

Tommi Takanen

KAAKON KAKSIKON SISÄILMASTO- OHJEEN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö

YAMK

Ympäristötekniologia

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (YAMK)
Tekijä/Tekijät	Tommi Takanen
Työn nimi	Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehittäminen
Toimeksiantaja	Miehikkälän kunta
Vuosi	2021
Sivut	67 sivua, liitteitä 6 sivua
Työn ohjaaja	Henna Kauppi

TIIVISTELMÄ

Sisäilmasto-ongelmiin varautuminen on nykyajan työpaikoilla arkipäivää. Sisäilmasto-ongelmia kuitenkin syntyy koko ajan varautumisesta huolimatta. Eri-tyisesti kuntasektorilla sisäilmasto-ongelmat nousevat myös eri medioissa esille. Onkin siis tärkeää, että ongelmien ennaltaehkäisyyn ja ongelmien ratkai-sun toimintamalleja tarkastellaan jatkuvasti. Hyvällä sisäilmaston hallinnalla edesautetaan työpaikkojen työturvallisuuden onnistumista ja toisaalta mahdol-listetaan onnistuneen työilmapiirin luominen.

Tämän kvalitatiivisen tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehittämismahdollisuuksia. Tutkimusta taustoitettiin kirjalli-suuskatsauksella, viranomaisohjeilla ja lainsäädännöllä. Taustoituksella mahdolistettiin sisäilmasto-ohjeen reunaehtojen muodostaminen, mikä on kunnal-lisen toimintaympäristön tapauksessa erittäin tärkeätä. Tutkimuksessa tuotiin esille sisäympäristön eri osatekijöiden ymmärtämisen merkittävyys ja sisäil-masto-ongelmien ennaltaehkäisyyn merkitys. Lisäksi tutkimuksessa kiinnitettiin huomiota syntyneiden sisäilmasto-ongelmien moniammatilliseen ratkaisemi-seen ja sisäilmastoviestinnän merkittävyyteen.

Kaakon kaksikon toimintaympäristöä tarkasteltiin tutkimushetkellä käytössä olleen sisäilmaohjeen ja laadullisen kyselytutkimuksen kautta. Kyselytutkimus kohdennettiin Kaakon kaksikon työpaikkojen sisäilmastotyön sidosryhmille. Kysely perustui kirjallisuuskatsauksen ja Kaakon kaksikon sisäilmastotyön ny-kytilan välisiin eroihin.

Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehittämisen kannalta tärkeimmät kehi-tyskohteet liittyvät sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn, sisäilmastovies-tintään ja sisäilmaryhmän toimintaan. Tehtävät muutokset on suoritettava niin, että eri lakien ja viranomaisohjeiden reunaehdot täyttyvät ja samanaikaisesti sidosryhmien vaatimukset täyttyvät. Sisäilmasto-ongelmia on pystyttävä en-naltaehkäisemään ja tarvittaessa ratkaisemaan tehokkaasti.

Asiasanat: Sisäilma, sisäilmasto, sisäympäristö, sisäilmaryhmä, sisäilmaon-gelma

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Tommi Takanen
Thesis title	The development of Kaakon kaksikko's indoor air instructions
Commissioned by	Municipality of Miehikkälä
Time	April 2021
Pages	67 pages, 6 pages of appendices
Supervisor	Henna Kauppi

ABSTRACT

It is very important to prepare for the indoor air problems at workplaces. Although employers are well prepared, there are still a lot of indoor air problems at workplaces. The media is very interested in the problems, especially at the public sector. The instructions for maintaining the indoor climate have to be updated regularly. Occupational safety and work atmosphere will remain at good level if the indoor climate is taken care of well.

This study's target was to evaluate the present state of Kaakon kaksikko's indoor air instructions and after that to make suggestions for improving the instructions. The study started by observing the meaning of indoor environment. The operating models of how to solve the problems were clarified clearly. In addition, the study also defined the importance of preventing indoor air problems and the significance of good communication.

The method used for this study was qualitative. It comprised literature review, present state analysis and a survey. The survey was carried out in the stakeholder's of Kaakon kaksikko's workplaces. The topic was analyzed by using the qualitative content analysis.

The main things for the improvement of Kaakon kaksikko's indoor air instructions were related to with the prevention of the problems, communication about the indoor environment and the operating models for solving the problems. The reforms have to be made by following the conditions of the law and the stakeholder's demands. It is important that Kaakon kaksikko can prevent the indoor air problems, and if the problems appear the workplaces need to have good instructions for solving the problems.

Keywords: Indoor air, indoor climate, indoor environment, indoor air group, indoor air problem

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet	7
1.2	Rajaukset ja rakenne.....	8
2	KIINTEISTÖN SISÄOLOSUHTEET.....	9
2.1	Sisäilma	9
2.2	Sisäilmasto	14
2.3	Sisäympäristö	17
3	SISÄILMASTO-ONGELMAT	18
3.1	Ennaltaehkäisy	18
3.2	Vastuut	23
3.3	Sisäilmaryhmä	25
3.4	Viestintä.....	29
4	SISÄILMASTO-OHJEISTUS	31
4.1	Osapuolet	31
4.2	Toimintamalli.....	33
4.3	Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistus.....	38
4.4	Esimerkki Kaakon kaksikon sisäilmaongelmaprojektista	39
5	MENETELMÄT JA AINEISTO	40
5.1	Tutkimuksen taustoitus	41
5.2	Kohderyhmän määrittäminen.....	42
5.3	Kyselytutkimus.....	43
5.4	Aineiston analyysi	44
6	TULOKSET.....	46
6.1	Sidosryhmäytyvyisyys nykytoimintaan.....	46
6.2	Sisäympäristön laatuun vaikuttavat tekijät.....	48
6.3	Sisäilmaryhmä	51
6.4	Sisäilmastoasioiden merkitys kunnan päätöksenteossa	53

7	JOHTOPÄÄTÖKSET	56
7.1	Tutkimuskysymykset.....	56
7.2	Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehitysehdotukset	59
7.3	Jatkotutkimuskohteet.....	64
	LÄHTEET.....	65

LIITTEET

Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset

1 JOHDANTO

Sisäilmasto-ongelmia kohdataan useilla eri työpaikoilla. Huono sisäilma voi aiheuttaa pysyviä terveyshaittoja henkilöstölle ja toisaalta alentaa työtehoja. Jos työteho heikkenee, koituu siitä taloudellisia vaikeuksia työnantajalle. Ihmisten tietoisuus sisäilmastoasioista on viime vuosina lisääntynyt ja tästä johtuen työpaikoilla voi epäilysten kautta syntyä väärinkäsityksiä olemassa olevasta tilanteesta. Eri mediat ovat erittäin kiinnostuneita varsinkin julkishallinnon kiinteistöjen sisäilmasto-ongelmista ja täten viestinnän merkitys sisäilmastoasioiden suhteen on päivä päivältä tärkeämpää. Edellä mainittujen syiden takia työpaikoilla on varauduttava sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn laatimalla sisäilmasto-ohjeistus. Ohjeistukset vaihtelevat työpaikan koon ja toimintamallien mukaan, mutta niitä yhdistää lainsäädäntö ja viranomaisohjeet.

Tämä opinnäytetyö käsittelee Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeistuksen kehittämistä. Kaakon kaksikko käsitteellä tarkoitetaan kahden eri itsenäisen kunnan, eli Miehikkälän ja Virolahden välistä vastuukuntamallisopimusta. Kunnat ovat keskinäisesti päättäneet kunnallisten palveluiden tuottamisesta niin, että tutkimusta tehtäessä Miehikkälän kunnan palveluntuottamisvastuulla on tekniset- ja ympäristöpalvelut, kun taas Virolahden kunta tuottaa molempien kuntien sivistys- ja hyvinvointipalvelut sekä tukipalvelut. Palvelutuotannon jaotteen taustalla on kustannustehokkuus ja täten mahdollisuus säilyttää kuntien itsenäisyys, toisaalta varmistaa kuntalaisille toimivat kuntapalvelut.

Miehikkälän kunnan tuottamat tekniset- ja ympäristöpalvelut, tarkemmin määritettynä tilapalvelut, vastaa molempien kuntien omistamien kiinteistöjen ylläpidosta. Ylläpidon yhtenä tärkeimmistä tehtävistä on kiinteistöjen sisäympäristöjen kunnossapito. Kaakon kaksikko haluaa varmistaa työntekijöilleen, vuokralaisilleen ja asiakkailleen turvallisen sisäympäristön kiinteistöissään. Tämän takia Kaakon kaksikko on tilannut tämän opinnäytetyön kehittääkseen kiinteistöjensä sisäympäristöjen hallintaa entistäkin paremmaksi.

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Kaakon kaksikon tilapalvelut on vuosien 2016-2017 aikana suorittanut kiinteistöpidon kehittäminen hankkeen, jonka yhtenä osa-alueena on ollut "toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa". Hanke on suoritettu asiantuntijayhteistyössä konsulttipalveluna, mihin teknisten palveluiden työryhmä on tuottanut oman panoksensa. Sisäilmaongelmien toimintaohjeistus on hyväksytty kunnanhallitusten kokouksissa lokakuussa 2017 ja otettu oikaisuvaatimusajan jälkeen käyttöön. Toimintaohjeistuksessa on koettu olevan käytännön ongelmia, minkä takia on syytä tarkastella ohjeistuksen nykytilaa ja mahdollisia kehitysehdotuksia.

Tutkimuksen ongelma ja tavoite määritellään toimeksiannon perusteella. Tämän toimeksiannon tutkimusongelma on toimintaohjeistuksen käytännön ongelmat, joita on havaittu sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyssä, hallinnassa ja korjaamisessa. Ongelma on kohdattu empiirisesti, eli toimintaohjetta käsitelleet henkilöt ja työssään tätä tarvinneet ovat kokeneet ohjeistuksen puutteelliseksi tai vaikeasti käytettäväksi. Kuntien kiinteistöissä on ilmennyt sisäilmasto-ongelmia ja täten kuntien strategioiden mukainen turvallinen ja viihtyisä ympäristö on ainakin imagollisesti heikentynyt.

Tärkeimpänä tavoitteena tutkimuksessa on muodostaa kehittämissuhteita kiinteistöjen sisäympäristöjen hallintaan liittyvien toimintamallien suhteen. Tutkimuksessa käydään läpi myös Kaakon kaksikon viestintää sisäympäristöasioiden suhteen ja selvitetään sidosryhmäytyvyys nykyiseen kiinteistöjen sisäympäristöhallintaan liittyen.

Tutkimuksen tavoitteen saavuttamiseksi on tutkimukselle asetettu tutkimuskysymys, joka on muodostunut tutkimuksen ongelman perusteella. Tässä tutkimuksessa päätutkimuskysymys on:

Millainen on hyvä ja selkeä sisäilmasto-ohjeistus kuntaorganisaatiolle?

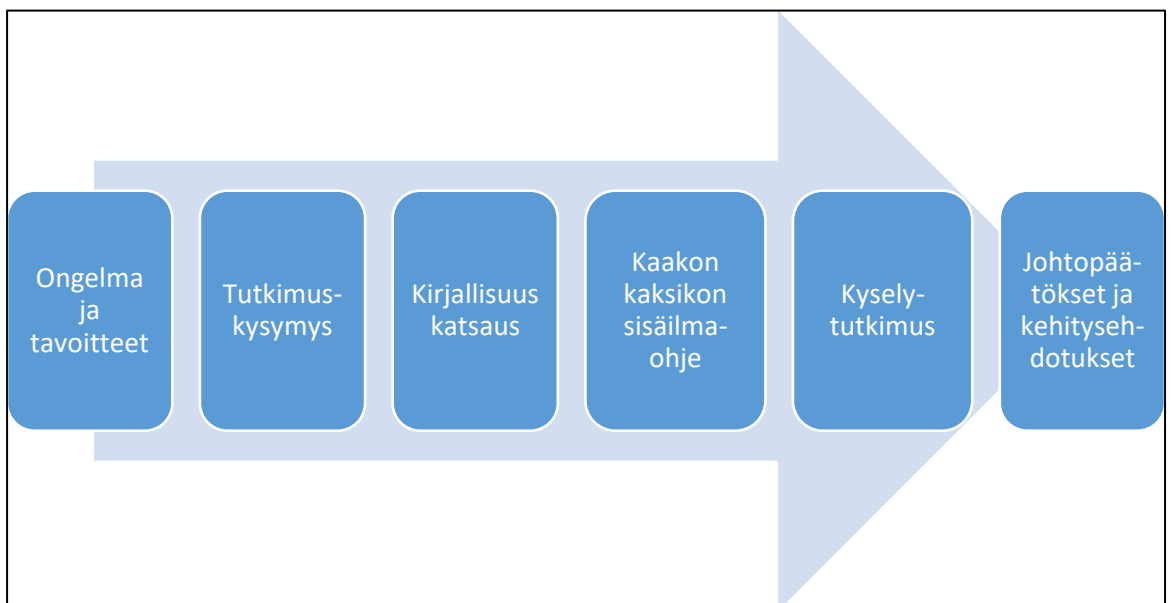
Tutkimuksessa käytetään myös apukysymyksiä tarkentamaan ja jaottelemaan tutkimusongelman aihepiiriä. Apukysymykset auttavat myös päätutkimuskysymyksen ratkaisussa. Tässä tutkimuksessa käytettävät apukysymykset ovat:

1. Mikä on viestinnän merkitys sisäilmasto-ohjeistuksessa?
2. Mikä on kuntapäätäjän rooli sisäilmastoasioissa?
3. Mikä on sisäilmaryhmän kokoonpano?

Tässä kehittämistyössä haasteena on toimintaympäristö, jossa täytyy ottaa huomioon viranomaismääräykset, kuntien strategioiden tavoitteet, kuntien rooli viranomaistoiminnassa, erilaisten toimijoiden vaatimukset ja vaihteleva rakennuskanta. Opinnäytetyön tilaaja odottaa työltä ennen kaikkea käytännönläheistä kehitystyötä, jotta työn tulokset voitaisiin poliittisen päätöksenteon myötä saattaa käyttöön ja täten saavuttaa hyötyjä kiinteistönpitoon.

1.2 Rajaukset ja rakenne

Tutkimus rajataan tarkastelemaan Kaakon kaksikon tilapalvelun sisäilmasto-ohjeistusta. Tutkimuksessa ei tarkastella Kaakon kaksikon eri toimialojen operatiivista ohjeistusta sisäilmastoasioiden suhteen, eikä oteta kantaa olemassa oleviin valtakunnallisiin ohjeistuksiin. Kaakon kaksikon organisaation näkökulmasta keskitytään konsernitason. Tutkimus kohdentuu kunnalliseen eli julkiseen toimintaan, joten viranomaismääräykset ja eri lakien vaatimukset tulee ottaa tutkimuksessa huomioon erityisen tarkasti. Valtakunnalliset ohjeistukset, lait ja määräykset muodostavat tutkimuksen reunaehdot. Kuvassa 1 on havainnollistettu tutkimuksen etenemistä.



Kuva 1. Tutkimuksen rakenne ja eteneminen

Sisäilmasto-ohjeistuksen tarkastelu aloitetaan kirjallisuuskatsauksella, jotta tarvittava teorian tieto saavutetaan. Teorian tieto verrataan olemassa olevaan Kaakon kaksikon sisäilmaohjeeseen ja arvioidaan sen perusteella kehityskohteita. Kehityskohteiden määrittelyn myötä laaditaan kyselytutkimuksen kysymykset. Tämän jälkeen Kaakon kaksikon sisäilmasto-ongelmiin liittyvälle kohderyhmälle suoritetaan tutkimuskysely, joka analysoidaan kvalitatiivisen tutkimuksen keinoin. Analyysin perusteella laaditaan johtopäätökset ja kehitysehdotukset Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeistuksen kehittämiseksi.

2 KIINTEISTÖN SISÄOLOSUHTEET

Tässä luvussa käsitellään sisäilmaa, sisäilmastoa ja sisäympäristöä. Kiinteistön sisäympäristöä käsiteltäessä on hyvä ymmärtää termien eroavuudet. Sisäilmalla tarkoitetaan kansakielessä useimmissa yhteyksissä kaikkea kiinteistön sisäolosuhteissa tapahtuvia asioita, mutta tarkan määritelmän mukaan sisäilma tarkoittaa rakenteiden rajaamaa ilmaa. Sisäilma yhdessä lämpöolosuhteiden kanssa muodostaa kiinteistön sisäilmaston. Rakennuksen sisäilman, lämpöolosuhteiden, valaistuksen, ääniympäristön ja ergonomisten tekijöiden kokonaisuus puolestaan muodostaa sisäympäristön. (Lappalainen ym. 2016.)

2.1 Sisäilma

Ihminen hengittää vuorokaudessa noin 15000 litraa ilmaa ja tästä suuren osan sisätiloissa. Tämän takia on hyvin tärkeää, että sisätiloissa hengitetty ilma on terveellistä ja turvallista. Terveellinen sisäilma ei aiheuta pitkäaikaisia terveyshaittoja, mutta puhtaaksikin koettava sisäilma voi aiheuttaa yksittäisessä ihmisessä negatiivista reagoitua sisäilmaan. Terveyshaittoja aiheuttavat useimmiten: mikrobeille altistuminen, homeiden tai bakteereiden aineenvaihduntatuotteille altistuminen ja myrkyille eli toksiineille altistuminen. Myös monet muut asiat kiinteistössä voivat käynnistää tapahtumaketjun, mistä voi muodostua ihmisille altistumisia ja näin terveyshaittoja. (Sisäilmaopas 2011.)

Terveysturvallisuuslaki määrittelee, että ihmisten elinympäristön on oltava sellainen, että yksilön terveyttä voidaan ylläpitää ja edistää. Tarkasteltaessa kiinteistön sisäilmaa tulee sen olla puhtas ja sen laatu on oltava vähintään sellainen, että se ei aiheuta terveyshaittaa kiinteistössä oleville henkilöille. Puhtaus

voidaan määritellä esimerkiksi sisäilman epäpuhtauksien, hiukkasten ja kuitujen määrällä. Kiinteistön toiminnanharjoittajan on seurattava sisäilman laatua ja tunnistettava mahdolliset terveyshaittaa aiheuttavat riskit. (Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763.)

Sisäilman laatuun vaikuttaa siis esimerkiksi epäpuhtauksien määrä. Sisäilmassa on sekä orgaanisia että epäorgaanisia yhdisteitä. Sisäilman kemialliset aineet ovat joko hiukkas- tai kaasumuodossa. Esimerkkejä sisäilman epäpuhtauksista ovat muun muassa: asbesti, formaldehydit, kohonnut hiilidioksidin määrä ja VOC eli haihtuvat orgaaniset yhdisteet. Epäpuhtaudet voivat päätyä sisäilmaan esimerkiksi kosteusvaurioiden, ympäröivän liikenteen, heikentyneen ilmanvaihdon, tai uusien rakennusmateriaalien myötä. (Asumisterveysopas 2009, 129–135.)

Kohonnut hiilidioksidin määrä on indikaattori tilan ilmanvaihdon riittävyyden ja toimivuuden suhteen. Sisäilmassa oleva hiilidioksidin määrä nousee sen perusteella, mitä enemmän tilassa on henkilöitä. Huoneilman korkea hiilidioksidipitoisuus saa ilman tuntumaan raskaalta ja tunkkaiselta. Ihmiset voivat saada väsymys- ja päänsärkyoireita, jos hiilidioksidipitoisuus on noussut liian korkeaksi. (Asumisterveysopas 2009, 134-135.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 23.4.2015/545 mukaan sisäilman hiilidioksidipitoisuus on liian suuri, jos sen pitoisuus ylittää ulkoilman hiilidioksidipitoisuuden 1150 miljoonasosalla (ppm). Ympäristöministeriön asetuksen 20.12.2017/1009 ja RT Sisäilmasto- luokitus 2018 mukaan suunniteltaessa uutta rakennusta, on hiilidioksidin toimenpiderajana 800 ppm yli ulkoilman hiilidioksidipitoisuuden. Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus kasvaa parhaillaankin koko ajan mutta ulkoilman hiilidioksidipitoisuuden laskenta-arvona voidaan tutkimushetkellä pitää 400 ppm (Laitinen 2018, 11).

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet VOC (volatile organic compound) on käsite, johon yhä useammin sisäilmaongelmaisissa kiinteistöissä törmätään. VOC tarkoittaa sisäilmassa esiintyviä kemiallisia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ja sen mittaustulos raportoidaan yksikössä TVOC (total volatile organic compound) eli haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä. Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä muodostuu esimerkiksi rakennus- ja sisustusmateriaaleista, ihmis-

ten omasta toiminnasta ja liikenteestä. VOC:lle on tunnusomaista, että ilman-kosteuden noustessa myös VOC-pitoisuus kasvaa. Mitä enemmän tilassa on siis erilaisia materiaaleja ja mitä enemmän tilassa on erilaista toimintaa, sitä enemmän tilassa on VOC-pitoisuutta. Materiaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa merkittävästi sisäilman VOC-pitoisuuteen. Joidenkin materiaalien kuten maa-lien VOC-pitoisuudet pienenevät nopeastikin huoneilman huuhtoutuessa, mutta toisten materiaalien esimerkiksi muovimattojen VOC-pitoisuus säilyy huoneilmassa pitkään korkeana. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden terveysoireita ovat muun muassa: silmä, nenä ja kurkkuärsytys. (Asumisterveys-
opas 2009, 136.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 23.4.2015/545 mu-
kaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden toimenpideraja huoneilmassa on 400 ug/m³.

Uudisrakennuskohteissakin ihmiset voivat oireilla sisäilmasta ja näissä ta-
pauksissa usein ongelman aiheuttajana on VOC. Sitä vapautuu tuoreista,
vasta asennetuista rakennusmateriaaleista ja herkät ihmiset voivat täten oi-
reilla. Materiaalivalinnoissa onkin hyvä kiinnittää huomiota niiden päästöluok-
kiin ja välttää sellaisia materiaaleja, joiden päästöluokkia ei ole määritetty. Tut-
kimuksissa on osoitettu, että myös puumateriaali luovuttaa VOC päästöjä si-
säilmaan ja täten perinteinen ja yleisesti hyväksi rakennusmateriaaliksi us-
kottu puu voi myös aiheuttaa sisäilmaongelmia varsinkin heti rakennuksen
käyttöönoton jälkeen. (Harb ym. 2018)

Formaldehydi on eräs aldehydin muoto, joka on useimmiten lähtöisin liima-ai-
neista. Se aiheuttaa ihmisille silmä- ja hengitystieärsytystä ja ilmaantuu useim-
miten pistävänä hajuna. Sitä ilmenee erilaisissa rakennustuotteissa esimer-
kiksi lastulevyissä, paneeleissa ja liimapuissa. Myös joissain maaleissa, pin-
noitteissa, lakoissa ja tekstiileissä voi olla formaldehydejä. (Asumisterveys-
opas 2009, 133.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 23.4.2015/545 mu-
kaan sisäilmassa ei vuosikeskiarvona saa olla yli 50 ug/m³ formaldehydiä ja
toisaalta lyhyellä ajalla 30 minuutin mittauksessa keskiarvopitoisuus ei saa
ylittää 100 ug/m³.

Asbesti puolestaan on kansakielelläkin vaaralliseksi tunnistettu kuitu. Asbes-
tia on käytetty paljon rakennusmateriaalina esimerkiksi putkissa, kattiloissa ja

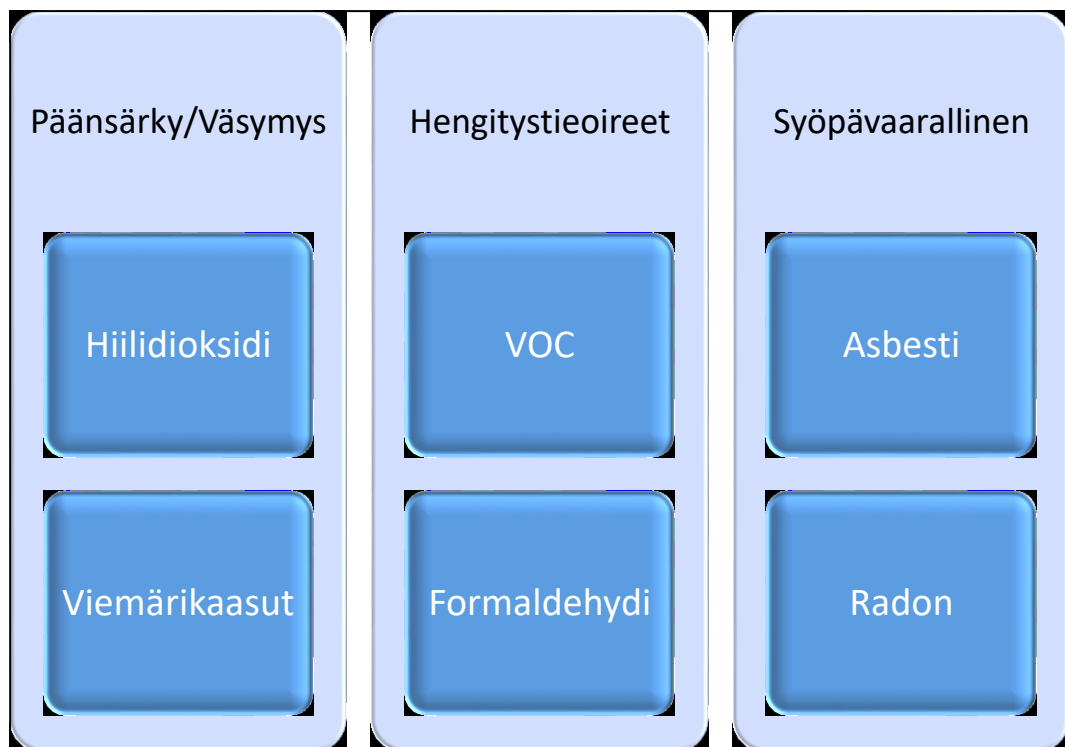
varaajissa 1960–1970 lukujen aikana sen kestävyys ja vahvan olomuotonsa takia. Asbestimateriaalia käsiteltäessä voi huoneilmaan päätyä asbestipölyä, joka on vaarallista kerääntyessään ihmisen keuhkoihin. Altistuneet voivat sairastua keuhkosityöpään, asbestoosiin ja erilaisiin keuhkopussin sairauksiin. Asbestimateriaalin ollessa ehjä ja koskematon, ei siitä aiheudu vaaraa, ainoastaan jos asbestimateriaalin rakenne rikkoutuu. (Asumisterveysopas 2009, 132.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 23.4.2015/545 mukaan asbestikuitujen pitoisuus huoneilmassa ei saa ylittää 0,01 kuitua/cm³ eli asbestia ei saa huoneilmassa olla käytännössä lainkaan.

Toinen hyvin syöpävaarallinen terveyshaitta sisäilmassa on radon. Radon on radioaktiivinen jalokaasu, joka syntyy radiumin hajoamistuotteena. Radiumia on kaikessa kiviperäisessä maa-aineksessa. Radonia voi päätyä sisäilmaan rakennuksen alla olevasta maaperästä, rakennusmateriaaleista haihtumalla tai talousveden käytön myötä. Useimmiten radon kuitenkin kulkeutuu huoneilmaan rakennuksen alla olevasta maaperästä tai täytesorasta. Radonin kulkeutuminen lisääntyy erityisen paljon, jos kiinteistön alapohja on huonosti tiivistetty. Radonin riskiä voidaan vähentää esimerkiksi tuulettuvalla alapohjalla tai maanvaraisen laatan yhteydessä radonimurilla. Radonimurin ideana on se, että rakennuksen alapohjan alla olevaan maaperään tehdään imukuoppa, josta imetään ilmaa ja täten täytesorakerroksen paine-erot muuttuvat niin, että pääasiallisesti radon kulkeutuu radonimurin imun myötä ulkoilmaan ja radonin kulkeutuminen sisäilmaan vähenee merkittävästi. (Asumisterveysopas 2009, 78, 84–85.)

Viemärikaasut ovat helposti havaittava sisäilman laadun heikentäjä, mutta niiden merkitystä ei sisäilmaongelmatapauksissa aina muisteta. Virheellisesti tehdyt putkiliitokset tai viemäristön asennusvirheet voivat aiheuttaa viemärikaasujen vapautumista sisäilmaan. Tämän takia viemärikaasut voivat aiheuttaa sisäilmaongelmia myös aivan uusissa rakennuksissa. Useimmiten viemärikaasuongelmia kohdataan kuitenkin vanhoissa rakennuksissa, kun putkistoon on tullut rasiusta tai kun huonejärjestelyjä on tehty uusiksi ja on unohdettu tulpata katkaistuja viemäriputkia. Myös ulkoilman muutokset voivat lisätä viemärikaasujen päätyä sisäilmaan. Tämä voi tapahtua, jos viemäriin tuuletusputket on sijoitettu niin, että tuulen suunnan vaihtuessa tuuli voi kuljettaa tuu-

letusputkista vapautuvaa viemärikaasua ilmanvaihdon sisäänottoon. Viemärikaasuille altistuneet ihmiset voivat saada päänsärky-, väsymys- tai lämpöilyoireita. Pahimmillaan viemärikaasut voivat aiheuttaa altistuneille nivelsairauksia. (Putus 2017, 130–131.)

Tutkimusten mukaan myös mikrobit, kuten home- ja hiivasienet sekä bakteerit heikentävät sisäilman laatua. Mikrobeja voi päästä sisäilmaan, jos kiinteistön rakenteissa on kosteusvaurioita, jotka eivät pääse kuivumaan riittävän nopeasti ja luonnollisesti. Kansakielessä kosteusvaurioiden ongelmista käytetään käsitettä home. Homeongelmat ovat hyvin yleisiä suomalaisissa kiinteistöissä ja tästä johtuen sisäilmaongelmat yleisesti rinnastetaan suoraan homeongelmiksi. Mikrobien moninaisuudesta johtuen mikrobit voivat aiheuttaa monenlaisia oireita, kuten päänsärky- tai hengitystieoireita. On kuitenkin ensiarvoisen tärkeää ensin tehdä tarkka selvitys sisäilmaa heikentävistä tekijöistä ennen kuin lopullisia johtopäätöksiä tehdään. (Salonen ym. 2014, 10–11.) Kuvassa kaksi on lueteltu sisäilman epäpuhtaustekijöitä ja niiden aiheuttamia oireita altistuneissa ihmisissä.



Kuva 2. Esimerkkejä sisäilman epäpuhtaustekijöistä (Asumisterveysopas 2009)

2.2 Sisäilmasto

Sisäilmasto on käsitteenä laajempi kuin sisäilma. Sisäilmastolla tarkoitetaan sisäilman, kiinteistön lämpöolosuhteiden, ilmanvaihdon ja tilojen puhtauden muodostamaa kokonaisuutta. Lämpöolosuhteet voivat usein aiheuttaa yksinomaan oireilua sisätiloissa, sillä ihmiselle mieluinen oleskelulämpötila on hyvin yksilökohtainen. Toisille ihmisille sopii lämpimämmät oleskeluolosuhteet, kun taas toinen suosii viileämpää. Lämpöolosuhteet vaikuttavat myös monesti sisäilman vedon tunteeseen tai hengitysilman raskauteen. (Lappalainen ym. 2016, 4, 64–66.)

Ihminen kokee liian kylmän tai kuuman huoneilman epämukavuustekijänä ja voi tästä johtuen alkaa oireilla tilassa. Lämpötilavaihteluista voi aiheutua myös terveyshaittoja ihmiselle. Jos vaihteleviin lämpötilaolosuhteisiin lisätään vielä epätasapainossa oleva ilmanvaihto, on lopputuloksena usein vedon tunnetta, mikä aiheuttaa toisille ihmisille epämukavuutta ja toisille myös terveyshaittoja. Toisaalta jos esimerkiksi lämmityskaudella huoneilma on liian lämmintä, aiheuttaa se usein tilassa oleskeleville ihmisille keskittymishäiriöitä ja ilman kosteusprosentin alenemista, mikä puolestaan aiheuttaa hengitystieoireilua. Liian korkeat lämpötilat vauhdittavat tilassa myös kaasumaisten epäpuhtauksien vapautumista mahdollisista epäpuhtauslähteistä. (Asumisterveysopas 2009, 24–25.)

Kiinteistön sisäilman lämpöolot muodostuvat käytännössä seuraavien tekijöiden summasta:

- 1) ulkovaipan toimivuus,
- 2) ilmanvaihtojärjestelmän toimivuus,
- 3) lämmitysjärjestelmän toimivuus,
- 4) sisäinen ja ulkoinen lämpötilakuormitus.

Edellä mainittujen tekijöiden vaikuttavuus riippuu siitä, miten paljon ne poikkeavat tavanomaisesta hyväksyttävästä toimivuudestaan. Jos lämpöolojen epätasaisuus johtuu rakenteellisista puutteista, on lämpöolojen parantaminen rakenteellisesti jälkikäteen vaikeaa. Useimmiten lisäeristämällä tai materiaallisyksillä saadaan aikaiseksi rakenteen rakennusfysikaalista muuttumista, mikä voi huonosti suunniteltuna tai huonosti toteutettuna aiheuttaa rakennusfysikaalisia ongelmia rakenteisiin. Jos taas lämpöolojen epätasaisuus johtuu

huonosta käytöstä, pystytään lämpöoloja parantamaan esimerkiksi kiinteistönhoidon panostuksilla ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmiin. Jos taas rakennuksen lämmitys- tai ilmanvaihtojärjestelmissä havaitaan toiminnallisia puutteellisuuksia, voi talotekniikan uudistaminen tarvittavilta osin parantaa kiinteistön lämpöoloja merkittävästi. (Asumisterveysopas 2009, 25–26, 43–44.)

Ilmanvaihdolla poistetaan oleskelutiloista epäpuhtauksia ja huolehditaan puhtaan korvausilman saannista. Ilmanvaihdon voimakkuudella ja tasapainolla on myös suora vaikutus terveyshaittojen pitoisuuksien määrään sisäilmassa. Ihmisen altistuminen sisäilman kemiallisille epäpuhtauksille riippuu useimmiten: epäpuhtauden määrästä, ilmanvaihdosta ja altistusajasta. Oikeanlaisella ilmanvaihdolla altistumisen määrää voidaan osittain kontrolloida ja tietyissä tiloissa epäpuhtauksia voidaan poistaa tehostetulla ilmanvaihdolla. Toisaalta ilmanvaihdon on oltava hyvässä tasapainossa, ettei tilan vetoisuus lisäänty epämiellyttäväksi. (Asumisterveysopas 2009, 56.) Epätasapainoinen ilmanvaihto voi saada aikaan myös paine-eroja eri tilojen välillä, mikä voi aiheuttaa epäpuhtauksien kulkeutumisen lisääntymistä tai kosteuden kerääntymistä rakenteiden sisälle. Ylipainetilanteissa rakenteisiin voi siirtyä ilmavirtojen mukana suuria määriä kosteutta, mikä on kosteusvaurioriski rakenteille. Alipainetilanteissa taas rakenteista tai maaperästä voi sisäilmaan päätyä mikrobeja tai radonia. (Björkroth & Eskola 2019, 11.)

Sisäilmaston kolmas tekijä, eli tilojen puhtauden tärkeys, voidaan nähdä ilmi-selvänä asiana, mutta usein siisteystasoissa tapahtuu laiminlyöntejä, jotka voivat johtaa sisäilmaston ja sitä kautta sisäilman heikentymiseen. Siivoustasojen korkea ylläpitäminen on ennakoivaa sisäilmaston huolehtimista ja tiloissa toimivien henkilöiden terveyden turvaamista parhaimmillaan. Perusteellisella ja aikataulutetulla siivouksella vähennetään pölyn määrää tiloissa ja täten vähennetään kemiallisia ja biologisia riskitekijöitä. (Lahtinen ym. 2005, 18.) Siivouksen perusteellisuuteen ja laatuun vaikuttaa sekä resurssien määrä että resurssien laatu. Mitä enemmän siivoukselle mitoitetaan aikaa tiloittain ja mitä paremmin onnistutaan henkilöstön ammattitaidon kanssa, sitä korkeammalle tasolle sisäilmaston puhtaustasot saadaan. (Linnanmäki 2016, 147.) Sisäilmaston kokonaisuus on kuvattu kuvassa kolme.

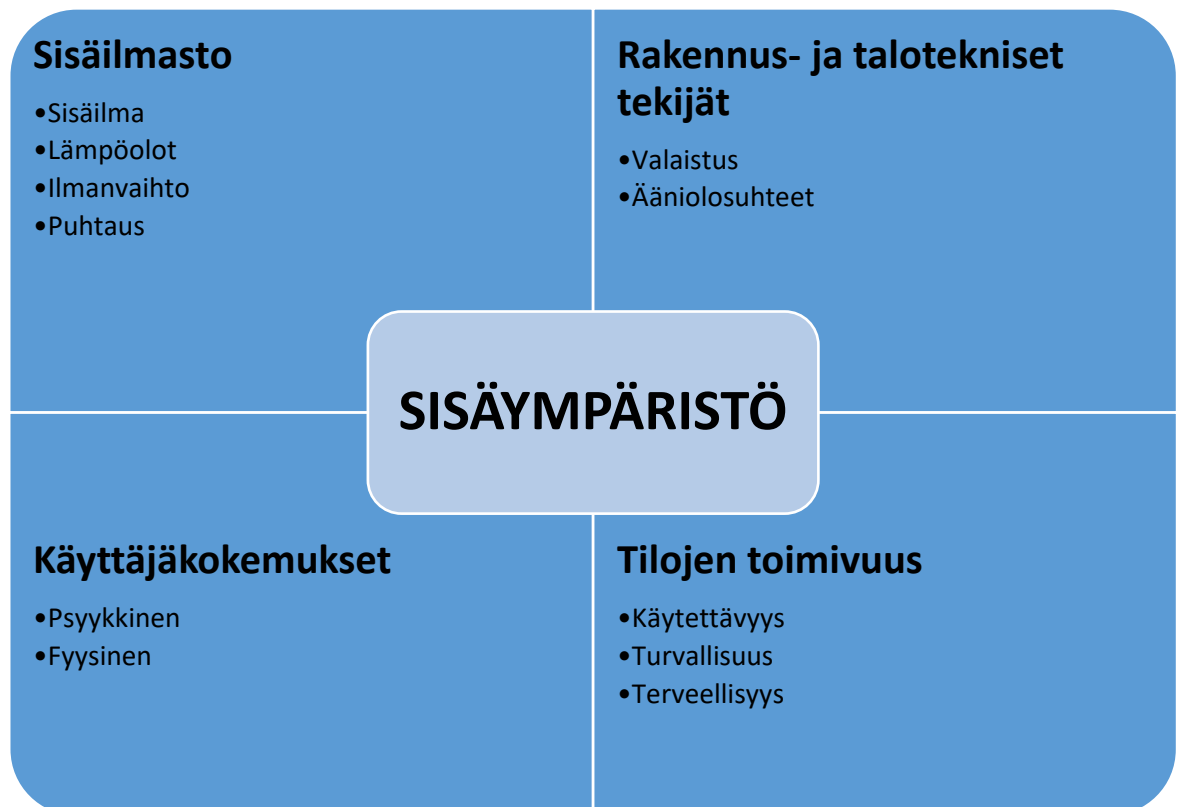


Kuva 3. Sisäilmaston osatekijät (Lappalainen ym. 2016, 4, 64-66)

Sisäilmaston kokonaisuuden hallinta voi olla joissain tapauksissa vaikeaa nykyisten energiatehokkuusvaatimusten asettamien ristiriitojen takia. Julkisten kiinteistöjen energiatehokkuutta on pyritty parantamaan esimerkiksi ilmanvaihdon jaksotuksella ja lämpötilasäädöillä. Jaksotuksella tarkoitetaan esimerkiksi koulukiinteistössä sitä, että ilmanvaihto ajetaan yöajaksi puoliteholle, jotta energiaa kuluisi mahdollisimman vähän. Tässä yhteydessä taas ilma vaihtuu hitaammin ja tiloissa voi olla tunkkaisuutta, kun toimintaa seuraavan kerran jatketaan. Mahdollinen ilmanvaihdon jaksotus onkin suunniteltava niin, että ilma ehtii vaihtua riittävästi ennen tilojen käytön uudelleen käynnistymistä. Kiinteistön lämpötiloja säätelämällä puolestaan voidaan myös saavuttaa taloudellista hyötyä lyhyellä tähtäimellä, mutta lämpötilavaihtelut voivat asettaa rakenteille kosteusrasitusta, mikä voi pitkällä ajalla aiheuttaa sisäilmasto-ongelmia. Kokonaisuuden hallinta vaatii siis ammattitaitoa ja hyväksi todettujen toimintamallien ja ratkaisujen käyttämistä. (Asere & Blumberga 2018.)

2.3 Sisäympäristö

Sisäympäristökäsitteellä laajennetaan entisestään tarkastelukenttää sisäilmastosta ja sisäilmasta. Käsite pitää sisällään sisäilmaston lisäksi valaistuksen, ääniympäristön ja ergonomiset tekijät. Sisäympäristöön vaikuttavat myös lisäksi tilojen käytettävyys, esteettömyys, turvallisuus ja monet eri viihtyisyystekijät. Käsitteen laajuuden takia voidaankin ajatella, että sisäympäristökäsitettä käytetään kiinteistön sisäolosuhteiden kokonaisuuden tarkastelun yhteydessä. Kokonaisuus sisältää rakennus- ja talotekniset tekijät, sisäilmasto-olosuhteet, käyttäjäkokemukset, terveydelliset haitat ja tilojen toimivuuden käyttötarkoitukselle. (Lappalainen ym. 2016, 5,8) Kuvassa neljä on tarkasteltu sisäympäristökokonaisuutta.



Kuva 4. Sisäympäristön muodostuminen

Laadukkaan sisäympäristön muodostumiseen vaaditaan:

- 1) sisäympäristötekijät ovat kunnossa,
- 2) sisäympäristö on terveellinen ja koetaan hyväksi,
- 3) toimintatavat sisäympäristöön vaikuttavissa asioissa ovat kunnossa,
- 4) Laadukas sisäympäristö on määritettävissä.

Sisäympäristön laadun määrittämisessä tilojen käyttäjien kokemukset tiloista ovat tärkeässä roolissa. Eri mittareiden avulla mitattu sisäympäristö ja koettu sisäympäristö eivät ole sama asia, sillä ihmiset ovat yksilöitä eikä ihmisten

tuntemuksia pystytään objektiivisesti mittaamaan. Käytettäessä ihmisen tuntemuksia avuksi sisäympäristön analyysissä, täytyy ottaa huomioon ihmisten subjektiivisuus. Sisäympäristöä tarkasteltaessa ihmisten tuntemusten kautta, voi tuntemusten sekaan sekoittua myös sisäympäristöön kuulumattomia asioita kuten työuupumuksen tuomia muuttujia tai työyhteisön ongelmien mukanaan tuomia muuttujia. Tästä johtuen työterveyshuollolla on merkittävä rooli, kun tarkastellaan kiinteistön sisäympäristöasioita, jotta tuntemusten ja kokemusten joukosta pystytään poissulkemaan asiat, jotka eivät liity varsinaiseen sisäympäristöön. Toisaalta jos tarkastellaan kouluympäristöä, niin vastavassa roolissa on myös kouluterveydenhuolto. (Lappalainen ym. 2016, 13–14.)

Sisäympäristö on siis kiinteistön sisäolosuhteista puhuttaessa laajin käsite ja kaikki sen osa-alueet käsittävä määritelmä. Puhtaaksi koettu sisäilma ei ole tilojen kannalta ainoa tärkeä asia vaan kokonaisuuden on toimittava, jotta tiloissa voi toimia tehokkaasti. Toimiva sisäympäristö on koettu olevan hyvinvointitekijä, jonka avulla tehokkuutta ja viihtyisyyttä tiloissa voidaan lisätä. Sisäympäristön tarkastelua laajassa mittakaavassa ei normaalisti työpaikoilla juurikaan tehdä, mutta kokonaisuuden hallinnan kannalta sisäympäristön tarkastelu voisi olla hyvinkin merkittävää. (Halonen 2018.) Toisaalta sisäilmasairaus käsitettä käytetään useissa kohteissa, joissa oireet voitaisiin selittää paremmin sisäympäristön ongelmilla (Karjalainen ym. 2020).

3 SISÄILMASTO-ONGELMAT

Tässä luvussa käsitellään sisäilmasto-ongelmaa prosessina. Mitä eri osa-alueita sisäilmasto-ongelmiin pitää prosessinhoidollisesti huomioida ja mitkä asiat auttavat onnistuneen lopputuloksen saavuttamisessa. Luku alkaa tärkeimmästä asiasta eli ennaltaehkäisystä ja etenee vastuunjaon tarkastelun kautta sisäilmaryhmän toimenpiteisiin ja viestintään.

3.1 Ennaltaehkäisy

Ennaltaehkäisy on sekä taloudellisin, terveellisin että turvallisin tapa hoitaa sisäilmasto-ongelmia. Asiaa voi verrata terveydenhuoltoon: Ei hoideta pelkästään ongelmien seurauksia, vaan ehkäistään ongelmien syntymistä. Ennalta-

ehkäisy voidaan huomioida koko kiinteistön elinkaaren ajan, rakentamisvaiheessa, kiinteistönhoidossa ja ylläpidossa. Keskeisiä toimenpiteitä kiinteistön käyttöaikana ovat sisäilmaston jatkuva seuranta, rakennusautomaation valvonta ja säännölliset katselmoinnit kiinteistössä. (Senaatti-kiinteistöt 2019.)

Hyvä, terveellinen, puhdas ja sopivan lämpöinen sisäilma ovat tärkeitä tilojen käytettävyyden ja viihtyvyyden kannalta. Terveellisen ja turvallisen sisäilmaston hyväksi on tehtävä töitä koko kiinteistön elinkaaren ajan. Kiinteistön kuluessa ja ikääntyessä eri rakennusmateriaalit myös kuluvat ja joutuvat erilaisten ympäristörasitusten kohteeksi. Kiinteistön omistajan tehtävänä on ylläpitää rakennusta niin, että terveellinen ja turvallinen ympäristö säilyy ja kiinteistöllä on mahdollisimman pitkä elinkaari. Näin pystytään mahdollistamaan mahdollisimman terveellinen työskentely- ja elinympäristö. (Linnanmäki 2016, 146.)

Suomessa on keskimääräisesti hyvät mahdollisuudet luoda hyvä ja turvallinen työskentely-ympäristö. Suomi on esimerkiksi yksi kehittyneimmistä maista ilmanvaihtoteknologian tehokkuuden suhteen. Suomalaiset ilmanvaihtoinsinöörit ovat korkeasti koulutettuja ja kansainvälisestikin arvostettuja. Kuitenkin onnistunut sisäilmaston hallinta ja sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisy vaativat suunnittelua ja tämän takia onkin hyvä luoda käytönaikainen sisäilmastostrategia. Sisäilmaston hallinnan mittareiksi on hyvä valita ainakin tilojen kosteus, vedon tunne, epäpuhtaudet, lämpötila ja ilmanvaihdon toiminta. (Linnanmäki 2016, 146–148.)

Sisäilmaston tilaa mitataan ja valvotaan talotekniikan avulla. Sisäilmastosta voidaan anturitekniikan avulla mitata esimerkiksi lämpöolosuhteita, hiilidioksidin määrää, kemikaalitasoja, kosteutta ja paine-eroja. Informaatiota on siis saatavilla, mutta sitä pitää osata myös hyödyntää. Esimerkiksi ilmanvaihdon automaattinen säätely voi ohjautua mittausten avulla automaattisesti. Toisaalta kemikaalitasojen noustessa voidaan havaita, että sisäolosuhteissa on tapahtunut muutos ja täten asiaan voidaan reagoida ennen kuin tiloissa altistutaan terveyshaitoille. (Korpi 2019.) Toisaalta mittareiden ja mittausten ymmärtäminen pitää myös sisällään sen, että on ymmärrettävä seurannaisvaikutuksia. Esimerkiksi lämpötilan muutoksissa tulisi ymmärtää, että seurannaisvaikutukset voivat olla suurempia kuin itse lämpötilan tippuminen tai nousemi-

nen. Lämpötilan muuttuminen vaikuttaa merkittävästi muun muassa ilman virtausnopeuteen, pintojen lämpötilaan ja eri objektien säteilylämpöön. Kehitys pyrkii siihen, että talotekniikka pystyisi reagoimaan mahdollisimman moneen eri anturiteknologialla mitattuun tietoon ja säätelemään kiinteistön taloteknisiä ominaisuuksia informaatioon perustuen. (Nan ym. 2021.)

Kiinteistönhoito ja kunnossapito ovat tärkeissä rooleissa sisäilmaston hallinnan ja ongelmien ennaltaehkäisyn suhteen. Kiinteistönhoidon tehtäviin kuuluu muun muassa tarvittavien huoltotoimenpiteiden suorittaminen, vikojen korjaaminen, tilojen siivous, ulkoalueiden hoito, jätehuolto ja teknisten järjestelmien valvonta ja huoltaminen. Kunnossapidon tehtävä puolestaan on suorittaa rakennusosien uusiminen ja korjaaminen rakennuksen elinkaaren vaatimusten mukaisessa aikataulussa. Kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tulee olla ammattitaitoista ja etukäteen suunniteltua siten, että sisäilmaston hallinnan kannalta kaikki tarvittavat työt tulee tehtyä ja näin ollen estetään sisäilmasto-ongelmien syntyminen. Kiinteistönhoidon henkilöstön täytyy olla myös hyvin koulutautunutta, jotta he ymmärtävät automaatiolaitteistojen toimintaa ja täten havaitsevat mahdolliset vikatilanteet. Jos esimerkiksi automaatiolaitteistot eivät toimi, voivat ilmanvaihdon säädöt mennä virheellisiksi ja tästä voi aiheutua sisäilmaongelmia. (Korpi 2019.) Kuvassa viisi on kuvattu sisäilmaongelmien ennaltaehkäisykokonaisuutta.



Kuva 5. Sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisy kiinteistön elinkaaren aikana

Kiinteistönhoidon ja siivouksen henkilöstön tärkeänä tehtävänä on tarkkailla tilojen kuntoa. Aina kun henkilöstö menee tiloihin, pitäisi heidän kiinnittää huomiota sisäilmaston mahdollisiin muutoksiin. Jos tiloissa ilmenee hajuhaittoja, tunkkaisuutta, vedon tunnetta, kuivuutta, pinnoille tiivistynyttä kosteutta, meluhaittoja tai lämpötilavaihteluita, pitäisi muutoksen aiheuttaja pystyä paikallistamaan ja ilmoittamaan siitä kiinteistöhallinnalle. Toisaalta siivoojien pitäisi pystyä suorittamaan työnsä erittäin tarkasti ja ammattitaitoisesti, mutta jos he huomaavat jotain poikkeavaa, esimerkiksi lisääntyneen työmäärää, pitäisi tästäkin raportoida esimiestasolle. Näin toimimalla pystytään reagoimaan, ennen kuin ongelmia syntyy. (Korpi 2019.)

Tilojen käyttäjätkin ovat tärkeässä roolissa ongelmien ennaltaehkäisyssä. Tilojen käyttäjien tulee antaa nopeaa ja rehellistä palautetta kokemistaan tunteuksista sisäilmaston suhteen. Käyttäjien antaman palautteen perusteella tiloissa voidaan suorittaa korjaavia toimenpiteitä, jotta ongelmia ei pääse syntymään. Toisaalta tilan käyttäjien on hyvä myös tietää, millaisilla valinnoilla he pystyvät vaikuttamaan siihen, että sisäilmaston laatu pysyy korkeana. Esimerkiksi tilojen enimmäishenkilömäärät on hyvä tietää ja niitä tulee noudattaa, jotta ilmanvaihto ja lämpötilan säätö toimivat mitoitusten mukaisesti. Käyttäjien on hyvä myös huomioida, että tiloihin tuodut kasvit, koriste-esineet ja irtaimisto voivat muuttaa sisäilmasto-olosuhdetta. Myös epäsiistit työpisteet ja sähköjohdovyhydit vaikeuttavat tilojen siivottavuutta ja täten mahdollistavat pölymäärien lisääntymisen tiloissa. (Korpi 2019.) Käyttäjien perehdyttäminen sisäilmastoasioihin lisää käyttäjien ymmärrystä ja täten mahdollistaa tilojen paremman ylläpidon. Tilojen hallinnoijan on hyvä myös määräjain suorittaa kysely käyttäjille, jotta mahdolliset havaitut epäkohdat voidaan korjata ongelmien ennaltaehkäisemiseksi. (Salonen ym. 2014, 16.)

Sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn voidaan panostaa myös rakennushankkeiden yhteydessä. Useissa eri peruskorjauskohteissa kohdataan rakentamisen jälkeisiä ongelmia. Ongelmat voivat johtua heikosta suunnittelusta, huonosta toteutuksesta tai ristiriidoista eri tavoitetasojen välillä. Tavoitetasojen ristiriitaisuutta voi olla esimerkiksi sisäilmaston tavoitteiden, rakennustyön puhtauden ja rakennusfysikaalisten suunnittelutavoitteiden välillä. Usein suunnitteluongelmat johtuvat huonoista lähtötiedoista suunnittelulle. Ennen vanhojen rakennusten peruskorjausten suunnittelua olisi erittäin tärkeää suorittaa perusteelliset rakenne- ja kosteustekniset selvitykset, jotta suunnittelu- ja toteutusvaiheessa voidaan huomioida sisäilmaston riskitekijät. Peruskorjausten suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä olisi myös hyvä käyttää hyödyksi rakennusterveyden ja sisäilman asiantuntijoita, jotta lopputuloksena olisi mahdollisimman laadukas ja kestävä sisäilmasto. (Holopainen ym. 2016, 75.)

3.2 Vastuut

Työpaikoilla ilmeneviin sisäilmasto-ongelmiin liittyy useita eri osapuolia. Osapuolia ovat: työntekijä, työnantaja, kiinteistön omistaja, työsuojelu, terveydensuojelu, työterveyshuolto, muu terveydenhuolto, asiakkaat ja rakennusvalvonta. Sisäilmasto-ongelman ratkaisun onnistuminen perustuu pitkälti edellä mainittujen sidosryhmien edustajien onnistuneeseen yhteistyöhön sisäilmasto-ongelman käsittelyssä. (Lappalainen ym. 2016.) Vastuunjakoon liittyvää lainsäädäntöä on muun muassa seuraavissa laeissa ja asetuksissa:

- 1) työturvallisuuslaki 23.8.2002/738,
- 2) työterveyshuoltolaki 21.12.2001/1383,
- 3) valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista 18.6.2003/577,
- 4) laki yksityisyyden suojasta työelämässä 13.8.2004/759,
- 5) terveydensuojelulaki 19.8.1994/763 ja
- 6) sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 23.4.2015/545 (Työsuojeluhallinto 2021).

Jos työntekijä oireilee työpaikalla, kuuluu työntekijän ilmoittaa tästä työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle. Työntekijän on hyvä pitää myös työterveyshuolto ajan tasalla oireilustaan. Työnantajan tehtävä on taas tarjota työntekijöilleen turvalliset ja terveelliset työtilat. Tästä johtuen työnantajan on ryhdyttävä toimenpiteisiin yhdessä työterveyshuollon kanssa ja kerrottava näistä toimenpiteistä työntekijälle ja työsuojeluvaltuutetulle, kun saa ilmoituksen sisäilmasto-oireilusta. Työsuojelupäällikkö edustaa ongelmatapauksissa työnantajaa ja pyrkii yhteistyöhön kaikkien osapuolten kanssa ongelman ratkaisemiseksi. Ilmoitusvelvollisuus koskee työnantajaa myös silloin, vaikka ilmoitus ei johtaisi toimenpiteisiin. Työnantajan on ryhdyttävä korjaaviin toimenpiteisiin sisäilmasto-ongelman poistamiseksi, jos työnantaja ja työterveyshuolto yhdessä toteavat, että oireilu johtuu sisäilmastosta. Edellä mainitun prosessin ajallinen kesto vaihtelee tapauksittain, mutta usein prosessi kestää pitkän ajan. Selvitysten aikanakin työnantajan velvollisuus on huolehtia, ettei työntekijälle aiheudu sisäilmastosta terveyshaittaa. Jos työnantaja ei ryhdy toimenpiteisiin, voi työntekijä olla yhteydessä työsuojeluviranomaiseen, joka reagoi tilanteeseen vauhdittamalla prosessin käynnistämistä. (Työsuojeluhallinto 2021)

Kiinteistön omistajan vastuulla on maankäyttö- ja rakennuslain 5.2.1999/132 mukaisesti, että rakennus on turvallinen, käyttökelpoinen ja terveellinen. Maankäyttö- ja rakennuslain toteutumista valvoo rakennusvalvontaviranomainen, joka pystyy vaikuttamaan rakennuksen terveellisyyteen ja turvallisuuteen erityisesti rakennusluvan alaisissa rakennushankkeissa. Terveysturvallisuuslain 19.8.1994/763 (27.§) mukaan mahdollinen terveyshaitan poistaminen kuuluu kiinteistön omistajalle, jos terveyshaitta aiheutuu kiinteistön rakenteista, eristeistä tai rakennuksen perusjärjestelmistä. Kiinteistön omistaja vastaa yleensä sisäilmasto-ongelmatilanteissa kiinteistön perustietojen keräämisestä ja antaa näkemyksensä korjaustoimenpiteiden suorittamiselle riippumatta siitä, onko korjaustoimenpiteiden suorittajana kiinteistön omistaja vai toiminnanharjoittaja (Työsuojeluhallinto 2021).

Työsuojelun tehtävä on tarkkailla, että työnantaja suojelee työntekijöidensä terveyttä. Jos työnantaja ei toimi sisäilmasto-ongelmatapauksissa lakien ja asetusten mukaisesti, on lainsäädännön mukaan työsuojelun puuttuttava työnantajan tekemisiin. Työsuojelun keinot kohdistuvat työnantajatahoon, kun taas terveydensuojeluviranomaisen toimivalta ulottuu kiinteistönomistajaan. Terveysturvallisuuslain yhdenä tehtävänä on valvoa, että elinympäristöissä esiintyvät terveyshaitat poistetaan ja näin edistetään yksilön terveellistä elämää. Terveysturvallisuuslain mukainen osallistuu sisäilmastoprosessiin toimivaltaisena viranomaisena, jos prosessi koskee asuntoja, kouluja, päiväkoteja tai terveyden- ja sosiaalihuollon laitoksia. Terveysturvallisuuslain mukainen tekee yhteistyötä työterveyshuollon kanssa, kun sisäilmasto-ongelmaprosessia käsitellään työpaikoilla. Työpaikkojen sisäilmasto-ongelmissa työterveyshuollolla on erittäin merkittävä rooli, jotta työpaikan terveydellinen kokonaiskuva voidaan hahmottaa. Kokonaiskuvan hahmottamiseen käytetään usein sisäilmastotarkastusta ja verrataan sen tietoja työterveyden tietoon tulleisiin yksilöiden altistumistapauksiin. Työntekijöiden lisäksi tiloissa oleskelee usein myös muita henkilöitä, kuten oppilaita, päiväkotilapsia tai asiakkaita. Tällaisissa tiloissa on kokonaiskuvan hahmottamiseksi otettava huomioon myös muun terveydenhuollon informaatiot mahdollisista oireiluista tiloissa, kuten esimerkiksi kouluissa kouluterveydenhuollon tiedot. (Lappalainen ym. 2016, 20–23) Sisäilmasto-ongelmien vastuualueita on havainnollistettu kuvassa kuusi.

<p>TYÖNTEKIJÄ</p> <p>Ilmoitusvelvollisuus työolojen epäkohdista</p>	<p>TYÖNANTAJA</p> <p>Vastaa työolojen terveellisyydestä ja turvallisuudesta</p>	<p>KIINTEISTÖN OMISTAJA</p> <p>Vastaa kiinteistön rakenteista, eristeistä ja kiinteistä laitteistoista</p>
<p>TYÖSUOJELUVALTUUTETTU</p> <p>Työntekijöiden työolojen valvonta</p>	<p>TYÖSUOJELUPÄÄLLIKKÖ</p> <p>Työolojen valvonta työnantajan näkökulmasta</p>	<p>TERVEYDENSUOJELU</p> <p>Toimeenpaneva viranomainen koulujen ja päiväkotien sisäilmasto-ongelmissa</p>
<p>TYÖTERVEYSHUOLTO</p> <p>Toimeenpaneva viranomainen työpaikkojen sisäilmasto-ongelmissa</p>	<p>RAKENNUSVALVONTA</p> <p>Turvallisen ja terveellisen rakennustavan valvonta</p>	<p>MUU TERVEYDENHUOLTO</p> <p>Kouluterveydenhoito koulujen ja neuvola päiväkotien ongelmassa</p>

Kuva 6. Sisäilmasto-ongelmien vastuunjakotaulukko (Lappalainen ym. 2016, 4, 64–66)

Vastuunjaon lisäksi on erittäin tärkeää, että sisäilmasto-ongelmatilanteessa eri toimijat pystyvät saumattomasti tekemään yhteistyötä. Jos tilassa epäillään sisäilmasto-ongelmaa, on nopea reagointi ja eri osapuolien yhteistyö tärkeää, ettei tiloja käyttäville ihmisille synny pysyvää terveyshaittaa. Työpaikoilla on olemassa useimmiten valmis toimintamalli syntyneiden sisäilmasto-ongelmien selvittämiseksi, missä tärkeimpänä osana on sisäilmaryhmä. Sisäilmaryhmässä vastuulliset tahot kokoontuvat tarkastelemaan syntyneitä ongelmia ja etsivät ratkaisua sisäilmasto-ongelman voittamiseksi. (Lappalainen ym. 2016, 23–24)

3.3 Sisäilmaryhmä

Työpaikoilla pitää olla valmis kommunikaatiokanava sisäilmastohaittoille ja epäilyille. Kommunikaatiokanavalla tarkoitetaan tässä yhteydessä työntekijän oireilmoitusten ja sisäilmahaittaepäilyiden viestintää sisäilmasto-ongelmia käsittelevälle organisaatiolle. Ilmoituksen jälkeen kiinteistöhallinnan täytyy reagoida ilmoitukseen vähintään tarkastelemalla tilan kuntoa ja tarpeen vaatiessa

suorittaa tutkimuksia tilassa. Jos tilasta löydetään selvä sisäilmasto-ongelman aiheuttaja, on syytä ryhtyä nopeisiin korjaaviin toimenpiteisiin. Jos toimenpiteet eivät ratkaise työntekijän oireiluja tai oireita alkaa esiintyä myös muissakin työntekijöissä, on aloitettava sisäilmaryhmän työskentely. Sisäilmaryhmä on etukäteen hahmoteltu työryhmä, joka kokoontuu sisäilmaongelmatapausten yhteydessä ratkomaan ongelmaa. (Lappalainen ym. 2016, 9-10.) Sisäilmaryhmän työskentely jaetaan neljään eri vaiheeseen (Tähtinen & Lappalainen 2016, 3).

Sisäilmaryhmä aloittaa työskentelyn, kun työpaikalla epäillään sisäilmasto-ongelmaa tai siellä on havaittu sisäilmasto-ongelma. Ryhmän tavoitteena on selvittää sisäilmasto-ongelma moniammatillisessa yhteistyössä. Ryhmä pyrkii myös hyvällä kommunikaatiolla lisäämään työpaikan sisäistä luottamusta siihen, että sisäilmasto-ongelma saadaan ratkaistuksi. Sisäilmaryhmään kuuluu useimmiten edustajat seuraavista ryhmistä: henkilöstö, johtoporras, työsuojelu, kiinteistöhallinta, työterveys ja tarvittavat asiantuntijat. Pienissä työpaikoissa sisäilmaryhmä voi koostua esimerkiksi työsuojelutoimikunnasta. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 2.)

Sisäilmaryhmä on tehokas ja toimeenpaneva työryhmä, jos sen edustus on työpaikan sisäilmaohjeistuksen laatimisen yhteydessä osattu valita oikein. Sisäilmaryhmän kokoonpano on otettava vakavasti ja siihen on valittava niin korkeavaltaisia edustajia eri ryhmistä kuin mahdollista, jotta ongelmatilanteissa voidaan tehdä nopeita ja tarpeen vaatiessa myös isojakin ratkaisuja. Ryhmän kokoontuminen on sen edustajien operatiivisten tehtävien päälle tulevaa työtä, joten edustajien päätöksentekokyvykyys on huomioitava, ettei työaikaa kulu ylimääräiseen asioiden pyörittelyyn. Toiminta suoritetaan tiiviissä yhteistyössä ja ratkaisut pyritään löytämään nopeasti. (Lappalainen ym. 2016, 9–11.)

Sisäilmaryhmä työskentelee ongelman tai epäilyn käsittelyprosessin aikana säännöllisesti yhteisesti sovitulla aikataululla. Ryhmän edustajilta vaaditaan hyviä yhteistyötaitoja, sillä moniammatillisessa työryhmässä syntyy usein erilaisia näkökulmia ja työskentelyn sujuvoittamiseksi väittelytilanteita pitäisi välttää. Sisäilmaryhmää johtavalta henkilöltä vaaditaan luovuutta, jotta hän toi-

saalta osaa kuunnella ryhmän eri edustajien näkemykset mutta toisaalta pysyy luomaan yhteenvedot eri näkökulmista ja ohjaamaan täten kokouksia päätöksiin. Useilla työpaikoilla ryhmän vetäjäksi on valittu työsuojelupäällikkö, joka asemansa puolestakin on vastuullinen toimija sisäilmaongelman selvittämisessä. Ryhmän vetäminen voitaisiin osoittaa myös työyksiköittäin, eli ryhmän vetovastuu olisi sillä henkilöllä, jonka työyksikössä sisäilmaongelma on. Tämä olisi luontevaa, sillä tällä henkilöllä on vastuu työyksikkönsä turvallisuudesta ja terveellisyydestä mutta myös suora viestintäkanava henkilöstönsä. (Lahtinen ym. 2005, 22–29.)

Sisäilmaryhmän työskentely alkaa siis siitä, kun haittailmoitus on saatu eivätkä ensisijaiset kiinteistöhallinnan korjaavat toimenpiteet ole aikaansaaneet muutosta parempaan. Kohteesta kootaan kaikki tarvittavat kohdetiedot teknisine selvityksineen ja samanaikaisesti työterveyshuolto suorittaa sisäilmastokyselyn kohteen työntekijöille. Työterveyshuolto auttaa työpaikan objektiivisen terveystilanteen hahmottamisessa. Kun kaikki mahdollinen tausta-aineisto on kerätty, kokoontuu sisäilmaryhmä tarkastelemaan tilannetta ja laatimaan alustavaa tilanearviota. (Lappalainen ym. 2016, 15.) Sisäilmasto-ongelman laajuudesta ja vakavuudesta riippuen kiinteistöhallinta voi palkata jo tässä esiselvitysvaiheessa asiantuntijan, jonka tehtävä on tarkkailla ja koordinoida selvitysten laatimista. Johtava asiantuntija suorittaa myös kohteessa oman katselmuksensa ennen ensimmäistä sisäilmaryhmän kokoontumista. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 3.)

Sisäilmasto-oireilun aiheuttaja voi löytyä jo selvitysvaiheessa esimerkiksi siivouksen laiminlyönnistä, ilmanvaihdon säädöistä tai toiminnan sopimattomuudesta käytettyyn tilaan. Tällöin palkattu asiantuntija tai kiinteistönhallinta yhteistyössä kohteen käyttäjäkunnan johdon kanssa aloittavat seurannan, että korjaavat toimenpiteet auttavat ja oireiluita ei enää tilassa esiinny. Jos selvitysvaiheessa ilmenee asioita, jotka johtavat laajempiin tutkimuksiin kohteessa, on hyvä tässä kohtaa viimeistään resursoida asiantuntija johtamaan tutkimuksia ja käynnistää sisäilmaproessin toinen vaihe. Asiantuntija laatii tutkimussuunnitelman kohteeseen ja kilpailuttaa yhdessä kiinteistöhallinnan kanssa tutkimuksille pätevät tekijät. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 3.)

Sisäilmasto-ongelmaan liittyvät tutkimukset ja mittaukset on syytä suorittaa erittäin laaja-alaisesti, jotta ongelman aiheuttajat saadaan mahdollisimman nopeasti ja tarkasti selville. Tutkimukset kohdennetaan rakenteille, LVI-järjestelmille, epäpuhtauksille ja sisäilmastoon. Epäpuhtauksista tarkastelun kohteena ovat esimerkiksi kuidut, mikrobit ja VOC. Selvityksiin ja mittauksiin perustuen johtava asiantuntija laatii altistumisolosuhteiden arvioinnin. Altistumisolosuhteiden arvioinnin tarkoituksena on arvioida rakennuksen ongelmien vaikutusta sisäilmasto-olosuhteisiin. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 3.)

Altistumisolosuhteiden arvioinnin kanssa samanaikaisesti myös työterveys- huolto ja tapauskohtaisesti myös muu terveydenhuolto, kuten kouluterveydenhuolto, suorittavat yksilöiden terveyteen liittyviä tutkimuksia kohdeympäristössä. Terveydenhuollon ammattilaiset arvioivat esille tulleiden ongelmien ja sisäilmasto-olosuhteiden merkitystä koettuihin haittoihin ja tekevät tämän perusteella terveydellisen merkityksen arvioinnin. Kun altistumisolosuhteiden arviointi ja terveydellisen merkityksen arviointi ovat valmiita, kokoontuu sisäilmaryhmä päättämään vaiheen kaksi toimenpiteistä. Toimenpiteet ovat useimmiten joko kiinteistön korjaustoimenpiteitä tai tilapäisten tilojen etsimistä toiminnalle. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 3.) Mittavien korjaustarpeiden yhteydessä pitää yhtenä vaihtoehtona myös tarkastella kokonaan uusien tilojen etsimistä tai uudisrakentamista. (Lahtinen ym. 2005, 45).

Sisäilmaryhmän työn kolmas vaihe on toisen vaiheen tulosten pohjalta tehtyjen päätösten toteuttamista. Sisäilmaryhmän on varmistuttava, että tiloissa olevat henkilöt eivät joudu terveydelliseen vaaraan kiinteistön korjaustoimenpiteiden yhteydessä. Korjaustyöstäkin voi aiheutua sisäilmasto-ongelmia, jos korjauskohteita ei ole riittävän hyvin suojattu. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 4.) Laajojen korjaustoimenpiteiden yhteydessä henkilöstölle pitää etsiä korvaavat tilat, jotta toimintaa voidaan jatkaa myös korjaustoimenpiteiden aikana (Lahtinen ym. 2005, 45).

Kun kolmas vaihe on suoritettu, alkaa neljäs vaihe eli seuranta. Sisäilmaryhmä päättää yhteisesti, millä mittareilla korjaustoimenpiteiden onnistumista tarkkaillaan. Seurannalle on olemassa seuraavia eri näkökulmia: tehtyjen korjausten arviointi, tilan käyttäjien terveyden arviointi, käyttäjien kokemukset korjatuista tiloista, kiinteistöhuollon toiminnan arviointi ja käyttäjien toimintamallit

tiloissa. Konkreettinen arviointityökalu on esimerkiksi sisäilmastokyselyn uudelleen suorittaminen korjaustoimenpiteiden jälkeen samalle joukolle, kuin se suoritettiin sisäilmaryhmätyön käynnistyessä. (Tähtinen & Lappalainen 2016, 4.) Muita arviointityökaluja seurannalle ovat esimerkiksi tilan käyttäjien haastattelut, epäpuhtausmittaukset, ilmanvaihdon mittaukset ja tilan katselmointi (Lahtinen ym. 2005, 48).

3.4 Viestintä

Sisäilmasto-ongelmat koskettavat ihmisiä. Hyvällä viestinnällä helpotetaan sisäilmasto-ongelman ratkaisua ja saadaan tilaa käyttävien ihmisten henkistä tilaa rauhoitettua. Sisäilmasto-ongelmien yhteydessä on tärkeää, että tietoa ei pelkästään välitetä eli tiedoteta, vaan informaatio liikkuu viestinnän avulla ja täten koskettaa kaikkia ongelmaan liittyviä sidosryhmiä. Hyvin liikkuvalla informaatiolla lisätään osapuolten välistä luottamusta ja saavutetaan parhaimmassa tapauksessa positiivinen yhteistyö kaikkien osapuolten välille. Onnistunut viestintä on erittäin haasteellista, sillä usein sidosryhmissä on moninainen joukko ihmisiä, erityisesti julkisen sektorin kohteissa. Esimerkiksi päiväkotien sisäilmaongelmatapauksia saatetaan pyöritellä lehtien palstoilla ja internetissä, kun sidosryhmiin kuuluvat lasten vanhemmat ovat tietämättömiä tilanteen etenemisestä. Tällöinkin onnistuneella viestinnällä pystytään lasten vanhempia rauhoittamaan tilanteesta ja saamaan sisäilmaryhmälle parempi työrauha. (Lahtinen ym. 2010, 12–14.)

Sisäilmasto-ongelman ratkaisun yhtenä tärkeänä työkaluna on viestintäsuunnitelma, joka kannattaa olla valmiina osana työpaikan sisäilmasto-ohjeistusta jo ennen mahdollisten sisäilmasto-ongelmien syntymistä, jotta sitä voidaan tapauskohtaisesti hyödyntää. Hyvällä etukäteissuunnittelulla säästytään turhilta peloilta ja huhuilta sisäilmastoprosessin aikana. Sisäilmasto-ongelmien yhteydessä tarvitaan riskiviestinnän taitoja. Kaikkien osapuolien äänet on tärkeää saada kuuluviin ja täten saadaan osallistutettua kaikki osapuolet ongelman ratkaisuun. Tilan käyttäjien on tärkeää saada ongelmia tutkivalta henkilöstöltä tietoonsa mahdolliset ongelman aiheuttajat, siihen liittyvät terveysriskit ja toimenpiteet, millä tilanne pyritään korjaamaan. (Lappalainen ym. 2016, 12.)

Viestinnälle kriittisimpiä vaiheita ovat: prosessin käynnistyminen, ongelman määrittely, terveydellisen merkityksen arviointi, toimenpidevaihe ja seuranta. Kun sisäilmasto-ongelmaa epäillään ja ensimmäisiä oireilmoituksia on tehty, on viestinnällä erittäin tärkeä rooli, että luottamus syntyy eri osapuolten välille. Tilan käyttäjien huolet pitää ottaa vakavasti ja tehtävien toimenpiteiden pitää olla läpinäkyviä ja niistä pitää kertoa eri osapuolille. Toisaalta ongelmien määrittelyvaiheessa punnitaan sisäilmaryhmän ammattitaitoa ja nopeutta toimia. Jos ongelman aiheuttaja löydetään nopeasti ja tästä pystytään yksiselitteisesti ja nopeasti viestimään osapuolten kesken, luottamus osapuolten välillä säilyy ja ratkaisun löytäminen helpottuu. Ongelman määrittelyvaihe on myös erittäin riskialtis konflikteille, jos ongelman määrittely pitkittyy tai viestinnässä ei onnistuta. Toisaalta toimenpidevaiheessa tilan käyttäjät helposti kyseenalaistavat korjaustoimenpiteiden onnistumisen, jos selviä mitattavia tavoitteita tai tavoitteiden täyttymistä ei ole selvitetty käyttäjille. (Lappalainen ym. 2016, 13.)

Luottamus ja sen myötä rakentuva yhteisöllisyys on siis avainasemassa ongelmanratkaisussa. Hyvä prosessin hoito ja hallinta ovat luottamuksen ilmapiirin kannalta tärkeää. Sisäilmasto-ongelman yhteydessä tämä tarkoittaa ongelmatilanteen tarkkaa tutkimista luotettavin menetelmin ja systemaattista toimintaa ongelman ratkaisemiseksi. Viestinnän uskottavuuden pohjana onkin ammattimaisen työskentelyn lisäksi vahva moniammatillinen projektityöryhmä, sisäilmaryhmä. Sisäilmaryhmän moniammatillisuus ja laaja ammattitaito siis eivät pelkästään auta fyysisesti ongelman ratkaisussa, vaan antavat lisäksi vahvan uskottavuuden symbolin sidosryhmäläisille. Onnistuneessa sisäilmastoviestinnässä teot puhuvat puolestaan ja tiedottamisen tempuilut loistavat poissaolollaan. (Lahtinen ym. 2010, 14–15.)

Sisäilmasto-ongelmien ollessa moninaisia ja vaikeasti selvitettäviä, niin myös siitä viestiminen on moniulotteista. Viestintää tulee tarkastella jokaisen ongelman kohdalla tapauskohtaisesti. Tulee tarkasti miettiä, järjestetäänkö tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia, tehdäänkö tutustumiskäyntejä korjaustyömaalle vai suoritetaanko kirjallista viestintää kohderyhmille ja otetaanko vastapalautetta myös kirjallisesti. Viestintäkeinojen valinnan lisäksi on myös tärkeää määrittää viestinnän kohderyhmät oikein. Joissain tapauksissa sisäilmasto-ongelma voi koskettaa vain jotain tiettyä kiinteistön osaa, jota kaikki kiinteistön käyttäjät ei-

vät käytä. Tällaisissa tilanteissa pitää miettiä tarkkaan, kohdennetaanko viestintä koko kiinteistön käyttäjäkuntaan vai pelkästään ongelmallisten tilojen käyttäjiin. Toisaalta esimerkiksi kunnallisessa kohteessa sisäilmasto-ongelman ratkomisesta ovat suorien sidosryhmäläisten lisäksi kiinnostuneita myös media ja kuntapäättäjät. Myös viestinnän laajuuden tarkastelussa on otettava huomioon se, viestitäänkö kaikille osapuolille yhtä intensiivisesti vai käytetäänkö resursseja enemmän heihin, jotka altistuvat suurimmalle terveyshaitalle. (Lahtinen ym. 2010, 29–36.)

Kuten kaikissa prosesseissa, niin myös viestintäprosesseissa täytyy seurata kokonaisuuden onnistumista. Vaikka prosessin hoito olisi onnistunut hyvinkin, niin aina on mahdollista, että käyttäjien tai muiden sidosryhmäläisten keskuudessa muodostuu konflikteja. Väärät huhut voivat heikentää luottamuksen ilmapiiriä. Jos väärä huhu ei oikaista ja konflikteja selvitetä, voi ihmisille jäädä sisäilmasto-ongelmaprosessista huono mieli ja täten psykologinen vaikutus työtilojen viihtyisyyteen tulevaisuudessa voi kärsiä, vaikka sisäilmastossa ei suoranaisesti ongelmia olisikaan. (Lahtinen ym. 2010, 44.)

4 SISÄILMASTO-OHJEISTUS

Tässä luvussa käsitellään työpaikan sisäilmasto-ohjeistuksen laatimista ja sisältöä, millainen on hyvä ja toimiva sisäilmaohjeistus julkishallinnollisessa toimintaympäristössä. Luku alkaa osapuolten tarkastelulla, etenee sisäilmasto-ohjeistuksen toimintamallin, toimenpiteiden ja viestinnän kautta tarkastelemaan Kaakon kaksikon nykyistä, tutkimushetkellä käytössä olevaa sisäilmaohjeistusta.

4.1 Osapuolet

Sisäilmasto-ongelmat ovat erittäin moniulotteisia ja vaativat tästä syystä moniammatillista näkemystä. Kiinteistön omistaja vastaa, että kiinteistön rakenteet ovat kunnossa. Työpaikoilla työnantaja vastaa työolojen terveellisyydestä ja turvallisuudesta. Eri lakien mukaan työnantajan on suoritettava jatkuvaa seuranta työskenntelyolosuhteiden terveellisyyden ja turvallisuuden takamiseksi. Työnantajan on aina selvitettävä työskenntelytilojen terveellisyys ja turvallisuus, tarvittaessa asiantuntijan avustuksella. Asiantuntija voi olla esi-

merkiksi sisäilma-asiantuntija tai rakennusterveysasiantuntija. Jos työskentelyolosuhteissa epäillään puutteita, on työnantajan tehtävä yhteistyötä työterveyshuollon kanssa selvittääkseen vaikutukset työntekijöiden terveyteen. Jos toimintaympäristö on sellainen ympäristö, jossa on muitakin ihmisiä kuin työntekijöitä, niin konsultaatiota on pyydettävä myös muulta terveydenhuolloilta. Edellä mainitun kaltainen kohde on esimerkiksi kouluympäristö, jolloin koulu-terveydenhuolto on tärkeässä roolissa. (Salonen ym. 2014.)

Työnantajan apuna ongelmien ennaltaehkäisyssä ja ongelmien ratkaisussa on kiinteistöhuolto- ja kunnossapito-organisaatio, jotka vastaavat kiinteistön teknisestä huollosta ja tarvittavista korjauksista. Tarvittaessa huoltoihin ja korjauksiin käytetään asiantuntijoita eri tekniikan aloilta suunnittelemaan suoritettavat tehtävät. (Salonen ym. 2014.) Jos työnantaja ei ryhdy riittävän nopeasti korjaustoimenpiteisiin, voivat terveydensuojelu- ja työsuojeluviranomaiset vauhdittaa korjausten käynnistämistä (Lappalainen ym. 2016).

Työntekijöiden velvollisuus on tarkkailla työympäristöään ja heidän on tarvittaessa viipymättä ilmoitettava työsuojeluvaltuutetulle, jos he havaitsevat työskentelyolosuhteissa puutteita. Työntekijät tekevät yhteistyötä työkohteen esimiehen kanssa, joka koordinoi työkohteen terveellisten ja turvallisten työolosuhteiden toteutumista. Työsuojeluvaltuutettu edustaa työntekijöitä ja toimii yhteistyössä työnantajan työsuojeluedustajan kanssa varmistaakseen yhteistyössä terveellisten ja turvallisten työolojen toteutumisen. Jotta kaikille eri osapuolille saadaan toimenpiteistä toimitettua informaatiota, on viestinnän oltava yhtenä osapuolena sisäilmasto-ohjeessa. (Salonen ym. 2014.)

Julkishallinnollisessa kuntaorganisaatiossa ovat yhtenä osapuolena myös kuntapäättäjät. Terveet tilat 2028 (2020) toimintamallin mukaisesti kuntapäättäjien voidaan ajatella edustavan kiinteistöjen omistajia, mutta kuntapäättäjien rooli on enemmän strategisella kuin operatiivisella tasolla. Päättäjät osallistuvat kunnan strategian, palveluohjelman ja palveluverkkojen laadintaan. Näiden strategisten linjausten perusteella toimitilakannan operatiiviset toimijat kuten tilahallinnan johtajat ja isännöitsijät toteuttavat sisäilmastollisia toimenpiteitä. Tällaisia operatiivisia toimia, jotka perustuvat strategiaan linjauksiin, ovat muun muassa toimitilaohjelma ja kiinteistökannan ennakoiva ylläpito. Kaikilla toimilla pyritään hyvään ja toimivaan sisäilmastoon kiinteistöissä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sisäilmasto-ohjeistuksen keskeiset osapuolet kuntaorganisaatiossa ovat:

- 1) työnantaja
- 2) työntekijät
- 3) kiinteistön omistaja
- 4) kiinteistöhallinta
- 5) työsuojelu
- 6) terveydensuojelu
- 7) työterveyshuolto
- 8) muu terveydenhuolto
- 9) asiantuntijat
- 10) viestintä
- 11) päättäjät

4.2 Toimintamalli

Hyvän sisäilmaston luominen alkaa siis ongelmien ennaltaehkäisystä. Tämän takia myös työpaikan sisäilmasto-ohjeistuksen laatiminen tulee aloittaa ennaltaehkäisystä. Sisäilmasto-ohje on myös hyvä kytkeä osaksi rakennuttamisohjeita, sillä useat ongelmat voidaan uudisrakennuskohteissa voittaa jo suunnitteluvaiheessa tai viimeistään toteutusvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa käytetään toimiviksi havaittuja rakenneratkaisuja ja päästöttömiä pintamateriaaleja. Suunnitteluvaiheessa myös laaditaan työmaalle kosteudenhallintasuunnitelma, jota toteutetaan koko työmaavaiheen ajan. Työmaa-aikana toteutus suoritetaan niin, että rakenteisiin ei jää piileviä kosteusvaurioita tai muita rakennusvirheitä. (Salonen 2014, 14.)

Rakennuksen käyttövaiheen aikaisten ongelmien ennaltaehkäisykeinoiksi ohjeeseen tulee kirjata painokkaasti kiinteistönhoidon, kunnossapidon ja siivouksen roolit. Jokaisella kiinteistöllä tulee olla vastuullinen kiinteistöhoitaja, joka suorittaa tehtävänsä kiinteistökohtaisen huoltokirjan mukaisesti. Suoritetut ennaltaehkäisykeinot ja korjaustoimenpiteet pitää dokumentoida ja saattaa kiinteistöstä vastaavien esimiestahon henkilöiden tietoon. Jos tilojen käyttäjät havaitsevat kosteus- tai mikrobivaurioita, tulee näistä ilmoittaa viipymättä kiinteistöstä vastaaville, jotta korjaustoimenpiteisiin voidaan ryhtyä välittömästi. Ohjeessa on hyvä myös painottaa tilan käyttäjien roolia, että mahdollisista ongelmista raportoidaan. Tilan käyttäjien vastuulla on myös suorittaa tiloissa toimintansa niin kuin tilan käyttö on alun perin suunniteltu. Käyttäjiä voidaan myös kouluttaa sisäilmastoasioiden suhteen. (Salonen 2014, 14–16.)

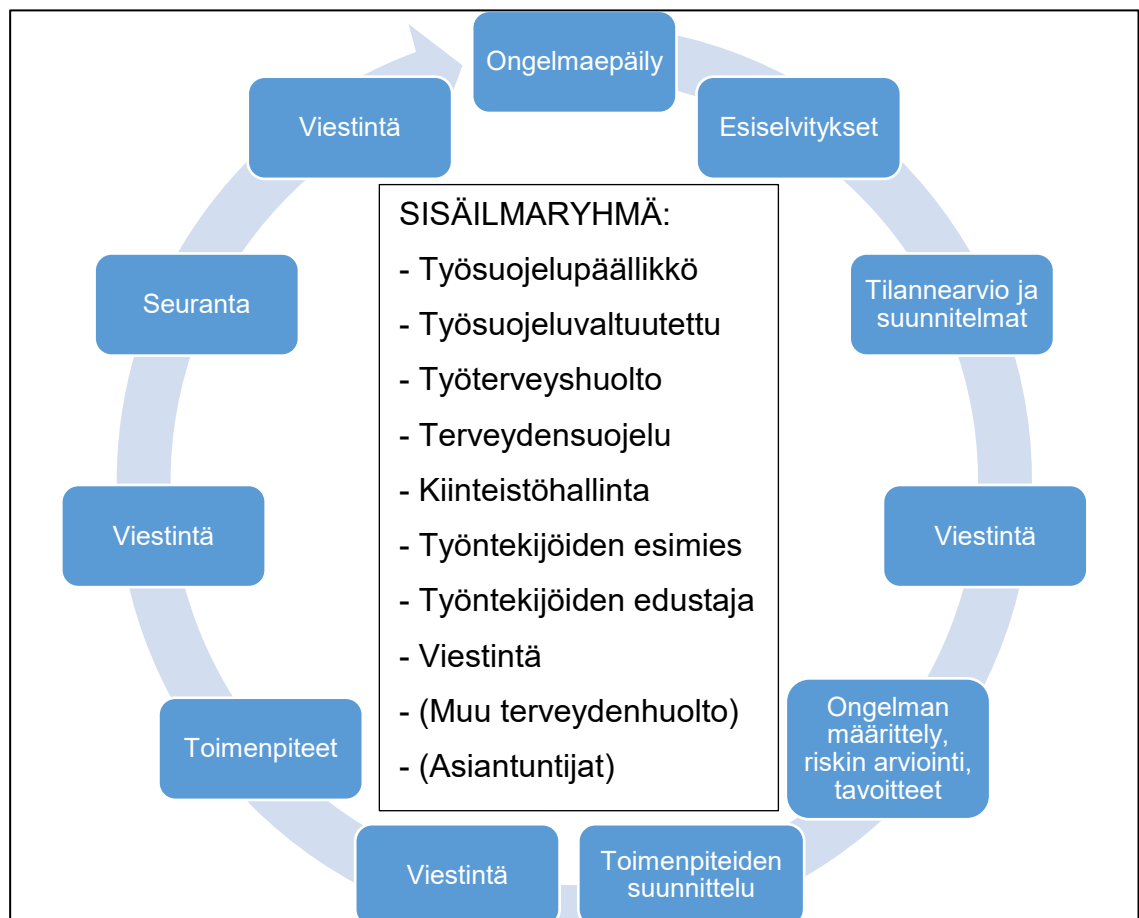
Kiinteistölle syntyy peruskorjaustarpeita, kun sen elinkaari on edennyt riittävän pitkälle. Sisäilmasto-ohjeessa olisikin hyvä ottaa kantaa kiinteistön elinkaaren loppupään ongelmiin ja niiden välttämiseen. Peruskorjaukset on hyvä suunnitella etukäteen pitkän tähtäimen suunnitelmalla ja niihin varautumiseen on budjetoitava resursseja. Kunnossapitokustannuksiin voidaan varata esimerkiksi 0,5–1,5% rakennuksen hankintakustannuksesta vuosittain. Toisaalta kiinteistön pitkän tähtäimen suunnitelmassa tulee varautua myös toiminnallisiin muutoksiin, jos tilojen elinkaaren korjaustoimenpiteet ja toiminnan kokonaistaloudellisuus niin vaativat. Tilojen käyttäjille voi ilmaantua tarpeita muuttaa toimintojaan, jolloin tiloissa tulee tehdä sellaiset muutostyöt, että toiminta voidaan tiloissa suorittaa terveellisesti ja turvallisesti. (Salonen 2014, 14–16.)

Tampereen kaupungin palvelurakennusten sisäilmaohjeistus (2016) on jaoteltu kolmeen eri osa-alueeseen, jotka ovat:

- 1) “Ohjeet sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyyn,
- 2) Ohjeet sisäilmaongelmien ratkaisuun ja
- 3) Ohjeet ratkaistujen sisäilmaongelmien jälkikäsittelyyn”.

Ennaltaehkäisyosiossa kuvataan käyttäjien vastuut ja velvollisuudet, ohjeistetaan vikailmoitusten tekemisestä ja kuvataan kiinteistöhallinnan vastuut ja velvollisuudet. Ohjeessa on käyttäjien vastuiksi lueteltu muun muassa seuraavia: tilojen käytön tulee vastata suunniteltua käyttöä, tilat on oltava siivottavassa kunnossa, onko tiloissa huonekasveja ja onko niiden allergisoitavuus tarkastettu, onko tiloihin tuotu sisustustekstiilejä tai huonekaluja muualta ja onko niiden allergisoitavuus tarkastettu. Vikailmoitukset neuvotaan tehtäväksi kohteittain kohteen yhteyshenkilön kautta ja myös akuutit ilmoitukset on kirjattava puhelinoiton lisäksi järjestelmään, jotta viasta jää merkintä. Kiinteistöhallinnan vastuuksi on kirjattu suunnitelmallinen kiinteistön huolto ja kunnossapito ja reagoiminen vikailmoituksiin. Kiinteistöhallinta vastaa myös siitä, että uudisrakentamisessa panostetaan laadukkaisiin materiaalivalintoihin ja hyväksi todettuihin rakenneratkaisuihin sisäilmaongelmien ennaltaehkäisemiseksi.

Ennaltaehkäisyn jälkeen seuraava tärkeä vaihe sisäilmasto-ohjeistuksessa on ohjeistus sisäilmasto-ongelmien ratkaisuun. Prosessi käynnistyy tavallisesti sisäilmasto-ongelman havainneen henkilön tai tiloissa oireilevan henkilön haittailmoituksella. (Salonen ym. 2014, 20) Helsingin kaupungin sisäilmaohjelman (2018) toimintamallissa tilojen käyttäjän edustaja ilmoittaa havainnoistaan tekniselle isännöitsijälle. Isännöitsijä tutkii tilanteen ja tekee tarvittaessa tutkimuspyynnön kaupungin sisäilmatiimille. Kotkan kaupungin sisäilmaohjeistuksessa (2018) oireilmoitus ohjeistetaan suoritettavaksi esimiehelle, työterveydelle ja työsuojelulle, minkä jälkeen ryhdytään korjaustoimenpiteisiin ja tarvittaessa perustetaan kohdekohtainen sisäilmaryhmä ratkomaan ongelmaa. Terveet tilat 2028 toimintamallin (2020) mukaisesti on myös muistettava, että sisäilmaoireiden kaltaisia oireita voi syntyä myös täysin kiinteistöstä riippumattomista asioista. Oireilua on siis syytä tarkastella aina laajemmin kuin vain pelkän kiinteistön sisäilmaston kautta. Kuvassa seitsemän kuvataan sisäilmasto-ongelman ratkaisuprosessia.



Kuva 7. Sisäilmasto-ongelman ratkaiseminen (Salonen ym. 2014).

Syntyneen sisäilmasto-ongelman ratkaisu perustuu moniammatillisen ja yhteistyössä toimivan sisäilmaryhmän toimintaan. Sisäilmaryhmä pyrkii ensisijaisesti ennaltaehkäisyyn, mutta ongelman synnyttyä sillä on valmis toimintamalli, jota soveltaa kohdekohtaisesti. Sisäilmaryhmä tulee koota sisäilmasto-ohjeistuksen eri osapuolten mukaisesti, eli peruskokoonpanossa ovat ainakin: työsuojelun edustajat, työterveyshuollon edustus, kiinteistöhallinnan edustus, kohdetyöpaikan esimies, työntekijöiden edustus kohdetyöpaikasta ja tarvittavat asiantuntijat. (Salonen ym. 2014, 19-20.) Kotkan kaupungin (2018) ohjeistuksessa edellä mainittujen lisäksi myös koulujen ongelmatapauksissa oppilaiden huoltajien edustus on kutsuttuna sisäilmaryhmään. Sisäilmaryhmän puheenjohtajana toimii työsuojelupäällikkö. Helsingin kaupungin (2018) ohjeistuksessa ovat edellä mainittujen edustajien lisäksi rakennusvalvonta ja ympäristöpalvelut. Tampereen kaupungin (2016) ohjeistuksessa tilakeskuksen isännöitsijä toimii sisäilmaryhmän puheenjohtajana.

Tampereen kaupungin (2016) sisäilmaryhmä aloittaa työskentelyn päättämällä tarvittavien lisäselvitysten teettämisestä tilan käyttäjiin ja rakennukseen liittyen. Salosen ym. (2014) mukaan selvitysten tavoitteena on määrittää ongelman aiheuttaja. Rakennukseen liittyviä tutkimuksia ovat rakennustekniset tutkimukset, ilmanvaihtotekniset tutkimukset, paine-ero- ja ilmvirtamittaukset, rakennusmateriaalien emissiomittaukset kuten VOC-tutkimukset ja kosteusvaurioita epäiltäessä mikrobitutkimukset. Tilan käyttäjiin kohdentuvia tutkimuksia suorittaa työterveyshuolto. Tutkimukset voivat olla yksilöllisiä terveystarkastuksia tai koko henkilöstöä koskeva sisäilmastokysely. Kaikkien edellä mainittujen tutkimusten lopputuloksena pyritään löytämään ongelman aiheuttaja. Ongelman perusteella suoritetaan altistumisen ja terveydellisen merkityksen arviointi yhteistyönä koko sisäilmaryhmän kesken. Arvioinnissa voidaan käyttää ABC-mallia, joka koostuu seuraavista osa-alueista:

- A) rakennustekniikka- ja talotekniikka sekä sisäilmaston olosuhteet,
- B) sisäilmastokyselyn vastaukset ja työterveyshuollon yksilökohtaiset tiedot,
- C) kiinteistöhuollon ja kunnossapidon toimintatavat ongelmien ehkäisemisessä, tunnistamisessa ja ratkaisussa.

Kun ongelma on saatu määritettyä, on määritettävä tavoitteet ja aloitettava korjausvaihe. Korjauksen laajuudesta riippuen sisäilmaryhmä etsii myös tilojen

käyttäjille tarvittavat väistötilat korjausten ajaksi. Jos tiloissa pystytään toimimaan korjausten aikana, sisäilmaryhmä varmistaa, että korjaukset tehdään hyvin suojatusti. Korjausten lisäksi huomioidaan myös irtaimiston puhdistus. Tiloista luovutaan, jos ongelma on liian laaja eikä sitä ole kokonaistaloudellisesti järkevää korjata. Ongelma voi olla myös niin vähäinen, ettei sitä korjata vaan muutetaan toimintaa esimerkiksi tilan käyttöä vähentämällä. Toimenpiteiden valinnan ja toteutuksen jälkeen käynnistetään seurantavaihe, missä keskeinen toimenpide on oirekysely. Kysely suoritetaan tilojen käyttäjille 6kk korjausten jälkeen. Sisäilmaryhmä kokoontuu tarkastelemaan tuloksia, viestii näistä sidosryhmille ja päättää jatkotoimenpiteistä tai mahdollisesti sisäilmaryhmätoiminnan päättämisestä. (Tampereen kaupunki 2016.)

Eri kaupungit pyrkivät ohjeistuksissaan tekemään selväksi, millaisia oireita sisäilmastosta voi saada ja millaisia ongelmanaiheuttajia on olemassa. Tampereen kaupunki (2016) luettelee ohjeessaan fysikaaliset tekijät kuten lämpötila ja melu, orgaaniset tekijät kuten VOC, epäorgaaniset kaasut kuten hiilidioksidi ja hiukkaset kuten mikrobit ja huonepöly. Kotkan kaupungin (2018) ohjeessa on lueteltu samat asiat kuin Tampereen (2016) luettelossa. Hyvän sisäilman saavuttamista ja ylläpitämistä edesautetaan tilojen käyttäjiä kouluttamalla sisäilmastoasioihin, joten sisäilmasto-ohjeessa olevat informaatiot edesauttavat prosessia (Salonen ym. 2014, 16).

Viestinnän avulla voitetaan sisäilmasto-ongelmien yhteydessä helposti leviävät huhut ja epätietoisuus. Sisäilmaryhmän aloitettua selvityksensä ongelman ratkaisemiseksi, tulee sen laatia myös viestintästrategia informaation liikku- mista varten. Viestintään tarvitaan kaikkia sisäilmaryhmän jäseniä, jotta viestinnästä saadaan uskottavaa ja kaikkien eri osapuolten näkökulmat tulee huomioitua viestinnässä. (Salonen ym. 2014, 30.) Kotkan kaupungin (2018) ohjeistuksessa todetaan, että viestintäsuunnitelman avulla tuetaan sisäilmaongelman ratkaisua. Viestinnän tärkeitä vaiheita ovat ainakin ongelman toteami- nen, tutkimusten suorittaminen, ratkaisujen tekeminen ja toimenpiteiden jälkei- set vaikutukset. Toisaalta tilan käyttäjien ja muiden sidosryhmäläisten tunte- mukset halutaan saada myös kuuluviin sisäilmaryhmän toimintaan. Tampe- reen kaupunki (2016) puolestaan järjestää jokaisen sisäilmaryhmän kokoontu- misen jälkeen tiedotustilaisuuden, jossa eri osapuolet voivat keskustella tilan-

teesta ja lisäksi suorittaa kohdennettua viestintää tilojen käyttäjille ja ulkopuolisille sidosryhmille. Helsingin kaupunki (2018) käyttää viestinnän toteuttamisessa apuna viestinnän ammattilaisia ja korostaa viestinnän avoimuutta ja oikea-aikaisuutta. Yhteenvedona voidaan todeta, että rehellinen viestintä on ensiarvoisen tärkeää ongelman kaikissa vaiheissa.

4.3 Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistus

Tutkimushetkellä voimassa oleva Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistus on "Toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa". Asiakirja on päivätty 11.9.2017 ja se on hyväksytty ja otettu käyttöön Virolahden kunnanhallituksessa 23.10.2017 §211 ja Miehikkälän kunnanhallituksessa 23.10.2017 §179. Toimintaohjeistus sisältää viisi eri osa-aluetta:

- 1) "Ohjeiden tarkoitus ja taustat
- 2) Sisäilmaongelman merkkejä ja syitä
- 3) Kosteusvauriota ja kosteusvaurion vaaraa koskeva ilmoitusvelvollisuus
- 4) Toimenpiteet epäiltäessä sisäilmaongelmaa
- 5) Yhteenvedo"

Edellä lueteltujen osa-alueiden lisäksi ohjeeseen sisältyy neljä liitettä:

- 1) "Sisäilmaongelman eräitä syitä
- 2) Sisäilmaongelman ilmoituslomake
- 3) Työterveyshuollon tehtävät
- 4) Homevaurioiden korjaus" (Virolahden kunta 2017)

Ohjeistus määrittelee toimintatavat, kun sisäilmaongelma on havaittu tai sitä epäillään. Sisäilmaongelmien tunnistamiseksi ohjeistuksessa on lueteltu erilaisia tunnusmerkkejä, kuten vetoisuus, hajut ja pölyisyys. Myös erilaisia henkilöillä esiintyviä oireita on lueteltu, kuten esimerkiksi päänsärky, kurkkuoireet ja väsymys. Toimintaohjeistuksessa käydään tiiviisti läpi eri osapuolten välisiä vastuita ja määritellään sisäilmaryhmän peruskokoonpano. Sisäilmaryhmään kuuluvat työsuojelupäällikkö, työyksikön esimies, työsuojeluvaltuutettu, tilapalvelupäällikkö, kiinteistötyönjohtaja, kiinteistönhoitaja, terveystarkastaja, työterveyden edustus ja tarvittaessa asiantuntijat. Koulu- tai päiväkotikohteiden yhteydessä sisäilmaryhmään kutsutaan myös kouluterveydenhoitaja tai lastenneuvolan edustus. (Virolahden kunta 2017)

Ohjeessa on tarkka ohjeistus henkilöstölle, miten ilmoittaa sisäilmaoireilustaan esimiehelle ja miten tieto saatetaan työterveyden tietoon. Ilmoitukseen käytetään valmista lomakepohjaa. Toimenpiteiden käynnistäminen ongelman

ratkaisemiseksi on kuvattu tarkasti. Ongelman ratkaisu alkaa työpaikkakäynnillä, etenee toimenpiteiden kautta tiedottamiseen ja seurantaan. Toimenpiteet pitävät sisällään eri osapuolien toimia kuten työterveyden toimet, tilapalvelun toimet ja kohdetyöpaikan esimiehen toimet. Asiakirjassa otetaan kantaa myös siihen, miten toimia, jos sisäilmaongelmaa ei saada ratkaistuksi. Työnantaja tarvittaessa selvittää vaihtoehdot terveellisten työskentelyolosuhteiden varmistamiseksi ja tarvittaessa järjestää toiminnalle väistötilat. Asiakirja päättyy yhteenvedon. (Virolahden kunta 2017)

Asiakirjassa ei oteta kantaa sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyyn. Toimintaohjeistus keskittyy sisäilmasta aiheutuviin ongelmiin mutta ei ota kantaa sisäilmastoon tai sisäympäristöön. Kohdetyöpaikan henkilöstön edustajaa ei ole mainittu sisäilmaryhmän kokoonpanossa, henkilöstöä edustaa työsuojeluvalltuutettu. Ohjeistuksessa puhutaan tiedottamisesta henkilökunnalle mutta viestinnästä muille sidosryhmille ei ole mainintaa. Viestintästrategian laatimisesta kohteittain ei myöskään mainita.

4.4 Esimerkki Kaakon kaksikon sisäilmaongelmaprojektista

Esimerkkitapauksessa Kaakon kaksikon eräällä työpaikalla suoritettiin sisäilmaongelmaprojekti vuosien 2017-2019 aikana. Vuoden 2017 keväällä kohdekiinteistön työntekijät raportoivat esimiehilleen työpaikalla esille nousseista terveysoireistaan. Näiden ilmoitusten perusteella Kaakon kaksikon tilapalvelut aloitti tiloissa esiselvitykset mahdollisten kosteusvaurioiden ja ilmanvaihto-ongelmien selvittämiseksi. Esiselvitysten perusteella kohteeseen päätettiin teettää kuntoarvio, jossa tarkastelun kohteena olivat rakenteet ja ilmanvaihto. Keväällä 2017 työterveyshuolto oli Kaakon kaksikkoon yhteydessä kohdetyöpaikalla esille tulleisiin sisäilmaongelmaepäilyihin liittyen. (Kaakon kaksikko 2019.)

Kuntoarvion perusteella tilapalvelut suoritti kohteessa korjaustoimenpiteitä kuten ilmanvaihdon säätöjä ja orgaanisten eristemateriaalien poistamista kesän 2017 aikana. Korjaustoimenpiteiden jälkeen työterveys laati kohteeseen terveyskyselyn, jonka tulosten perusteella marraskuussa 2017 päätettiin perustaa sisäilmaryhmä Kaakon kaksikon "toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaon-

gelmaa” asiakirjan mukaisesti. Sisäilmatyöryhmään nimettiin: työsuojelupäällikkö, kohdetyöpaikan esimiehet, työsuojeluvaltuutettu, tilapalvelupäällikkö, vastaava kiinteistöhoitaja, terveystarkastaja ja työterveyden edustajat. (Kaakon kaksikko 2019.)

Sisäilmaryhmä aloitti työskentelynsä joulukuussa 2017. Kokouksia järjestettiin kaikkiaan kymmenen. Kokouksissa käsiteltiin kokousten välillä suoritettuja toimenpiteitä, työntekijöiden oireiden kehittymistä ja muuttumista sekä kartoitettiin jatkotoimenpiteitä. Kohdetyöpaikan esimiehet tiedottivat kokousten sisällöistä kirjallisesti työntekijöille ja lisäksi epäsäännöllisin väliajoin järjestettiin tiedotustilaisuuksia projektin etenemisestä. Kuntapäätäjille kohdistettua viestintää ei suoritettu. Projektin aikana työterveys suoritti kohteeseen kaksi eri terveystarkastusta ja työntekijät pitivät yllä oirepäiväkirjaa, jotta toimenpiteiden vaikutuksia pystyttiin arvioimaan. Kohteessa suoritettiin erilaisia rakenteellisia ja ilmanvaihdollisia korjaustoimenpiteitä vuosien 2018 ja 2019 aikana. Toimintaa pyrittiin jatkamaan alkuperäisissä tiloissa, kunnes sisäilmaryhmän neljännessä kokouksessa elokuussa 2018 päätettiin aloittaa tarveselvitys vaihtoehtoisten tilojen löytämiseksi. Kuudennessa kokouksessa marraskuussa 2018 työryhmä päätti esittää kunnan tekniselle lautakunnalle siirtymistä väistötiloihin. Väistötilojen suunnittelu ja muutostyöt etenivät sisäilmaryhmän työskentelyn ohessa ja samalla keskityttiin ylläpitämään turvalliset ja terveelliset työolot ongelmakiinteistössä aina kesään 2019 asti. Väistötilat otettiin käyttöön 1.6.2019 ja sisäilmaryhmän toiminta lopetettiin. (Kaakon kaksikko 2019.)

5 MENETELMÄT JA AINEISTO

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja aineisto. Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena, jossa hyödynnettiin kirjallisuuskatsausta, toimintaympäristön nykytila-analyysiä, kyselytutkimusta ja aineistolähtöistä sisällönanalyysiä tulosten tarkastelemiseksi. Alaluvuissa tarkastellaan tutkimusmenetelmän soveltuvuutta ja käydään läpi haasteet, joita tämän tutkimuksen yhteydessä on esiintynyt. Lisäksi esitellään kyselytutkimuksen rakenne, esitellään tutkimuksen kohderyhmä, kerrotaan aineiston analyysimenetelmästä ja otetaan kantaa tutkimuksen luotettavuuteen.

5.1 Tutkimuksen taustoitus

Tutkimuksen taustalle kerättiin teoretietoa kirjallisella aineistohaulla sekä kansainvälisistä että kotimaisista tunnetuista teoksista. Teoretietoa kerrytettiin myös Suomen lainsäädännöstä ja viranomais määräyksistä, jotka ovat hyvin merkittävässä roolissa varsinkin julkishallinnollisen toimijan tapauksessa. Hankitun teoretiedon perusteella pyrittiin taustoittamaan vastausta tutkimuskysymyksille mutta toisaalta myös tarkasteltiin olemassa olevaa kohdeympäristön sisäilmasto-ohjeistusta ja tehtiin huomioita sen nykytilan analysoimiseksi. Nykytilan arvioinnin perusteella luotiin oletettavia kehityskohteista, joiden perusteella hahmoteltiin tutkimuskyselyn kysymyksiä. Tutkimuskyselyn luomisessa merkittävässä roolissa oli myös kohdeympäristön strateginen tavoitetila, eli millainen tavoite kunnilla on ollut sisäilmastoasioiden suhteen. Molempien kuntien strategioiden perusteella kyselyssä painotettiin sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisykysymyksiä. Varsinainen nykytila-analyysi viimeisteltiin tutkimuskyselyn vastausten jälkeen.

Tutkimuksen reliabiliteettiin eli luotettavuuteen ja toistettavuuteen pyrittiin vaikuttamaan mittausmenetelmän valinnalla. Tutkijalla oli omakohtaisia kokemuksia kohdeympäristöstä, joten esimerkiksi työpajatyöskentely tai henkilökohtaiset haastattelut eivät olisi olleet soveltuvia tutkimukselle. Edellä mainittujen menetelmien yhteydessä tutkija olisi voinut subjektiivisesti vaikuttaa tutkimuksen vastausten muodostumiseen. Kyselytutkimus oli siis reliabiliteetin kannalta hyvä vaihtoehto tälle tutkimukselle. Tutkimuskysely esiluetettiin koevastaajilla. Koevastaajat kommentoivat tutkimuskyselyn kysymysten jäsentelyä, sisältöä ja niiden suhdetta tutkimuskysymyksiin. Näiden kommenttien perusteella kyselyyn tehtiin pieniä muutoksia ennen kuin kysely julkaistiin.

Kyselytutkimukselle valittiin tarkka ajankohta ja tiukka aikaväli niin, ettei esimerkiksi kunnallisessa päätöksenteossa tapahtuisi sellaisia muutoksia, jotka voisivat aiheuttaa muutoksia tutkimuksen validiteetille. Ajankohdaksi valittiin 21.1.2021-4.2.2021 eikä vastauksille annettu lisäaikaa. Näin tutkimuksen validiteetti ajallisten muuttujien suhteen muodostui hyväksi. Kyselyssä suosittiin monivalintakysymyksiä avokysymysten sijaan. Tällä pyrittiin varmistamaan, että vastaukset olisivat mahdollisimman yksiselitteisiä ja vastaisivat tarkasti

kysymyksiin. Vastausvaihtoehdot arvovälin omaaviin valintakysymyksiin yksilöitiin mahdollisimman yksinkertaisesti kirjoittamalla vastaussuureen viereen auki mitä kyseinen suure tarkoittaa. Esimerkiksi "valitse vaihtoehto väliltä 1-5 sen perusteella, miten tarpeelliseksi koet asian. 1=ei tarpeellinen, 5=erittäin tarpeellinen". Viidessä kysymyksessä valintavaihtoehdoksi annettiin myös "joku muu mikä?", jonka yhteyteen vastaajalla oli mahdollisuus kirjoittaa maksimissaan 50 merkin mittainen avovastaus.

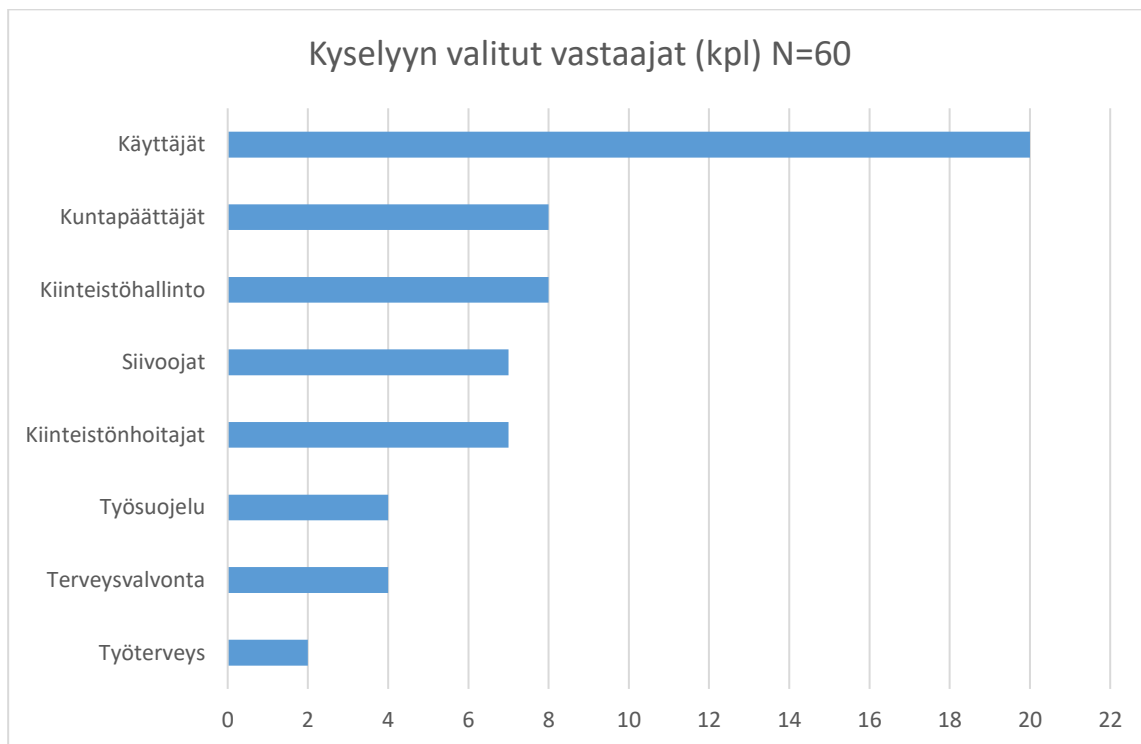
5.2 Kohderyhmän määrittäminen

Kohderyhmän määrittämisen runko perustui kirjallisuuskatsauksessa esille tulleisiin sisäilmastoasioiden osapuoliin. Osapuolia tarkasteltiin kohdeympäristön toimijoiden näkökulmasta. Kohderyhmäläiset valittiin niin, että heillä olisi oma kohtainen näkemys sisäilmastoasioihin ja toisaalta Kaakon kaksikko olisi kaikille osapuolille päivittäisestä toiminnasta tuttu. Näin tutkimusta kohdenettiin nimenomaan kohdeympäristöön. Tämän perusteella muodostettiin perusjoukon ryhmittely, joka oli:

1. kuntapäätäjät
2. työterveys
3. terveysvalvonta
4. työsuojelu
5. kiinteistöhallinnan tai aluepalvelun johtoporras
6. kiinteistönhoidon/kunnossapidon työntekijät ja työnjohto
7. siivous-/puhtauspalvelun työntekijät ja työnjohto
8. tilojen käyttäjät.

Uskottavan ja luotettavan tutkimuksen muodostumiseksi vastaajia tulisi olla kyselytutkimuksessa mahdollisimman paljon ja tämän takia kyselyyn valittiin 60 vastaajaa satunnaisesti. Perusjoukon ryhmittelyn jälkeen ongelmaksi muodostui kuitenkin eri sidosryhmien koot. Työterveyden edustajia Kaakon kaksikon tapauksessa oli vain kaksi henkilöä, jotka valittiin molemmat vastaajiksi. Terveysvalvontaa edusti Kaakon kaksikon tapauksessa neljä henkilöä, jotka kaikki valittiin tutkimukseen. Työsuojeluorganisaatiosta valittiin myös kaikki neljä edustajaa. Kiinteistöhallinnan tai aluepalvelun johtoportaan kuului tutkimusympäristössä neljä henkilöä, joten tätä osa-aluetta täydennettiin neljällä naapurikuntien vastaaviin organisaatioihin kuuluvilla henkilöillä. Näin kyselyyn saatiin myös muiden organisaatioiden näkemyksiä. Kaikkien muiden sidosryhmien vastaajat valittiin satunnaisesti, sillä näissä sidosryhmissä oli enemmän

toimijoita. Kuntapäättäjiä kyselyyn valittiin kahdeksan, kiinteistöhoitajia seitsemän, siivoojia seitsemän ja tilojen käyttäjiä 20 henkilöä. Näin saavutettiin 60 vastaajan määrä ja saatiin myös tärkeä sidosryhmä eli tilojen käyttäjät hyvin edustetuksi kyselyyn. Kuvassa kahdeksan on havainnollistettu valittujen vastaajien jakautumista ryhmittäin.

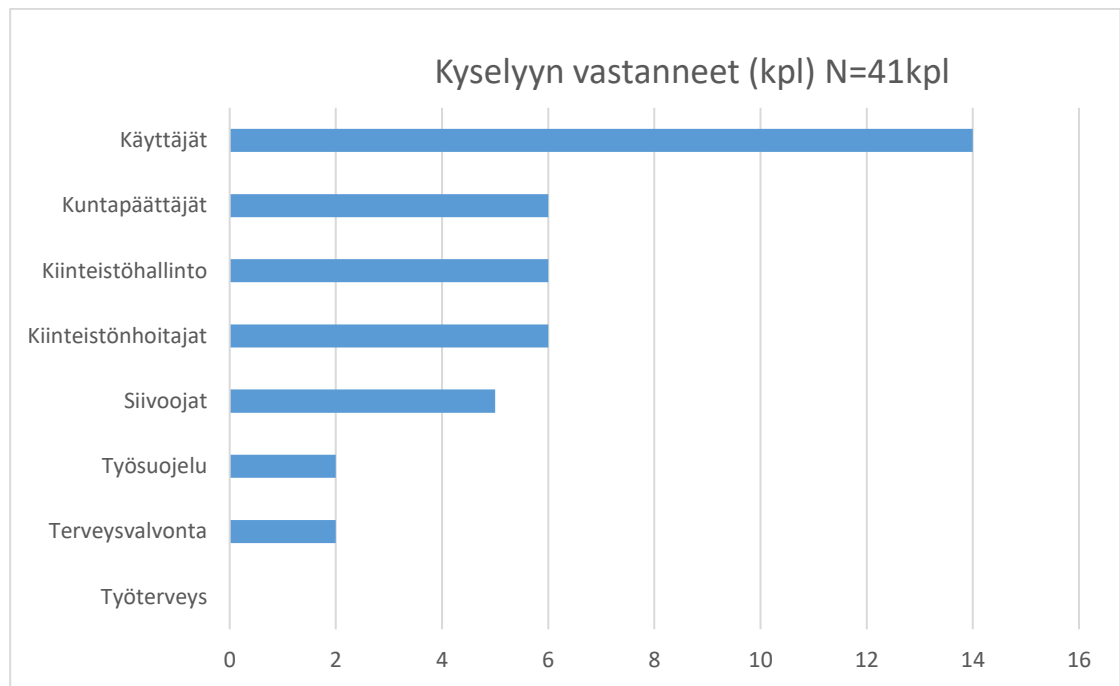


Kuva 8. Kyselyyn valitut vastaajat sidosryhmittäin

5.3 Kyselytutkimus

Tämän tutkimuksen kysely toteutettiin sähköisellä Webropol-lomakkeella mahdollisimman objektiivisten vastausten saamiseksi. Kyselylomake on tutkimuksen liitteenä (liite 1). Määräaikaan mennessä saatiin 41 vastausta, joten vastausprosentiksi muodostui 68%, mikä on tutkimuksen luotettavuuden kannalta hyvin korkea ja hyvä vastausprosentti. Kyselyn alussa oli kaksi taustoituskysymystä, joiden tarkoituksena oli määritellä eri ryhmien väliset vastausprosentit ja myös määrittää se, minkä verran vastaajista oli Kaakon kaksikon toimintaympäristön ulkopuolisia henkilöitä. Kyselyyn vastanneista 39 henkilöä oli Kaakon kaksikon toimintaympäristössä toimivia henkilöitä ja 2 henkilöä ei ollut. Eri sidosryhmien kesken vastaajat jakautuivat seuraavasti: kuntapäättäjät 6, työterveys 0, terveysvalvonta 2, työsuojelu 2, kiinteistöhallinnan tai aluepalvelun johtoporras 6, kiinteistönhoidon/kunnossapidon työntekijä tai työnjohtaja

6, siivous-/puhtauspalvelun työntekijä tai työnjohtaja 5 ja tilojen käyttäjät 14. Kyselyyn vastanneet sidosryhmittäin on esitetty kuvassa yhdeksän.



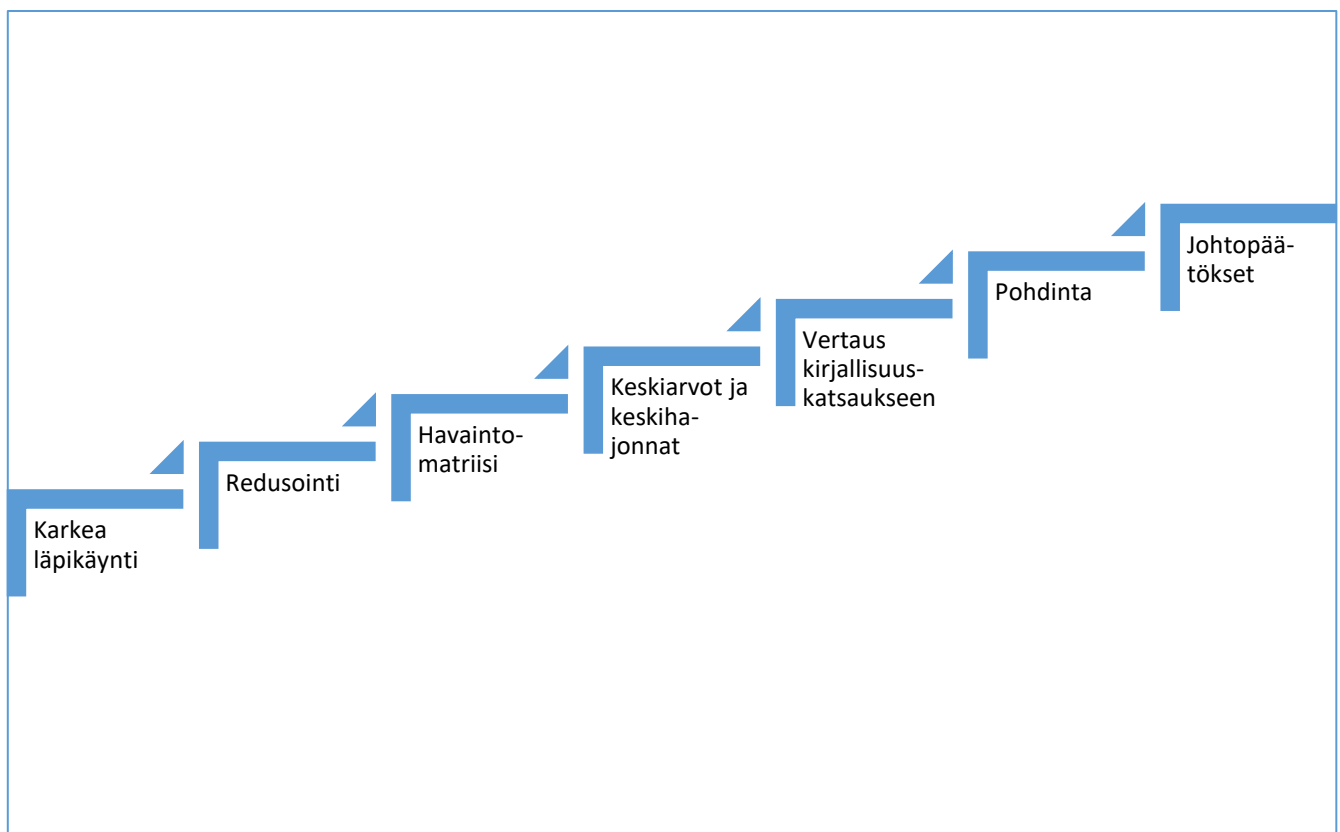
Kuva 9. Kyselyyn vastanneet sidosryhmittäin

Kyselyn toisena aihealueena oli Kaakon kaksikon sisäilmastotyön sidosryhmäytyväisyys, mihin paneuduttiin kolmen kysymyksen muodossa. Seuraavaksi kysymykset keskittyivät kahden kysymyksen muodossa sisäilmaston osatekijöiden määrittämiseen, jonka jälkeen tarkasteltiin tilojen käyttäjien kouluttamisen merkitystä. Kyselyn loppuosuudessa kysymykset keskittyivät sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn, ongelmien ratkaisuun ja eri osapuolten rooleihin sisäilmastoasioissa.

5.4 Aineiston analyysi

Kun vastausaika oli päättynyt, aloitettiin aineiston tarkastelu. Käsittely aloitettiin esikäsittelyllä eli aineiston karkealla läpikäymisellä ja tutkimusdatan redusoinnilla eli pelkistämällä. Redusoinnin tarkoituksena oli poistaa tutkimuksen kannalta epäolennaiset asiat pois. Kyselyn yksinkertaisuuden vuoksi aineistosta ei juurikaan löytynyt epäolennaisuuksia lukuun ottamatta muutamaa avokysymyksen vastausta, kuten “ei kiinnosta tämä yhtään” ja “typerä kysely”. Näiden vähäisten redusointien jälkeen muodostettiin havaintomatriisi, johon koottiin kysymyksittäin havainnot ja muuttujat vastauksista. Tarkoituksena oli löytää vastauksista erikoisuuksia tai outouksia mutta niitä ei löytynyt.

Esikäsitteilyn jälkeen aineistoa käsiteltiin kysymyksittäin. Kysymykset olivat pääosin monivalintakysymyksiä, joista osaan pystyi valitsemaan yhden vaihtoehdon ja osaan useamman. Useamman valintavaihtoehdon kysymyksissä oli määritetty maksimivalintojen määrä. Kysymysten tarkastelu keskittyi pääosin keskiarvoihin ja keskihajontaan, joiden perusteella muodostettiin taulukoita havainnollistamaan ilmiön tunnuslukuja. Joidenkin kysymysten kohdalla vastausvaihtoehdot oli määritetty sanallisen ilmauksen lisäksi myös numeerisesti, joiden osalta analysointiin käytettiin näitä tunnuslukuja. Niissä kysymyksissä, joissa vastausvaihtoehdoissa ei numerollista ilmaisua käytetty, lisättiin analysointivaiheessa ilmauksiin myös numeerinen arvo analysoinnin helpottamiseksi. Esimerkiksi vastausvaihtoehto ”erinomaisesti” määritettiin arvoksi 10 ja ”erittäin huonosti” arvoksi 4. Keskiarvo tunnuslukuna onnistui kuvaamaan suurinta osaa vastauksista parhaiten, mutta muutamien kysymysten kohdalla myös keskihajonnan tarkastelu oli tärkeää. Tämän avulla analysoitiin myös keskiarvon ympärillä tapahtuvaa huojuntaa. Tunnuslukujen määrittämisen jälkeen datan havaintoja verrattiin kirjallisuuskatsauksen informaatioon ja muodostettiin pohdinnan jälkeen johtopäätökset. Aineiston analyysiä on havainnollistettu kuvassa kymmenen.



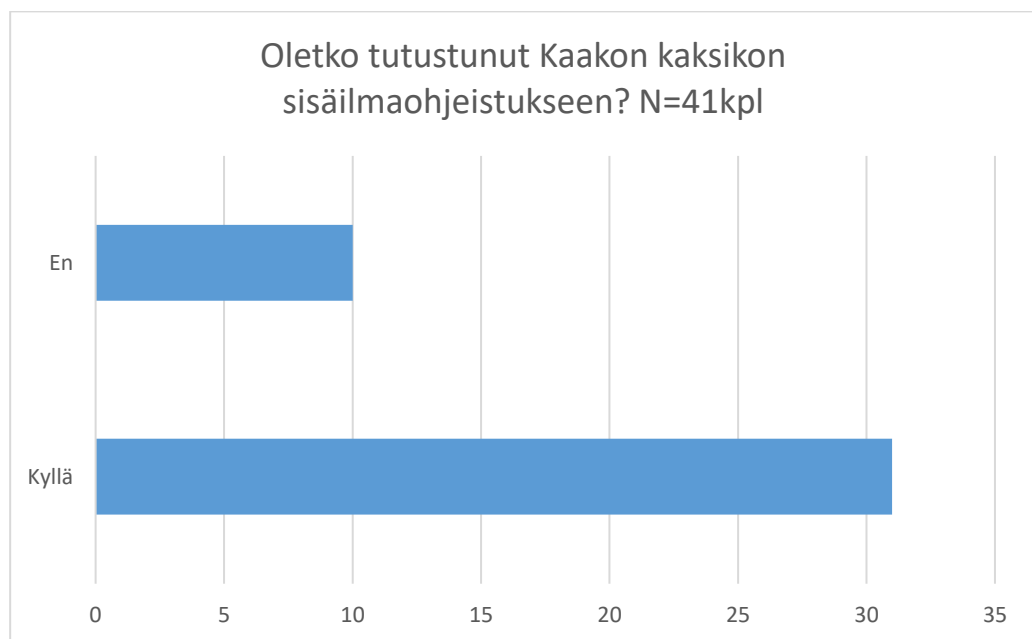
Kuva 10. Aineiston analyysin eteneminen

6 TULOKSET

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen tuloksia kuvaajien avulla. Kuvaajissa esitetään aihealueittain vastausjakaumat. Vastauksia tarkastellaan myös keskiarvojen ja keskihajontojen näkökulmista. Tulokset on jaoteltu kyselyn pääryhmittäin ja jokaisen osion yhteydessä ilmenee, mitä kysymyksiä milloinkin käsitellään.

6.1 Sidosryhmäytyvyisyys nykytoimintaan

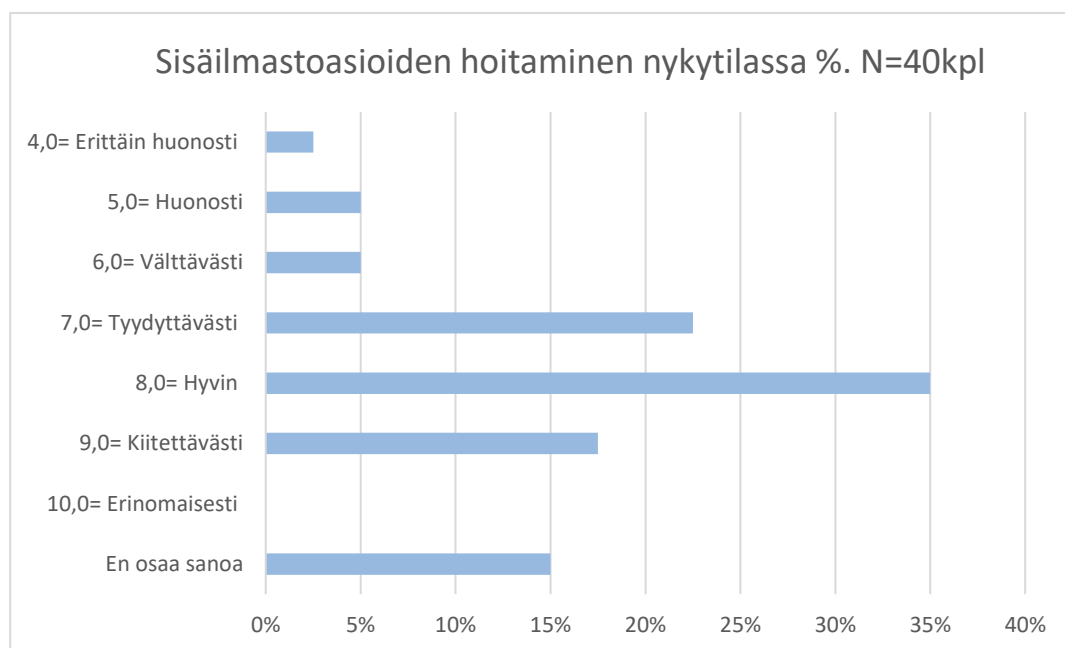
Sidosryhmäytyvyisyyttä tarkasteltiin kolmella kysymyksellä. Ensimmäinen kysymys oli taustoituskysymys, jossa kysyttiin "oletko tutustunut Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistukseen Toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa?". Kysymykseen vastasivat kaikki 41 vastaajaa, joista 31 vastaajaa eli 76% oli tutustunut sisäilmaohjeistukseen. 24% vastaajista ei ollut tutustunut ohjeistukseen, mikä on suuri osuus. Kyselyn vastaajista vain kaksi vastaajaa oli henkilöitä, jotka eivät ole Kaakon kaksikon toimintaympäristöstä. Eli kaikista vastaajista kahdeksan oli sellaisia, jotka toimivat Kaakon kaksikon toimintaympäristössä mutta eivät ole tutustuneet tähän tärkeään ohjeistukseen. Vastaajien jakautuminen on havainnollistettu kuvassa yksitoista.



Kuva 11. Vastaajien perehtyneisyys Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistukseen

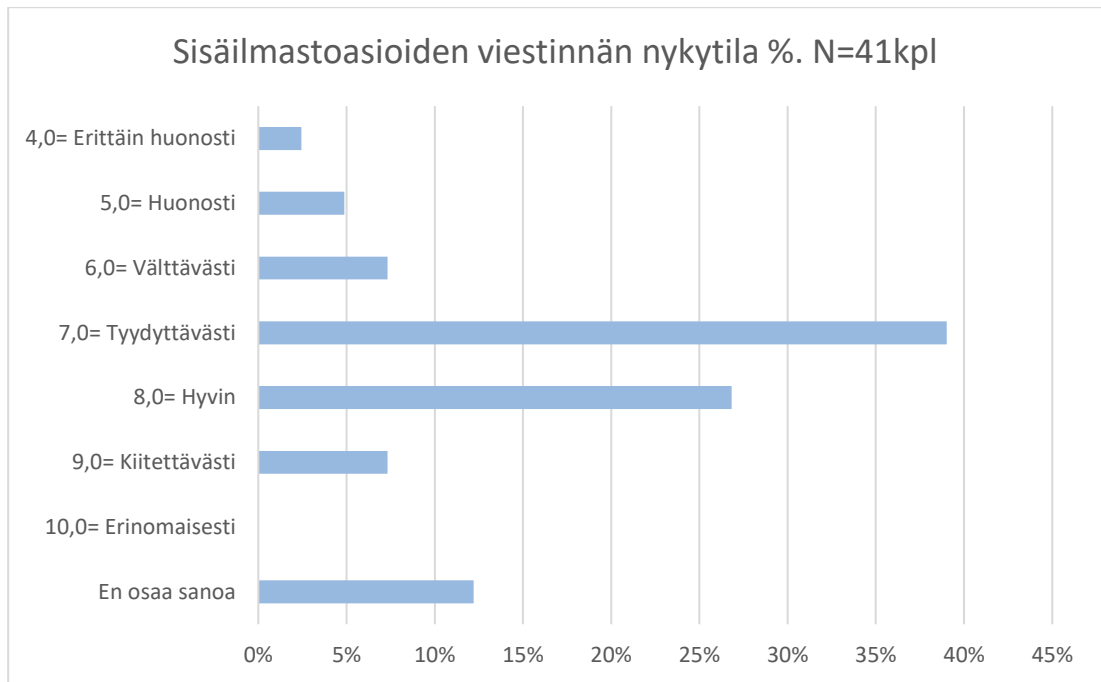
Taustoituksen jälkeen kysyttiin yleisellä tasolla Kaakon kaksikon sisäilmastoasioiden hoitamisen tasoa. Kysymykseen oli vastannut 40 henkilöä, eli yksi

vastaaja oli ohittanut kysymyksen. Vastaajista 6kpl eli 15% vastasi “en osaa sanoa”. Vastausten keskiarvo asettui hyvän (arvo 8) ja tyydyttävän (arvo 7) puoliväliin lähettyville arvolla 7,54. Vastausten keskihajonta oli 1,2. Vastaajista yhteensä 13% valitsi vaihtoehdon välttävästi, huonosti tai erittäin huonosti. Yksikään vastaaja ei valinnut vaihtoehtoa erinomainen. Pääosa vastaajista valitsi joko vaihtoehdon hyvin (35%) tai tyydyttävästi (23%). Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 12. Kaakon kaksikon sisäilmastoasioiden hoitaminen nykytilassa koettiin siis yleisesti paremmaksi kuin tyydyttävä taso.



Kuva 12. Sisäilmastoasioiden hoitamisen sidosryhmätyytyväisyys

Seuraavaksi sidosryhmätyytyväisyyttä kysyttiin sisäilmastoasioiden viestinnän tasoon liittyen. Kysymykseen oli vastannut kaikki 41 henkilöä. Vastaajista viisi eli 12% valitsi vaihtoehdon “en osaa sanoa”. Vastausten keskiarvoksi muodostui 7,2 eli hieman yli tyydyttävän (7) tason. Keskihajonta vastauksissa oli 1,08. Vastaajista kuusi eli 14% valitsi huonomman kuin tyydyttävä tason, kun taas erinomaista tasoa ei valinnut yksikään vastaajista. 66% vastaajista valitsivat joko tason hyvä tai tyydyttävä. Vastausten jakautumista on havainnollistettu kuvassa 13. Kaakon kaksikon sisäilmastoasioiden viestinnän nykytila sidosryhmätyytyväisyyden näkökulmasta on siis tyydyttävällä tasolla tai hieman parempi kuin tyydyttävä.

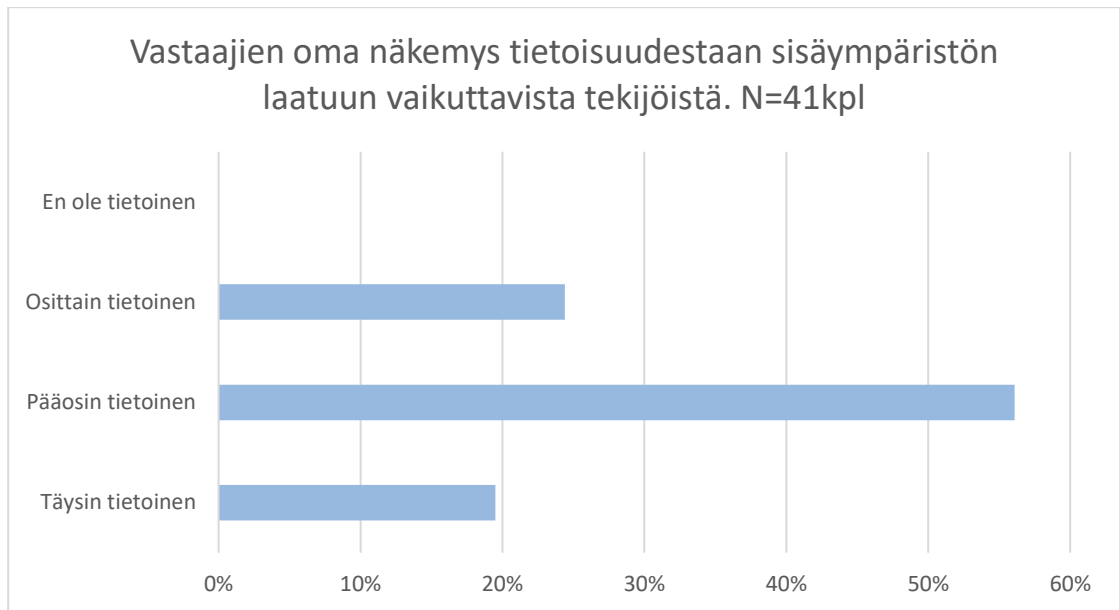


Kuva 13. Sisäilmastoasioiden viestinnän sidosryhmätyytyväisyys

6.2 Sisäympäristön laatuun vaikuttavat tekijät

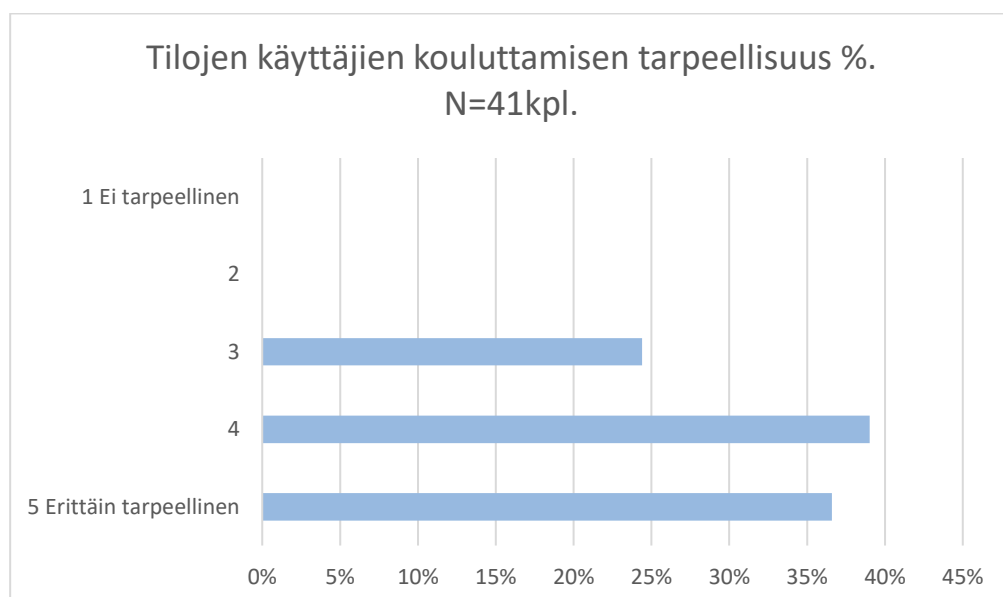
Seuraavaksi sidosryhmäläisiltä haettiin vastauksia siihen, mitkä asiat vaikuttavat heidän mielestään sisäilmaston laatuun. Kyselyyn vastanneet jakautuivat eri sidosryhmiin ja eri ammattikuntiin, joten vastaukset jakautuvat eri näkökulmiin ja subjektiiviset tuntemukset tasoittuvat otoksen laajuuden myötä.

Ensin taustoitettiin vastaajien tuntemuksia siitä, miten vahvaksi he tuntevat tietämyksenä sisäympäristön suhteen. Kysymykseen “oletko tietoinen mitkä asiat vaikuttavat sisäympäristön laatuun” vastasi kaikki 41 vastaajaa. Yksikään vastaajista ei valinnut vaihtoehtoa “en ole tietoinen”. Yli puolet vastaajista 56% valitsi vaihtoehdon “pääosin tietoinen”, 24,5 % valitsi “osittain tietoinen” ja 19,5% valitsi “täysin tietoinen”. Kyselyyn vastanneiden tietoisuutta sisäympäristön laadun suhteen voidaan pitää hyvänä. Vastausten jakautumista on havainnollistettu kuvassa 14.



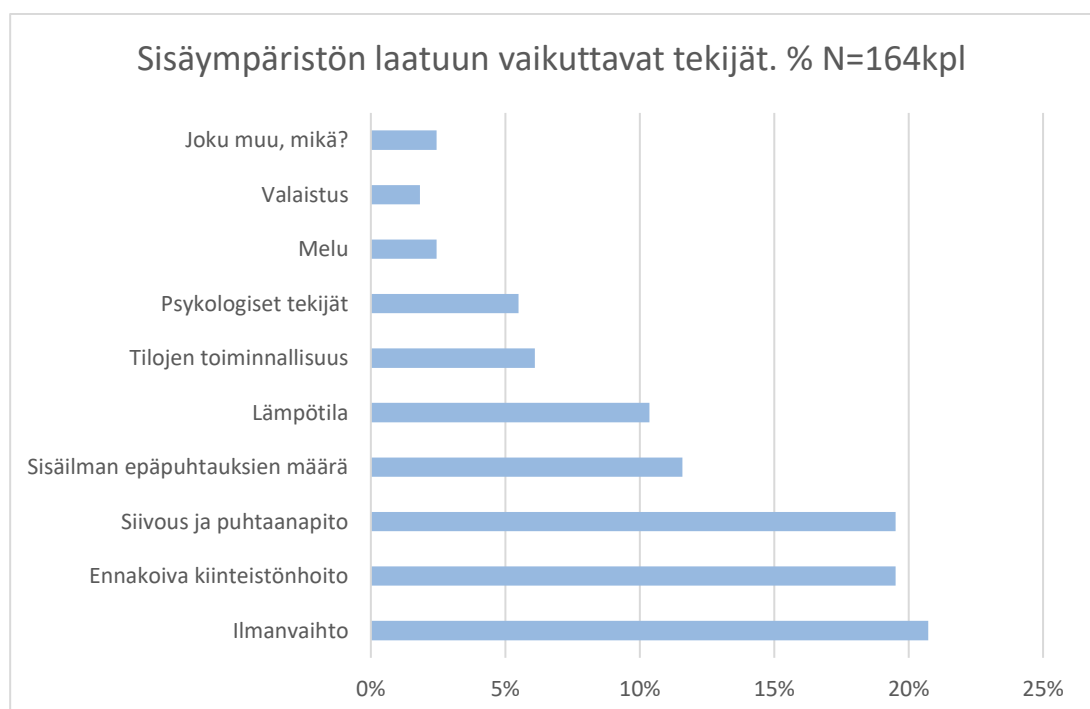
Kuva 14. Vastaajien tietoisuus sisäympäristön laatuun vaikuttavista tekijöistä

Jatkokysymyksenä vastaajien tietoisuuteen liittyen kysyttiin, miten tärkeäksi vastaajat kokevat tilojen käyttäjien kouluttamisen sisäilmastoasioiden suhteen. Vastauksia kerättiin tarpeellisuusnäkökulmasta arvoväliltä 1-5, jossa arvo yksi edusti "ei tarpeellinen" väittämää ja arvo viisi "erittäin tarpeellinen" väittämää. Kaikki 41 vastaajaa vastasivat kysymykseen. Vastausten keskiarvoksi muodostui 4,12, kun keskihajonta oli 0,77. Yksikään vastaajista ei valinnut arvoa yksi eikä kaksi, vaan vastaukset jakoutuivat seuraavasti: arvo kolme 24%, arvo neljä 39% ja arvo viisi 37%. Vastausten jakautumista on havainnollistettu kuvassa 15. Tilojen käyttäjien kouluttaminen sisäilmastoasioiden suhteen on siis tarpeellista, lähes erittäin tarpeellista.



Kuva 15. Tilojen käyttäjien kouluttamisen tarpeellisuus

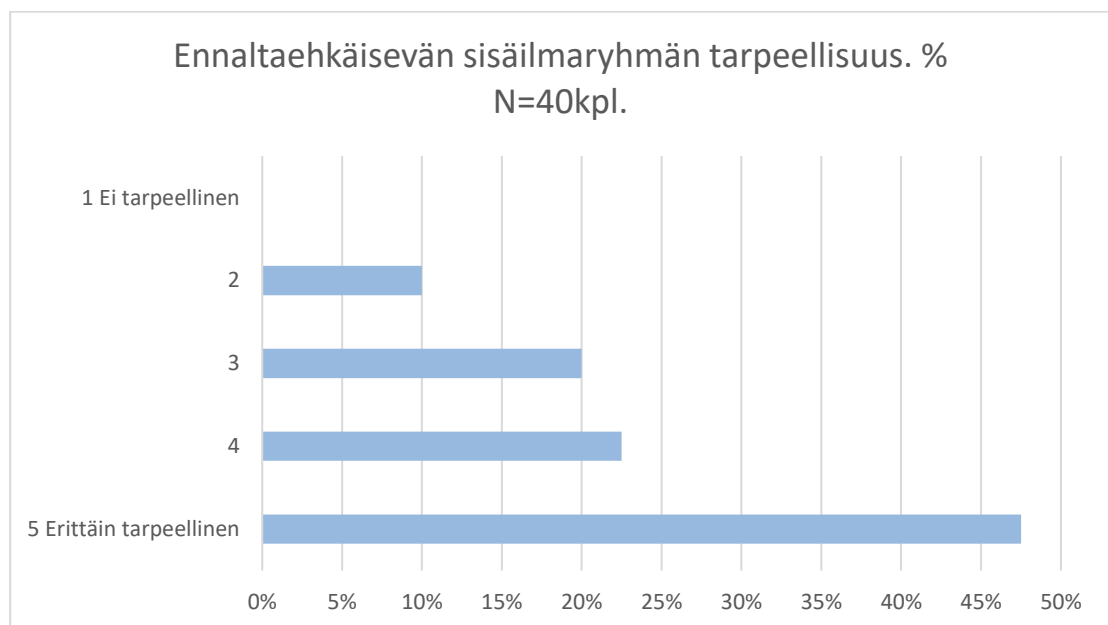
Seuraavassa kysymyksessä vastaajat saivat valita maksimissaan viisi mielestään tärkeintä asiaa, jotka vaikuttavat sisäympäristön hallintaan. Vastausvaihtoehdot määriteltiin kirjallisuuskatsauksen perusteella ja lisäksi vastaajille annettiin mahdollisuus vastata avovastauksen muodossa, jos ennalta määritellystä listauksesta ei löytynyt vastaajan mielestä tarvittavia vaihtoehtoja. Kysymykseen vastasivat kaikki 41 vastaajaa. Vastausvaihtoehtoja valittiin kaikkiaan 164kpl eli keskimäärin neljä vastaajaa kohden. Lisäksi avovastauksia annettiin neljä kappaletta, joissa mainittiin viisi eri asiaa. Tärkeimmäksi asiaksi koettiin ilmanvaihto, joka sai 21% valinnoista. Ennakoiva kiinteistöhoito (19,5%) ja siivous/puhtaanapito (19,5%) olivat jaetulla toisella sijalla. Sisäilman epäpuhtauksien määrä valittiin 11,5% valinnoista ja lämpötila 10,5%. Pie-nimpään rooliin jäivät tilojen toiminnallisuus (6%), psykologiset tekijät (5,5%), valaistus 2,5% ja melu 1,5%. Avovastausten kautta lueteltiin lisäksi seuraavat tekijät: kiinteistökäynnit, rakennusaikaiset materiaalivalinnat, tiedon määrä, vuorovaikutus ja terveystieteiden näkökulma. Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 16. Huomionarvoista vastausten jakautumisessa on se, että sisäilman epäpuhtauksien määrä sijoittui vertailussa vasta neljännelle sijalle. Lisäksi tilojen hoitoa eli kiinteistöhoitoa ja siivous/puhtaanapitoa pidetään erittäin tärkeässä roolissa, lähes yhtä tärkeässä roolissa kuin vertailussa ensimmäiseksi sijoittunutta ilmanvaihtoa.



Kuva 16. Sisäympäristön laatuun vaikuttavat tekijät

6.3 Sisäilmaryhmä

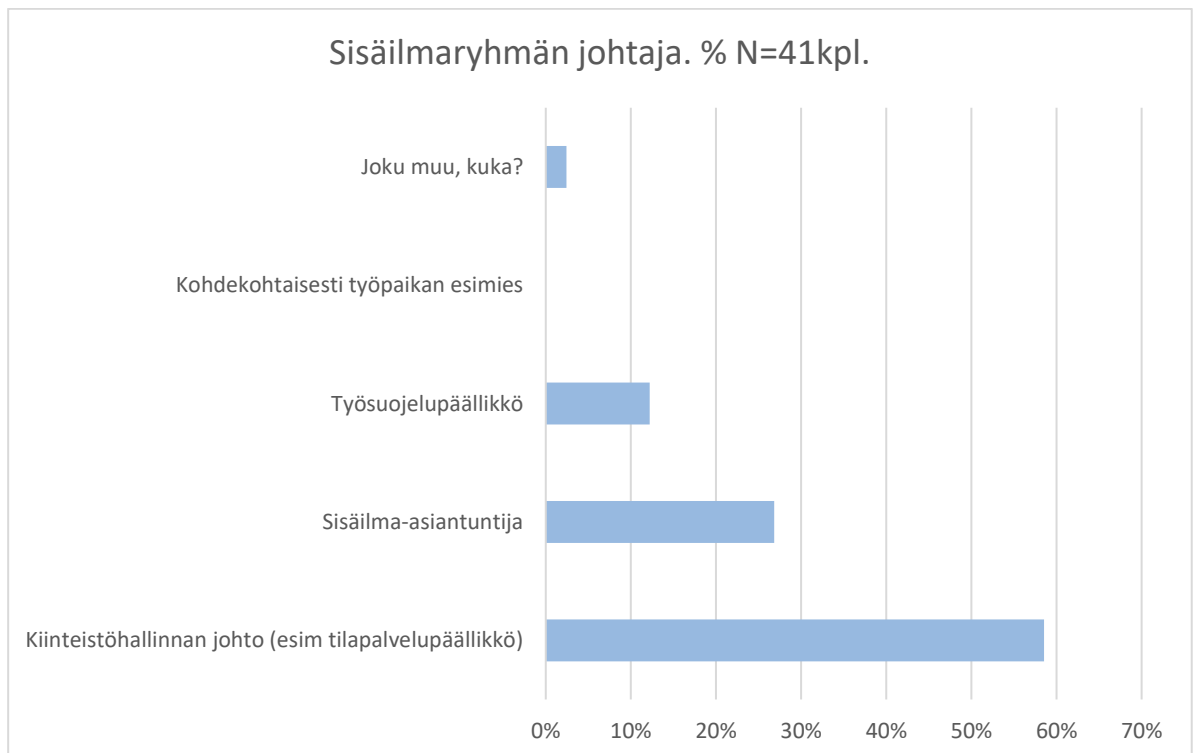
Seuraavassa kyselyosiossa keskityttiin sisäilmaryhmän tarkoitukseen ja kokoonpanoon. Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin sidosryhmäläisten näkemystä ennaltaehkäisevän sisäilmaryhmän perustamisesta. Kysymys perustui siihen, että tutkimushetkellä voimassa olleessa Kaakon kaksikon sisäilmaohjeessa ei ohjeistettu sisäilmaongelmien ennaltaehkäisystä eikä mainittu ennaltaehkäisevästä työryhmästä. Vastausvaihtoehdoiksi annettiin viisi eri arvo arvoväliltä 1-5, joista arvo yksi tarkoitti ”ei tarpeellinen” ja arvo viisi tarkoitti ”erittäin tarpeellinen”. Kysymykseen vastasi 40 henkilöä, eli yksi vastaaja oli ohittanut kysymyksen. Vastausten keskiarvoksi muodostui 4,08 ja vastausten keskihajonta oli 1,03. Vastaajista 47,5% valitsi vaihtoehdon 5=erittäin tarpeellinen. Yksikään vastaaja ei valinnut vaihtoehtoa 1=ei tarpeellinen. 22,5% valitsi vaihtoehdon neljä, 20% vaihtoehdon kolme ja 10% vaihtoehdon kaksi. Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 17. Vastausten perusteella voidaan todeta, että ennaltaehkäisevän sisäilmatyöryhmän perustaminen Kaakon kaksikkoon on hyvin tarpeellinen toimenpide.



Kuva 17. Ennaltaehkäisevän sisäilmaryhmän tarpeellisuus

Seuraavaksi keskityttiin sisäilmaryhmän koordinointiin kysymyksellä ”kuka on oikea henkilö johtamaan sisäilmaryhmää”. Vastausvaihtoehdoiksi valittiin kirjallisuuskatsauksessa esille tulleet vaihtoehdot eli työsuojelupäällikkö, kiinteis-

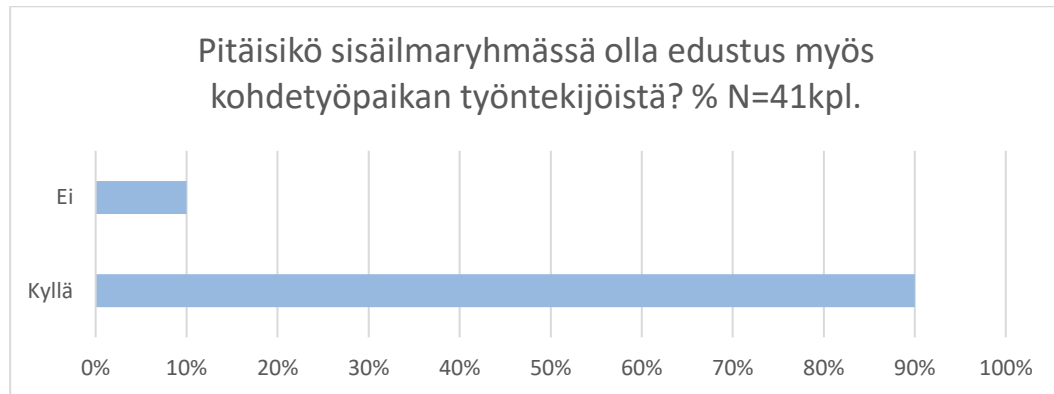
töhallinnan johto, sisäilma-asiantuntija ja kohdetyöpaikan esimies. Lisäksi vastausvaihtoehdoksi annettiin myös ”joku muu, kuka”, johon pystyi kirjoittamaan avovastauksen. Kaikki 41 vastaajaa vastasivat kysymykseen. 58,5% vastaajista valitsi vaihtoehdon kiinteistöhallinnan johto. Sisäilma-asiantuntijan valitsi 27% ja työsuojelupäällikön 12% vastaajista. Yksi vastaus saatiin avovastauksena, joka oli ”henkilöstöpäällikkö tai vastaava toimii hyvin”. Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 18. Vastausten perusteella Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistusta tulisi päivittää niin, että nykyinen sisäilmaryhmän johtaja työsuojelupäällikkö tulisi korvata tilapalvelupäälliköllä. Lisäksi vastausten perusteella Kaakon kaksikon tulisi tarkastella sisäilma-asiantuntijan rekrytointia, sillä kohdeorganisaatiossa ei ole sisäilma-asiantuntijaa tutkimushetkellä.



Kuva 18. Sisäilmaryhmän johtaja

Tutkimushetkellä Kaakon kaksikon sisäilmaryhmän kokoonpanossa kohdetyöpaikan työntekijöitä edustaa työpaikan työsuojeluvaltuutettu. Kirjallisuuskatsauksessa useassa eri kohdassa esille tuli, että sisäilmaryhmässä olisi tärkeää olla hyvä edustus myös kohdetyöpaikasta, jotta käyttäjien ääni saadaan kuuluviin ja viestintä toimisi hyvin. Tämän takia sidosryhmäläisiltä kysyttiin yksinkertaisena ”kyllä vai ei” kysymyksenä pitäisikö sisäilmaryhmässä olla kohdetyöpaikan edustaja työsuojeluvaltuutetun lisäksi. Kysymykseen vastasivat kaikki 41 vastaajaa. 37 vastasi vaihtoehdon kyllä ja 4 vastasi vaihtoehdon ei.

Vastausten jakautuminen on havainnollistettu kuvassa 19. Vastausten perusteella voidaan todeta, että sisäilmaryhmän kokoonpanoon olisi tärkeää lisätä kohdetyöpaikan työntekijöiden edustaja työsuojeluvaltuutetun lisäksi edustamaan työntekijöitä.



Kuva 19. Kohdetyöpaikan työntekijöiden edustajan tarpeellisuus sisäilmaryhmässä

6.4 Sisäilmastoasioiden merkitys kunnan päätöksenteossa

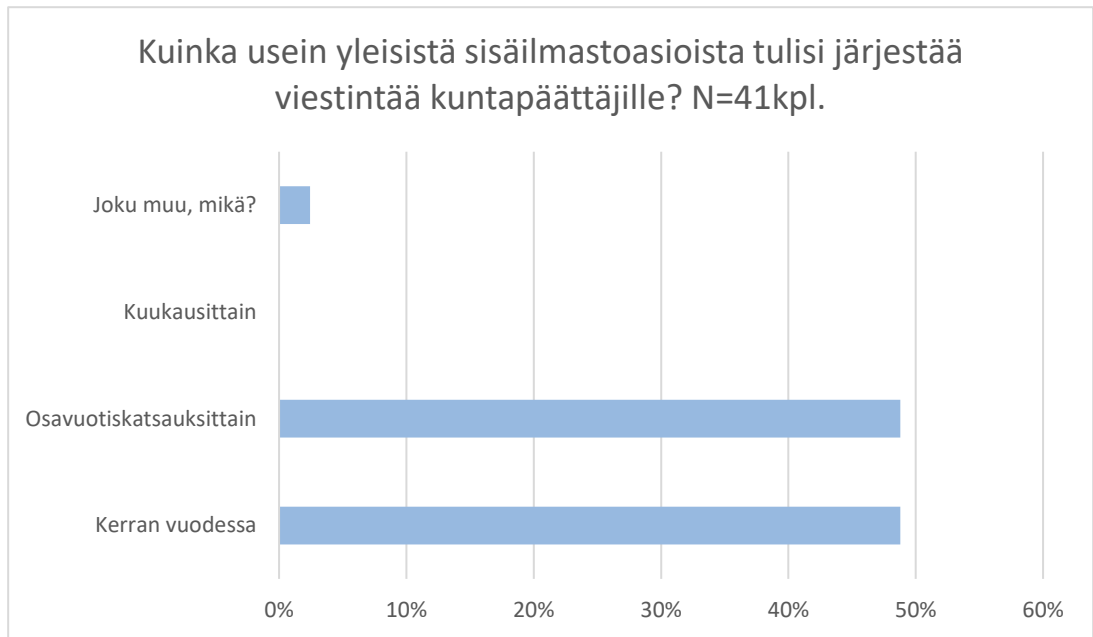
Sisäilmastoasioiden merkityksellisyyttä kunnan päätöksenteossa tarkasteltiin kolmen kysymyksen kautta. Ensimmäisenä kysymyksenä kysyttiin “mikä on mielestäsi kuntapäättäjän rooli kunnan sisäilmastoasioissa”. Vastausvaihtoehdot määriteltiin organisaationallisesta näkökulmasta, alkaen strategisen tason rooleista ja päättyen operatiivisen ydintoiminnan alueelle. Lisäksi vaihtoehdoiksi määriteltiin “ei mitään roolia” ja “joku muu, mikä”, johon oli mahdollisuus antaa avovastaus. Vaihtoehtoja sai valita halutessaan useamman mutta kuitenkin maksimissaan kolme kappaletta. Kaikki 41 vastaajaa vastasivat kysymykseen ja vastausvaihtoehdot valittiin kaikkiaan 61 kappaletta. Suurimman kannatuksen 25kpl (41%) sai vaihtoehdoista kaikkein strategisin eli “osallistua päätöksentekotasolle tuotujen asioiden käsittelyyn mutta jättää käytännön työt virkamiestasolle”. Toiseksi strategisin vaihtoehto “osallistua kunnan kiinteistöstrategian luomiseen mutta jättää sisäilmasto-ongelmien käsittely virkamiestasolle” valittiin 17 kertaa (28%). Operatiivisen tason vaihtoehdoista lievempi vaihtoehto “osallistua kunnan sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn” valittiin 11 kertaa (18%) ja operatiivisen ydintoiminnan vaihtoehto “osallistua syntyneiden sisäilmasto-ongelmien ratkaisuun” valittiin 5 kertaa (8%). Vaihtoehto “ei mitään roolia” valittiin 2 kertaa (3%). Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 20. Vastausten perusteella voidaan todeta, että kuntapäättäjien rooli

on toimia konsernitasolla strategisessa päätöksenteossa ja virkakoneiston rooli on koordinoida operatiivista sisäilmastoasioiden hallintaa.

KUNTAPÄÄTTÄJÄN ROOLI SISÄILMASTOASIOISSA	N	%
Osallistua päätöksentekotasolle tuotujen asioiden käsittelyyn mutta jättää käytännön työt virkamiestasolle	25	41 %
Osallistua kunnan kiinteistöstrategian luomiseen mutta jättää sisäilmasto-ongelmien käsittely virkamiestasolle	17	28 %
Osallistua kunnan sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn	11	18 %
Osallistua syntyneiden sisäilmasto-ongelmien ratkaisuun	5	8 %
Ei mitään roolia	2	3 %
Joku muu, mikä?	0	0 %
En osaa sanoa	1	2 %

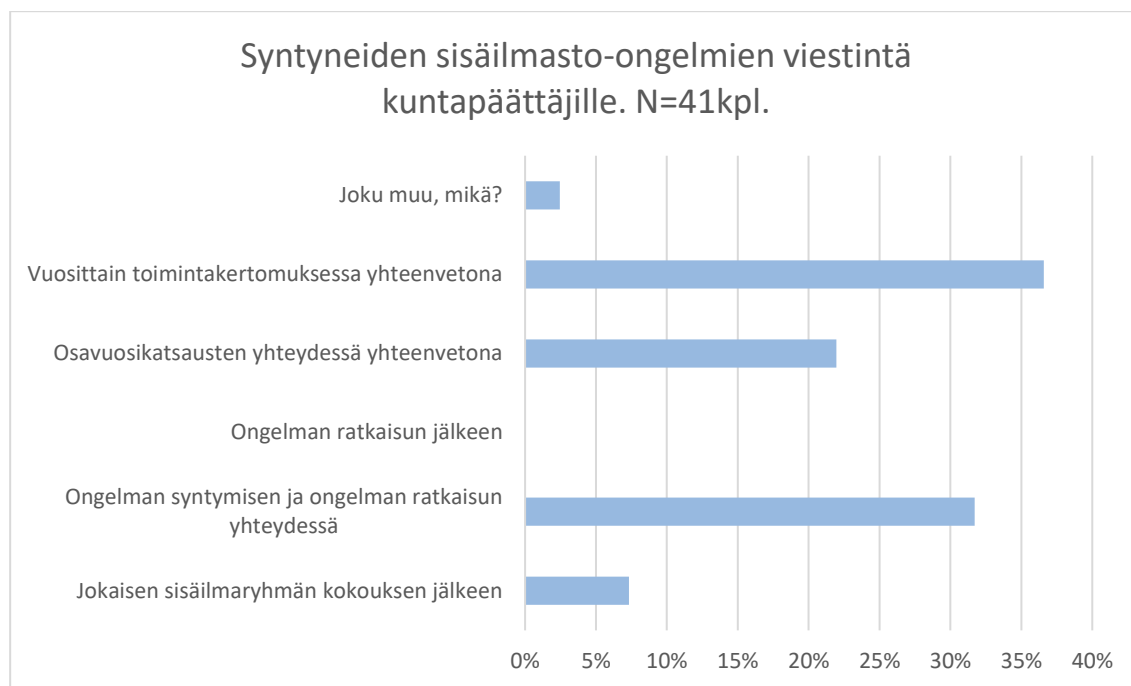
Kuva 20. Kuntapäätäjän rooli sisäilmastoasioissa

Sisäilmastoasioiden viestintää kuntapäätäjille yleisellä tasolla tarkasteltiin kysymyksellä “kuinka usein kuntien sisäilmastoasioista pitäisi järjestää viestintää kuntapäätäjille”. Vastausvaihtoehdot valittiin kuntien yleisten raportointivälien mukaan eli 1) kerran vuodessa, 2) osavuotiskatsausten yhteydessä ja 3) kuukausittain. Lisäksi vastaajille annettiin mahdollisuus valita myös vaihtoehto “joku muu, mikä?”, johon pystyi vastaamaan avovastauksen muodossa. Kaikki 41 vastaajaa vastasivat kysymykseen. Vastaukset jakautuivat hyvin tasaisesti, sillä 1) kerran vuodessa sai 20 valintaa (49%) ja 2) osavuotiskatsausten yhteydessä sai 20 valintaa (49%). Yksi vastaaja vastasi avovastauksena “osavuotiskatsaus + akuutissa tilanteessa useammin”. Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 21. Kuntapäätäjille kohdentuvaa yleisen tason sisäilmastoviestintää tulisi siis suorittaa mieluiten osavuotiskatsauksittain mutta kuitenkin vähintään vuosittain.



Kuva 21. Yleisten sisäilmastoasioiden viestintä kuntapäättäjille

Viimeiseksi tarkasteltiin syntyneiden sisäilmasto-ongelmien viestinnän merkityksellisyyttä kunnan päätöksenteolle kysymyksellä “kuinka usein kuntapäättäjille tulisi järjestää viestintää syntyneiden sisäilmasto-ongelmien käsittelyn suhteen?”. Vastausvaihtoehdot määriteltiin alkaen operatiivisesta ydintoiminnasta ja päättyen konsernitason strategiseen vuosittaiseen päätöksentekovaiheeseen. Kaikki 41 vastaajaa vastasivat kysymykseen. Vastauksista yhteensä 61% keskittyi strategisen toimintatason vastausvaihtoehtoihin ja 39% operatiiviselle toimintatasolle. Yksittäisistä vastauksista eniten valintoja 36,5% osakseen sai strategisen tason “vuosittain toimintakertomuksessa yhteenvetona” ja toiseksi eniten 32% valittiin operatiivisen tason vaihtoehto “ongelman syntymisen ja ongelman ratkaisun yhteydessä”. Vastausten jakautumista on kuvattu kuvassa 22. Vastausten jakautumisesta näin moneen eri osa-alueeseen on havaittavissa se, että vastaajat kuuluvat useisiin eri sidosryhmiin ja kaikki vastaajat eivät ole ymmärtäneet kuntapäättäjän roolia päätöksentekijänä ja virkamielen roolia operatiivisen tason toimijana. Toisaalta syntyneistä ongelmista ja niiden ratkaisusta raportointi on luonnollisesti tärkeää, sillä sisäilmasto-ongelmat voivat vaikuttaa osavuositason päätöksentekoon ainakin talouden näkökulmasta.



Kuva 22. Syntyneistä sisäilmaongelmista viestiminen kuntapäätäjille

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa annetaan vastaukset tutkimuskysymyksille. Vastaukset perustuvat kirjallisuuskatsauksen ja tutkimuskyselyn perusteella tehtyihin analyyseihin. Alaluvuissa käsitellään sisäilmasto-ohjeistuksen kehitysehdotukset ja jatkotutkimuskohteet.

7.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tärkeimpänä tavoitteena oli muodostaa kehittämissuhteita Kaakon kaksikon kiinteistöjen sisäympäristöjen hallintaan liittyviin toimintamalleihin. Tutkimuksessa oli tarkoitus myös tarkastella Kaakon kaksikon viestintäasioita sisäympäristön hallinnan suhteen ja selvittää sidosryhmäytyvyisyys nykyiseen kiinteistöjen sisäympäristöhallintaan liittyen. Tavoitteita tarkasteltiin kirjallisuuskatsauksen, Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen nykytilan ja kohdeympäristön sidosryhmille toteutetun kyselytutkimuksen kautta. Tutkimushetkellä käytössä olevassa Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeistuksessa ei oteta kantaa sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn eikä ongelmatilanteiden viestintäsuunnitelman laatimiseen. Ohjeistuksessa on myös muita puutteita, kun sitä verrataan kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyyn aineistoon. Tutkijan oman aiemman subjektiivisen kokemuksen perusteella kohdeympäristössä on koettu

tyytymättömyyttä toimintamalleihin ja varsinkin sisäilmastoviestinnän toimivuuteen liittyen. Kyselytutkimus osoitti toimintamallien olevan sidosryhmäläisten mielestä tyydyttävällä tasolla mutta viestintä koettiin hieman huonommaksi kuin yleinen sisäilmaston hallinta. Nykytilanteen tarkastelun ja kyselytutkimuksen tulosten perusteella muodostettiin kehitysehdotukset noudattaen kirjallisuuskatsauksessa esille tulleita reunaehtoja. Työn tilaaja koki kehitysehdotusten laatimisen tarpeelliseksi käytännön näkökulmasta ja tehdyn tutkimustyön perusteella voidaan todeta, että kehittäminen on tärkeää myös teoreettisesta näkökulmasta.

Millainen on hyvä ja selkeä sisäilmasto-ohjeistus kuntaorganisaatiolle?

Julkishallinnollisessa organisaatiossa toimintaa ohjaavat vahvasti eri lait ja viranomaisohjeet. Tämän takia kuntaorganisaation sisäilmasto-ohjeen laatimisen lähtökohtana on lakien ja viranomaisohjeiden vaatimusten täyttäminen. Näiden reunaehtojen täyttämisen jälkeen sisäilmasto-ohjeistuksen tarkastelua voidaan laajentaa muihin näkökulmiin. Muita näkökulmia ovat esimerkiksi yksilön terveys, työhyvinvointi, avoimuus, tuottavuus, kulurakenne ja kestävä kehitys. Työnantajan on huolehdittava, että työpaikan työolot eivät aiheuta työntekijöiden terveydelle vaaraa. Jos työpaikan työskentelyolosuhteet ovat sisäilmaston näkökulmasta kunnossa, on työpaikalla mahdollisuus kehittää työhyvinvointia ja sitä kautta työkohteen tuottavuutta muun muassa psykologisten tekijöiden avulla. Kulurakenteen näkökulmasta työnantajalle ja kiinteistön omistajalle on merkittävää, että sisäilmastosta huolehditaan ennakoivasti. Kiinteistönhoidon ja kunnossapidon yhtenä tärkeänä tehtävänä on ennaltaehkäistä sisäilmasto-ongelmien syntymistä suunnitellulla työskentelyllä ja tarvittaessa nopealla reagoinnilla muuttuviin olosuhteisiin. Tilojen käyttäjän on hyvä ymmärtää sisäilmastoasioiden merkityksellisyys, jotta hän voi tarvittaessa reagoida muuttuviin olosuhteisiin. Viestinnän avulla varmistetaan, että toiminnan kaikki sidosryhmät ovat tietoisia kohteessa tapahtuvista asioista eikä ylimääräisiä huhupuheita synny.

Hyvä ja selkeä sisäilmasto-ohjeistus alkaa ennaltaehkäisytoimenpiteiden kuvaamisella. Erikseen nimetty työryhmä koordinoi ennakoivia toimenpiteitä, joita toteuttaa kiinteistöhallinta. Kiinteistöä käyttävien henkilöiden on oltava tietoisia sisäilmaston laatuun vaikuttavista tekijöistä, joten sisäilmasto-ohjeessa

on hyvä olla lueteltuna sisäilman epäpuhtaustekijät, ilmanvaihdon toimivuuden merkitys, lämpötilan merkitys ja muut sisäympäristöön vaikuttavat tekijät. Mahdollisten muuttuvien olosuhteiden varalle on oltava ilmoitusjärjestelmä, jonka avulla tilojen käyttäjä tai muutoin tiloissa vieraileva voi ilmoittaa ennaltaehkäisyä koordinoivalle työryhmälle havaitsemistaan sisäilmastoa rasittavista epäilyistä tai oireista. Epäilysten selvittämiseksi tulee olla nimettynä vastuuhenkilöt, jotka koordinoivat selvitystyötä. Jos epäilysten aiheuttamia oireita ei saada esiselvitysten yhteydessä ratkaistuksi, on syytä kutsua koolle valmiiksi hahmotettu moniammatillinen sisäilmastotyöryhmä ratkaisemaan syntyneitä sisäilmasto-ongelmaa. Työryhmän toiminnalle tärkeintä on aikataulus ja avoimuus. Tämän takia tärkeänä osana ohjeistusta tulisi olla viestintä. Mitä nopeammin ja avoimemmin ongelmat ratkaistaan, sitä parempaan lopputulokseen kohdeympäristössä voidaan lopulta päästä.

Mikä on viestinnän merkitys sisäilmasto-ohjeistuksessa?

Viestinnän merkitystä sisäilmastotyön kaikissa vaiheissa ei voi liiaksi korostaa. Onnistuneella viestinnällä kasvatetaan tilojen käyttäjien ymmärrystä sisäilman käytäytymisestä ja täten vähennetään turhia epäilyksiä työpaikan ilmapiirissä. Viestintä on siis yksi mahdollisuus ennaltaehkäistä taloudellisesti kalliiden sisäilmasto-ongelmaprojektien syntymistä. Viestintä tulee suorittaa kohdistetusti eri sidosryhmien portaille ja ottaa huomioon se, että viestinnän tulee olla mahdollisimman selkokielistä. Sidosryhmät kaipaavat informaatiota kaikkien selvitysten, toimenpiteiden ja päätösten jälkeen. Kuntaorganisaatiossa on huomioitava myös päätöksentekotason viestintä, jotta reaaliaikainen tieto kunnassa tapahtuvista asioista voidaan huomioida kunnallisen päätöksenteon yhteydessä. Myös ulkopuolinen viestintä eri medioiden suuntaan vähentää epä-tietoisuutta ja estää huhujen syntymistä. Viestinnän avoimuus lisää luotettavuutta ja täten sisäilmastoasioiden käsittely yksinkertaistuu kaikilla tasoilla.

Mikä on kuntapäättäjän rooli sisäilmastoasioissa?

Kuntapäättäjä voidaan rinnastaa kirjallisuuskatsauksessa esille tulleisiin kiinteistön ja työpaikan omistajaportaaseen. Kuntapäättäjän rooli sisäilmastoasioissa on toimia konsernitasolla ja ottaa kantaa strategisesta näkökulmasta. Syntyneistä sisäilmasto-ongelmista on hyvä viestiä kuntapäättäjille ongelman

synnyttyä, ongelman ratkaisun yhteydessä ja tehtävien toimenpiteiden suhteen osavuosikatsausten yhteydessä. Tämän informaation avulla kuntapäätäjät voivat kiinteistöstrategisessa päätöksenteossa ottaa huomioon kunnan työpaikkojen työskentelyoloihin ja taloudellisuuteen liittyvät asiat. Kuntapäätäjän tehtävä ei ole kuitenkaan osallistua operatiivisen tason toimintaan, kuten esimerkiksi yksittäisen kohteen sisäilmasto-ongelman ratkaisuun.

Mikä on sisäilmastoryhmän kokoonpano?

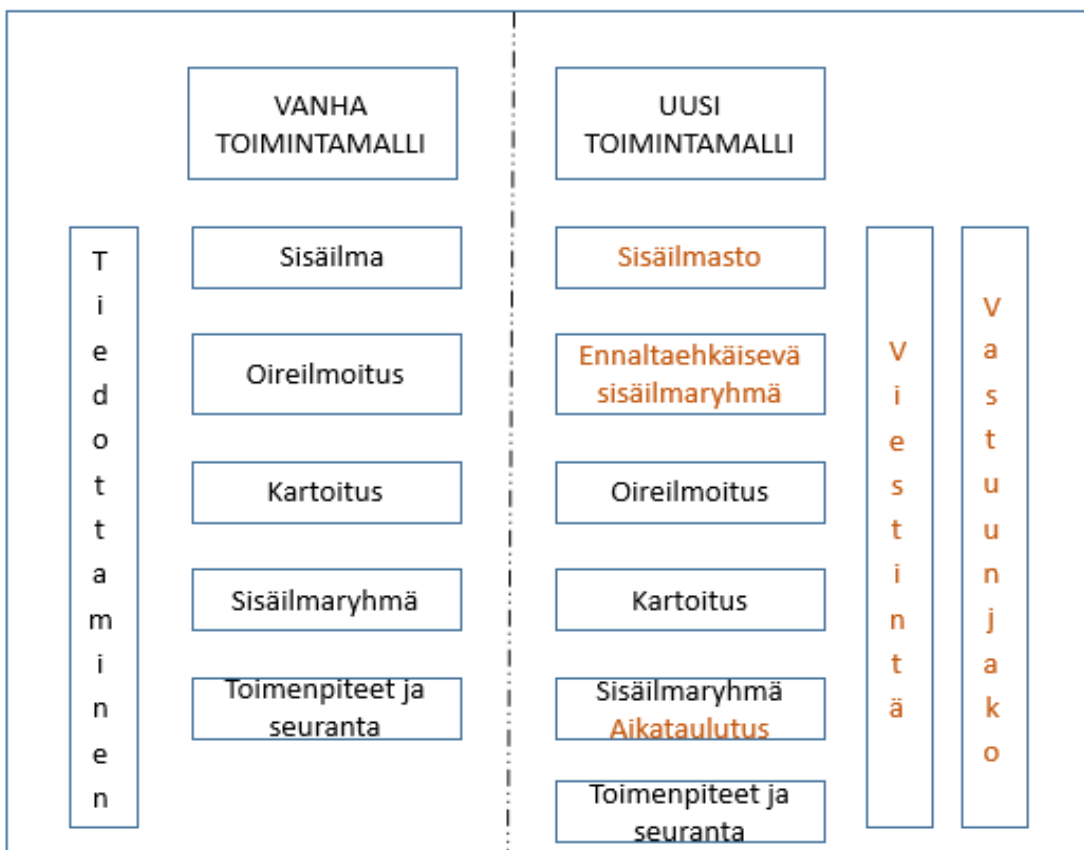
Kuntaorganisaatiossa tulisi olla kaksi eri tason sisäilmastoryhmää. Ylemmän tason strategisena koordinoivana organisaationa tulisi olla ennaltaehkäisevä työryhmä, johon kuuluvat ainakin kiinteistöhallinnan johdon edustus (esimerkiksi tilapalvelupäällikkö), työnantajan edustaja (työsuojelupäällikkö), työntekijöiden edustaja (työsuojeluvaltuutettu) ja mahdollisuuksien mukaan sisäilmas- toasiantuntija. Alemmassa operatiivisen tason sisäilmastoryhmässä tulisi edustus valita kohdekohtaisesti, mutta työryhmän peruskokoonpano pitäisi olla valmiina. Peruskokoonpanoon kuuluvat ainakin: kiinteistöhallinnan johdon edustaja, työsuojelupäällikkö, työsuojeluvaltuutettu, kohdetyöpaikan esimies, kohdetyöpaikan työntekijöiden edustaja, terveystalon edustaja, työterveyden edustaja, tarvittaessa muun terveydenhuollon edustaja (kouluterveys tai neuvola), viestinnän edustaja ja tarvittavat asiantuntijat. Sisäilmastoryhmän johtajana tulisi toimia joko kiinteistöhallinnan johdon edustaja tai työsuojelupäällikkö.

7.2 Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehitysehdotukset

Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen nykytila-analyysin, sidosryhmäkyselyn ja kirjallisuuskatsauksen perusteella ovat syntyneet kehitysehdotukset toimintamalleihin. Kirjallisuuskatsauksesta on hyödynnetty kehitysehdotuksia varten erityisesti työterveyslaitoksen (Salonen ym. 2014), eri viranomaisten ja muiden kuntien käytössä olevia toimintaohjeistuksia.

Kaakon kaksikon olemassa oleva ohjeistus "toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa" keskittyy nimensä mukaisesti sisäilman ongelmatilanteisiin. Yksilön terveyden, työhyvinvoinnin ja kiinteistön elinkaaren näkökulmista olisi tär-

keää laajentaa tarkastelukenttää sisäilmastoon, ehkäpä koko sisäympäristöön. Kyselytutkimuksessa esille nousseista arvoista ennen kaikkea sisäilmaston muodostamat tekijät ilmanvaihto, puhtaanapito ja lämpötilat ovat asioita, joihin sisäilmasto-ohjeen tulisi sisäilmatekijöiden lisäksi keskittyä. Laadukkaan sisäilmaston tekijöiden informoiminen tilojen käyttäjille on erityisen tärkeää, jotta tilojen käyttäjät tietävät mitkä asiat työpaikan sisäympäristössä vaikuttavat terveyteen, hyvinvointiin ja jaksamiseen. Yksinkertaisesti informaatio voidaan toimittaa käyttäjille kirjoittamalla se sisäilmasto-ohjeeseen, mutta tämän lisäksi olisi hyvä järjestää käyttäjille myös koulutusta sisäilmastoasioihin liittyen. Koulutukset voitaisiin järjestää esimerkiksi henkilöstötilaisuuksien yhteydessä. Käyttäjien olisi hyvä myös ymmärtää omien valintojensa merkitys laadukkaan sisäilmaston luomisessa. Ohjeistuksessa olisi hyvä tuoda esille, miten esimerkiksi huonekasvit, vanhat kalusteet tai vanhat matot voivat lisätä tilan sisäilman kuormitusta. Muualta tuotu irtaimisto on voinut altistua epäpuhtaustekijöille ja täten se voi muodostaa sisäilman epäpuhtaustekijän työtiloissa. Kuvassa 23 kuvataan olemassa olevan sisäilmaohjeistuksen toimintamallia ja tehtävän kehitysehdotuksen välisiä eroja.



Kuva 23. Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeistuksen toimintamalli

Nykyisessä sisäilmaohjeessa ei oteta kantaa sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn. Sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyllä edesautetaan työntekijöiden terveydentilan ylläpitämistä, vaikutetaan positiivisesti kohdetyöpaikan hyvinvointiin ja saavutetaan merkittäviä kustannussäästöjä pitkän tähtäimen toiminnassa. Työntekijöiden terveydentilan ylläpitämisellä ja työhyvinvoinnin parantamisella on myös yhteys parempaan tuottavuuteen, joten ennaltaehkäisyn mukanaan tuomat taloudelliset vaikutukset ovat merkittäviä. Useat sisäilmasto-ongelmat, kuten paine-erojen vaikutukset, ilmanvaihdon puutteellisuus, kosteusvauriot ja lämpötilavaihtelut ovat ennaltaehkäistävissä hyvällä kiinteistönhoidolla ja kunnossapidolla. Käytännön toimenpiteenä kiinteistöjen olosuhteiden seuranta anturiteknologiaa hyödyntäen olisi askel parempaan ongelmien ennaltaehkäisyyn. Toisaalta siivous- ja puhtaanapito-organisaation työpanos ja laadun tarkkailu ongelmien ennaltaehkäisyssä ovat myös erittäin tärkeässä roolissa.

Sidosryhmätyytyväisyyden perusteella Kaakon kaksikko on onnistunut sisäilmastotyössään tähän mennessä tyydyttävästi, mutta kehitettäviäkin osa-alueita on. Esimerkkitapauksen perusteella toiminta on ollut verkkaista aikataulutuksen näkökulmasta ja viestintä on ollut ontuvaa. Nykyisessä ohjeistuksessa ei mainita kohdekohtaisen viestintäsuunnitelman laatimisesta. Viestintäsuunnitelman laatiminen kohdekohtaisesti olisi kaikkien sidosryhmien ja kuntien imagon kannalta tärkeää, jotta kohdekohtaisesti ajantasainen, avoin ja oikea informaatio välittyisi sekä suorille sidosryhmille kuten tilojen käyttäjille, että myös epäsuorille sidosryhmille kuten kuntapäätäjille ja medialle. Kohteiden aikataulutuksen näkökulmasta olisi jokaisessa ongelmakohteessa tärkeää, että toimenpiteiden takarajat olisivat suunniteltuja ja takarajojen jälkeen tehtävät toimenpiteet olisivat ennalta määritettyjä. Esimerkkitapauksessa toiminta olisi voitu jo aikaisemmin siirtää väistötiloihin, jos olemassa olevia tyhjillään olleita tiloja olisi kartoitettu paremmin.

Sisäilmasto-ohjeessa tulisi eritellä eri toimijoiden vastuut tarkasti epäselvyyksien välttämiseksi. Eri toimijoiden rooleista tulisi luetella ainakin työnantajan vastuut, työntekijöiden vastuut, tilan käyttäjien velvollisuudet, työterveyden rooli, työsuojelun rooli, terveysturvallisuuden rooli ja kiinteistön ylläpitäjien rooli.

Tällä tavalla eri sidosryhmät ymmärtävät vastuunsa kokonaisuuden hallinnassa ja ennen kaikkea tilojen käyttäjät ymmärtävät, miten sisäilmaston laatuun vaikutetaan eri sidosryhmien toimesta.

Sisäilmaryhmän kokoonpanoa tulisi tarkastella nykyisen kokoonpanon lisäksi myös ennaltaehkäisevän työryhmän näkökulmasta. Sisäilmastotyöryhmiä olisi hyvä olla kaksi, strategisen tason ennaltaehkäisevä ja toimintoja koordinoiva sisäilmastoryhmä ja sen lisäksi nykyisen ohjeistuksen kaltainen sisäilmasto-ongelmia ratkaiseva työryhmä. Ennaltaehkäisevään koordinaatiotyöryhmään olisi hyvä kuulua ainakin tilapalvelupäällikkö, työsuojelupäällikkö ja työsuojeluvaltuutettu. Ongelmia ratkaisevassa kohdekohtaisessa sisäilmaryhmässä olisi hyvä olla nykyisen ohjeistuksen lisäksi myös työpaikan työntekijöiden edustus. Kohdekohtaiseen sisäilmasto-ongelmia ratkaisevaan työryhmään kuuluisi silloin: tilapalvelupäällikkö, työsuojelupäällikkö, työsuojeluvaltuutettu, kohdetyöpaikan esimies, kohdetyöpaikan työntekijöiden edustaja, terveysvalvonnan edustaja, työterveyden edustaja, tarvittaessa muun terveydenhuollon edustaja (kouluterveys tai neuvola), viestinnän edustaja ja tarvittavat asiantuntijat. Sisäilmastoryhmän johtajana tulisi toimia joko tilapalvelupäällikkö asiantuntemuksensa tai työsuojelupäällikkö toimivaltansa takia.

Ohjeistuksessa pitäisi tuoda selvästi esille myös eri organisaatioiden päätöksentekovaltaisuus ja mahdolliset toimenpiteet. Ennakoivalla koordinaatioryhmällä tulisi olla toimivalta ongelmia ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suorittamiseksi ja oikeus perustaa kohdekohtainen sisäilmastoryhmä ratkomaan syntyneitä sisäilmasto-ongelmia. Kohdekohtaisen sisäilmastoryhmän toimivaltaa olisi hyvä tarkastella talouden näkökulmasta esimerkiksi asettamalla toimenpiteille kustannusrajat, joiden jälkeen toimenpiteitä tulisi käsitellä poliittisessa päätöksenteossa. Toimenpiteille olisi hyvä myös määrittää ajalliset tarkarajat, joiden jälkeen prosesseja tulisi tarkastella päätöksentekotasolla. Esimerkiksi jos syntyneitä sisäilmasto-ongelmia ei ole ratkaistu tai saatu hallintaan yhden vuoden aikana, tulisi asiaa käsitellä kuntatekniikan lautakunnassa järeämpien toimenpidemahdollisuuksien takia. Tällainen toimenpide voisi olla esimerkiksi väistötilojen järjestäminen toiminnalle tai kokonaan uusien tilojen rakentaminen.

Kehitysehdotusten tarkoituksena on mahdollistaa avoimempi ja luotettavampi sisäilmaston hallinta Kaakon kaksikon työpaikkakiinteistöissä. Kehitysehdotusten toteuttaminen vaatii taloudellisia panostuksia, mutta pitkän tähtäimen tarkastelussa kehitykseen käytettävä panos maksaa itsensä takaisin vähentyneinä sisäilmasto-ongelmina, sisäilmastotaustaisten sairauspoissaolojen vähentymisenä ja työhyvinvoinnin mukanaan tuoman paremman tuottavuuden kautta. Kehitysehdotuksin päivitetty sisäilmasto-ohje olisi otsikkotasolla seuraavanlainen:

1. Sisäilmasto-ohjeen tarkoitus
2. Sisäilmasto-ongelmien aiheuttajat
 - a. Sisäilman epäpuhtaudet
 - b. Sisäilmaston laatu
 - c. Sisäympäristötekijät
 - d. Käyttäjien valinnat
 - e. Sisäilmastokoulutukset
3. Eri toimijoiden väliset vastuut sisäilmastoasioissa
 - a. Työnantaja
 - b. Työntekijä
 - c. Tilojen käyttäjä
 - d. Kiinteistöhallinta
 - e. Työterveys
 - f. Muu terveydenhuolto
 - g. Terveysvalvonta
 - h. Työsuojelu
4. Viestintä
 - a. Sidosryhmät
 - b. Ennaltaehkäisevät toimet
 - c. Kohdekohtaiset toimet
5. Epäily sisäilmaston laadun heikkenemisestä
 - a. Oireilmoitus ja toimenpiteet
6. Ennaltaehkäisevä sisäilmastoryhmä
 - a. Kokoonpano
 - b. Toimenpiteet
 - c. Viestintä
 - d. Ratkaisut ja niiden toimivalta
7. Syntyneen sisäilmasto-ongelman ratkaiseminen
 - a. Kohdekohtainen moniammatillinen sisäilmastoryhmä
 - b. Toimenpiteet
 - c. Aikataulut
 - d. Kohdekohtainen viestintäsuunnitelma
 - e. Ratkaisut ja niiden toimivalta
 - f. Seuranta
8. Päätöksentekotasolle vietävät sisäilmasto-ongelmat
 - a. Yli vuoden kestänyt ratkaisematon ongelma
 - b. Isot korjaushankkeet
 - c. Väistötilahankkeet
 - d. Uudisrakennushankkeet

7.3 Jatkotutkimuskohteet

Tämän tutkimuksen yhteydessä on tullut esille useita eri jatkotutkimuskohteita. Tässä tutkimuksessa ei rajauksen mukaisesti otettu kantaa yksikkökohtaiseen sisäilmastotoimintaan. Kaakon kaksikon tilapalveluiden kiinteistökohtainen olosuhdeseurannan kehittäminen olisi tälle tutkimukselle oivallinen jatkotutkimuskohde, sillä olosuhdeseurannalla voitaisiin vaikuttaa merkittävästi sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn. Toinen jatkotutkimuskohde olisi tarkastella sisäilmastoasioiden yleisen viestintäsuunnitelman rakentamista. Viestintäsuunnitelmassa olisi tärkeää ottaa kantaa käyttäjien kouluttamiseen, ennaltaehkäisevien toimien viestintään ja kohdekohtaisten ongelmien viestintään. Kolmantena jatkotutkimuskohteena olisi päätöksentekomekanismien helpottaminen sisäilmasto-ongelmien yhteydessä. Eli millä tavoin julkishallinnon toimivaltaa voitaisiin siirtää entistä enemmän operatiiviselle tasolle, jotta sisäilmasto-ongelmien ratkaisu nopeutuisi.

LÄHTEET

Asere, L., Blumberga, A. 2018. Energy efficiency - indoor air quality dilemma in public buildings. Energy Procedia vol.147 (2018) p.445-451.

Asumisterveysopas. 2009. Sosiaali- ja terveysministeriö. 3. korjattu painos. Pori: Ympäristö ja terveystieteiden tutkimuskeskus.

Björkroth, M., Eskola, L. 2019. Rakennusten paine-erojen mittausohjeprojektin loppuraportti. A-Insinöörit Oy.

Halonen, K. 2018. Työterveyslaitoksen Titta Manninen: Hyvä sisäympäristö lisää työtyytyväisyyttä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kehittyvat-kaupungit.fi/toimitilat/hyva-sisaymparisto-lisaa-tyotytyvaisyytta/#> [viitattu 31.12.2020].

Harb, P., Locoge, N., Thevenet, F. 2018. Emissions and treatment of VOCs emitted from wood based construction materials: Impact on indoor air quality. Chemical Engineering Journal (2018) 641-652.

Holopainen, R., Salmi, K., Aalto, L., Tähtinen, K., Stengård, J., Pasanen, P., Leppänen, M., Hyttinen, M., Ollila, T., Säämänen, A., Lappalainen, S., Kakko, L., Reijula, K. 2016. Sisäilmaongelmien ennaltaehkäisy elinkaarimallia käytettäessä ja energiatehokkuutta tavoiteltaessa (SEEK): tutkimushankkeen loppuraportti. Työterveyslaitos.

Kaakon kaksikko. 2019. Kiinteistöjen tarkastukset ja selvitykset. Tilapalvelut. Virolahden kunta.

Karjalainen, J., Vataja, R., Pekkanen, J. 2020. Asiantuntijaryhmän kannanotto: Sisäympäristöissä oireillaan monista syistä, termille sisäilmasairaus ei ole lääketieteellisiä perusteita. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/-/asian-tuntijaryhman-kannanotto-sisaymparistoissa-oireillaan-monista-syista-termille-sisailmasairaus-ei-ole-laaketieteellisia-perusteita> [viitattu 31.12.2020].

Korpi, A. 2019. Hyvän sisäilman asialla. Senaatti. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.senaatti.fi/app/uploads/2019/05/Hyvan-sisailman-asi-alla_WhitePaper_2019_A4.pdf [viitattu 13.1.2021].

Kotkan kaupunki. 2018. Sisäilmaongelmiin tarttumisen toimintamalli Kotkan kaupungin omistamissa ja hallinnoimissa tiloissa 2018. Kotkan kaupunki.

Lahtinen, M., Lappalainen, S., Reijula, K. 2005. Sisäilman hyväksi: toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmien ratkaisuun. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Lahtinen, M., Ginström, A., Harinen, S., Lappalainen, S., Tarkka, O., Unhola, T. 2010. Selätä sisäilmastokiista - viesti viisaasti. Työterveyslaitos. Helsinki.

Laitinen, S. 2018. Sisäilman hiilidioksidipitoisuusmittaus opetustilojen ja päiväkotien lepohuoneiden ilmanvaihdon riittävyyden arvioinnissa. Opinnäytetyö. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto.

Linnanmäki, S. 2016., Lappalainen, S., Reijula, K., Tähtinen, K., Latvala, J., Hongisto, V., Holopainen, R., Kurttio, P., Lahtinen, M., Rautiala, S., Tuomi, T., Valtanen, A. 2016. Viihtyisyyttä ja terveyttä sisäilmasta. Teoksessa Hakli, O. & Laine, A. (toim.) Valtiolla rakennettu. Helsinki: Museovirasto.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Nan, M., Dorit, A., Hongshan, G., William, W.B. 2021. Measuring the right factors: A review of variables and models for thermal comfort and indoor air quality. Renewable and Sustainable Energy Reviews vol.135 (2021).

Lappalainen, S., Reijula, K., Tähtinen, K., Latvala, J., Hongisto, V., Holopainen, R., Kurttio, P., Lahtinen, M., Rautiala, S., Tuomi, T., Valtanen, A. 2016. Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen. Työterveyslaitos. Helsinki.

Putus, T. 2017. Home ja terveys: Kosteusvauriohomeiden, hiivojen ja sädesienten esiintyminen sekä terveyshaitat. 3. uudistettu painos. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.

RT Sisäilmastoluokitus 2018. Rakennustieto.

Salonen, H., Lahtinen, M., Lappalainen, S., Tähtinen, K., Holopainen, R., Pietarinen, V-M., Palomäki, E., Karvala, K., Tuomi, T., Reijula, K. 2014. Kosteus- ja homevauriot - Ratkaisuja työpaikoille. Työterveyslaitos. Helsinki: Lönnberg Print&Promo.

Senaatti-kiinteistöt. Ennakointi on paras keino torjua sisäilmaongelmia. 2019. WWW-dokumentti. <https://www.senaatti.fi/tyoymparistot/inspiraatio/artikkelit/ennakointi-on-paras-keino-torjua-sisailmaongelmia/> [viitattu 13.1.2021].

Sisäilma. 2020. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma> [viitattu 25.11.2020].

Sisäilmaohjelma. 2018. Helsingin kaupunki. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/helsinki/valtuustoseminaari-2019/sisailmaohjelma.pdf> [viitattu 14.1.2021].

Sisäilmaopas. 2011. Sisäilmayhdistys. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.sisailmayhdistys.fi/content/download/1823/8978/version/1/file/AAL-Heli-Sis%2B%C3%B1ilmaopas_web-2014.pdf [viitattu 25.11.2020].

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksesta 23.4.2015/545.

Tampereen kaupunki. 2016. Sisäilmaohjeistus Tampereen kaupungin palvelurakennuksiin. Tampereen kaupunki: Tampereen Tilakeskus Liikelaitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tilakeskus/material/EcJN3J5n5/OHJE_Sisailmaohjeistus_Tampereen_Kaupungin_palvelurakennuksiin_2016.pdf [viitattu 14.1.2021].

Terveet tilat 2028. 2020. Kiinteistökannan hallinta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tilatjaterveys.fi/toimintamalli/kiinteistokanta> [viitattu 15.1.2021].

Terveet tilat 2028. 2020. Sisäilmatilanteiden selvittäminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tilatjaterveys.fi/toimintamalli/sisailmatilanteiden-selvittaminen> [viitattu 15.1.2021].

Terveystieteiden tutkimuskeskus. 19.8.1994/763.

Työsuojeluhallinto. 2021. Sisäilmasto. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.1.2021. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto/sisailmasto> [viitattu 5.1.2021].

Tähtinen, K., Lappalainen, S. 2016. Tilaajan ohje sisäilmasto-ongelman selvittämiseen. Työterveyslaitos. Helsinki.

Virolahden kunta. 2017. Virolahden kunnanhallitus 23.10.2017 §211 Kiinteistöpidon kehittäminen, Toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa. Kunnanhallituksen pöytäkirja.

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 20.12.2017/1009.

Kaakon kaksikon sisäilmasto-ohjeen kehittäminen

1. Oletko työntekijä, virkamies tai kuntapäättäjä Kaakon kaksikossa?

- Kyllä
- En

2. Mikä on ensisijainen roolisi Kaakon kaksikon sisäilmasto-ongelmien yhteydessä? (Jos et ole Kaakon kaksikon työntekijä, virkamies tai kuntapäättäjä etkä edusta työterveyttä, terveysvalvontaa tai työsuojelua niin valitse se vaihtoehto, joka kuvaa asemaasi omassa työympäristössäsi)

- Kuntapäättäjä
- Työterveys
- Terveysvalvonta
- Työsuojelu
- Kiinteistöhallinnan tai aluepalvelun johtoporras
- Kiinteistönhoidon/kunnossapidon työntekijä tai työnjohtaja
- Siivous-/puhtauspalvelun työntekijä tai työnjohtaja
- Tilojen käyttäjä (esim. sihteeri, koulun opettaja, päiväkodin työntekijä tai virkamies joka käyttää tiloja eikä kuulu edellämainittuihin vaihtoehtoihin)

3. Oletko tutustunut Kaakon kaksikon sisäilmaohjeistukseen "Toimintaohjeet epäiltäessä sisäilmaongelmaa"?

- Kyllä
- En

4. Miten Kaakon kaksikon sisäilmastoasioita hoidetaan mielestäsi tällä hetkellä?

- En osaa sanoa
- Erinomaisesti
- Kiitettävästi
- Hyvin
- Tyydyttävästi
- Välttävästi
- Huonosti
- Erittäin huonosti

5. Miten Kaakon kaksikon sisäilmastoasioiden viestintä on mielestäsi onnistunut?

- En osaa sanoa
- Erinomaisesti
- Kiitettävästi
- Hyvin
- Tyydyttävästi
- Välttävästi
- Huonosti
- Erittäin huonosti

6. Oletko tietoinen mitkä asiat vaikuttavat sisäympäristön laatuun?

- Täysin tietoinen
- Pääosin tietoinen
- Osittain tietoinen
- En ole tietoinen

7. Mitkä ovat mielestäsi tärkeimmät asiat sisäympäristön hallinnassa? Voit valita maksimissaan viisi (5) vaihtoehtoa.

- Ennakoiva kiinteistöhoito
- Siivous ja puhtaanapito
- Sisäilman epäpuhtauksien määrä
- Lämpötila
- Ilmanvaihto
- Valaistus
- Melu
- Psykologiset tekijät
- Tilojen toiminnallisuus
- Joku muu, mikä?

8. Onko tilojen käyttäjien kouluttaminen sisäilmastoasioiden suhteen tärkeää? Valitse vaihtoehto väliltä 1-5 sen perusteella, miten tarpeelliseksi koet asian. 1=ei tarpeellinen, 5=erittäin tarpeellinen.

- 1 Ei tarpeellinen
- 2
- 3
- 4
- 5 Erittäin tarpeellinen

9. Kunnissa yleisesti käytetään kohdekohtaista sisäilmaryhmää, jonka tehtävänä on syntyneen sisäilmaongelman ratkaiseminen. Pitäisikö kunnissa olla myös sisäilmasto-ongelmia ENNALTAEHKÄISEVÄ työryhmä? Valitse vaihtoehto väliltä 1-5 sen perusteella, miten tarpeelliseksi koet asian. 1=ei tarpeellinen, 5=erittäin tarpeellinen.

- 1 Ei tarpeellinen
- 2
- 3
- 4
- 5 Erittäin tarpeellinen

10. Kuka on oikea henkilö johtamaan sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyä ja syntyneiden ongelmien ratkaisemista? Eli kenen kuuluu johtaa sisäilmaryhmää?

- Työsuojelupäällikkö
- Kiinteistöhallinnan johto (esim tilapalvelupäällikkö)
- Sisäilma-asiantuntija
- Kohdekohtaisesti työpaikan esimies
- Joku muu, kuka?

11. Työsuojeluvaltuutettu edustaa kohdekohtaisessa sisäilmaryhmässä työntekijöitä. Pitäisikö työsuojeluvaltuutetun lisäksi sisäilmaryhmässä olla edustus myös tiloja konkreettisesti käyttävistä työntekijöistä?

- Kyllä
- Ei

12. Mikä on mielestäsi kuntapäätäjän rooli kunnan sisäilmasto-asioissa? Voit halutessasi valita useamman vaihtoehdon.

- Osallistua päätöksentekotasolle tuotujen asioiden käsittelyyn mutta jättää käytännön työt virkamiestasolle
- Osallistua kunnan kiinteistöstrategian luomiseen mutta jättää sisäilmasto-ongelmien käsittely virkamiestasolle
- Osallistua kunnan sisäilmasto-ongelmien ennaltaehkäisyyn
- Osallistua syntyneiden sisäilmasto-ongelmien ratkaisuun
- Ei mitään roolia
- Joku muu, mikä?
- En osaa sanoa

13. Kuinka usein kuntien sisäilmastoasioista pitäisi järjestää viestintää kuntapäätäjille?

- Kerran vuodessa
- Osavuotiskatsausten yhteydessä
- Kuukausittain
- Joku muu, mikä?

14. Kuinka usein kuntapäätäjille tulisi järjestää viestintää syntyneiden sisäilmasto-ongelmien käsittelyn suhteen?

- Jokaisen sisäilmaryhmän kokouksen jälkeen
- Ongelman syntyminen ja ongelman ratkaisun yhteydessä
- Ongelman ratkaisun jälkeen
- Osavuotiskatsausten yhteydessä yhteenvetona
- Vuosittain toimintakertomuksessa yhteenvetona
- Joku muu, mikä?