi osoittaa riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin, eikä ennakoivan ylläpidon tarpeisiin (61 % kunnista valinnut yhdeksi viidestä merkittävimästä tekijästä). Suurimmat erot vastauksissa kuntakokoluokittain tarkasteltuna olivat väittämien ”Valtakunnallisesti ei ole riittävää yhtenäistä tietoa ja ohjeistusta sisäilmaongelmien aiheuttajista ja niiden terveysvaikutuksista. Tämän vuoksi on hankalaa arvioida, milloin kiinteistön korjausaste on riittävä ja kuinka paljon oireilua voidaan sallia.” ja ”Sisäilmaongelmien käsittelyyn liittyvissä toimintatavoissa on puutteita, eivätkä ratkaisuprosessit ole riittäviä.” kesken ja ne olivat vastausten perusteella merkittävämpiä haasteita pienimmässä kuntakokoluokassa. Kunnan sisäinen toimialojen ja viranhaltijoiden välisen yhteistyön puutteellisuus ja toimintatapojen ”siiloutuneisuus” olivat erityisesti haaste suurimmissa kunnissa. Julkinen paine vaikuttaisi olevan haasteena eniten kuntakokoluokissa 10 000–50 000 asukasta. (Taulukko 2)

Suurimmat muutokset esteissä ja haasteissa sisäilmaongelmien hoitamiseksi vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin verrattuna liittyivät julkisen paineen vaikutukseen kunnan sisäilma-asioiden hoitamiseen sekä valtakunnallisen yhtenäisen tiedon ja ohjeistuksen riittämättömyyteen ja esimerkiksi korjausasteen riittävyyden määrittämiseen. Julkisen paineen voimakkaasta vaikutuksesta sisäilma-asioiden hoitamiseen samaa tai

täysin samaa mieltä oli vuoden 2019 SisäNyt-kyselyssä 62 % kunnista, kun Kuntien sisäilmakyselyssä 2023 valitsi sen merkittäväksi haasteeksi keskimäärin vain 30 % kunnista. Samoin valtakunnallisen tiedon ja ohjeistuksen riittämättömyydestä samaa tai täysin samaa mieltä oli SisäNyt-kyselyssä 63 % kunnista, ja nyt vain 27 % kunnista piti sitä merkittävänä haasteena.

**Taulukko 2. Merkittävimmät esteet ja haasteet kunnan sisäilma-asioiden suunnitelmalliselle hoitamiselle kuntakokoluokittain (n=66). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

	alle 5000	5 000 - 10 000	10 000 - 20 000	20 000 - 50 000	50 000 -100 000	yli 100 000	keski- arvo
Rakennuskannan ikärakenne (kunnalla on paljon ikääntynyttä rakennuskantaa, joka on saavuttamassa teknisen käyttöikänsä elinkaaren lopun).	76 %	86 %	50 %	75 %	100 %	100 %	77 %
Valtakunnallisesti ei ole riittävää yhtenäistä tietoa ja ohjeistusta sisäilmaongelmien aiheuttajista ja niiden terveysvaikutuksista. Tämän vuoksi on hankalaa arvioida, milloin kiinteistön korjausaste on riittävä ja kuinka paljon oireilua voidaan sallia.	48 %	21 %	25 %	25 %	0 %	0 %	27 %
Kunnalla ei ole käytettävissä eikä hankittavissa riittävästi osaavaa työvoimaa selvittämään sisäilmaongelmia.	0 %	14 %	17 %	13 %	14 %	0 %	9 %
Kunta ei voi osoittaa riittäviä taloudellisia resursseja uudis- ja korjausinvestointeihin, eikä ennakoivan ylläpidon tarpeisiin.	57 %	64 %	75 %	38 %	71 %	50 %	61 %
Kunnan päätöksentekokyky on puutteellinen, eikä kunnassa kyetä muodostamaan päätöksiä peruskorjaus- ja uudisinvestointien tärkeysjärjestyksestä ja kiireellisyydestä.	10 %	29 %	42 %	38 %	43 %	0 %	26 %
Sisäilmaongelmien käsittelyyn liittyvässä viestinnässä ja tiedonkulussa on puutteita. Tieto ei kulje suunnitellusti ja viestinnässä tapahtuu yli- ja alitulkintaa.	33 %	29 %	17 %	25 %	14 %	25 %	26 %
Kunnassa ei ole yhteisesti sovittuja toimintatapoja/ohjeistusta sisäilmaongelmien hallintaan tai olemassa oleva ohjeistus on puutteellista.	14 %	7 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %
Kunnassa on ongelmia hallita ja käsitellä tilojen käyttäjien raportoimaa oireilua ja huolta terveydellisestä haitasta.	29 %	21 %	25 %	13 %	14 %	50 %	24 %
Kunnassa on ongelmia terveydellisen riskin arvioinnissa ja määrittelyssä.	19 %	14 %	8 %	13 %	0 %	0 %	12 %
Sisäilmaongelmien käsittelyyn liittyvissä toimintatavoissa on puutteita, eivätkä ratkaisuprosessit ole riittäviä.	33 %	14 %	17 %	0 %	0 %	0 %	17 %
Sisäilmaongelmien ratkaisuprosessien toteuttaminen ja niihin liittyvä päätöksenteko on hidasta.	29 %	36 %	42 %	13 %	14 %	25 %	29 %
Viranhaltijoiden ja poliittisten päätöksentekijöiden välillä on eriäviä näkemyksiä sisäilma-asioiden hoitamisen tavoista.	14 %	29 %	8 %	13 %	14 %	25 %	17 %
Kunnan sisäisessä toimialojen ja viranhaltijoiden välisessä yhteistyössä on puutteita ja toimintatavat ovat "siiloutuneita".	0 %	7 %	17 %	13 %	29 %	25 %	11 %
Julkinen paine vaikuttaa voimakkaasti kunnan sisäilma-asioiden hoitamiseen ja esim. korjattavien kohteiden väliseen tärkeysjärjestykseen ja kiireellisyyteen.	14 %	36 %	50 %	50 %	29 %	0 %	30 %

Kysyttäessä, missä sisäilmaongelmiin tai rakennusterveyteen liittyvissä asioissa kunnassa on erityisesti kehittämistarpeita, nousi vastauksissa esiin sisäilmaongelmien ennakointi ja ongelmien tunnistaminen (57 %), korjausmäärärahojen saaminen (56 %) ja kiinteistöjen säännöllinen tarkastaminen (41 %). Myös sisäilmaongelmien terveydellisten merkitysten arvioinnissa ja ongelmien syiden ja/tai laajuuksien selvittämisessä oli kehittämistarpeita erityisesti pienissä ja keskisuurissa kunnissa, verrattuna suurimpiin kuntiin. Suurimmissa kunnissa on vastausten perusteella puolestaan enemmän kehittämistarpeita korjausten valvonnassa ja dokumentoinnissa verrattuna pienempiin kuntiin. (Taulukko 3)

Vuoden 2019 tuloksiin verrattaessa yleisimmät kehittämistarpeet ovat pysyneet samoina. Suurimmat suhteelliset muutokset kehitystarpeissa verrattuna vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin koskivat dokumentointia ja korjaustoimenpiteiden seuranta ja niihin liittyviä jatkotoimenpiteitä, joiden molempien merkitys erityisinä kehitystarpeina on vähentynyt merkittävästi (22 %-yksikköä). Myös rakennusten ylläpitoon ja huoltoon sekä ylläpidon seurannan ja sähköisten sovellusten käyttöönottoon liittyvät kehittämistarpeet ovat vähentyneet (15 %-yksikköä). Sisäilmaongelmien ennakointi ja tunnistaminen sekä korjausmäärärahojen saaminen ovat puolestaan lisääntyneet kehitystarpeina kunnissa (10 %-yksikköä).

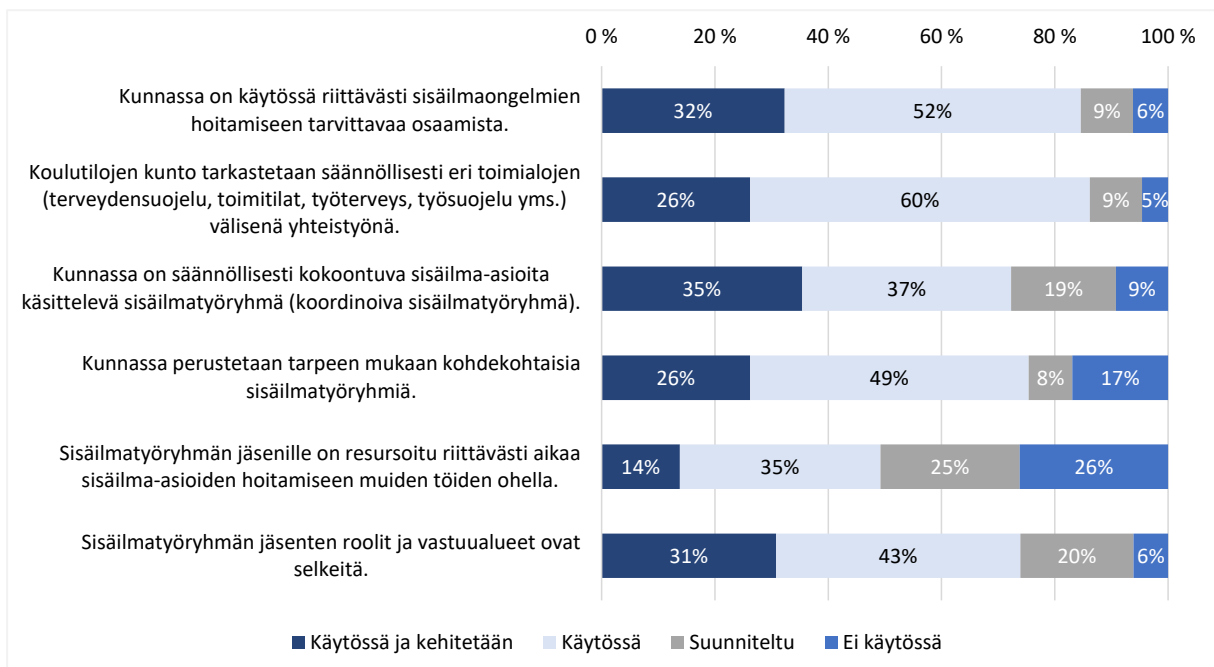
**Taulukko 3. Sisäilmaongelmiin tai rakennusterveyteen liittyvien asioiden kehittämistarpeet kunnissa kuntakokoluokittain (n=68). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

	alle 5000	5 000 - 10 000	10 000 - 20 000	20 000 - 50 000	50 000 - 100 000	yli 100 000	keski- arvo
Rakennusten ylläpidossa ja huollossa	24 %	33 %	25 %	38 %	29 %	20 %	28 %
Sisäilmaongelmien ennakoinnissa ja ongelmien tunnistamisessa	62 %	40 %	67 %	63 %	86 %	20 %	57 %
Kiinteistöjen säännöllisessä tarkastamisessa	33 %	53 %	25 %	63 %	43 %	40 %	41 %
Vika- ja haittailmoitusten tekemisessä ja käsittelyssä	33 %	20 %	8 %	38 %	43 %	0 %	25 %
Ylläpidon ja seurannan sähköisten sovellusten käyttöönotossa	29 %	20 %	0 %	13 %	29 %	0 %	18 %
Ongelmien ratkaisuprosessien käynnistämässä	19 %	20 %	25 %	0 %	0 %	20 %	16 %
Ongelmien syiden ja/tai laajuuksien selvittämisessä	43 %	40 %	42 %	13 %	0 %	20 %	32 %
Sisäilmaongelmien terveydellisten merkitysten arvioinnissa	52 %	40 %	42 %	50 %	0 %	20 %	40 %
Korjaustoimenpiteiden suunnittelussa	14 %	13 %	8 %	0 %	0 %	20 %	10 %
Korjausmäärärahojen saamisessa	57 %	53 %	58 %	50 %	57 %	60 %	56 %
Korjausten tekemisessä	5 %	27 %	0 %	13 %	0 %	20 %	10 %
Korjausten valvonnassa	0 %	0 %	8 %	25 %	43 %	60 %	13 %
Dokumentoinnissa	19 %	0 %	8 %	38 %	43 %	40 %	19 %
Korjausten aikaisissa suojauksissa	10 %	0 %	0 %	13 %	14 %	0 %	6 %
Korjausten jälkisiivouksissa	0 %	7 %	0 %	13 %	29 %	0 %	6 %
Korjaustoimenpiteiden onnistumisten seurannassa ja niihin liittyvissä jatkotoimenpiteissä	5 %	20 %	17 %	13 %	43 %	20 %	16 %
Tiedottamisessa	5 %	33 %	42 %	25 %	0 %	0 %	19 %

## Toimintatavat kunnissa

Sisäilmaryhmätoiminta tai muu, vastaavanlainen moniammatillinen yhteistyö on kunnissa jo melko vakiintunut tapa hoitaa sisäilma-asioita. Vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn vastauksiin verrattaessa tilanne on pysynyt kunnissa sisäilmatyöryhmiin ja osaamiseen liittyviin toimintatapoihin liittyen pääosin samankaltaisena, mutta sisäilmaryhmien jäsenten riittävä resursointi sisäilma-asioiden hoitamiseen näyttäisi hieman parantuneen Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tulosten perusteella. Vastausten mukaan valtaosassa kunnista on käytössä riittävästi sisäilmaongelmien hoitamiseen tarvittavaa osaamista, ja toimintatapa, jossa koulujen kunto tarkastetaan säännöllisesti eri toimialojen välisenä yhteistyönä, on myös käytössä laajalti. Useimmissa kunnissa perustetaan tarpeen mukaan kohdekohtaisia sisäilmaryhmiä ja sisäilmaryhmän jäsenten roolit ja vastualueet ovat valtaosin selkeitä. Myös säännöllisesti kokoontuva koordinoiva sisäilmaryhmä toimii kunnissa usein, mutta toimintatapa, jossa sisäilmaryhmän jäsenille on resursoitu riittävästi aikaa, on käytössä vain noin puolessa vastanneista kunnista. (Kuvio 15)

Kuntakokoluokittain tarkasteltaessa vastauksissa on eroja kohdekohtaisten sisäilmaryhmien, joita perustetaan pienissä kunnissa harvemmin kuin isoissa kunnissa, osalta. Myös resurssien riittämättömyys painottuu alle 10 000 asukkaan kunnissa, samoin sisäilmaryhmän jäsenten vastuiden ja roolien epäselvyyys.



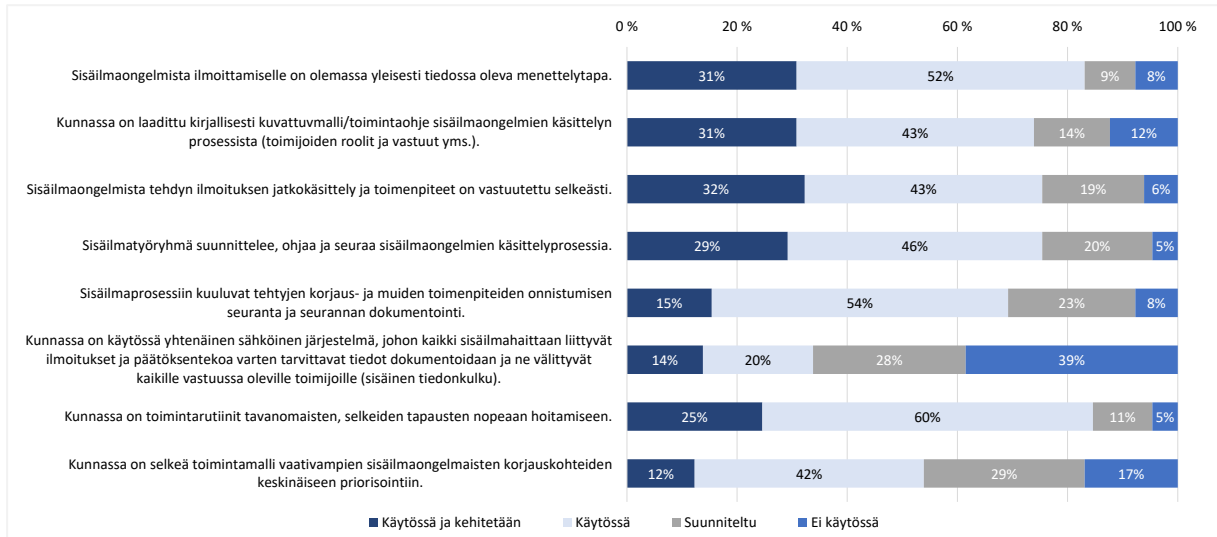
**Kuvio 15. Sisäilmaryhmätyöskentelyyn liittyvien toimintatapojen tai asioiden tilaa kunnassa (n=65). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Vastausten perusteella sisäilmaongelmista ilmoittamiselle on olemassa yleisesti tiedossa oleva menettelytapa suurimmassa osassa kuntia, kuten myös toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelyn prosessista. Ilmoitusten jatkokäsittely ja toimenpiteet on myös vastuutettu selkeästi, ja sisäilmatyöryhmä suunnittelee, ohjaa ja seuraa käsittelyprosessia useimmissa kunnissa. Korjaus- ja muiden toimenpiteiden onnistumisen seuranta ja sen dokumentointi kuuluvat myös sisäilmaprosessiin valtaosassa kuntia. Toimintarutiinit tavanomaisten, selkeiden tapausten nopeaan hoitamiseen ovat käytössä myös laajasti, mutta toimintamalli vaativimpien sisäilmaongelmaisten korjauskohteiden keskinäiseen priorisointiin on harvinaisempi ja käytössä vain vähän yli puolessa kunnista. Sähköinen järjestelmä, johon kaikki sisäilmahaittaan liittyvät ilmoitukset ja päätöksentekoa varten tarvittavat tiedot dokumentoidaan ja jonka kautta ne välittyvät kaikille vastuussa oleville toimijoille, on käytössä noin kolmasosassa kunnista. (Kuvio 16)

Kuntakokoluokittain tarkastellessa vastauksissa on eroja pienten ja muiden kuntakokoluokkien välillä: pienemmissä kunnissa keskimäärin vähiten käytössä ovat kaikki kysytyt menettelytavat. Erot eivät kuitenkaan

ole suuria. Eroja löytyy myös yksittäisten toimintatapojen ja kuntakokoluokkien kesken esimerkiksi sisäilmaprosessiin kuuluvien korjaus- ja muiden toimenpiteiden onnistumisen seurannan ja seurannan dokumentoinnin suhteen siten, että ne ovat vähiten käytössä kuntakokoluokassa 50 000–100 000 asukasta.

Vuoden 2019 SisäNyt-kyselyn tuloksiin verrattaessa, on kaikkien kysytyjen menettelytapojen käyttö kunnissa keskimäärin lisääntynyt, erityisesti toimintamalli sisäilmaongelmien käsittelyn prosessista (12 %-yksikköä).

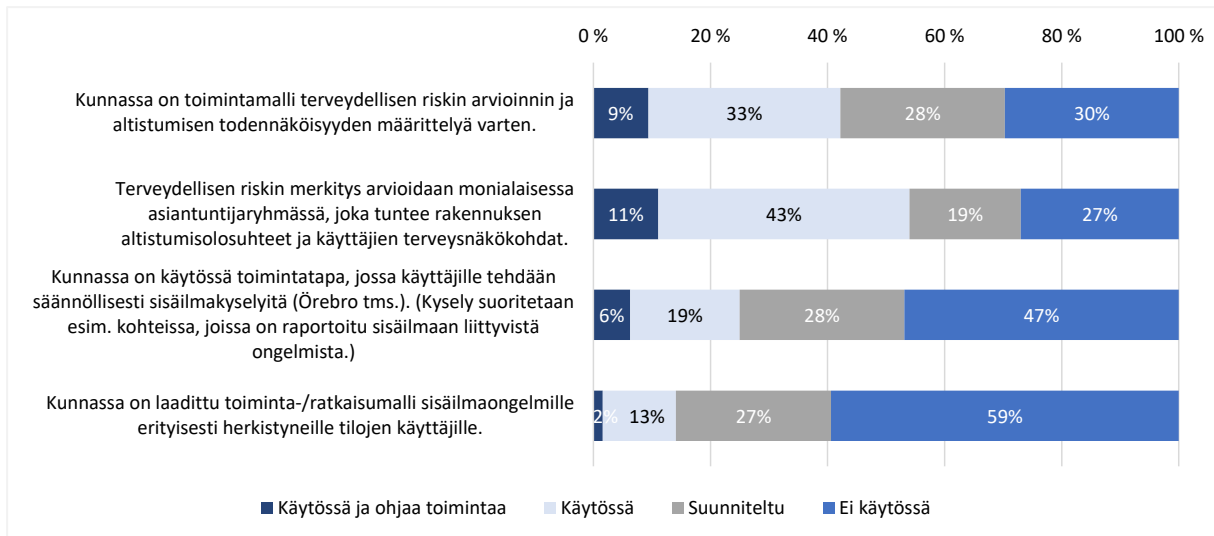


**Kuvio 16. Sisäilmaongelmien käsittelyprosessien tilaa kunnissa (n=65). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Alle puolessa kyselyyn vastanneista kunnista on käytössä toimintamalli altistumisen todennäköisyyden ja terveydellisen riskin arviointia varten. Yli puolessa vastanneista kunnista terveydellisen riskin merkitys arvioidaan kuitenkin monialaisessa asiantuntijaryhmässä. Toimintatapa, jossa käyttäjille tehdään säännöllisesti sisäilmakyselyitä, on käytössä vain neljäsosassa kunnista, ja vielä harvemmin on laadittu toimintamalli erityisesti herkistyneille tilojen käyttäjille. (Kuvio 17)

Kysytyt toimintatavat haitan tai riskin arviointiin liittyen ovat käytössä keskimäärin vähemmän pienissä kunnissa, suurempiin verrattuna, mutta erot eivät ole suuria tai systemaattisia.

Myös verrattaessa vuoden 2019 SisäNyt kyselyyn ovat tulokset pysyneet melko samanlaisina, eikä suuria muutoksia ole havaittavissa.

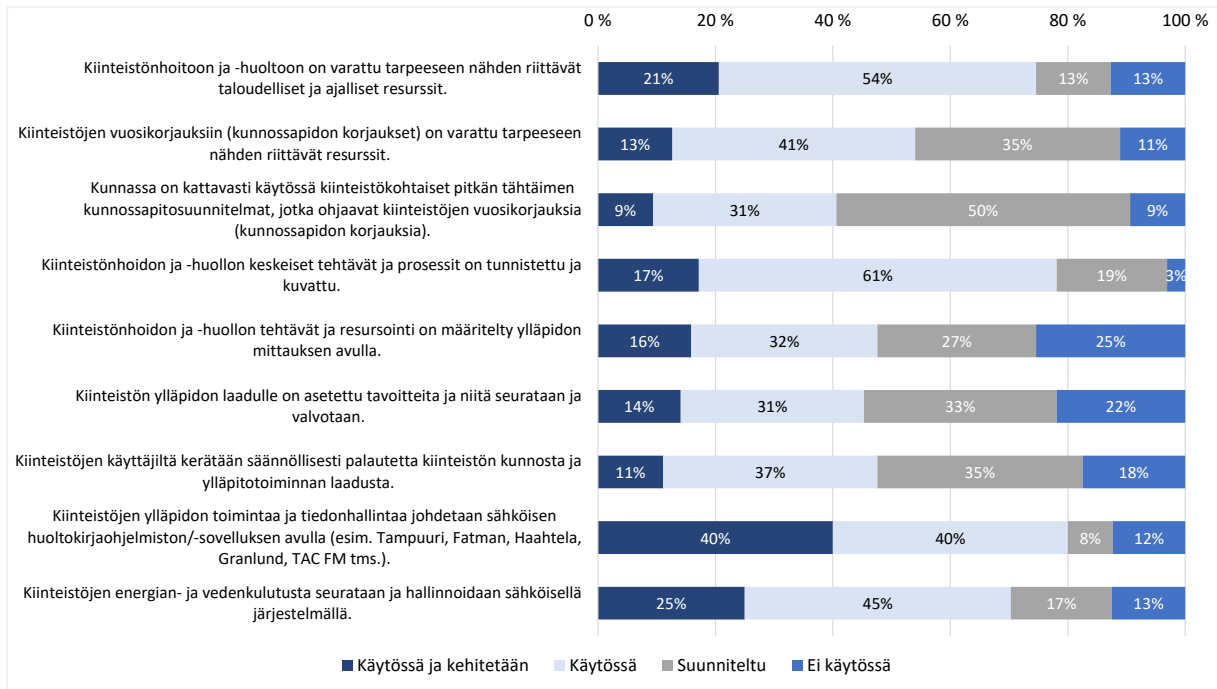


**Kuvio 17. Terveydellisen riskin ja haitan arviointiin liittyvien toimintatapojen tai asioiden tila kunnissa (n=63–64). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kyselyn vastausten mukaan toimintatapa, jossa kiinteistönhoitoon ja -huoltoon on varattu tarpeeseen nähden riittävät taloudelliset ja ajalliset resurssit, ovat käytössä valtaosassa kuntia. Tarpeeseen nähden riittävät resurssit kiinteistöjen vuosikorjauksiin on varattu noin puolella kunnista. Pitkän tähtäimen kiinteistökohtaiset kunnossapitosuunnitelmat, jotka ohjaavat kiinteistöjen vuosikorjauksia, ovat käytössä vain 40 % kunnista. Kiinteistönhoitoon ja -huollon keskeiset tehtävät ja prosessit on kuitenkin tunnistettu ja kuvattu valtaosassa kuntia. Kiinteistönhoitoon ja -huollon tehtävät ja resurssit on määritetty ylläpidon mittausten avulla ja kiinteistön ylläpidon laadulle on asetettu tavoitteita ja niitä seurataan myös noin puolella kunnista, samoin kuin säännöllistä käyttäjäpalautetta kiinteistön kunnosta ja ylläpitotoiminnan laadusta kerätään 48 % kunnista. Kunnissa on yleisesti käytössä sähköinen huoltokirjaohjelmisto, jonka avulla kiinteistön ylläpidon toimintaa ja tiedonhallintaa johdetaan. Myös kiinteistöjen energian- ja vedenkulutusta seurataan ja hallinnoidaan sähköisen järjestelmän avulla suuressa osassa kuntia. (Kuvio 18)

Kuntakokoluokittain tarkasteltuna on isoissa kunnissa keskimäärin enemmän käytössä kaikki kysytyt toimintatavat. Vähiten niitä on käytössä kuntakokoluokassa 10 000–20 000 asukasta eli systemaattista vähene mistä kuntakokoluokan mukaan ei esiinny.

Verrattaessa tuloksia vuoden 2019 SisäNyt kyselyn tuloksiin ovat suurimmat keskimääräiset muutokset lisääntynyt sähköisen huoltokirjaohjelmiston käyttö (15 %-yksikköä), ja kiinteistöjen energian- ja vedenkulutuksen seuranta (10 %-yksikköä). Myös kiinteistönhoitoon ja -huollon keskeiset tehtävät ja prosessit on tunnistettu ja kuvattu paremmin.



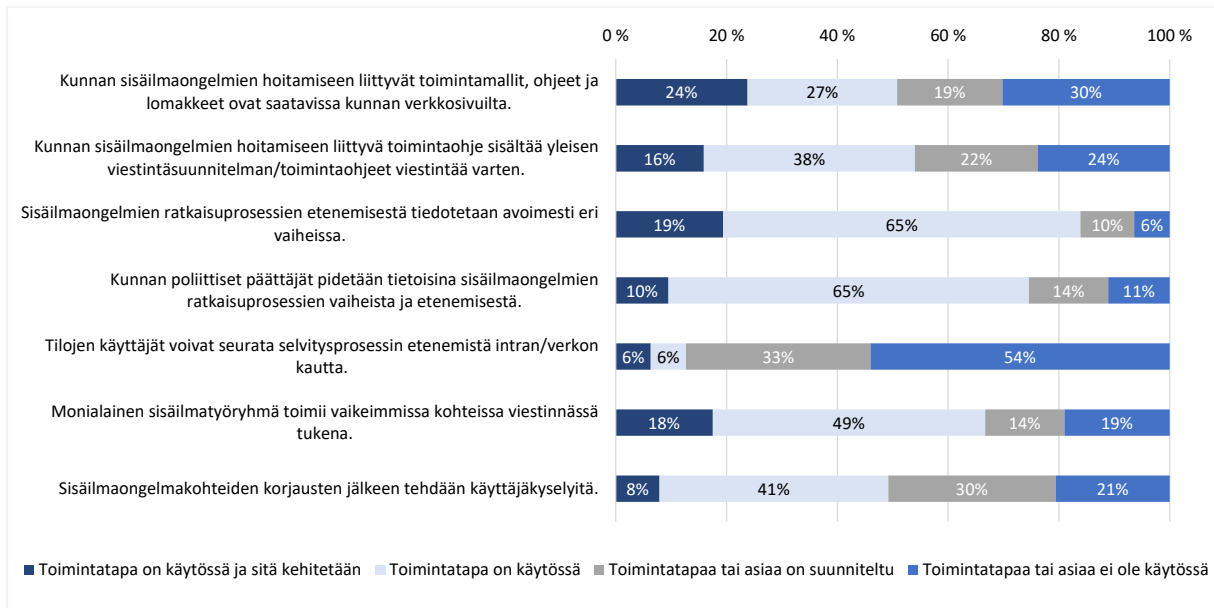
Kuvio 18. Kiinteistön ylläpidon prosessien tila kunnassa (n=61–65). Kuntien sisäilmakysely 2023.

## Viestintä

Sisäinen ja ulkoinen viestintä ovat merkittävässä roolissa sisäilmatilanteiden hoidossa rakennuksen kunnan selvittämisen rinnalla. Sisäilmaviestinnän tavoitteena on viestiä sekä ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä että ongelmatilanteesta selvityksistä ja tilanteen ratkaisemisesta. Viestinnän avulla voidaan auttaa tilan käyttäjiä muun muassa ymmärtämään ongelmatilannetta ja kertoa päätöksenteosta sekä toimenpiteistä. Viestinnällä voidaan myös parantaa asiantuntijoiden keskinäistä yhteistyötä.

Kyselyn perusteella useimmiten sisäilmaongelmien ratkaisuprosessien etenemisestä tiedotetaan avoimesti eri vaiheissa sekä lisäksi kunnan poliittiset päättäjät pidetään tietoisina sisäilmaongelmien ratkaisuprosessien vaiheista ja etenemisestä (Kuvio 19). Myös monialainen sisäilmatyöryhmä toimii vaikeimmissa kohteissa viestinnässä tukena. Kuntakokoluokittain tuloksia tarkasteltaessa useimmiten yli 5 000 asukkaan kunnissa on toimintamallit, ohjeet ja lomakkeet saatavissa kunnan verkkosivuilta. Viestintäsuunnitelma oli käytössä osana toimintamallia yli 10 000 asukkaan kunnissa. Lukuun ottamatta pienimpiä, alle 5 000 asukkaan kuntia, on monialainen sisäilmatyöryhmä vaikeimmissa kohteissa viestinnässä tukena. Tilojen käyttäjät voivat seurata selvitysprosessin etenemistä intran tai verkon kautta useimmiten vain suurimmissa eli yli 100 000 asukkaan kunnissa.

Verrattuna vuoteen 2019, on yhä useammin esimerkiksi sisäilmaongelmien hoitamiseen liittyvät toimintamallit ja muut ohjeet saatavissa kunnan verkkosivuilta. Toisaalta vuonna 2023 voidaan seurata edelleen yhtä harvoin selvitysprosessin etenemistä verkon kautta. Tiedottaminen selvitysprosessin etenemisestä on yhtä avointa vuonna 2019 kuin 2023 ja vain hieman useammin monialainen sisäilmatyöryhmä toimii vaikeimmissa kohteissa viestinnässä tukena vuonna 2023.



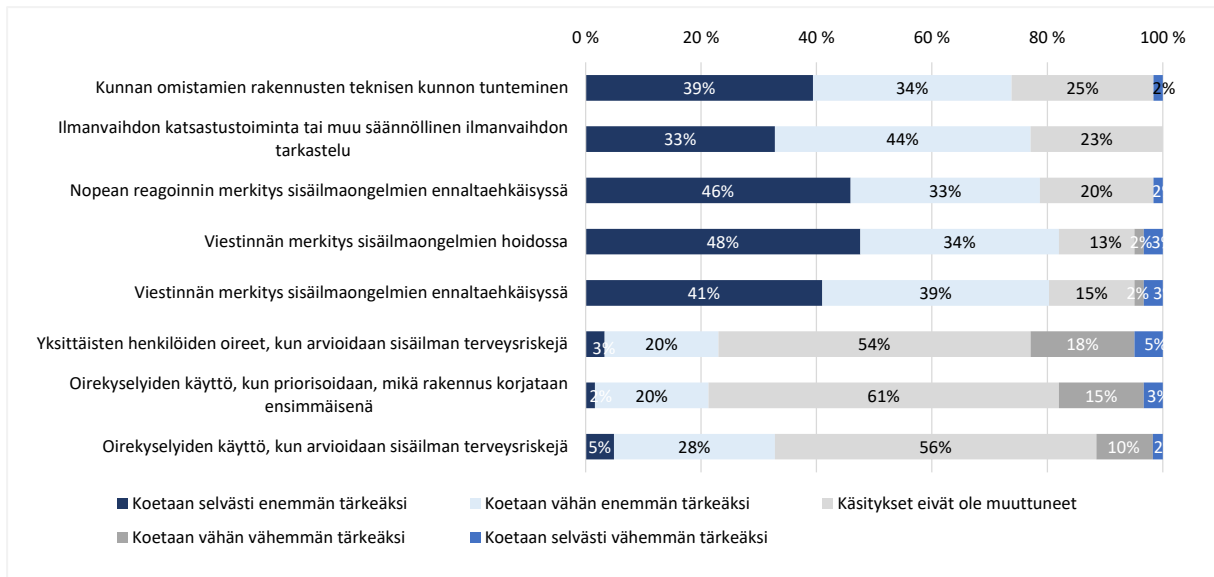
**Kuvio 19. Viestintään ja asiakasnäkökulmaan liittyvien toimintatapojen tai asioiden tilanne kunnissa tällä hetkellä (n=63). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

## Kuntien oma näkemys nykytilasta

Kyselyssä pyydettiin vastaajia arvioimaan, miten käsitykset erilaisiin sisäilmatilanteita koskeviin asioihin ovat muuttuneet viimeisen 5 vuoden aikana. Selvästi tai vähän enemmän tärkeäksi koetaan viestinnän merkitys sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyssä sekä hoitamisessa ja nopean reagoinnin merkitys sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyssä. Myös kunnan omistamien rakennusten kunnan tuntemisen ja ilmanvaihdon katsastustoiminnan merkitys koetaan selvästi tai vähän enemmän tärkeäksi. Yksittäisten henkilöiden oireiden merkitys terveystarkastusten arvioinnissa sekä oirekyselyjen merkitys priorisoinnissa ja terveystarkastusten arvioinnissa ei ollut enemmistön mielestä muuttunut viimeisten viiden vuoden aikana. (Kuvio 20)

Kuntakokoluokittain vastauksissa oli eroja oirekyselyiden käytön merkityksessä, kun arvioidaan sisäilman terveystarkastuksia tai priorisoidaan, mikä rakennus korjataan sekä yksittäisten henkilöiden oireiden merkityksessä, kun arvioidaan sisäilman terveystarkastuksia. Kaikissa muissa paitsi suurimmassa kuntakokoluokassa valtaosan mielestä edellä mainittujen asioiden merkitys ei ole muuttunut viimeisten viiden vuoden aikana, mutta suurimmassa kuntakokoluokassa valtaosan mielestä merkitys on vähentynyt. Ilmanvaihdon katsastustoiminnan tai muun säännöllisen ilmanvaihdon tarkastelun merkitys oli kaikissa kuntakokoluokissa valtaosan mielestä selvästi tai vähän kasvanut lukuun ottamatta pienintä kuntakokoluokkaa, jossa merkitys ei ole muuttunut valtaosasta vastaajista.



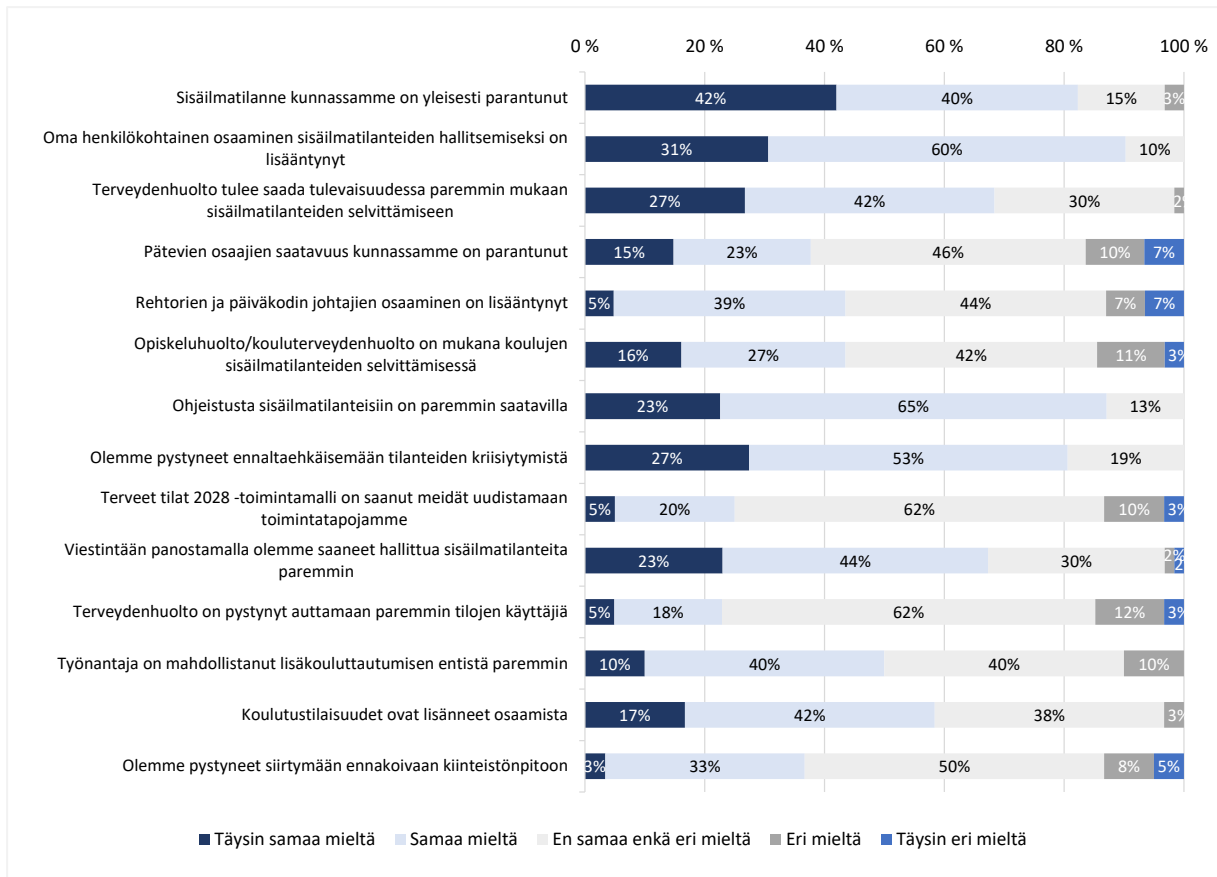


**Kuvio 20. Muutokset käsityksissä sisäilmatilanteiden hallintaan liittyen (n=61). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kyselyssä pyydettiin vastaajia arvioimaan myös sisäilmatilanteeseen liittyvien väittämien paikkansa pitävyyttä omassa kunnassa viimeistä viittä vuotta ajatellen (Kuvio 21). Kyselyn tulosten perusteella vastaajien mielestä oman kunnan yleinen sisäilmatilanne on parantunut (82 % samaa tai täysin samaa mieltä). Erityisesti oma henkilökohtaisen osaamisen sisäilmatilanteiden hallitsemiseksi katsottiin lisääntyneen (90 % samaa tai täysin samaa mieltä) ja myös ohjeistusta sisäilmatilanteisiin todettiin olevan paremmin saatavilla (87 % samaa tai täysin samaa mieltä). Vastausten perusteella kunnat ovat myös pystyneet ennaltaehkäisemään tilanteiden kriisiytymistä (81 % samaa tai täysin samaa mieltä).

Keskimäärin eniten eri mieltä oltiin väittämien ”Rehtorien ja päiväkodin johtajien osaaminen on lisääntynyt (14 % eri mieltä tai täysin eri mieltä), ”Opiskeluterveydenhuolto/kouluterveydenhuolto on mukana koulujen sisäilmatilanteen selvittämisessä” (14 % eri mieltä tai täysin eri mieltä), ”Terveydenhuolto on pystynyt auttamaan paremmin tilojen käyttäjiä” (15 % eri mieltä tai täysin eri mieltä), sekä ”Pätevien osaajien saatavuus kunnassamme on parantunut” (17 % eri mieltä tai täysin eri mieltä). Vastaukset väittämiin pätevien osaajien saatavuuden paranemisesta, rehtorien ja päiväkodin johtajien osaamisen lisääntymisestä ja opiskeluterveydenhuollon mukana olosta vaihtelivat merkittävästi kuntakokoluokittain.

Kuntakokoluokittain tarkasteltaessa erityisesti isommissa kunnissa oltiin pieniä kuntia useammin samaa mieltä siitä, että rehtorien ja päiväkodin johtajien osaaminen on lisääntynyt, työnantaja on mahdollistanut lisäkoulutuksen entistä paremmin ja koulutustilaisuudet ovat lisänneet osaamista. Isoissa kunnissa oli myös päästy pienempiä kuntia useammin ennakoivaan kiinteistönpitoon. Pienissä kunnissa opiskeluhuolto/kouluterveydenhuolto on vastausten perusteella mukana koulujen sisäilmatilanteiden selvittämisessä harvemmin kuin suuremmissa kunnissa tai kaupungeissa.



**Kuvio 21. Sisäilmatilanteisiin liittyvät näkemykset kunnissa. (n=59–62). Kuntien sisäilmakysely 2023.**

Kuntien näkemyksen mukaan seuraavan viiden vuoden aikana sisäilman hyvän laadun varmistamiseksi toimia tulisi kohdistaa mm. ennakoivaan kiinteistöhoitoon, säännölliseen tarkastustoimintaan ja kunnossapidon suunnitteluun. Myös toimet liittyen kiinteistöstrategiaan, pitkántähtäimen suunnitelmiin (PTS) ja palveluverkkosuunnitelmiin mainittiin useasti, samoin kuin ilmanvaihtoon liittyvät asiat (kunnossapito, katsastustoiminta) sekä sisäilman laadun mittaukset tai olosuhdeseuranta. Muutamia mainintoja saivat melu tai akustiikka, resurssit (henkilöstö tai muut resurssit sekä palkkaus), peruskorjaukset, olosuhteiden hallinta, korjaushankkeiden dokumentointi, rakentamisen ja/tai korjausten laatu, uudisrakentaminen, suunnitteluprosessit, tiedottaminen tai viestintä sekä tilojen käyttäjien perehdyttäminen. Yhteensä 32 kuntaa (46 % vastaajista) vastasi kysymykseen ja monissa vastauksissa nostettiin esiin useampi yksittäinen asia. Kysyttäessä vielä toimista, jotka vaikuttavat sisäilmatilanteen kehittymiseen seuraavan 5–10 vuoden aikana, nousi esiin useimmiten vanhoista kiinteistöistä luopuminen ja uudisrakentaminen, käytettävissä olevat taloudelliset resurssit ja kuntien säästöpainet sekä tietotaidon lisääntyminen ja ennakoivan kiinteistönpidon malli.

# Johtopäätökset

Kunnat arvioivat, että kiinteistökannan hallinta ja sisäilmatilanne kunnissa ovat kohentuneet aiempaan verrattuna. Yhä useammalla kunnalla on toimintamalli sisäilmatilanteita varten ja sisäympäristöasiat on otettu osaksi kunnan strategiaa. Edelleen vuonna 2023 merkittävimpiä toimenpiteitä, joilla kuntien sisäilmaongelmia on saatu vähenemään, olivat rakennuskannan ylläpitoon ja korjauksiin panostaminen sekä rakennuskannan uudistaminen. Kunnat ovat myös ylläpitäneet osaamistaan sisäympäristöasioista ja kiinteistökannan hallinnasta osallistumalla koulutuksiin ja ottamalla käyttöön viime vuosina julkaistuja ohjeistuksia, joita on tuotettu muun muassa Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelmassa. Valtaosassa kunnista on käytössä riittävästi sisäilmaongelmien hoitamiseen tarvittavaa osaamista ja osassa kuntia on päästy jo ennaltaehkäisemään sisäilmatilanteiden syntymistä ja niiden kriisiytymistä.

Kuitenkin merkittävimmät haasteet sisäilma-asioiden suunnitelmalliselle hoitamiselle ovat edelleen Kuntien sisäilmakyselyn 2023 mukaan rakennuskannan ikärakenne ja riittämättömät taloudelliset resurssit kokioiden uudis- ja korjausinvestointeja sekä ennakoivan ylläpidon tarpeita. Julkisen paineen vaikutus päätöksentekoon on vähentynyt verrattuna aikaisempiin selvityksiin ja enää vain kolmasosa vastaajista kokee, että julkinen paine vaikuttaa sisäilma-asioiden hoitamiseen ja esimerkiksi kiireellisyyden arvioimiseen. Myös valtakunnallisen yhtenäisen tiedon ja ohjeistuksen riittämättömyyttä sisäilmaongelmien aiheuttajista ja terveysvaikutuksista piti merkittävänä haasteena huomattavasti pienempi osa kuntia vuonna 2023, verrattuna edelliseen vuoden 2019 SisäNyt -hankkeen selvitykseen. Kehittämistarpeiksi kunnissa nousivat sisäilmaongelmien ennakointi ja ongelmien tunnistaminen, korjausmäärärahojen saaminen sekä kiinteistöjen säännöllinen tarkastustoiminta.

Kuntien sisäilmakyselyn 2023 vastausten perusteella vaikuttaakin siltä, että kunnissa on saatu sisäilmatilanteiden selvitysprosessit ja niihin liittyvät roolit ja vastuut pääosin kuntoon. Tulevaisuudessa tavoitteena on mahdollisuuksien mukaan lisätä painotusta edelleen strategiseen ja ennaltaehkäisevään kiinteistönpitoon ja esimerkiksi säännölliseen tarkastustoimintaan. Verrattuna edelliseen vuoden 2019 SisäNyt -selvitykseen on sähköisen huoltokirjaohjelmiston käyttö sekä kiinteistöjen energian- ja vedenkulutuksen seuranta lisääntynyt ja yhä useammin esimerkiksi sisäilmaongelmien hoitamiseen liittyvät toimintamallit ja muut ohjeet on saatavissa kunnan verkkosivuilta.

Kuntien sisäilmakyselyn 2023 tuloksissa voi havaita eroja eri kuntakokoluokkien välillä. Esimerkiksi omaa sisäilmaosaamista näyttäisi olevan suhteessa enemmän isommissa kunnissa verrattuna pienimpiin kuntiin, vaikkakin osaamista hankitaan ostopalveluna lähes yhtä paljon sekä isoissa että pienissä kunnissa. Pienimmissä kunnissa koetaan useammin haasteena se, että ei ole saatavilla riittävästi yhtenäistä tietoa ja ohjeistusta sisäilmaongelmien aiheuttajista ja niiden terveysvaikutuksista sekä se, että sisäilmaongelmien käsitteilyyn liittyvissä toimintatavoissa on puutteita, eivätkä ratkaisuprosessit ole riittäviä. Julkisen paineen vaikutus päätöksentekoon koetaan merkityksellisempänä haasteena keksikokoisissa kunnissa, pienempiin ja isoimpiin kuntiin verrattuna. Isoissa kunnissa haasteena on suhteessa yleisemmin kunnan sisäisen toimialojen ja viranhaltijoiden välisen yhteistyön puutteet ja toimintatavat ovat "siiloutuneita".

Myös merkittävimmät kehityskohteet vaihtelivat kuntakokoluokan mukaan siten, että sisäilmaongelmien terveydellisten merkitysten arvioinnissa ja ongelmien syiden ja/tai laajuuksien selvittämisessä oli kehittämistarpeita erityisesti pienissä ja keskisuurissa kunnissa, verrattuna suurimpiin kuntiin, kun taas suurimmissa kunnissa oli enemmän kehittämistarpeita korjausten valvonnassa ja dokumentoinnissa verrattuna pienempiin kuntakokoluokkiin.

Osa eroista kuntakokoluokkien välillä selittyy ainakin osittain erikokoisten kuntien erilaisen hallintorakenteen ja esimerkiksi kiinteistömäärien välisten erojen avulla. Pienissä kunnissa on esimerkiksi vähemmän koordinoivia sisäilmaryhmiä suurempiin kuntakokoluokkiin verrattuna. Sisäilmaryhmien toimintaan liittyvät seikat, kuten resurssien riittämättömyys sekä sisäilmaryhmän jäsenten vastuiden ja roolien epäselvyys painottuvat pienimpiin kuntakokoluokkiin, samoin kuin sisäympäristön havainnoista ilmoittamisen toimintatavan ja sisäilmatilanteiden käsittelyn toimintaohjeiden puuttuminen. Näitä eroja ei voi selittää pelkästään kunnan kokoon liittyvillä hallinnollisilla tai määrällisillä tekijöillä.

Vaikka merkittävien sisäilmaongelmien määrä on vähentynyt kyselyn perusteella, aiheuttaa alhainen vastaajien määrä epävarmuutta tuloksiin ja erot asukasluvumääriltään erikokoisten kuntien välillä tulee huomioida. Myöskään vuoden 2023 alusta voimaan astuneen hyvinvointialueuudistuksen vaikutuksia sosiaali- ja terveysalan kiinteistöihin ei pystytä vielä arvioimaan. Kuitenkin kun tarkastellaan vastauksia vain niiden kuntien osalta, jotka ovat vastanneet sekä SisäNyt-kyselyyn vuonna 2019 että Kuntien sisäilmakyselyyn vuonna 2023, havaitaan, että tulokset tukevat johtopäätöstä sisäilmatilanteen paranemisesta kunnissa.

## Lähteet

- Hyvärinen, A, Marttila, T, Kero, P, Pekkanen, J, Ung-Lanki, S, Lampi, J, Leppänen, H, Jalkanen, K, Turunen, M, Haverinen-Shaughnessy, U, Annala, P, Suonketo, J, Niemi J (2017) Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen (AVATER) – Yhteenvetoraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2017:44.
- Korhonen, E, Niemi J (2016) Harkittua omistajuutta toimitiloihin. Ohjeita kuntakonsernien tilaomaisuuden hallintaan. Kuntaliitto.
- Pauni, M (2012) Kuntakonsernin strateginen ja poliittinen johtaminen. Kuntaliitto.
- Pekkola, V, Metiäinen, P, Mussalo-Rauhamaa, H ym. (2011). Kehitysehdotuksia kuntien julkisten rakennusten sisäilmaongelmien vähentämiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi. Ympäristöministeriö.
- Salmela, A, Tähtinen, K, Hartikainen, T, Pekkanen, J, Lampi, J, Jalkanen, K, Niemi, J, Lappalainen, S, Lahtinen, M, Sainio, M, Manninen, T, Wallenius, K, Salmi, K, Reijula, K, Lindqvist, H, Hyvärinen, A (2019) Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:59.
- Ung-Lanki, S, Turunen, M, Hyvärinen, A (2017) Kuntien toimintatavat koulujen sisäilmaongelmien hallinnassa ja toimenpiteiden kiireellisyyden arvioinnissa. Terveiden ja hyvinvointin laitos.