

Helsinki

# Sisäilmaohjelma

Helsingin kaupunki  
2018–2028

# Sisällys

Alkusanat .....	1
1. Taustaa .....	2
1.1 Rakennuskanta ja korjausvelka.....	2
1.2 Rakennusten yleisimmät ongelmat .....	3
2. Sisäilmaohjelman tavoitteet .....	5
3. Helsingin toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi .....	6
3.1 Toimintamallia ja yhteistyötä parannetaan .....	6
4. Sisäilmaviestintä .....	7
4.1 Sisäilmaongelmia ratkotaan sovitun toimintatavan mukaan.....	7
4.2 Tiedonsaantia ja vuorovaikutusta tilojen käyttäjien kanssa parannetaan.....	8
4.3 Sisäilmatyön ydinviestit kiteytetään .....	8
5. Rakennusten tutkiminen .....	8
6. Uudisrakennus- ja korjaushankkeet.....	10
6.1 Hankeprosessi ja riskien hallinta .....	11
6.2 Hankesuunnittelu.....	12
6.3 Toteutussuunnittelu .....	12
6.4 Rakentamisen valmistelu ja rakentaminen .....	13
6.5 Rakennuksen vastaanotto ja takuuvaihe.....	13
7. Tilojen ylläpito ja käyttö.....	14
8. Henkilöstön koulutus ja toiminnan kehittäminen .....	15
8.1 Ajankohtaisia ohjelmia ja hankkeita .....	15
Liite 1: Ohjelma sisäilmaongelmaisten koulujen ja päiväkotien korjaamiseksi ja korvaamiseksi	

..

# Alkusanat

Hyvä sisäilma kuuluu kaikille! Helsingin kaupungin sisäilmaohjelman tavoitteena on, että kaikissa kaupungin palvelurakennuksissa on hyvä sisäilma.

Sisäilmaohjelma on laadittu kiinteistöstrategian yhteyteen ja sitä tarkistetaan kaupunkistrategian päättyessä vuonna 2021. Sisäilmaohjelma sisältää nykytilan kuvauksen ja asiat, joita sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi tulee tehdä.

Toimenpiteet sekä niiden aikataulut ja vastuutahot kuvataan myöhemmin laadittavassa toimenpano-ohjelmassa.

## 1. Taustaa

Sisäilman laadun arvioimiseksi ei ole olemassa yksiselitteistä tai yksinkertaista mittausmenetelmää. Sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä ja niiden vaikutusta ihmiseen on tutkittu aktiivisesti pitkään, mutta vain osalle sisäilman epäpuhtauksista on terveystieteellisiä viitearvoja.

Hyvä sisäilma muodostuu monen tekijän yhteisvaikutuksesta. Sisäilman laatuun vaikuttavat muun muassa ulkoilman laatu, rakennustapa, rakennuksen kunto ja käyttö sekä sääolot. Keskeinen hyvän sisäilman edellytys on toimiva ilmanvaihto, joka poistaa epäpuhtaudet sekä on tasapainossa, vedoton ja riittävä.

Sisäilman laatuun vaikuttavat myös siivous ja siivottavuus. Lisäksi sisäilmassa on erilaisia kemikaaleja, joiden lähteitä ovat muun muassa rakennus- ja sisustusmateriaalit, kalusteet, siivousaineet, toiminta tiloissa ja hajusteet. Epäpuhtauksien kulkeutumiseen vaikuttavat painesuhteet ja ilmapuodot rakennuksessa. Käyttäjien kokemaan sisäympäristöön vaikuttavat myös lämpötila, veto, valaistus, häikäisy, melu, akustiikka sekä yleinen tilojen viihtyisyys.

Haastetta sisäilman laadun hallintaan lisää jatkuva tuotekehitys, joka tuo markkinoille koostumukseltaan uusia rakennus- ja sisustustuotteita, joiden toimivuutta ja yhteensopivuutta ei täysin tunneta.

### 1.1 Rakennuskanta ja korjausvelka

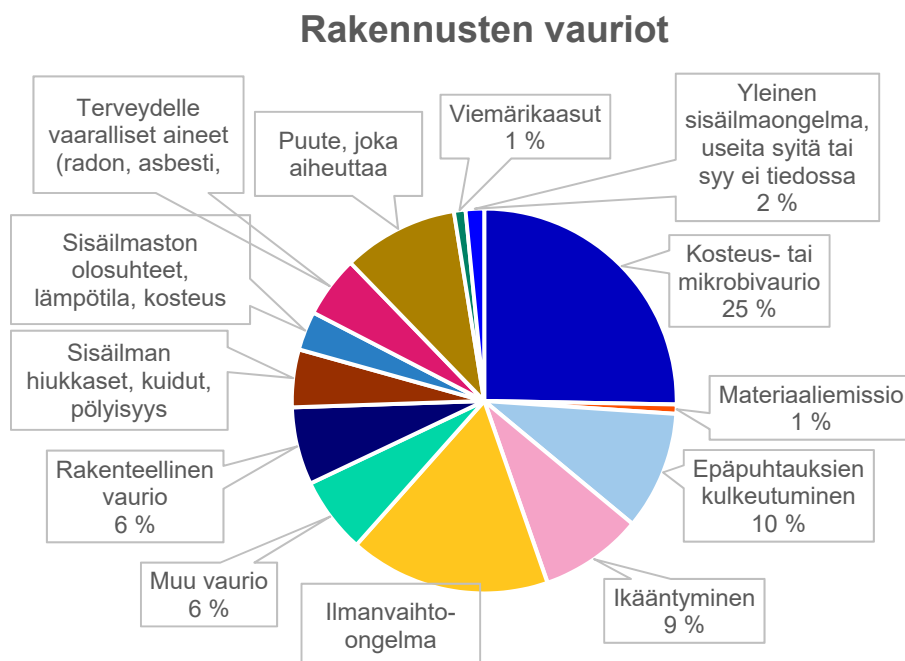
Helsingin kaupunki omistaa noin 2 000 rakennusta, joiden yhteen laskettu pinta-ala on noin kaksi miljoonaa m<sup>2</sup>. Korjausvelkaa kaupungin rakennuskannassa on noin 1,25 miljardia euroa. Merkittävä osa rakennuksista on rakennettu 1960–1980-luvuilla. Tuolloin rakennetuissa rakennuksissa on nykytiedon mukaan paljon niin kutsuttuja riskirakenteita kuten valesokkeleita ja tiiliverhoiltuja puurankaseiniä. Kaupungin rakennuksia on vasta viime vuosina alettu peruskorjata kokonaisvaltaisesti. Kun rakennusten kunnossapidosta on pitkään säästetty eivätkä korjausmäärärahat ole kattaneet rakennusten vuosittaista kulumaa, korjausvelka on kasvanut ja riskirakenteiden riskit ovat osin toteutuneet ja aiheuttaneet sisäilmaongelmia. Vuodesta 2017 alkaen talonrakennuksen investointitasoa on nostettu merkittävästi. Vuonna 2018 korjausten ja korvaavien investointien taso kattaa ensimmäisen kerran rakennuskannan vuosittaisen kuluman. Tulevina vuosina investointitaso ylittää jo kuluman, mutta pitkällä aikavälillä syntyneen korjausvelan kurominen umpeen pelkästään investointien avulla kestäisi noin 20 vuotta.

Korjaus- ja korvaavien uudishankkeiden osalta on tulevana vuosina priorisoitu koulu- ja päiväkotikohteita. Niiden toteuttamiseen on vuosina 2019–2023 varattu investointiohjelmassa 780 miljoonaa euroa, mikä mahdollistaa noin 70 koulu- ja päiväkotihankkeen toteutuksen. Suunnitelma sisäilmaongelmista kärsivien koulujen, päiväkotien ja leikkipuistorakennusten korjaamisesta tai korvaamisesta on tämän ohjelman liitteenä (Liite 1). Lisäksi sosiaali- ja terveystoimialan sekä kulttuuri- ja vapaa-ajan toimialan rakennuksia korjataan tai korvataan uudisrakennuksilla noin 75 miljoonan euron edestä vuosina 2019–2023.

Sisäilmaongelmiin on muitakin syitä kuin korjausvelka ja vanhojen rakennusten riskirakenteet. Esimerkiksi uudemmissa rakennuksissa rakennusautomaation ohjaamalla taloteknisillä järjestelmillä pyritään parempaan tilakohtaiseen olosuhdehallintaan sekä minimoimaan energian tarpeeton käyttö, minkä vuoksi järjestelmät ovat entistä monimutkaisempia. Tämä on lisännyt niiden huollon tarvetta, vikaantumista ja toimintahäiriöitä sekä häiriöiden takia tehtäviä valituksia. Vanhojen rakennusten olosuhteet eivät myöskään aina vastaa nykyisten käyttäjien tarpeita tai käsitystä hyvistä olosuhteista, vaikka ne täyttäisivät tiloille asetetut terveydelliset vaatimukset.

## 1.2 Rakennusten yleisimmät ongelmat

Vuosina 2008–2017 kaupunki on teettänyt yhteensä yli 2 200 tutkimusta lähes 900 rakennukseen. Tutkimukset ovat painottuneet palvelurakennuksiin, joita on noin 1 500. Rakennuksissa esiintyy hyvin erityyppisiä vaurioita, joiden jakautuminen on esitetty kuvassa 1. Tutkimuksia ei ole teetetty ilmeisistä vaurioista kuten vesivahingoista tai kattovuodoista.



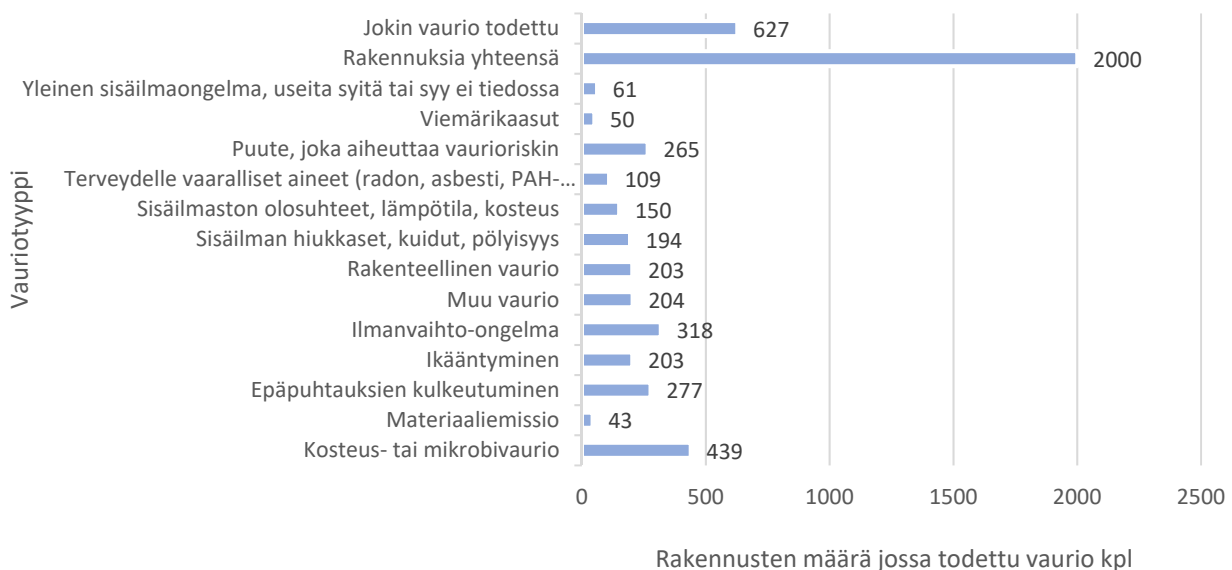
**Kuva 1. Kaupungin rakennuksissa 2008–2017 havaittujen vaurioiden jakautuminen. Vaurioita on yhteensä 6 300 kappaletta.**

Vaurioiden vaikutukset sisäilmaan ovat erilaisia, ja ne voivat koskea joko koko rakennusta tai yksittäisiä tiloja. Vaikka rakennuksessa olisi sisäilman laatua heikentäviä vaurioita tai puutteita, tiloissa ei välttämättä oireilla. Toisaalta rakennuksessa voidaan oireilla, vaikka tiloista ei löydetä teknistä tai rakenteellista syytä oireilulle. Vauriot pyritään aina korjaamaan mahdollisimman pian ja korjauksia priorisoidaan siten, että mahdollisesti terveyshaittaa aiheuttavat ongelmat hoidetaan kiireellisinä. Korjaustenkin jälkeen on mahdollista, että joku voi edelleen oireilla tiloissa.

Talonrakennushankkeiden investointiohjelmassa on vuosittain varattu ns. kohdentamatonta korjausrahaa, jolla voidaan toteuttaa tutkimuksissa todettuja kiireellisiä sisäilmakorjauksia nopeasti. Osa sisäilmahaitoista korjataan myös kiinteistönhuollon toimenpiteillä.

Vuosina 2008–2017 tehdyissä tutkimuksissa on havaittu puutteita ja vaurioita noin 630 rakennuksessa. On yleistä, että tutkimuksessa todetaan rakennuksessa samanaikaisesti useita vaurioita. Kuvassa 2 on esitetty, kuinka monessa rakennuksessa on todettu kutakin vauriotyyppiä.

## Rakennusten määrä, joissa todettu vaurio (2008-2017)



**Kuva 2. Vauriot ja rakennusten lukumäärät sen mukaan, kuinka monessa rakennuksessa kyseinen vaurio tai puute on todettu. Yhdessä rakennuksessa on yleensä useita eri vaurioita ja puutteita.**

## 2. Sisäilmaohjelman tavoitteet

Kaupunki rakentaa ja kunnostaa rakennukset annettujen lakien, määräysten ja valtakunnallisten ohjeiden mukaisesti hyvää rakennustapaa noudattaen. Lisäksi kaupunki noudattaa rakentamisessa ja korjaamisessa omia ohjeitaan. Keskeisiä tavoitteita ovat hyvä ilmanvaihto, lämpöolosuhteet ja vähäpäästöiset materiaalit, vaurioiden korjaaminen sekä kestävien ja rakennusfysikaalisesti toimivien ratkaisujen käyttö.

Sisäilmaolosuhteiden tulee täyttää terveydensuojeluviranomaisten vaatimukset kaikissa käytössä olevissa tiloissa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki tilojen käyttäjät olisivat tyytyväisiä ja oireettomia. Kiinteistöjen kunnossapidon lisäksi tarvitaan yksilöllisiä ratkaisuja sisäilmasta oireilevien auttamiseksi sekä toimintatapojen kehittämistä näiden ratkaisujen löytämiseksi.

Sisäilmaohjelman tavoitteena on hallita sisäilman laatua kaikilla toiminnan osa-alueilla lähtien tilatarpeiden ennakkoinnista aina käytönaikaiseen ylläpitoon, tilojen korjaamiseen ja tiloista luopumiseen asti. Sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyä ja ratkaisuprosessia parannetaan. Rakennuskantaa korvataan uudisrakennuksilla ja lisäksi tehdään kattavia perusparannuksia. Kunnossapidolle varataan riittävät resurssit ja rahoitus. Kaikessa päätöksenteossa läpi organisaation tulee ymmärtää päätösten ja tehtyjen toimien vaikutus sisäilman laatuun pitkäjäksoisesti. Osaamista kasvatetaan ja tietoa jaetaan. Vuorovaikutusta tilojen käyttäjien kanssa parannetaan ja viestintää kehitetään entistä aktiivisemmaksi, avoimemmaksi ja ymmärrettävämmäksi.

Kaupungin sisäilmaohjelman tavoitteita ovat:

- Kaupungin tiloissa on hyvä sisäilma.
- Tilojen käyttäjien tyytyväisyys sisäilmaan paranee.
- Sisäilmaongelmien tutkimiseen, korjaamiseen ja ennaltaehkäisyyn varataan riittävät resurssit.
- Kaikkiin perusparannushankkeisiin tehdään kattavat ennakoivat tutkimukset.
- Sisäilman laadun kannalta olennaiset tekijät otetaan huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa ja niihin liittyvät päätökset dokumentoidaan.
- Suunnittelun ohjausta ja suunnittelun ohjauksen työkaluja kuten tarkastuslistoja kehitetään. Uudisrakentamisessa ja perusparannuksissa varataan riittävät resurssit suunnitelmien rakennustekniseen läpikäyntiin ja kokonaisuuden hallintaan.
- Tilat täyttävät uudisrakentamisessa tai perusparannuksessa asetetut vaatimukset vähintään 20 vuoden ajan.
- Kiinteistöjen kunnossapidon määrärahat nostetaan tasolle, jolla rakennukset voidaan pitää sellaisessa kunnossa, ettei ikääntyminen aiheuta kosteusteknisiä tai sisäilmaongelmia.
- Laaditaan yhtenäinen menettelytapa sen varmistamiseksi, että kuntotutkimusten jälkeen kaikki tarvittavat toimet tilojen kuntoon saamiseksi tehdään ripeästi ja oikein sekä dokumentoidaan asianmukaisesti.
- Eri osapuolten välistä yhteistyötä sisäilmaongelmien ratkaisuprosessissa parannetaan edelleen.

- Toimintatapoja oireilevien henkilöiden auttamiseksi selkeytetään.
- Vuorovaikutusta tilojen käyttäjien kanssa parannetaan.

### **3. Helsingin toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi**

Helsingin kaupungilla on toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi. Toimintamallissa kuvataan sisäilmaongelman ratkaisuprosessin eteneminen sekä ongelmanratkaisuun osallistuvat tahot ja heidän tehtävänsä.

Ongelman selvittäminen alkaa, kun tilojen käyttäjän edustaja ilmoittaa havaitsemastaan sisäilmaan liittyvästä ongelmasta kaupungin tekniselle isännöitsijälle. Isännöitsijä selvittää ongelmaa ja tekee tarvittaessa tutkimuspyynnön kaupungin sisäilmatiimin sisäilma-asiantuntijalle. Sisäilma-asiantuntija tilaa kohteen tutkimukset, joiden perusteella kaupunki teettää tiloissa tarvittavat korjaukset. Tilojen käyttäjät pidetään ajan tasalla tehtävistä tutkimuksista ja korjauksista. Heidän kanssaan sovitaan korjaushankkeeseen liittyvistä järjestelyistä ja toiminnan järjestämisestä korjausten aikana.

Oireilevat työntekijät ohjataan työterveyshuoltoon ja oireilevat oppilaat ja opiskelijat koulutai opiskeluterveydenhuoltoon. Nämä tahot kokoavat tietoa oireilutilanteesta yleisellä tasolla. Työsuojeluorganisaatio arvioi omalta osaltaan yhteistyössä muiden asiantuntijoiden kanssa, ovatko työtilat sellaiset, joissa voidaan työskennellä turvallisesti ja terveellisesti. Ympäristöpalvelut valvoo terveydensuojeluviranomaisena, että päiväkodit, koulut, palvelutalot ja muut vastaavat oleskelutilat, liikuntatilat sekä uimahallit eivät aiheuta terveydensuojelulain ja -asetuksen tarkoittamaa terveyshaittaa.

Helsingillä on kaupunkitasoinen sisäilmaryhmä, jonka tehtävänä on muun muassa kehittää sisäilmaongelmien ratkaisuprosesseja sekä linjata yhteisiä toimintatapoja ja työnjakoa. Kaupungin sisäilmaryhmässä ovat edustettuina eri toimialojen työsuojeluorganisaatiot ja tilapalvelut, työterveyshuolto, kouluterveydenhuolto, rakennusvalvonta ja ympäristöpalvelut sekä rakennusten ylläpidosta ja tutkimisesta vastaavat tahot kaupunkiympäristön toimialalta. Toimialoilla on omia sisäilmaryhmiä, joiden tehtävänä on seurata, että yksittäisten kohteiden sisäilmaongelmien hoitaminen etenee sovitun toimintatavan mukaisesti.

#### **3.1 Toimintamallia ja yhteistyötä parannetaan**

Kaupungin toimintamallia sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi kehitetään. Tarvittavia korjauksia ja niiden kiireellisyyttä, mahdollista terveyshaittaa, yksilöllisiä ratkaisuja oireilevien auttamiseksi sekä väistötilojen tarvetta arvioidaan systemaattisesti moniammatillisena yhteistyönä. Kaupungin tavoitteena on aloittaa tilojen korjaukset nopeasti tutkimustulosten valmistumisen jälkeen. Vastuuta korjausprosessin eteenpäin viemisestä selkeytetään. Tiedonkulkua eri osapuolten välillä parannetaan. Päätösprosessia väistötiloihin siirtymisestä kehitetään ja etsitään keinoja, joiden avulla väistötiloihin voitaisiin ongelmatilanteissa siirtyä nykyistä nopeammin. Tietojärjestelmiä, joilla parannetaan sisäilmaongelmien ratkaisuprosessin hallintaa, kehitetään.

Kaupungilla on toimipisteitä myös vuokra- ja osaketiloissa, joissa vastuu tilojen kunnosta ja korjaamisesta ei ole kaupungilla. Tästä voi aiheutua ongelmia tiedonkulussa, korjausten toteuttamisessa ja toimijoiden vastuunjaossa. Vuokra- ja osaketilojen sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi laaditaan toimintasuunnitelma.

Terveydenhuoltopalvelut kytketään tiiviimmin mukaan sisäilmaongelmien ratkaisuun. Terveydenhuollon ammattilaisilta tarvitaan nykyistä järjestelmällisempää terveydellisen merkityksen arviointia. Sisäilmaongelmakohteessa toimiva työyhteisö tarvitsee tukea ja luotettavaa tietoa siitä, mitä tutkimustulokset tarkoittavat terveyden kannalta. Sama koskee myös oireilevien lasten vanhempia. Kaupungin tasolla olisi tarvetta sisäilmapoliklinikalle.

Kaupungin toimipisteissä tulee löytää nopeammin ratkaisuja sisäilmasta oireileville. Lisäksi tiedon oireilutilanteesta pitää kulkea paremmin rakennusta ylläpitävälle taholle. Tällä hetkellä kerätään kootusti tietoa vain koululaisten ja kaupungin työntekijöiden oireilusta ja sairastavuudesta. Tiedonsaantia muiden asiakasryhmien oireilusta on parannettava.

Toimialakohtaisten sisäilmaryhmien kokoonpanoa ja tehtäviä selkeytetään. Toimijoiden välille tarvitaan nykyistä joustavampaa ja ketterämpää yhteistyötä. Kaupunki kehittää menetelytapoja, joiden avulla sisäilmaongelmakohteissa saadaan eri osapuolet nopeammin saman pöydän ääreen arvioimaan tilannetta moniammatillisesti.

## **4. Sisäilmaviestintä**

Kaupungin asiantuntijoiden tehtävänä on välittää ymmärrettävää ja luotettavaa tietoa kaupungin tilojen kunnosta, korjauksista ja tutkimuksista. Onnistunut viestintä rakentaa luottamusta eri osapuolten välille ja edistää ongelmien ratkaisemista. Hyvä viestintä on avointa, aktiivista ja oikea-aikaista.

Palvelurakennuksissa esiin tulevia sisäilmaongelmia selvitetään eri toimialojen moniammatillisella yhteistyöllä sekä keskustelemalla tiloja käyttävien ihmisten kanssa. Tilojen käyttäjät ovat tärkeässä roolissa ratkaisujen etsimisessä ja onnistumisen arvioinnissa.

Viestinnän sisällön suunnittelussa on tärkeää muistaa, että sisäilmaongelma koskee ennen kaikkea ihmisiä eikä taloa. Sisäilmaongelmien vaikutuksista terveyteen on varmaa tietoa yhä melko vähän, mutta kysymyksiin terveysriskeistä on tärkeää vastata niin hyvin kuin mahdollista. Aktiivisen vuoropuhelun tarvetta lisää se, että asiantuntijat ja tilojen käyttäjät voivat arvioida terveysriskejä eri tavoin ja se, että joskus koetun oireilun syy voi jäädä tutkimuksista huolimatta epäselväksi.

### **4.1 Sisäilmaongelmia ratkotaan sovituksen toimintatavan mukaan**

Helsingin kaupungilla on toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi sekä siihen liittyvä sisäilmaviestinnän ohje, jossa on määritelty viestinnän keskeiset käytännöt ja vastuutahot. Niiden tarkoituksena on tarjota selkeät ohjeet siitä, miten sisäilmaongelmiin liittyvissä selvitysprosesseissa toimitaan.

Kaupungin sisäilmaryhmä päivittää toimintamallia ja viestintäohjetta. Suunnitelmallinen viestintä parantaa tiedonkulkua, loppukäyttäjän tyytyväisyyttä ja sisäilmaongelman ratkaisuprosessin sujuvuutta. Toimivan tiedonkulun ja vuorovaikutuksen edellytyksenä on, että



ratkaisuprosessin kaikki osapuolet tietävät oman osuutensa viestinnässä ja viesti kulkee eri osapuolten välillä. Selkeä ja yhtenäinen viestintä synnyttää luottamusta.

Osana kaupungin sisäilmaviestinnän ohjeen uudistamista laaditaan esimiehille suunnattu sisäilmaviestinnän käsikirja, jossa on selkeitä ohjeita käytännön työhön. Ne voivat koskea sitä, miten tilan käyttäjiltä saadaan ja miten heille välitetään tarvittavaa tietoa ja miten medialle viestitään.

Yksi sisäilmaviestinnän keskeinen väline on tiedote. Kaupunkiympäristön toimiala laatii tilojen käyttäjille nykyisin vuosittain noin 300 tilojen kuntoa, korjauksia ja tutkimuksia käsittelevää tiedotetta. Tiedotteen laatii viestinnän ammattilainen yhteistyössä sisäilma-asiantuntijan, teknisen isännöitsijän, korjaushankkeen vetäjän ja kohteen esimiehen kanssa.

Tiedon välittämiseen ei aina tarvita tiedotetta vaan työpaikan esimiehen on hyvä antaa väliaikatietoja prosessin etenemisestä työyhteisön normaalien kokousten yhteydessä tai esimerkiksi vanhemmille osana muuta viestintää.

## **4.2 Tiedonsaantia ja vuorovaikutusta tilojen käyttäjien kanssa parannetaan**

Kaupunki parantaa tilojen kuntoon liittyvän tiedon saatavuutta. Tutkimusraportit ovat olleet jo aiemmin julkisia, ja niitä on toimitettu pyynnöstä kuntalaisille. Tiedonsaannin helpottamiseksi kaupunki julkaisee verkossa kouluihin ja päiväkoteihin lähetetyt sisäilmatiedotteet sekä koulu- ja päiväkotirakennusten tuoreimpia kuntotutkimusraportteja. Tiloja koskeviin kuntalaisten tieto- ja asiakirjapyyntöihin vastataan julkisuuslain mukaisesti mahdollisimman pian, viimeistään kahden viikon kuluessa.

Sisäilmaviestintä ei voi olla pelkkää yksisuuntaista tiedonvälitystä, vaan tarvitaan myös keskustelua tilojen käyttäjien kanssa. Kaupunki järjestää tilojen käyttäjille tiedotustilaisuuksia, joiden konseptia kehitetään. Kaupunki etsii myös uudenlaisia yhteistyön muotoja tilojen käyttäjien ja muiden tahojen kuten oppilaiden vanhempien kanssa.

## **4.3 Sisäilmatyön ydinviestit kiteytetään**

Sisäilmaongelma saattaa saada myös mediajulkisuutta etenkin, jos ongelma koetaan vakavaksi tai sen ratkaiseminen ei etene odotusten mukaisesti. Avoin ja oikea-aikainen viestintä auttaa toimittajia tiedon hankinnassa ja tukee kaupungin omaa tiedonvälitystä.

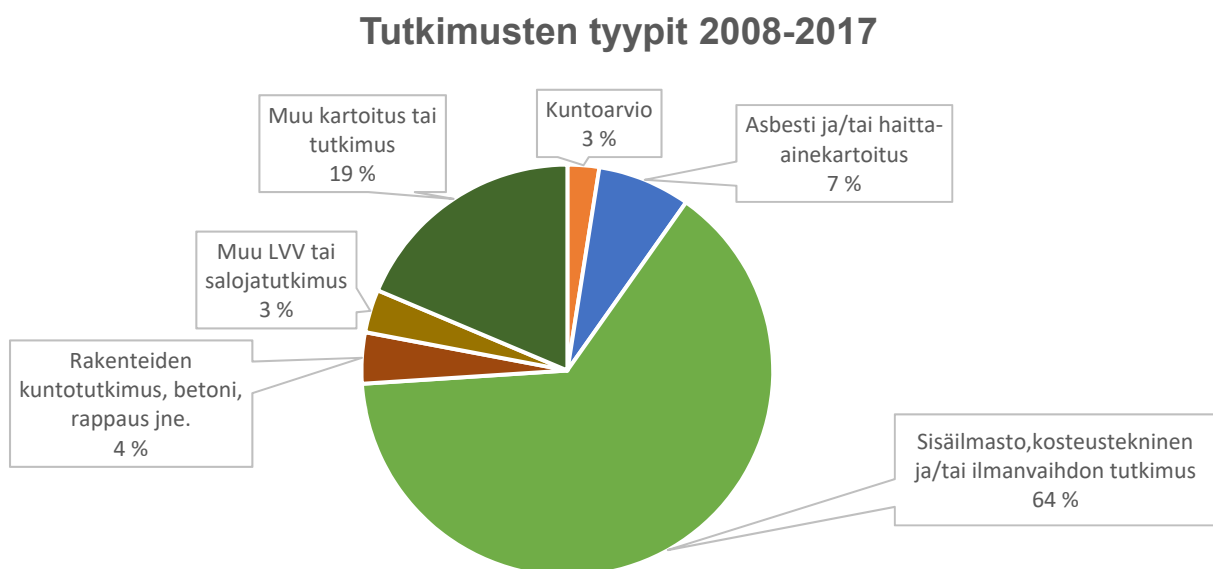
Kaupungin tiloihin liittyvien mediatiedotteiden suunnittelusta vastaa pääosin kaupunkiympäristön toimialan viestintä yhteistyössä sisäilma- ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Sisäilmaa koskevan viestinnän tueksi laaditaan mediaviestinnän periaatteet yhdessä muiden toimialojen kanssa.

## **5. Rakennusten tutkiminen**

Sisäilmaongelman ratkaiseminen ja korjausten onnistuminen edellyttävät kattavaa tietoa rakennuksen kunnosta. Kyseistä tietoa hankitaan pääsääntöisesti kuntotutkimusten ja rakennusten historiatiedon avulla. Hankesuunnittelun onnistuminen sekä hankkeen aikataulun ja kustannusten hallinta riippuvat pitkälti kuntotutkimuksen laadusta ja laajuudesta.

Vuonna 2017 kaupunki teetti omistamissaan palvelurakennuksissa yli 300 sisäilmasto- ja kosteusteknistä kuntotutkimusta. Lisäksi teetettiin noin 60 LVIA-kuntotutkimusta ja noin 40 haitta-ainetutkimusta. Tutkimustarve ja tutkijoiden osaamisvaatimukset kasvavat rakennusten ja järjestelmien monimutkaistumisen myötä ja perusparannettavien rakennusten määrän lisääntyessä lähivuosina.

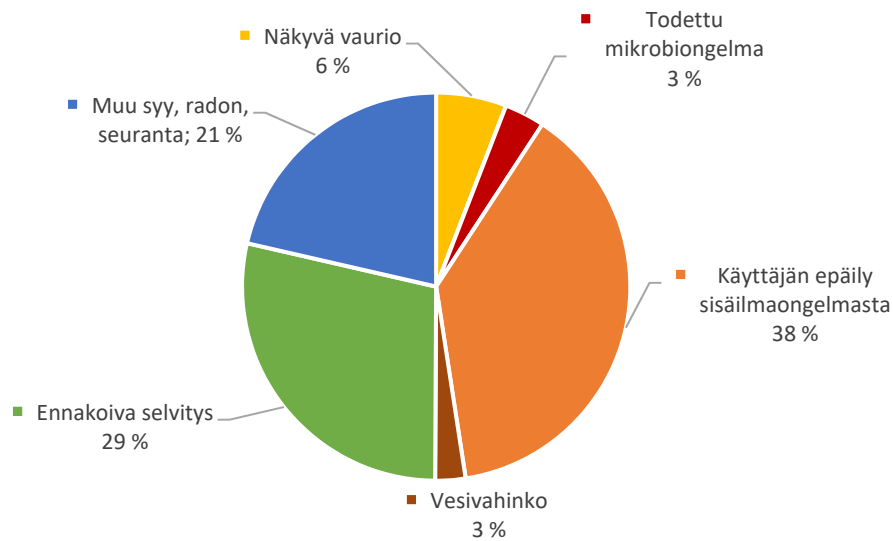
Kaupunki teettää kuntotutkimukset ulkopuolisilla asiantuntijoilla. Tutkimuksissa käytetään yleisesti hyväksytyjä tutkimusmenetelmiä. Tutkijoille ja tutkimusmenetelmille on tiukat laatuvaatimukset. Sisäilma-, kosteus- ja rakennetekniset tutkimukset, haitta-ainetutkimukset, sekä ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiojärjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien tutkimukset ohjaa ja valvoo pääosin kaupunkiympäristön toimialan sisäilmatiimi. Tutkimukset tallennetaan sähköiseen huoltokirjaan, jonka yhteydessä on tietokanta todetuista vaurioista ja toimenpide-esityksistä. Vuosina 2008–2017 on tehty yhteensä runsaat 2 200 tutkimusta (ks. s. 3), joiden jakautuminen erityyppisiin tutkimuksiin esitetään kuvassa 3.



**Kuva 3. Kaupungin rakennuksissa 2008–2017 tehtyjen tutkimusten jakautuminen sisällön perusteella.**

Tutkimukset painottuvat sisäilmasto-, kosteusteknisiin ja ilmanvaihdon tutkimuksiin. Näiden yhteydessä tehdään muita tutkimuksia ja hankkeiden lähtötiedoiksi tehtäviä rakennekartoituksia. Muita tutkimuksia ovat esimerkiksi radonseurannat. Puolet kuntotutkimuksista tehdään sisäilmaongelman syyn, jonkin vaurion tai vikatilanteen selvittämiseksi. Puolet tutkimuksista on laadunvarmistus- ja seurantamittauksia tai ennakoivaa kunnon selvittämistä esimerkiksi myyntiä ja rakennuslupaa varten tai tietojen hankintaa perusparannuksen suunnittelua varten.

## Tutkimusten lähtökohta 2008-2017



**Kuva 4. Lähtökohdat kaupungin rakennuksissa 2008–2017 tehtyjen tutkimusten aloittamiselle.**

Kaupunki tekee pääsääntöisesti rakennusten kattavia kuntotutkimuksia. Ennakoivaa tutkimustoimintaa lisätään muun muassa teettämällä vastedes riskinarviointeja kunnossapidon suunnittelun pohjaksi ja työnaikaisia laadunvarmistusmittauksia tai korjausten valmistumisen jälkeisiä seurantamittauksia. Tutkimusten onnistumisen ja riittävyden seuranta kehitetään.

Rakennuksista tulee tunnistaa aikaisessa vaiheessa ne, joita ei kannata peruskorjata. Näistä osassa käyttöikä voidaan jatkaa väli aikaisten toimien avulla. Rakennukset, joiden käyttöikä ei ole jatkettavissa edes väliaikaisin toimin, pitäisi tunnistaa nykyistä paremmin.

Tutkimuksissa esitettyjen toimenpide-ehdotusten tarpeellisuuden ja kiireellisyyden arviointia kehitetään. Mikäli tutkimusten perusteella rakennuksessa todetaan laajoja korjaustarpeita, varmistetaan, että kohde otetaan huomioon seuraavaa investointiohjelmaa valmisteltaessa, ja tarvittaessa käynnistetään palvelutilaverkkoselvitys.

## 6. Uudisrakennus- ja korjaushankkeet

Rakentamishankkeet voidaan jakaa uudisrakennushankkeisiin ja korjaushankkeisiin, jotka vaihtelevat osakorjauksista rakennusten täydellisiin perusparannuksiin.

Uudisrakentamisessa ja perusparannuksissa tavoitteena on Sisäilmastoluokituksen S2-luokka, jolla varmistetaan muun muassa hyvä ilmanvaihto, hyvät lämpöolosuhteet ja vähäpäästöiset materiaalit. Sekä uudisrakentamisessa että soveltaen peruskorjauksissa ja -parannuksissa noudatetaan Terveen talon toteutuksen kriteerejä (RT 07-10805). Uudisrakentamisessa käytetään kestäviä ja rakennusfysikaalisesti varmoja rakenneratkaisuja. Perusparannuksessa tavoitteena on poistaa riskirakenteet ja vaurioituneet materiaalit, korjata ra-

kenteet kestäviksi, terveellisiksi ja turvallisiksi sekä parantaa sisäilmasto-olosuhteita. Hankkeissa otetaan lisäksi huomioon tilojen siivottavuus ja rakennuksen ja sen erilaisten järjestelmien huollettavuus.

Peruskorjauksessa rakennus tai sen osa korjataan alkuperäistä vastaavaan kuntoon. Perusparannuksessa rakennus korjataan kattavasti laadultaan alkuperäistä rakennusta merkittävästi paremmaksi. Rakennuksessa ennen korjausta tehdyt sisäilma- ja muut tutkimukset ovat suunnittelun lähtökohtana. Suunnittelu tulee toteuttaa siten, että korjausten myötä saadaan kaikki tutkimuksissa todetut puutteet kuntoon. Tällöin kunnostetaan rakennuksen sisätilojen lisäksi myös rakenteita. Perusparannuksessa talotekniikka pääosin uusitaan.

Osakorjauksissa rakennuksella ja sen järjestelmillä on käyttöikä jäljellä, jolloin perusparannus ei ole vielä ajankohtainen, vaan tällöin uusitaan tai korjataan puutteelliseksi todettuja rakennusosia, esimerkiksi vesikatto tai julkisivut.

Uudisrakennuksissa hyvä sisäilman laatu varmistetaan suunnitteluratkaisujen avulla alkaen rakennuksen muodosta ja sijainnista tontilla. Taloteknisten ja rakenneteknisten ratkaisujen avulla voidaan vaikuttaa merkittävästi sisäilman laatuun. Palvelurakennuksissa ongelmana on, että esteettömyys on usein ratkaistu tekemällä lattiat normaalia alemmas. Lisäksi julkisten rakennusten tontit ovat usein kosteusteknisesti vaikeita ja sadevesijärjestelmän kapasiteetti rajallinen. Maanvastaisten rakenteiden kosteusongelmat ovat muun muassa tästä syystä yleisimpiä kosteusvaurioiden aiheuttajia.

Uudisrakennushankkeiden ja perusparannushankkeiden kesto on tällä hetkellä keskimäärin viisi vuotta. Kaupungin tavoitteena on nopeuttaa rakennushankkeita. Jos perusparannuksen hankesuunnitteluvaiheessa tehtävissä tutkimuksissa havaitaan sisäilman laatuun vaikuttavia vaurioita, tulee mahdollisimman nopeasti arvioida tarvittavat väliaikaistoimenpiteet. Perusparannushankkeissa kehitetään tutkimuksista tiedottamista sekä mahdollisten väliaikaistoimien arviointia ja toteutusta.

Sisäilmaongelmien ehkäisemiseksi on kehitettävä sekä suunnittelua että toteutusta. Suunnittelua ohjataan jämäkästi siten, että rakennuksesta tulee terveellinen ja turvallinen sekä rakennusfysikaalisesti toimiva.

## **6.1 Hankeprosessi ja riskien hallinta**

Hyvän lopputuloksen ja sisäilman saavuttaminen edellyttää hankkeissa riskienhallintaa. Riskien tunnistaminen on erityisen tärkeää sisäilmakorjaus- ja peruskorjauskohteissa. Sisäilma-asiantuntijan tulee osallistua peruskorjaus- ja perusparannushankkeisiin sekä vaatiin uudisrakennushankkeisiin. Sisäilmaan liittyvät ratkaisut ja mahdolliset karsintaehdotukset on hyväksyttävä hankkeeseen nimetyllä sisäilma-asiantuntijalla. Riskienhallinta on systemaattinen ja koko rakennushankkeen ajan jatkuva prosessi, jossa kartoitetaan riskit ja laaditaan suunnitelma niiden hallitsemiseksi.

Uudisrakennus- ja perusparannushankkeet aloitetaan yleensä tarpeiden kartoittamisella, jossa lähtökohtana ovat käyttäjän tilatarpeet tai rakennuksen kunto. Näiden perusteella laaditaan tarveselvitys tai tekninen tarveselvitys. Tämän jälkeen rakennushanke etenee hankesuunnitteluun.

## 6.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnitelma on hankkeen kokonaissuunnitelma, jossa kuvataan toimeksianto, määrittellään hankkeen tavoitteet, laajuus, laatu, aikataulu ja kustannukset. Hankesuunnitteluvaiheessa on tehtävä kattavat kuntotutkimukset. Sisäilman laadun kannalta on oleellista, että tässä vaiheessa otetaan huomioon kaikki tarvittavat korjaustoimet. Tähän tarvitaan asiantuntemusta sisäilma-asioista.

Hankesuunnitteluvaiheessa tehdään koko hankkeen riskitarkastelu, jossa tulee ottaa huomioon riskit myös sisäilman kannalta. Korjaustoimien määrittely on haasteellista, koska käytössä olevia rakennuksia on vaikea tutkia niin aukottomasti, ettei purkutöissä tulisi yllätyksiä. Hankesuunnitteluvaiheessa laadittavassa aikataulussa on varattava laadun varmistamiseksi riittävät ajat suunnittelulle ja rakentamiselle. Oikealla toteutusmuodon valinnalla voidaan parantaa riskien hallintaa.

## 6.3 Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelussa laaditaan yksityiskohtaiset suunnitelmat rakennukselle. Kaupunki panostaa suunnittelun laatuun asettaen tavoitteeksi rakenteiden teknisen toiminnan virheettömyyden ja suunnitelmien ristiriidattomuuden. Kaupunki kehittää tiedon keräystä toistuvista ongelmista ja laatii projektinjohton tueksi yhtenäisiä linjauksia.

Riittävien lähtötietojen pohjalta ammattitaitoisesti laaditut suunnitelmat ovat välttämätön edellytys turvallisten ja terveellisten tilojen rakentamiselle. Tarvittaessa rakenteita on tutkittava toteutussuunnitteluvaiheessa lisää ja päivitettävä korjaussuunnitelmia purkutöiden jälkeen.

Suunnittelun onnistumisen edellytyksenä ovat suunnittelijoiden riittävä osaaminen, resurssit ja toimiva yhteistyö. Kaupunki kehittää suunnittelun ohjausta, suunnitelmien tarkastusmenettelyä sekä suunnitteluohjeita sisäilmanäkökulmasta. Hankkeissa tulee olla riittävä osaaminen sisäilma-asioiden lisäksi muun muassa rakennusfysiikasta, siivottavuudesta ja LVIA-järjestelmien kokonaishallinnasta.

Rakentamisessa ja korjaamisessa on käytettävä kestäviä ja hyvää sisäilmaa edistäviä suunnitteluratkaisuja, joita ovat esimerkiksi passiivinen aurinkosuojaus, räystäät, riittävä lattian korkeusasema, oikeat materiaalivalinnat sekä helppo siivottavuus ja toteutettavuus. Riskirakenteet on tunnistettava ja niiden korjaustavoista päätettävä järjestelmällisesti. Rakenteiden tulee olla yksinkertaisia ja vikasietoisia.

Kosteusvaurio- ja sisäilmakorjauskohteissa korjaussuunnittelijan tulee tehdä selkeä yhteenveto suunnitteluratkaisuista, josta selviää, miten kaikki todetut vauriot ja niiden syyt on poistettu.

Suunnitelmien laadunvarmistus on osa suunnittelutehtävää. Suunnitteluvaiheessa laaditaan riskienhallintasuunnitelma. Jokaisessa uudis- ja perusparannushankkeessa laaditaan kosteuden- ja puhtaudenthallinta-asiakirjat. Helsingin kaupungin periaatteena on rakentaminen sääsuojassa (huputtaminen). Näin ehkäistään rakennuksen ja rakennusmateriaalien kastuminen rakentamisaikana.

## 6.4 Rakentamisen valmistelu ja rakentaminen

Rakentamisen valmisteluvaiheessa valmistellaan kilpailutusasiakirjat ja rakennusurakka kilpailutetaan. Rakennusalalla käyttöönotetuilla uusilla urakkamuodoilla (elinkaarimalli ja integroidut projektitoteutukset ml. projektinjohtourakka ja allianssi) pyritään aiempaa parempaan laadun ja riskien hallintaan. Rakentamisvaiheessa jatketaan riskien tunnistamista sekä valvotaan työn toteutustapaa ja riskienhallintasuunnitelman toteutumista. Korjausrakentamisessa rakentamisvaiheessa voi tulla kuntotutkimuksista huolimatta vastaan yllätyksiä. Jotta varmistetaan korjausten riittävyys ja tiedonkulku sekä mahdollistetaan kuntotutkimusten täydentäminen suunnittelun ja korjaustyön aikana, kosteus- ja sisäilmatekniset asiantuntijat osallistuvat myös suunnittelu- ja toteutusvaiheeseen.

Rakennustyölle laaditaan laadunvarmistussuunnitelma, ja laadunvarmistus tulee voida todentaa dokumenteilla hankkeen valmistuttua. Rakentamisen erikoistöissä käytetään sertifioituja asentajia ja laadunvarmistusmittauksissa sertifioituja mittaajia. Hyvän lopputuloksen varmistamiseksi yksittäisestä tilasta tai rakenteesta voidaan tehdä ensin malli, jonka toimivuus tarkastetaan ennen lopullista rakentamista. Laadunvarmistusmittauksia tulee teettää ulkopuolisilla asiantuntijoilla. Kaupunki ottaa käyttöön myös digitalisaation mahdollistamia keinoja laadunvarmistamiseen.

Rakentamishankkeen aikana laaditaan huoltokirja, joka sisältää huolto-ohjeet ja -ohjelman. Tilojen käyttäjien tulee saada nykyistä paremmat ohjeet tilojen käyttöön.

## 6.5 Rakennuksen vastaanotto ja takuuvaihe

Rakennuksen vastaanottovaihetta kehitetään siten, että taloteknisille säädöille jää tarpeeksi aikaa. Taloteknisten järjestelmien toimivuuden varmistaminen otetaan laajemmin käyttöön sekä vastaanottovaiheessa että rakennuksen ensimmäisten käyttövuosien aikana. Tämä käsittää muun muassa taloteknisten laitteiden säätämisen sisäilmasto- ja energiatehokkuustavoitteiden saavuttamiseksi. Lisäksi perehdytetään kiinteistönhoidon ja ylläpidon henkilöstö teknisten järjestelmien käyttöön ja huoltoon sekä kulutus- ja olosuhdeseurannan hyödyntämiseen.

Sisäilman laadun kannalta on tärkeää, että muutto suunnitellaan ja toteutetaan huolellisesti. Tämä tarkoittaa muun muassa, että muutonaikainen pölynhallinta on kunnossa, siirrettävät kalusteet on puhdistettu asianmukaisesti ja uusille kalusteille on varattu riittävä tuuletusaika.

Takuuajalla tehdään normaalien takuutarkastusten lisäksi tarvittaessa asiantuntijatarkastuksia ja tutkimuksia mahdollisten ongelmien havaitsemiseksi ennen takuuajan päättymistä. Kaupunki huolehtii siitä, että havaitut viat ja puutteet korjataan.

Sisäilmaston laatua ja rakennuksen energiankulutusta ei voida todeta luovutushetkellä. Todelliset sisäilmasto-olosuhteet ja energiankulutus selviävät sen jälkeen, kun rakennusta on ryhdytty käyttämään. Ensimmäisten vuosien aikana seurataan asetettujen tavoitteiden toteutumista. Materiaali- ja kalustepäästöjen takia rakennuksen ilmanvaihto pidetään päällä yhtäjaksoisesti riittävän pitkän ajan rakennuksen valmistumisen tai perusparannuksen jälkeen.

Palautteen keräämistä ja hyödyntämistä parannetaan. Sekä hyvät että huonot kokemukset on analysoitava ja tulokset annettava seuraavien rakennushankkeiden hyödyksi.

## 7. Tilojen ylläpito ja käyttö

Ylläpidon tehtäviin kuuluvat toimi- ja liiketilojen ylläpidon ja kiinteistönhoidon järjestäminen ja valvonta, kunnossapito, vuosikorjaukset sekä pienet investoinnit ja käyttäjäpalvelut. Ylläpidon vastuulla on huolehtia siitä, että kiinteistön kunto säilyy ja että tilat ovat terveelliset ja turvalliset. Rakennuksen kunnan vähimmäisvaatimuksena on, että terveydensuojelulain vaatimukset palvelurakennuksille täyttyvät. Nämä on määritelty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista (2015).

Ylläpidon hankintoja kehitetään siten, että laatu otetaan niissä paremmin huomioon. Oikein ja oikea-aikaisesti tehdyt huolto- ja kunnossapitotyöt pidentävät rakennuksen käyttöikä ja ennaltaehkäisevät sisäilmaongelmien syntymistä. Jotta kunnossapito olisi ennakoivaa, tulee rakennusten kunnossapidon olla suunnitelmallisempaa. Kunnossapidon resursseja tulee kohdentaa ja lisätä entistä enemmän ennakoivaan kunnossapitoon. Kunnossapidon määrärahoja nostetaan vastaamaan suunniteltua tarvetta. Huonokuntoisessa rakennuksessa kunnossapidon tarve ja merkitys kasvavat.

Helsingin kaupungin vuonna 2019 käyttöönotettava kulutus- ja olosuhdeseurantajärjestelmä Nuuka mahdollistaa sen, että ylläpito saa reaaliaikaisemman tiedon mitatuista rakennuksen sisäilmasto-olosuhteista sitä mukaa, kun rakennuksiin asennetaan antureita olosuhdeseurantaa varten. Lisäksi saadaan tietoa energiankulutuksesta. Mikäli sisäilmasto-olosuhteet eivät täytä tavoitearvoja, ylläpito voi ohjata rakennuksen teknisiä järjestelmiä, ensisijaisesti lämmitysjärjestelmää ja ilmanvaihtoa, optimaalisempaan toimintaan.

Rakennusten kunnossapidon suunnittelussa on otettava huomioon ajantasainen tieto rakennuksen kunnosta. Tätä varten ylläpidon tulee tehdä jatkuvaa kunnan arviointia, ja arvioijilla on oltava riittävä osaaminen sisäilmaan vaikuttavista tekijöistä. Sisäilmaongelmakohteissa kunnossapitoa tulee suunnitella ylläpidon ja sisäilma-asiantuntijan yhteistyönä ottaen huomioon sisäilma-, energiankulutus- ja rakenteiden toimivuustavoitteet. Kunnossapito ja pienet peruskorjaukset tulee tehdä kaikissa kohteissa joutuisasti ja ne tulee myös dokumentoida.

Hyvien sisäilmasto-olosuhteiden edellytyksenä on taloteknisten järjestelmien toimivuus kuten ilmanvaihdon toteutuminen suunnitelmien mukaisesti jokaisessa tilassa, ammattitaitoinen huolto sekä riittävä ja asianmukaisesti tehty siivous. Uudempien taloteknisten järjestelmien ylläpito ja huolto vaativat teknistä osaamista mahdollisten vikaantumisten ja toimintahäiriöiden varalta. Kiinteistöhuollon perehdytystä taloteknisten järjestelmien käyttöön parannetaan hyvien sisäilmaolosuhteiden varmistamiseksi.

Tilojen käyttäjien tulee huolehtia siitä, että tiloja käytetään niiden käyttötarkoituksen mukaisesti eikä tilojen henkilömäärä ylitä suunniteltua. Lisäksi tilojen on oltava helposti siivottavat, ja käyttäjän on huolehdittava riittävästä siivouksesta. Käyttäjien materiaali- ja kalustevalinnoissa tulee ottaa huomioon niiden vähäpäästöisyys ja vaikutus sisäilmaan.

Ylläpidon toiminnan onnistumista ja tilojen käyttäjien tyytyväisyyttä tilojen kuntoon ja sisäilmaan seurataan palautekyselyjen avulla.

## 8. Henkilöstön koulutus ja toiminnan kehittäminen

Kaupungin sisäilma-asiantuntijat osallistuvat omaa ammattitaitoaan kehittäviin koulutuksiin, jakavat hankkimaansa tietoa eteenpäin organisaatiossa sekä toimivat asiantuntijoina erilaisissa seminaareissa ja työryhmissä. Rakennuttavan ja kiinteistöjä ylläpitävän henkilöstön sisäilmaan ja rakentamisen laatuun liittyvää osaamista kehitetään. Lisäksi terveydenhuoltosektorilla tarvitaan yhä enemmän sisäilmaan liittyvää osaamista.

Kaupunki järjestää säännöllisesti sisäilmaan liittyvää koulutusta henkilöstölleen. Koulutukselle haetaan uusia muotoja. Opiskelu voi tapahtua esimerkiksi verkossa.

Kaupungin toimintaa kehitetään myös auditointien ja vertailukehittämisen avulla.

### 8.1 Ajankohtaisia ohjelmia ja hankkeita

Helsingin kaupungin asiantuntijat seuraavat aktiivisesti sekä kansallista että kansainvälistä hanke- ja tutkimustoimintaa ja osallistuvat siihen. Uusimman tiedon saaminen ja vieminen käytäntöön varmistetaan olemalla mukana keskeisissä ohjelmissa ja hankkeissa. Kaupunki kehittää edelleen menettelyjä, joiden avulla välitetään tutkimushankkeista saatua tietoa eteenpäin.

Kaupunki on aktiivisesti mukana muun muassa seuraavissa ohjelmissa, hankkeissa ja verkostoissa:

- **Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelma.** Valtakunnallisen Terveet tilat 2028 -ohjelman tavoitteena on tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta. Kymmenvuotisen ohjelmakauden aikana pyritään vakiinnuttamaan kiinteistöpitoon toimintatapa, jossa rakennusten kunto, käyttötarkoitukseensa sopivuus ja käyttäjien kokemukset tarkistetaan ja arvioidaan säännöllisesti. Työn aikana selvitetään kuntien käytössä olevia keinoja kiinteistön kuntoa edistävien hankkeiden toteutukseen.
- **Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma.** Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen THL:n vetämän kansallisen ohjelman tavoitteena on sisäympäristöön liittyvän oireilun vähentyminen ja sisäympäristöön tyytyväisten osuuden lisääntyminen Suomessa.
- **Oppilaiden terveys ja sisäilma Helsingin peruskouluissa -hanke.** Hankkeessa selvitetään oppilaiden ja vanhempien kokemuksia koulujen sisäilman laadusta ja kehitetään oppilaiden sisäilmakyselyä. Hanke tehdään Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen THL:n, Helsingin yliopiston ja kaupungin yhteistyönä.
- **Kuntien sisäilmaverkosto.** Espoon, Helsingin ja Vantaan kiinteistöjen kunnosta vastaavien tahojen kanssa yhteistyössä vuonna 2018 perustettu kuntien sisäilmaverkosto, johon on perustajajäsenten lisäksi kutsuttu Turun, Tampereen, Lahden, Oulun, Jyväskylän ja Kuopion edustajat. Verkoston tavoitteena on löytää hyviä toimintatapoja ja yhdenmukaistaa menettelytapoja muun muassa seuraavilla osa-alueilla: rakennetekniset ratkaisut, korjausten onnistumisen varmentaminen sekä talotekniikan toiminnan varmistaminen ja automatisointi.
- **Smart & Clean – sisäilmaltaan laadukkaat ja kustannustehokkaat tilat.** Projektin tavoitteena on eri sisäilmakohteista mitattavien ja kerättävien tietojen hyödyntäminen sekä hyvän sisäilmaston ylläpitoon liittyvän uuden liiketoiminnan synnyttäminen. Smart & Clean -sisäilmaprojektissa pyritään selvittämään, miten käyttäjäpalautte saadaan korreloimaan mitatun sisäilmastodatan kanssa ja millä tavalla kiinteistöhoito reagoi ja miten sen pitäisi reagoida saamaansa tietoon.



- **COMBI-hanke.** Hankkeessa tarkastellaan kokonaisvaltaisesti palvelurakennusten energiatehokkuuden parantamista lähes nollaenergiatasoon. Hankkeen osa-alueita ovat muun muassa rakennusfyysiikka, arkkitehtuuri ja valaistus.
- **SIBI-hanke.** Hankkeessa tutkitaan pääkaupunkiseudun oppilaitoksissa ja päiväkodeissa käytettyjen siivouskemikaalien sekä biosidien vaikutuksia koettuun ja mitattuun sisäilman laatuun. Hanke antaa uutta tietoa oppilaitos- ja päiväkotirakennuksissa käytettyjen siivousmenetelmien ja siivouskemikaalien välittömistä ja välillisistä vaikutuksista rakennusten sisäilman laatuun ja työntekijöiden terveyteen ja hyvinvointiin.
- **Muovipäälysteisten lattioiden vaurioituminen kosteuden vaikutuksesta -hanke.** Tampereen teknillisen yliopiston hankkeen tavoitteena on selvittää muovipäälysteisten lattioiden vaurioitumiseen vaikuttavia tekijöitä ja vaurioprosesseja sekä määrittää toimivia materiaaliyhdistelmiä.

## **Liite 1: Ohjelma sisäilmaongelmaisten koulujen ja päiväkotien korjaamiseksi ja korvaamiseksi**

Kaupunkistrategiassa on esitetty, että kiinteistöstrategian yhteydessä esitetään suunnitelma sisäilmaongelmista kärsivien koulujen, päiväkotien ja leikkipuistojen rakennusten korjaamisesta tai korvaamisesta uusilla rakennuksilla. Korjausrakentamisen ja korvaavien uudisrakennusten ohjelmoinnin lähtökohtana on kaikkien toimitilojen mutta varsinkin koulurakennusten ja päiväkotien terveellisyden ja turvallisuuden varmistaminen. Talonrakennuksen 10-vuotisen investointiohjelman laatiminen on vuosittain tarkentuva prosessi. Investointiohjelman laatimisessa otetaan huomioon mm. viimeisimmät kuntotiedot rakennuksista ja hankkeita priorisoidaan ja aikataulutetaan tarvittaessa uudelleen. Tähän priorisointiin osallistetaan toimialojen sisäilmaryhmät.

Kuntotutkimuksissa havaituista vaurioista mahdollisesti terveyshaittaa aiheuttavat ongelmat pyritään aina korjaamaan mahdollisimman pian. Korjauksia hoidetaan ongelmien laajuudesta ja korjausten kustannuksista riippuen joko rakennuksen ylläpitoon kuuluvina kunnossapitokorjauksina tai investointimäärärahoilla toteutettavina korjaushankkeina. Talonrakennushankkeiden investointiohjelmassa varataan vuosittain ns. kohdentamatonta korjausrahaa, jolla voidaan toteuttaa tutkimuksissa todettuja kiireellisiä sisäilmakorjauksia nopeasti. Osa sisäilmahaitoista voidaan korjata myös kiinteistöhuollon toimenpiteillä.

Talousarvion 2019 talonrakennuksen investointiohjelman laadinnassa on strategian mukaisesti ohjelmoitu koulujen, päiväkotien ja leikkipuistorakennusten korjaus- ja korvausinvestointeja. Valmistelussa ohjelmassa on 93 hankekokonaisuutta, joilla peruskorjataan tai korvataan noin 120 nykyistä koulua, päiväkotia tai leikkipuistorakennusta. Hankkeiden kustannukset ovat yhteensä 1,325 mrd. euroa. Tähän sisältyy myös vuokrahankkeina toteutettavat kohteet. Lisäksi suunnittelukauden loppulla on vuosina 2025–2028 vielä ohjelmoimatta noin 500 miljoonaa euroa, jolloin tulevien talousarvioiden valmistelun yhteydessä sinne voidaan ottaa huomattava määrä uusia koulu- ja päiväkotihankkeita, kun kuntotiedot kohteista valmistuvat ja niiden osalta on tehty palvelutilaverkkotarkastelut. Lisäksi ohjelmassa on edelleen vuosittain noin 30 miljoonaa euroa kohdentamatonta korjausmäärärahaa, jolla voidaan jatkossakin toteuttaa kiireellisiä sisäilmaongelmien ratkaisemiseksi tarvittavia korjauksia tai väistötilaratkaisuja.

Seuraavilla sivuilla on esitetty kohdekohtainen listaus tulevista koulujen, päiväkotien ja leikkipuistorakennusten korjaus- ja korvausinvestoinneista seuraavalla kymmenvuotiskaudella. Kohteet on suunniteltu pääosin toteuttavaksi kaupungin investointimäärärahalla, mutta mukana on myös vuokrahankkeita, jotka erottaa listauksessa hankenumeron loppuosasta 2821U2XXXX tai 2821P2XXXX. Niiden osalta on arvioitu vuokramenojen perusteella pääomitettu hankinta-arvo.

Nimi	Sisältö	Hankenro	Laajuus br-m2	Rak. kustann., (alv 0%)	Rak. aloitt. vuosi	Rak. valmis vuosi
<b>Kasvatus- ja koulutustoimialan korvaavat uudisrakennushankkeet ja korjaushankkeet</b>						
Aleksis Kiven peruskoulu	Perusparannus	2821P20093	11520	27,20	2018	2020
Botby grundskola	Perusparannus	2821P20015	7857	17,67	2017	2019
Drumsö lågstadieskola	Perusparannus	2821P20019	4440	12,50	2021	2022
Etu-Töölön lukio	Perusparannus	2821P20044	5855	15,00	2020	2021
Grundskolan Norsen Cygnaeus-enheten	Perusparannus	2821P20037	3019	7,00	2022	2023
Gymnasiet Lärkan/Hoplaxskolan	Perusparannus	2821P20050	6603	15,00	2021	2022
Helsingin kiellilukio	Sisäilmakorjauksia	2821P20916		2,27	2018	2019
Helsingin kiellilukio/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20066	8000	37,00	2021	2023
Helsingin luonnontiedelukio/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U2XXXX	8000	36,00	2019	2021
Helsingin medialukio	Julkisivun uusiminen ja ilmanvaihdon perusparannus	2821P20602	8268	8,35	2018	2020
Hoplaxskolan/Dh Sockenstugan	Koulurakennusten perusparannus	2821P20921	800	2,40	2026	2027
Hoplaxskolan/Lokkalanatie 9	Perusparannus	2821P20052	3626	5,00	2020	2021
Jakomäen peruskoulu/Somerikkopolku	Jakomäen sydän /yhtenäisen peruskoulun sekä nuoriso- ja päiväkotitilojen rakentaminen	2821U20065	10990	37,18	2019	2020
Kallion ala-aste	Perusparannus	2821P20162	6900	16,00	2020	2021
Kallion lukio	Perusparannus	2821P20106	4378	12,27	2019	2020
Katajanokan ala-aste	Perusparannus	2821P20920	3250	8,50	2025	2026
Konalan ala-aste/nuorisotila	Perusparannus	2821P20237	4189	11,30	2019	2020
KOONTIHANKE	Pakilan allianssi (Pakilan yläasteen ja ala-asteen, Lpk Havukan, Lpk Pakilan ja nuorisotilojen korvaavat tilat)	2821U20092		42,60	2019	2024
KOONTIHANKE	Kaskon Suutarila-Siltämäki-alueen tilahankkeet	2821U2XXXX		100,00	2020	2024
Koskelan vanhustenkeskus	F-talon perusparannus päiväkodiksi (Lpk Koskelan ja dh Fenixin korvaava päiväkoti)	2821P20915	3000	9,00	2021	2022
Kruununhaan yläasteen koulu	Perusparannus	2821P20066	5630	14,80	2019	2020
Käpylän peruskoulu/Vainölänk	Käpylän koulun Untamo-rakennuksen perusparannus	2821P20043	4463	10,00	2024	2025
Käpylän peruskoulu/Vainölänk	Käpylän koulun Väinölä-rakennuksen perusparannus	2821P20092	4818	10,50	2021	2022
Laakavuoren korttelitalo/a-a/Lpk	Perusparannus	2821P20238	4400	11,00	2023	2024
Lautasaaren ala-aste	Perusparannus	2821P20485	7885	22,20	2020	2021
Lp Brahe/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20062	173	1,10	2019	2019
Lp Kotinummi/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20063	173	1,10	2019	2020
Lp Lohikäärmeenpuisto/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20061	173	1,10	2018	2019
Lpk Aada ja lp Ida	Uudisrakennus	2821U20054	1748	7,25	2018	2019
Lpk Elka/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20094	1000	4,00	2020	2021
Lpk Hertta/Uusi korvaava	Uudisrakennus (Ilmalan päiväkoti, korvaava uudisrakennus)	2821U20075	1500	6,00	2022	2023
Lpk Isoniitty/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20076	1440	6,50	2019	2020
Lpk Immolan, daghemmet Staffanin ja leikkipuisto Tervapääskyn korvaavat tilat	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U2XXXX	1350	6,00	2019	2019
Lpk Jäkälä/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20093	2000	8,00	2022	2023
Lpk Kaarelanraitti ja pk luokat 1-2	Uudisrakennus (Lpk Vuorilinnan ja Hakuninmaan korvaavat ja pk luokat 1-2)	2821U20077	3300	12,00	2020	2021
Lpk Kaivopuisto	Perusparannus	2821P20146	783	3,44	2018	2019
Lpk Karvikka ja rppk Lemmikki	Perusparannus	2821P20625	1500	4,00	2022	2023
Lpk Kotitorppa ja Torpparinmäki/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20085	2000	8,00	2022	2023
Lpk Kukkaniitty/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20079	1800	7,50	2019	2020
Lpk Käpylinna	Perusparannus	2821P2XXXX	2033	5,00	2020	2020
Lpk Lapinmäki/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20056	1514	6,59	2018	2019
Lpk Longinoja/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20057	2500	9,20	2021	2022
Lpk Louhikko/Uusi korvaava	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20078	1300	5,46	2019	2020
Lpk Malminkartano	Uudisrakennus (korvaava uudisrakennus)	2821U20055	3049	11,77	2018	2019
Lpk Myllytonttu ja Lp Mustapuro	Lpk Myllytontun perusparannus ja Lp Mustapuron uudisrakennus	2821P20246	1500	5,50	2022	2022
Lpk Neulänen	Lpk Neulänen (korvaava uudisrakennus)	2821U20037	2866	10,68	2018	2019

