

Sisäilmakorjaushankkeen toteuttaminen Senaatti-kiinteistöjen esimerkki-kohteeseen

Rakennuttajakoulutus RAPS 36

Tutkielma

Juha Keränen

Senaatti-kiinteistöt

Oulu 17.9.2014

Aalto University Professional Development – Aalto PRO

Tiivistelmä

Sisäilmaongelmien määrä on kasvanut voimakkaasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Sisäilmaongelmista on tullut yhä vaikeampia ja niiden selvittäminen ja mittaaminen ei ole helppoa ja yksiselitteistä.

Alussa annetaan perustiedot esimerkkitapahtumaksi valitusta Kajaanin oikeus- ja poliisitalosta. Työssä syvennyttään tutkielmassa käytettyyn kirjalliseen aineistoon ja selvitetään miten sisäilmaongelman ratkaisussa voidaan käyttää apuna Asiakaskokemuksen johtaminen -menetelmää. Lisäksi selvitetään esimerkkitapahtuman sisäilmakorjaushankkeen kulku.

Tutkielmassa tuli esille sisäilmahankkeeseen liittyviä kehitystarpeita. Suunnittelijoille pitää varata enemmän valvontaresursseja. Hankkeeseen tulee saada mukaan ulkopuolinen puolueeton konsultti, jolla on tietotaitoa sisäilmahankkeiden hoitamisesta. Valvojien tietotaitoa pitäisi kehittää. Sisäilmahankkeen toteuttajien onnistunut valinta on tärkeää hankkeen onnistumisen kannalta. Hankkeen lopputulos on riippuvainen työryhmän heikoimmasta lenkistä. Sisäilmahanketta pitää hoitaa kumppanuusperiaatteella. On tärkeää, että kaikki pyrkivät samaan lopputulokseen.

Tärkein asia hankkeen onnistumisen kannalta on asiakkaiden tunte-
muksien huomioiminen. Hankkeen kulusta ja lopputuloksesta pitää tiedottaa riittävästi kaikkia osapuolia, jotta kaikilla on tietoa hankkeen kulusta. Vain näin on mahdollista päästä onnistuneeseen lopputulokseen.

Sisältö

1	Johdanto	1
1.1	Tutkielman tausta	1
1.2	Tutkielman tavoite	1
1.3	Tutkielman rajaus ja sisältö.....	2
1.4	Esimerkkikohteen esittely	3
2	Sisäilmaongelma asiakaskokemuksena	5
2.1	Mitä on asiakaskokemus?	5
2.2	Sisäilmaongelma asiakaskokemuksena.....	6
2.3	Asiakaskokemuksen johtaminen.....	7
3	Korjaushankkeen tutkimukset.....	8
3.1	Tutkielman toteutus.....	8
3.2	Käytetyt tutkimusmenetelmät	8
4	Korjaushankkeen toteutus.....	11
4.1	Korjaussuunnitelman tavoite.....	11
4.2	Korjaussuunnitelman laatiminen.....	11
4.3	Sisäilmatyöryhmän perustaminen	12
4.4	Korjaushankkeen toteutus	13
4.4.1	Puhtaudenhallinnan välineet	14
4.4.2	Hankkeeseen liittyvät käyttäjän omat valmistelut	14
4.4.3	Irtaimiston puhdistus.....	14
4.4.4	Korjaustyöaikainen pölynhallinta	15
4.4.5	Korjaustyön loppusiivous	16
4.4.6	Korjatun tilan luovutus käyttäjälle.....	16
4.4.7	Hankkeen vastaanotto ja jälkiseuranta.....	17
5	Tutkielman tulokset ja tuloksien arviointi	18
5.1	Tutkielman tulokset.....	18
5.2	Toimintamalli kosteus- ja sisäilmakorjauksen toteuttamiseen.....	20
	Lähdeluettelo	23

1 Johdanto

1.1 Tutkielman tausta

Sisäilmaongelmat ovat usein hankalia ja moniongelmaisia. Ongelma-kohtien selvittäminen ja mittaaminen ei ole aina helppoa ja yksiselitteistä. Selvitystyö vaatii useita erilaisia selvityksiä ja mittauksia. Oikean ratkaisun löytäminen vie sekä aikaa että rahaa.

Rakennuksen sisäilman laatu on asiakkaiden työviihtyvyyteen ja terveyteen oleellisesti vaikuttava tekijä. Huono sisäilma voi aiheuttaa merkittäviä kansantaloudellisia sekä kiinteistön omistajalle liiketaloudellisia ongelmia (Senaatti-kiinteistöt. Yhteiskuntavastuuraportti 2013, 1).

Sisäilma-asiat ovat kiinteistöhallinnan, työterveyshuollon ja työsuojelun yhteinen ongelma. Lisähaasteen ongelmien poistamiseen tuo pyrkimys rakennuskannan energiankulutuksen ja päästöjen vähentämiseen sekä ilmastonmuutoksen aiheuttama ilmatilan kosteuden lisääntyminen. Sisäilma-ongelmat ovat kiinteistöhallinnan, työterveyshuollon ja työsuojelun yhteinen haaste (Senaatti-kiinteistöt. Yhteiskuntavastuuraportti 2013, 1).

1.2 Tutkielman tavoite

Tutkielman tarkoituksena on hahmottaa sisäilmakorjaushankkeen tyypillinen kulku Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöissä ja samalla auttaa löytämään ne asiat, joiden avulla korjaus saadaan onnistumaan. Tutkielmassa esitetään malli, jonka avulla kiinteistön omistaja voi toteuttaa kohteen kosteus- ja sisäilmakorjaushankkeen. Esimerkkikohteeksi valittiin Kajaanin virastotalokampuksella oleva, vuonna 1985 rakennettu oikeus- ja poliisitalo.

Senaatti-kiinteistöjen sisäilmakysymysten hallitsemisen tavoitteet ovat seuraavat:

- Sisäilmaongelmien ennaltaehkäisy
- Uusien kosteusvaurioiden syntymisen torjuminen uudis- ja korjausrakentamisessa

- Terveyshaittojen ja taloudellisen menetyksen järjestelmällinen vähentäminen
- Sisäilmaongelmien ratkaisumallien laatiminen (Senaatti-kiinteistöt. Yhteiskuntavastuuraportti 2013, 1)

Tutkielman tarkoitus on löytää vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

Kysymys 1: Mitkä olivat sisäilmakorjaushankkeen aikana suurimmat esille tulleet ongelmat?

Kysymys 2: Miten hankkeen aikana esille tulleet ongelmat saatiin ratkaistua?

Kysymys 3: Miten sisäilmakorjaushankkeen toteuttamista voitaisiin vielä edelleen kehittää?

1.3 Tutkielman rajaus ja sisältö

Tutkielman toisessa luvussa käsitellään sisäilmaongelmaa asiakaskokemuksena ja siitä, miten sisäilmahanke voidaan viedä läpi asiakaskokemuksen johtaminen -mallin avulla.

Tutkielman kolmannessa luvussa syvennyttään kohteessa käytettyihin tutkimusmenetelmiin. Tarkoituksena on antaa tietoa siitä, millaisia tutkimuksia ja lähtötietoja tarvitaan, kun ryhdytään laatimaan sisäilmakorjaushankkeen korjaussuunnitelmaa.

Tutkielman neljännessä luvussa käsitellään sisäilmakorjaushankkeen korjaussuunnitelman laatimista ja työaikaista toteuttamisesta sekä myös hankkeen vastaanottovaihetta ja jälkiseurantaa.

Viidennessä luvussa esitellään ja arvioidaan tutkimustuloksia ja annetaan vastaukset johdannossa esitettyihin kysymyksiin. Samalla arvioidaan sisäilmakorjaushankkeen kehittämismahdollisuuksia.

1.4 Esimerkkikohteen esittely

Esimerkkikohteeksi valittiin Kajaanin virastotalokampuksella oleva, vuonna 1985 rakennettu oikeus- ja poliisitalo. Toimin kyseisen kohteen rakennuttaja- ja kiinteistöpäällikkönä. Rakennuksen laajuus on 5550 brm² ja tilavuus on 19 200 m³. Rakennuksessa on kellarikerros sekä neljä maanpäällistä kerrosta. Rakennuksessa työskentelee keskimäärin 170 henkilöä. Rakennus on yksi Kajaanin virastotalokampuksen neljästä rakennuksesta.



Kuva 1. *Kajaanin oikeus- ja poliisitalo (Leinonen, Keinänen ja Leskinen 2013b,1).*

Rakennuksen perustukset ovat betonirakenteiset, perustustapana on käytetty sekä jatkuvaa perustusta että pilarianturoita. Rakennuksessa on maanvarainen alapohja. Rakennuksen kellarikerros on paikalla valettu.

Rakennuksen kantavana runkona on maanpäällisiltä osin pilari-palkkirunko ja osin runkona toimivat rakennuksen kantavat ulkoseinät (Leinonen, Keinänen ja Leskinen 2013a, 37). Julkisivurakenteena on ensimmäisessä kerroksessa ikkunauhan ala- ja yläpuolella klink-

kerilaattaisia betonisandwich-elementtejä ja toisesta kerroksesta alkaen tiililaattapintaisia betonisandwich-elementtejä. Osittain julkisivussa on käytetty kuorielementtejä, jotka on kiinnitetty aiemmin valettuihin sisäkuoriin. Joiltakin osin ulkoseinärakenne on puurunkoinen. Tällöin julkisivun verhouksena on levy.

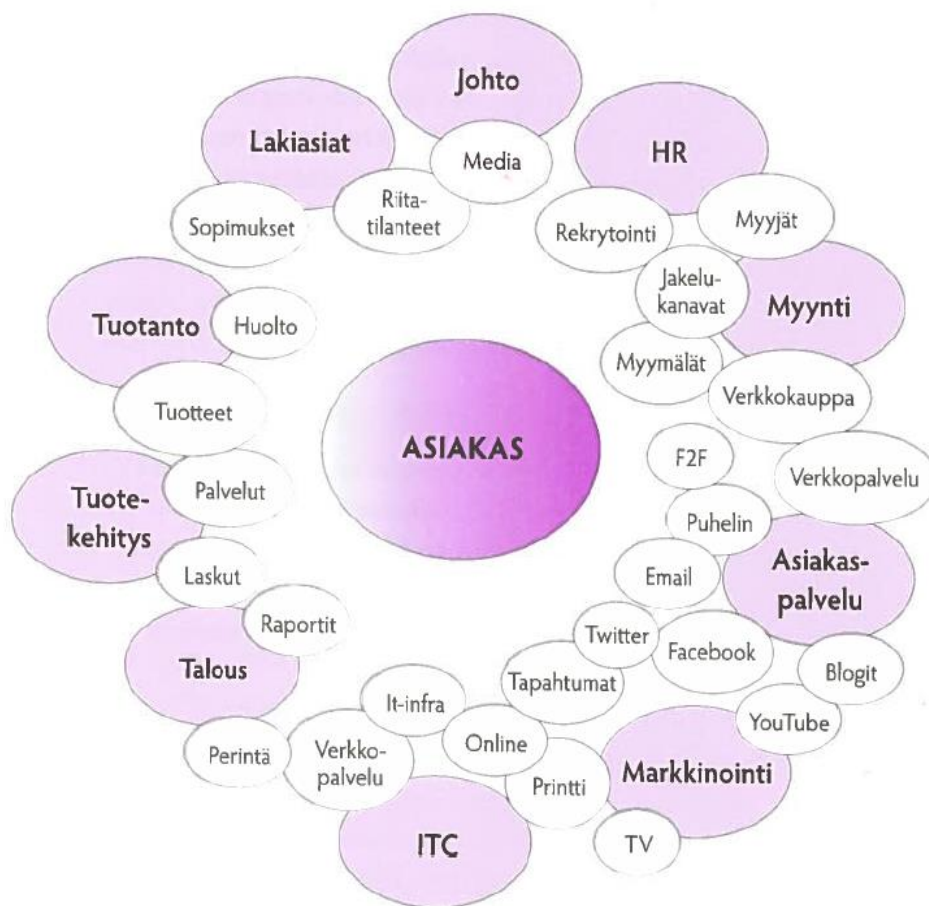
Rakennuksen välipohjat on tehty pääosin 200 mm ja 265 mm korkeista ontelolaatoista. Rakennuksessa on lisäksi kellarikerroksen yläpohjassa 200 mm ja väestönsuojan kohdalla 400 mm paikallavalurakenteita (Leinonen, Keinänen ja Leskinen 2013a, 27).

Yläpohjarakenne on pääosin seuraavanlainen sisäpuolelta ulospäin tarkasteltaessa: sisäpuolen pinnoite, ontelolaatta 200 mm, muovikalvo 0,2 mm, mineraalivillaeriste 200 mm, reuna-alueilla kuitusementtilevy 4 mm, vesikaton kantavat rakenteet ja tuulettuva ontelotila, umpilaidoitus ja kermikate (Leinonen, Keinänen ja Leskinen 2013a, 37).

2 Sisäilmaongelma asiakaskokemuksena

2.1 Mitä on asiakaskokemus?

”Asiakaskokemus on niiden kohtaamisten, mielikuvien ja tunteiden summa, jonka asiakas yrityksen toiminnasta muodostaa” (Löytänä ja Kortesus 2011,11). Asiakaskokemuksen englanninkielinen termi *customer experience* yleistyi bisneskielessä 2000-luvun alussa. (Löytänä ja Kortesus 2011,11).



Kuva 2. Esimerkki asiakaskokemuksen kosketuspisteissä yrityksessä (Löytänä ja Kortesus 2011,75).

Määritelmässä on keskeistä huomata se, että asiakaskokemus on eri ihmisten tekemien yksittäisten tulkintojen summa. Näin ollen asia-

kaskokemus ei siis ole pelkästään rationaalinen päätös, vaan myös kokemus, johon vaikuttavat vahvasti tunteet ja alitajuisesti tehdyt tulkinnot. Tämän takia ei ole täysin mahdollista vaikuttaa siihen, millainen on asiakkaan asiasta muodostama kokemus. Yritykset voivat kuitenkin valita, millaisia asiakaskokemuksia ne pyrkivät asiakkaille luomaan (Löytänä ja Korteso 2011,11).

2.2 Sisäilmaongelma asiakaskokemuksena

Sisäilmaongelmien ratkaisussa on kysymys mittavasta monen eri ammattikunnan yhteisestä yhteistyön ponnistuksesta, johon vain harvalle työpaikalle on käytännössä kehittynyt rutiineja (Lahtinen, Lappalainen ja Reijula 2006, 2).

Sujuva eri ammattiryhmien yhteistyö vaatii onnistuakseen sekä yhteistyön rakenteiden organisointia että määrätietoista kehitystyötä. On opittava toimimaan yhdessä. Eri ammattiryhmien välinen yhteistyö edellyttää eri intressien ja ammattiryhmäkohtaisten työskentelykäytäntöjen yhteen sovittamisista, toimijoiden omien roolien selkiyttämistä ja yhteisen tavoitteen löytämistä. Ryhmän yhteisen viitekehityksen muodostaminen ja uudenlainen yhteistoiminta vaatii opettelua eikä tehtävä ole aina helppoa, kun työtehtävänä on hankalien sisäilmaongelmien käsittely. Työtehtävän onnistumiseen vaaditaan usein yhteisiä koulutuksia, yhdessä toteutettuja työpaikkakäyntejä. Lisäksi on tärkeää, että ryhmän jäseniä kohdellaan tasavertaisina, toisten ammattiosaamista arvostetaan ja että myös tilan käyttäjien mielipiteet ja kokemukset otetaan huomioon. Kun edellä mainitut perusasiat ovat kunnossa, on samalla luotu myös pohja työtehtävän onnistumiselle (Lahtinen, Lappalainen ja Reijula 2006, 2).

Hyvä viestintä on tärkeä osa ongelmanratkaisua. Hyvä viestintä ei siis ole pelkästään tiedon välittämistä, vaan myös vastavuoroista näkemysten vaihtamista. Onnistuneessa osallistuvassa viestintäprosessissa kaikki osapuolet voivat tarvittaessa saada äänensä kuuluviin ja myös tuntea tulevansa kuulluiksi. Terveysteen liittyvistä riskeistä puhuttaessa tunteet ovat usein mukana ja sen takia sisäilmaongelmissa voidaan ajautua myös ristiriitoihin. Tunteiden ja erimieli-

syyksien sivuuttaminen voi usein tuntua helpoimmalta ja järkevältä ratkaisulta, mutta näin toimimalla voidaan joutua yhä vaikeampiin ongelmatilanteisiin. (Lahtinen, Lappalainen ja Reijula 2006, 2).

2.3 Asiakaskokemuksen johtaminen

Sisäilmaongelman ratkaisussa voidaan käyttää apuna Asiakaskokemuksen johtaminen -menetelmää. Asiakaskokemus ja sen johtaminen lähtee ajatuksesta, että asiakkaat siirretään aidosti yrityksen toiminnan keskiöön ja luodaan heille merkityksellisiä kokemuksia ja siten lisätään asiakkaille tuotettuja arvoja ja yrityksen tuottoja (Löytänä ja Korteso 2011,13). Sisäilmaongelmissa on kysymys juuri asiakaskokemuksen johtamisesta ja sen ohjauksesta oikeaa suuntaan. Asiakkaiden luottamus kiinteistön omistavaan yritykseen voidaan palauttaa vain onnistuneen sisäilmakorjauksen avulla, jossa asiakas kokee itse olleensa mukana vaikuttamassa lopputulokseen. Onnistuneen asiakaskokemuksen hyötyjä ovat:

- Vahvistaa asiakkaiden sitoutumista yritykseen
- lisää asiakastyytyväisyyttä
- kasvattaa suosittelijoiden määrää
- lisää mahdollisuuksia ristiin- ja lisämyyntiin asiakkaalle
- pidentää asiakkuuden elinkaarta
- vahvistaa asiakkaiden suositteluhalukkuutta
- kasvattaa asiakkaiden antamien kehitysideoiden määrää
- kohottaa brändin arvoa
- sitouttaa henkilöstöä
- vähentää asiakaspoistumaa
- vähentää negatiivisten asiakaspalautteiden määrää
- pienentää (uus)asiakashankinnan kustannuksia (Löytänä ja Korteso 2011,13).

On kuitenkin tärkeää varmistaa, että yritys pystyy täyttämään asiakkaiden toiveet, ennen kuin hankkeeseen ryhdytään. On myös tunnistettava etukäteen hankkeen heikoimmat lenkit ja aloitettava jo etukäteen niiden kehittäminen.

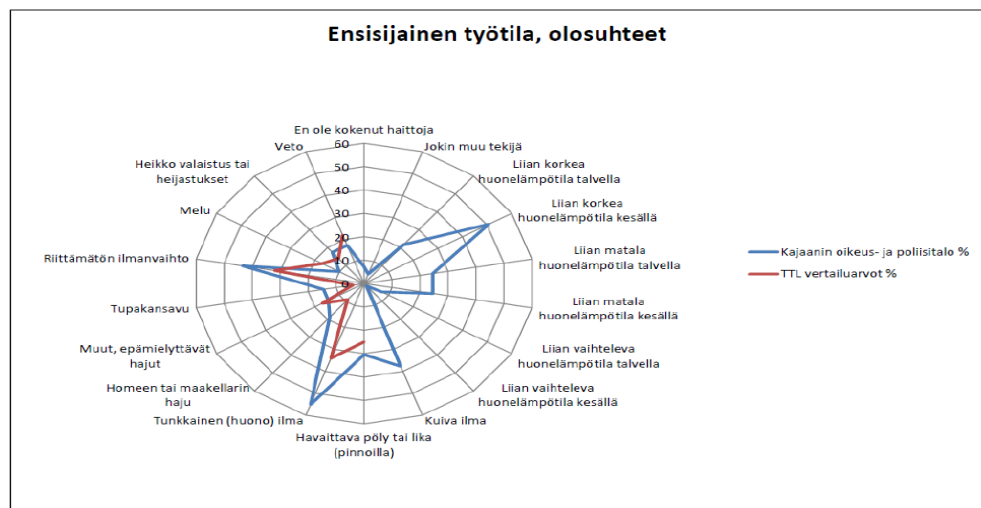
3 Korjaushankkeen tutkimukset

3.1 Tutkielman toteutus

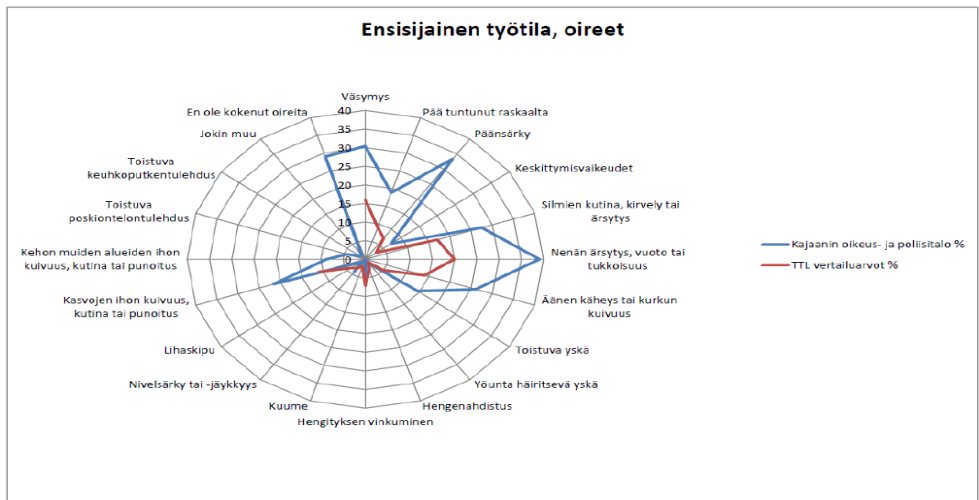
Oikeus- ja poliisitalon sisäilma- ja kuntotutkimukset tehtiin 22.1. - 19.9.2013 välisenä aikana. Tutkimuksen tilaajana oli Senaatti-kiinteistöt ja tutkimuksen toteuttajana oli Savon Controlteam Oy. Lisäksi Oulun seudun ammattikorkeakoulun toimesta kohteeseen tehtiin sisäilma- ja kuntotutkimukseen liittyvä julkisivun kuntotutkimus 15.5.- 9.8.2013 välisenä aikana.

3.2 Käytetyt tutkimusmenetelmät

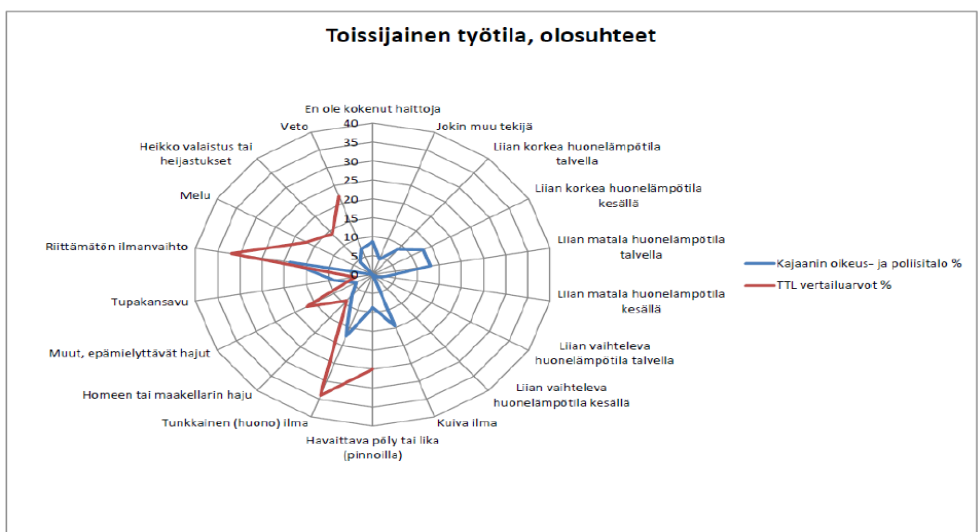
Tutkimuksen alussa tehtiin rakennuksen käyttäjille Örebro (MM-40) -pohjainen nettikysely. Kyselyllä kartoitettiin kohteen sisäilmaolosuhteita ja käyttäjien kokemuksia sisäilman laadusta. Kysely lähetettiin 132 henkilölle ja vastausprosentti oli n. 51 %. Saatuja tuloksia vertailtiin työterveyslaitoksesta saataviin vertailuarvoihin. Kyselyn kautta saatiin tietoa myös käyttäjien rakennuksessa havaitsemista ongelmakohdista (Leinonen 2013, 4).



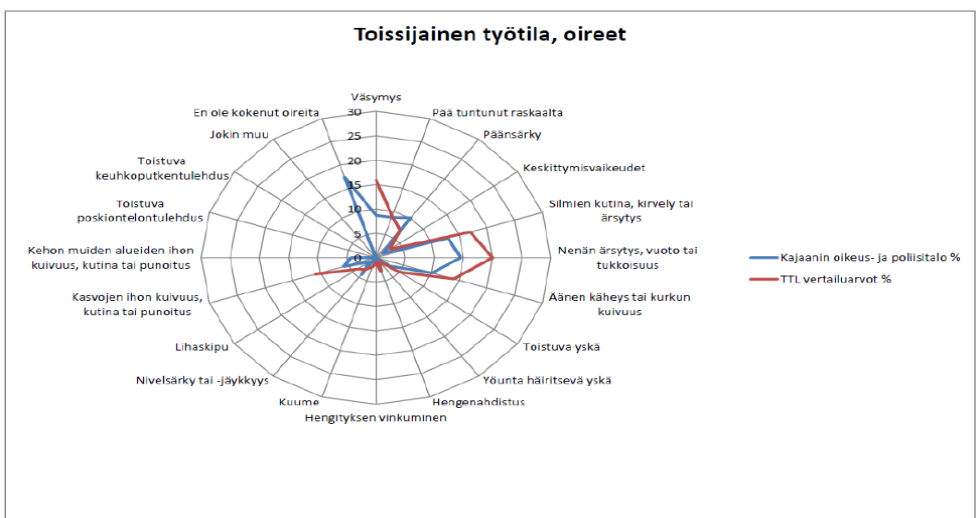
Kuva 3. Ensisijainen työtila, olosuhteet (Leinonen 2013, 5).



Kuva 4. Ensisijainen työtila, oireet (Leinonen 2013, 6).



Kuva 5. Toissijainen työtila, olosuhteet (Leinonen 2013, 7).



Kuva 6. Toissijainen työtila, oireet (Leinonen 2013, 8).

Sen jälkeen laadittiin kohteen riskirakenteiden kartoitus. Suunnitelmat laadittiin kohteen rakennesuunnitelmien ja kartoituskäyntien yhteydessä saatujen käyttäjien tietojen perusteella (Leinonen 2013, 3).

Kun riskirakenteet oli kartoitettu, laadittiin kohteeseen tarkastussuunnitelma. Tarkastussuunnitelmassa määriteltiin riskirakenteisiin tehtävät rakenneavauksien tutkimuspisteet. Tutkimuspisteiden avulla selvitettiin, onko rakenne tehty rakennusaikaisten suunnitelmien mukaisesti, mikä on rakenteen rakennustekninen ja kosteustekninen kunto ja onko rakenteessa mahdollisia haitta-aineita (Leinonen 2013, 3).

Rakennukseen tehtiin myös koko rakennusta koskeva lämpökuvaus, näkyvien rakenteiden haitta-ainekartoitus, riskirakenteiden kosteuskartoitukset ja tarvittavat kosteusmittaukset (Leinonen 2013, 3).

Talotekniikan osalta kohteeseen tehtiin ilmanvaihdon ja rakennusautomaation kokonaistoiminnan tarkastelu. Lisäksi tehtiin käyttäjien tietojen perusteella ja pistokoeluontoisesti valittujen tilojen sisäilman olosuhteiden tarkastelu, jossa selvitettiin tilojen lämpötila, suhteellinen kosteus ja hiilidioksidipitoisuus (Leinonen 2013, 3).

4 Korjaushankkeen toteutus

4.1 Korjaussuunnitelman tavoite

Kohteeseen tehtyjen tutkimusten tavoitteena oli selvittää rakennuksen tekninen nykytila ja tuottaa tietoa esille tulleiden sisäilmakorjausten toteuttamiseen. Tutkimustuloksista saadaan samalla tietoa myös tulevien tilamuutos- ja peruskorjaushankkeiden suunnitelmien laatimiseen.

Korjaussuunnitelman laatimisen avulla tuli saada myös käyttäjien menetetty luottamus takaisin. Rakennuksessa oli ollut sisäilmaepäilyjä jo vuodesta 2001 alkaen. Havaittuja ongelmakohtia oli korjattu, mutta ongelmia ei oltu pystytty poistamaan. Nyt haluttiin laatia perusteellinen suunnitelma, jossa koko rakennus käytäisiin läpi ja kaikki talon epäkohdat saataisiin selville. Raportti esiteltäisiin käyttäjille. Tämän jälkeen myös käyttäjä olisi tietoinen rakennuksen kunnosta ja sitä, miten ja millä aikataululla rakennus saataisiin taas turvalliseen ja terveelliseen kuntoon.

4.2 Korjaussuunnitelman laatiminen

Suoritettujen tutkimusten perusteella kohteelle laadittiin toimenpide-ehdotusluettelo. Toimenpide-ehdotukset kohdistuivat perustuksiin, alapohjaan, maanpaineseiiniin ja perusmuureihin, kantaviin välipohjiin, julkisivuun, yläpohjarakenteisiin, täydentäviin sisäosiin ja LVIA-järjestelmiin. Toimenpide-ehdotusten perusteella laadittiin kohteeseen korjaussuunnitelma. Hyväksytystä korjaussuunnitelmasta laadittiin alustava kustannusarvio hankkeen rahoitusta varten.

Korjaussuunnitelman laatimisen yhteydessä määriteltiin myös sisäilmakorjauksen työtavat ja käytettävät materiaalit. Sisäilmakorjaustyösuunnitelman laatimisessa oli tärkeää ohjeistaa, miten työn alla olevat tilat suojataan ja erotetaan muista tiloista ja miten tilojen loppusiivous toteutetaan. Tämä varten laadittiin pölynhallintaan liittyvä työoh-

je sekä rakennustöille että siivoukselle. Työohjeen laatiminen oli erittäin tärkeää, koska rakennuksen käyttäjällä oli huoli siitä, miten varmistetaan, ettei pöly pääse kulkeutumaan korjauksen alla olevista tiloista henkilökunnan käytössä oleviin tiloihin. Toinen suuri huolenaihe oli irtaimisto, joka oli ollut sisäilmaongelmaisissa tiloissa. Käyttäjä halusi varmuuden siitä, että korjattuihin tiloihin ei tule irtaimiston mukana mahdollisia epäpuhtauksia.

Korjaushankkeen suunnitelmien valmistuttua pohdittiin yhdessä suunnittelijoiden kanssa, miten suunnitelmat olisi parasta esitellä käyttäjälle. Tehtiin päätös perustaa Kajaanin oikeus- ja poliisitalolle oma sisäilmatyöryhmä. Kyseessä oli vaikea sisäilmaongelma ja erilaisia huhuja liikkui paljon. Haluttiin luoda toimintamalli, jonka avulla oikea viesti saataisiin oikea-aikaisesti ja perille. Pohdiskelun tuloksena tehtiin päätös perustaa Kajaanin oikeus- ja poliisitalolle oma sisäilmatyöryhmä.

4.3 Sisäilmatyöryhmän perustaminen

Kajaanin oikeus- ja poliisitaloon perustettu sisäilmatyöryhmä koostui seuraavista henkilöistä:

- käyttäjien edustajat
- kiinteistöhuollon edustajat
- siivoustyön edustajat
- työterveyshuollon edustajat
- korjauksen suunnittelijoiden edustajat
- korjauksen valvojien edustajat
- korjausurakoitsijoiden edustajat
- rakennuksen omistajan edustajat

Sisäilmatyöryhmän tarkoituksena oli tiedon välittäminen eri osapuolten välillä sekä tiedon edelleen välittäminen heidän edustamilleen organisaatioille.

Sisäilmatyöryhmän kokouksista laadittiin pöytäkirja, joka jaettiin kaikille kokoukseen osallistujille. Työryhmän edustajat välittävät pöytäkirjat edelleen edustamilleen organisaatioille.

Sisäilmatyöryhmän toiminta voidaan tiivistää seuraaviin pääkohtiin:

- Sisäilmatyöryhmä suunnittelee kyseessä olevan ongelman käsittelyprosessin ja prosessin aikaisen viestinnän
- Sisäilmatyöryhmä tekee prosessia koskevat päätökset yhdessä neuvotellen ja kaikkien ammattiryhmien osaamista hyödyntäen sekä esiintyy ulospäin yhtenäisenä ryhmänä
- Sisäilmatyöryhmässä käydään läpi hankkeen taustatiedot, laaditut suunnitelmat ja hankkeen aikataulu
- Sisäilmaryhmässä sovitaan myös tarvittavien lisäselvityksien tekemisestä ja selvityksen aikataulusta
- Tarvittaessa sisäilmatyöryhmä tekee myös sisäilmaongelman määrittelyä, riskiarviointia sekä asettaa konkreettiset mitattavat tavoitteet
- Sisäilmaongelman korjauksen jälkeen sisäilmatyöryhmässä sovitaan myös kohteen jälkiseurannasta, kuten mahdollisten jälkimittauksien ja käyttäjäkyselyiden aikatauluista (Lahtinen, Lappalainen ja Reijula 2006, 2).

Sisäilmatyöryhmä kokoontui sisäilmakorjaushankkeen aikana seitsemän kertaa. Ensimmäinen kokous pidettiin 12.6.2013 ja viimeinen kokous pidettiin 5.9.2014.

4.4 Korjaushankkeen toteutus

Korjaushankkeen toteuttajaksi valittiin ISS Palvelut Oy. Korjaustyöt alkoivat 3.6.2013. Korjaustöiden vastaanottotarkastus pidettiin 5.9.2014. Työt toteutettiin Insinööritoimisto Savon Controlteam Oy:n laatiman sisäilmakorjaustyöselosteen ja puhtaudenhallinnan työohjeessa mukaisesti. Selosteissa määriteltiin puhtaudenhallinnan ohjeet ja sisäilmakorjaushankkeen työn etenemisen järjestys.

4.4.1 Puhtaudenhallinnan välineet

Puhtaudenhallinnan työohjeessa määriteltiin, mitä puhdistusaineita kohteessa saa käyttää ja millaisia työvälineitä siivoustyöhön on käytettävä (Leinonen ja Keinänen 2013,1).

4.4.2 Hankkeeseen liittyvät käyttäjän omat valmistelut

Ohjeessa määriteltiin myös, mitä valmisteluja käyttäjän itse pitää tehdä korjattavassa tilassa ennen irtaimiston puhdistusta ja siirtoa. Käyttäjää opastettiin tuhoamaan kaikki ylimääräiset paperit huoneista ennen irtaimiston puhdistuksen aloittamista. Tätä varten käytäville tuotiin noin viikkoa ennen korjaustyön aloitusta käyttäjän toimesta turvalukitut jäteastiat, joihin kukin käyttäjä voi toimittaa ylimääräiset paperitavaransa. Ohjeessa mainittiin myös, että kaikki jäljelle jäävä paperitavara pitää niputtaa esimerkiksi mappeihin (Leinonen ja Keinänen 2013,1).

Toimistohuoneiden irtaimiston pakkaamisen ohjeena oli, että käyttäjät pakkaavat omien toimistohuoneidensa tavarat muuttolaatikoihin yhteistyössä siivoojan kanssa. Työnjakona oli, että siivooja suorittaa tavaroiden puhdistuksen ja käyttäjä pakkaa puhdistetut tavarat laatikoihin ja merkitsee niihin huonetilojen tunnuksat. Käyttäjä merkitsi tunnuksat myös huoneen muihin puhdistettuihin toimistotarvikkeisiin kuten tietokoneisiin ja niihin liittyviin varusteisiin. Ohjeessa suositeltiin myös toimistohuoneiden huonekasvien hävittämistä, koska niiden multa voi usein toimia sisäilman mikrobilähteenä (Leinonen ja Keinänen 2013,1).

4.4.3 Irtaimiston puhdistus

Ohjeessa määriteltiin työtapo irtaimiston puhdistukselle. Pääperiaatteena oli, että irtaimisto pyritään ensisijaisesti puhdistamaan kussakin toimistotilassa ennen irtaimiston siirtämistä samassa kerroksessa sijaitsevaan siivottuun varastotilaan. Mikäli erillistä huonetilaa ei ole käytettävissä, varastoidaan irtaimisto saman kerroksen käytäville

muovilla suojattuna. Ohjeessa määriteltiin työtavat erilaatuisten kalusteiden ja toimistotarvikkeiden sekä kirjojen, mappien ja paperien puhdistukselle (Leinonen ja Keinänen 2013,3).

4.4.4 Korjaustyöaikainen pölynhallinta

Ohje sisälsi myös korjaustyön aikaisen pölynhallinnan ohjeet. Ensiksi ohjeistettiin tulppaamaan korjattavan tilan ilmanvaihdon tulo- ja poistokanavien päät umpeen ennen työn aloitusta. Korjattava tila ohjeistettiin jakamaan kaksinkertaisella suojaseinällä korjausalueeseen sekä varoalueeseen. Suojaseinien väliin oli jätettävä riittävästi tilaa, jotta kahden suojaseinän välinen tila saattoi toimia sulkutilana. Molemmat suojaseinät tuli varustaa sulkumekanismilla varustetulla kulkuaukolla ja ne eivät saaneet olla yhtä aikaa auki. Lisäksi sulkutilaan ja korjattavan tilan ulkopuolelle tuli asettaa tekstiilimatot, jotka vähentävät kulkeutuvan pölyn määrää. Kaikki korjaustyötä varten tarvittavat työkalut, tarvikkeet ja materiaalit ohjeistettiin toimittamaan remontoitavaan tilaan korjattavan ikkuna-aukon kautta. Mikäli tavara-liikennettä jouduttiin hoitamaan sisäkautta, tuli kaikki työkalut, materiaalit ja tarvikkeet kuljettaa korjausalueelle puhtaassa kannellisessa astiassa. Sisäkautta tapahtuva henkilöliikenteen määrä ohjeistettiin minimoimaan. Mikäli henkilöt joutuivat kulkemaan sisäkautta, tuli ennen korjausalueelta poistuttaessa puhdistaa työvaatteet ja -jalkineet huolellisesti. Purkutyön aikana oli lisäksi käytettävä esim. kertakäyttöisiä suojahaalareita ja erillisiä jalkineita, jotka tuli riisua sulkualueella ennen kuin siirryttiin toimistokäytössä olleille alueelle. Lisäksi ohjeistettiin pakkaamaan purkutyössä tuleva purkumateriaali tiiviisiin pusseihin, jotka tuli viedä pihalle lavaan tai konttiin. Työpäivän päätteeksi korjattavat tilat tuli imuroida ja korjattavien tiloihin rajautuvat lattiapinnat tuli pyyhkiä nihkeällä lastalla (Leinonen ja Keinänen 2013,3).

4.4.5 Korjaustyön loppusiivous

Ohjeessa määriteltiin myös korjaustyön jälkeisen loppusiivouksen työtapana. Ohjeiden mukaan ennen suojaseinän purkamista siivotaan (imuroidaan) korjauksen kohteena ollut tila. Suojaseinien purkamisen jälkeen koko huonetila siivotaan ylhäältä alaspäin. Kun imuroinnista on kulunut vähintään kaksi tuntia, tilalle tehdään nihkeä pyyhintä. Sen jälkeen käytävillä olleet kalusteet pyyhitään nihkeällä rätillä päällisin puolin, jonka jälkeen tavarat siirretään suoraan niille osoitettuun korjattuun ja puhdistettuun huoneeseen. Huoneessa kalusteet puhdistetaan vielä hepa-suodattimella varustetulla imurilla ja nihkeällä pyyhinnällä. Irtaimiston puhdistuksen jälkeen huone siivotaan vielä kerran ensin imurilla ja kahden tunnin jälkeen nihkeällä pyyhinnällä (Leinonen ja Keinänen 2013,4).

4.4.6 Korjatun tilan luovutus käyttäjälle

Siivouksen jälkeen tilat tarkastettiin yhdessä käyttäjän edustajan kanssa. Tarkastus oli kaksivaiheinen. Ensin kohteen valvoja totesi tilan käyttäjän kanssa, että tila on hyväksytysti puhdistettu. Hyväksymismerkintä kirjattiin huoneen tarkastuspöytäkirjaan, joka tehtiin jokaisesta kunnostetusta tilasta. Kun huoneen puhtaustaso oli tarkastettu, siirrettiin puhdistettu irtaimisto huoneeseen. Sen jälkeen tehtiin vielä irtaimiston ja huoneen puhdistus toiseen kertaan. Sen jälkeen tila katsottiin valvojan ja käyttäjän toimesta uudelleen läpi. Kun tila oli lopullisesti hyväksytty, kirjattiin merkintä huoneen tarkastuspöytäkirjaan, että tila oli lopullisesti luovutettu käyttäjälle (Leinonen ja Keinänen 2013,4).

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA



Tarkastus pvm. _____ 2013

Huonenumero: _____ OPT _____ VT _____
Kuittaus, pvm ja kellonaika

_____ Kansioiden/ irtaimiston pyyhintä tehty

_____ Korjaustyöt tehty

_____ Perussiivous (ikkunat, seinät, yläpinnat, IV-kanavien suuaukot ja lattian pesu sekä vahaus)

_____ Kalusteiden pyyhintä tehty ennen huoneeseen siirtoa

_____ Kalusteiden paikalleenasennus tehty

_____ Siirron jälkeinen pyyhintä tehty

_____ Kalusteiden loppupyyhintä tehty

Muut huomiot:

Korjauksien takaraja: _____

Uusintatarkastuksen
pvm: _____

Hyväksyn tehdyn työn
Allekirjoitus, nimenselvennys ja pvm:

_____ Urakoitsija

_____ Käyttäjä

Kuva 7. Kunnostetun tilan tarkastuspöytäkirja (Heikkinen 2013, 1).

4.4.7 Hankkeen vastaanotto ja jälkiseuranta

Kun kaikki tilat oli hyväksytysti vastaanotettu, pidettiin koko hankkeen vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastus pidettiin sisäilmatyöryhmän kokouksen yhteydessä. Vastaanottotarkastuksessa sovittiin jatkotoimenpiteistä, käytön aikaisesta seurannasta, mahdollisten jälkimittauksien aikataulusta ja tulevista käyttäjäkyselyistä. Sovittiin, että jos jälkiseurannan aikana jälkimittauksissa ja käyttäjäkyselyissä tulee esille jotain poikkeavaa, tehdään taas lisää jatkotutkimuksia ja tutkimusten jälkeen tehdään päätös mahdollisista jatkotoimenpiteistä.

5 Tutkielman tulokset ja tuloksien arviointi

5.1 Tutkielman tulokset

Tutkielman tarkoitus on löytää vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

Kysymys 1: Mitkä olivat sisäilmakorjaushankkeen aikana suurimmat esille tulleet ongelmat?

Suurin ongelma oli asiakkaiden menetetyn luottamuksen takaisin saaminen. Rakennuksessa oli ollut sisäilmaepäilyjä jo vuodesta 2001 alkaen. Havaittuja ongelmakohtia oli korjattu, mutta ongelmia ei oltu pystytty poistamaan. Tilanne oli kärjistynyt siinä määrin, etteivät käyttäjät enää suostuneet käyttämään osaa rakennuksen huoneista.

Toinen suuri ongelma oli rakennuksen ikä. Rakennus on rakennettu vuonna 1985, jonka takia kohteessa on jo paljon ikään liittyviä teknisiä vaurioita. Suoritetun kuntotutkimuksen yhteydessä rakennuksesta löydettiin myös virheellisiä rakenneratkaisuja.

Lisäksi kohteen LVISA- järjestelmät ovat alkuperäiset ja ne eivät enää vastaa 2010-luvun määräyksiä. Toimistotilojen käyttö on myös muuttunut sähköisten järjestelmien myötä ja tilat eivät täytä kaikkia käyttäjän toiveita.

Kysymys 2: Miten hankkeen aikana esille tulleet ongelmat saatiin ratkaistua?

Käyttäjän luottamus saatiin takaisin sisäilmatyöryhmän avulla. Sisäilmaongelman ratkaisussa käytettiin apuna Asiakaskokemuksen

johtaminen -menetelmää. Sisäilmatyöryhmässä käytiin ensin läpi laaditut suunnitelmat ja niihin liittyvät työohjeet. Sen jälkeen kuultiin eri osapuolien kommentit suunnitelmista ja tehtiin suunnitelmiin yhdessä sovitut tarvittavat tarkennukset. Lopuksi sovittiin yhdessä hankkeen toteutusaikataulu. Korjaustyön aikana esille tulleiden ongelmarakenteiden lisäselvityksien tulokset käytiin myös läpi työryhmän kokouksissa. Työryhmässä käsiteltiin myös kohteeseen tehdyn rakenteiden ja LVISA -tekniikan kuntotutkimuksen tulokset. Tutkimuksen avulla käyttäjä sai tietää 1980-luvulla rakennetun kohteen nykykunnan ja kohteeseen esitetyt toimenpide-ehdotukset.

Toinen tärkeä asia käyttäjän luottamuksen saamiseksi oli sisäilma- korjaushankkeeseen osallistuneiden urakoitsijoiden työhön opastus ja valvonta. Opastusta varten työntekijöille laadittiin tarkat työohjeet, jossa määriteltiin työtavat itse sisäilmakorjaukselle, työtilan suojaukselle ja siivoukselle. Lisäksi työntekijöitä ohjeistettiin, miten toimitaan rakennuksessa, jossa on töissä myös tilojen vakituiset käyttäjät. Valvoja valvoi työsuorituksia päivittäin, lisäksi noin kerran viikossa korjaushankkeen suunnittelija teki työmaalle kohdekäynnin, jossa valvottiin työn oikeaa toteutumista. Suunnittelija laati käynnistä aina erillisen raportin.

Kysymys 3: Miten sisäilmakorjaushankkeen toteuttamista voitaisiin vielä edelleen kehittää?

Ei riitä, että suunnittelija tekee sisäilmakorjaushankkeen suunnitelman. Suunnittelijoille pitää varata resursseja myös siihen, että he voivat valvoa suunnitelman toteutumista. Hankkeessa on hyvä olla mukana myös ulkopuolinen puolueeton konsultti, jolla on riittävästi tietotaitoa sisäilmahankkeiden hoitamisesta. Ulkopuolisen konsultin avulla on helpompaa hoitaa hankkeen aikana ilmeneviä ongelmia. Myös valvojen tietotaitoa tulisi kehittää, koska heillä ei aina ole tarvittavaa valmiutta puuttua esille tulleisiin ongelmiin.

Sisäilmahankkeen toteuttajien valinta on myös erittäin tärkeä tekijä hankkeen onnistumisen kannalta ja siihen pitäisi panostaa enemmän. Työn laatu ja samalla hankkeen lopputulos on kiinni työryhmän heikoimmasta lenkistä. Sisäilmahanketta pitää hoitaa kumppanuusperiaatteella. On tärkeää, että kaikki pyrkivät samaan lopputulokseen.

Lopputuloksen kannalta on myös olennaista, että laadunvarmistus on kunnossa. Työmaan valvontaa tulisi tehostaa. Esimerkiksi valmiita työvaiheita ei saa peittää, ennen kuin työn lopputulos on tarkastettu. Hyvän lopputuloksen varmistamiseksi tiiveysmittauksiin ja lämpökuvauksiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

Tärkein asia hankkeen onnistumisen kannalta on käyttäjien huomiointi. Hankkeen kulusta ja lopputuloksesta pitää tiedottaa kaikkia osapuolia riittävästi, jotta kaikilla on tieto siitä, miten hanke etenee ja missä aikataulussa se valmistuu.

5.2 Toimintamalli kosteus- ja sisäilmakorjauksen toteuttamiseen

Tutkielman tarkoituksena oli esitellä kiinteistön omistajalle toimintamalli kosteus- ja sisäilmakorjaushankkeen toteuttamiseen.

Sisäilmaongelman ratkaisun toimintamallin pohjana käytettiin Asiakaskokemuksen johtaminen -menetelmää. Asiakaskokemuksen toimintamalli sisällytettiin kiinteäksi osaksi sisäilmatyöryhmän toimintamallia. Toimintamallin periaatteena on, että asiakkaat siirretään aidosti sisäilmatyöryhmän toiminnan keskiöön ja että he myös kokevat olevansa mukana sisäilmatyöryhmän toiminnassa.

Toimin kohteen rakennuttaja- ja kiinteistöpäällikkönä ja huomasin, että esitetty ratkaisumalli toimii. Saimme voitettua epäluuloisten asiakkaiden luottamuksen avoimella, jatkuvalla ja säännöllisellä tiedottamisella. Viestintä tapahtui aina ennen jokaisen suunnittelu- ja työvaiheen toteutumista ja niiden jälkeen sisäilmatyöryhmän kokouksissa. Kokouksista laadittu pöytäkirja jaettiin sisäilmatyöryhmän jäsenten kautta talon jokaiselle käyttäjälle ja sidosryhmien edustajalle.

Myös itse sisäilmakorjaushanke onnistui luvussa neljä esitetyn korjaushankkeen toteutussuunnitelman mukaisesti. Hankkeen onnistuminen vaati, että jokainen sisäilmakorjaushankkeeseen osallistunut työntekijä tiesi, mitä hän oli tekemässä. Tämä vaati hankkeen työjohdon kuuluvilta henkilöiltä ja valvoilta erityistä panostusta asiaan. Hankkeen onnistuminen vaati myös, että sovitut suojaukset ja siivoukset toteutettiin tarkasti annettujen ohjeiden mukaisesti. Onnistuminen vaati myös säännöllistä valvontaa ja mallityösuorituksia. Mallityösuorituksista informoitiin etukäteen kohteen käyttäjiä ja he saivat halutessaan olla mukana seuraamassa itse työsuoritusta.

Kuvassa kahdeksan esitetään toimintamalli, jota käytettiin Kajaanin oikeus- ja poliisitalon sisäilmaongelmahankkeen ratkaisussa.





Kuva 8. *Toimintamalli kosteus- ja sisäilmakorjaushankkeen toteuttamiseen.*

Sisäilmatyöryhmän tärkein asia on siis onnistunut viestintä. Hyvä viestintä on tärkeä osa ongelmanratkaisua. Se ei ole pelkästään tiedon välittämistä, vaan myös vastavuoroista näkemysten vaihtamista. Onnistuneessa viestintäprosessissa kaikki osapuolet saavat äänensä kuuluviin ja myös tuntevat tulevansa kuulluiksi. Näin asiakkaat saadaan aktiivisesti mukaan hankkeeseen ja luodaan hankkeelle paremmat mahdollisuudet onnistua.

Lähdeluettelo

Heikkinen, H., Kunnostetun tilan tarkastuspöytäkirja, ISS Palvelut Oy 2013, 1

Lahtinen, M., Lappalainen, S., Reijula, K., 17 Tietokortti Sisäilmaongelmien ratkaisun toimintamalli, Työterveyslaitos 2006. Verkkosivu [Viitattu 8.8.2014]. Saatavissa: <http://www.ttl.fi/fi/tietokortit/Documents/Tietokortti%2017.pdf>

Leinonen, V., Keinänen, M., Leskinen, R., Insinööritoimisto Savon Controlteam Oy, Kajaanin oikeus- ja poliisitalon sisäilma- ja kuntotutkimus 2013a. Senaatti-kiinteistöt

Leinonen, V., Keinänen, M., Leskinen, R., Insinööritoimisto Savon Controlteam Oy, Kajaanin oikeus- ja poliisitalo sisäilmakorjaukset korjaustyöselostus 2013b. Senaatti-kiinteistöt

Leinonen, V., Keinänen, M., Insinööritoimisto Savon Controlteam Oy, Kajaanin oikeus- ja poliisitalo sekä Uusi virastotalo puhtaudenhallinnan työohje 2013. Senaatti-kiinteistöt

Leinonen, V., Insinööritoimisto Savon Controlteam Oy, Kajaanin oikeus- ja poliisitalo ennakoivien sisäilmatutkimusten yhteenveto. 2013. Senaatti-kiinteistöt

Löytänä, J., Korteso, K., Asiakaskokemus Palvelubisneksestä kokemusbisnekseen. 2. painos Hämeenlinna 2011, Kariston kirjapaino Oy. 232 s.

Senaatti-kiinteistöt. Yhteiskuntavastuuraportti 2013. Senaatti-kiinteistöt Verkkosivu [Viitattu 8.8.2014] Saatavissa: <http://yhteiskuntavastuuraportti2013.senaatti.fi/tyoymparistot/sisailma>