



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIVAHINKOPROSESSIN- KUVAUS

TEKIJÄ

Kai-Petteri Sainio

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä Kai-Petteri Sainio			
Työn nimi Vesivahinkoprosessinkuvaus			
Päiväys	15.11.2017	Sivumäärä/Liitteet	25/2
Ohjaaja(t) Matti Ylikärppä pt tuntiopettaja ja Hannu Haaranen lehtori			
Yhteistyökumppani Polygon Finland Oy			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella vesivahinkoprosessiin kuuluvia eri vaiheita. Tavoitteena oli seurata, miten vesivahinkoprosessi etenee ja selvittää onko prosessissa jotain kehitettävää. Lisäksi tavoitteena oli laatia asiakokonaisuus rakennustekniikan insinööreille, rakennusmestareille, isännöitsijöille sekä muille korjausrakentamisen parissa työskenteleville henkilöille. Vesivahinkoprosessin läpi vieminen on vaativa kokonaisuus, joka vaatii työn suorittajalta paljon. Yhteistyökumppaneina vesivahinkoprosessissa on yleensä useampia tahoja: vakuutusyhtiöt, isännöitsijät, taloyhtiöt, tavarantoimittajat, rakennusurakoitsijat sekä yksityishenkilöt</p> <p>Opinnäytetyössä suunniteltiin yhteistyökumppanin kanssa kartoittajien käyttöön esitietolomake. Lomakkeen tarkoituksena on nopeuttaa kartoittajan työtä sekä antaa lähtötietoja lisätöiden tarpeisiin. Työssä käytettiin hyödyksi omaa pitkää rakennusalan kokemusta ja ammattitaitoa sekä erilaista kirjallisuutta, esimerkiksi Ratu, Rt-net ja muita alan-lähteitä. Kesän 2017 aikana tehtiin useita tutkimuksia/vesivahinkokartoituksia, joista valittiin kolme esimerkkitapausta vesi- ja vuotovahinkoihin ja sisäilma-arviointiin liittyen.</p> <p>Opinnäytetyössä saatiin käytyä vesivahinkoprosessin kulku. Yhteistyökumppani sai kiitettävän arvosanan tehdyistä töistä, heidän työstä ei löydetty korjattavaa. Ennen kaikkea käsitys koko prosessin ja yleensä kiinteistöjen kunnossapidosta on, että kaikkien tahojen tulee olla ammattilaisia! Taloyhtiön hallituksen sekä isännöitsijöiden tulee olla ajan tasalla kiinteistöjen kunnan sekä huoltotöiden osalta. Työssä saatiin laadittua vesivahinkokartoittajien käyttöön esitietolomake, joka hyödyttää yhteistyökumppania jatkossa. Vahingon pilkkominen eri urakoitsijoille aiheuttaa sen, että esimerkiksi purkutyöt ja kuivaukset ja sitä myötä koko vahinko, saattavat viivästyä informaation puutteeseen eri tahojen välillä.</p>			
Avainsanat kosteusvaurio, kuivaus, kartoitus, kiinteistö			

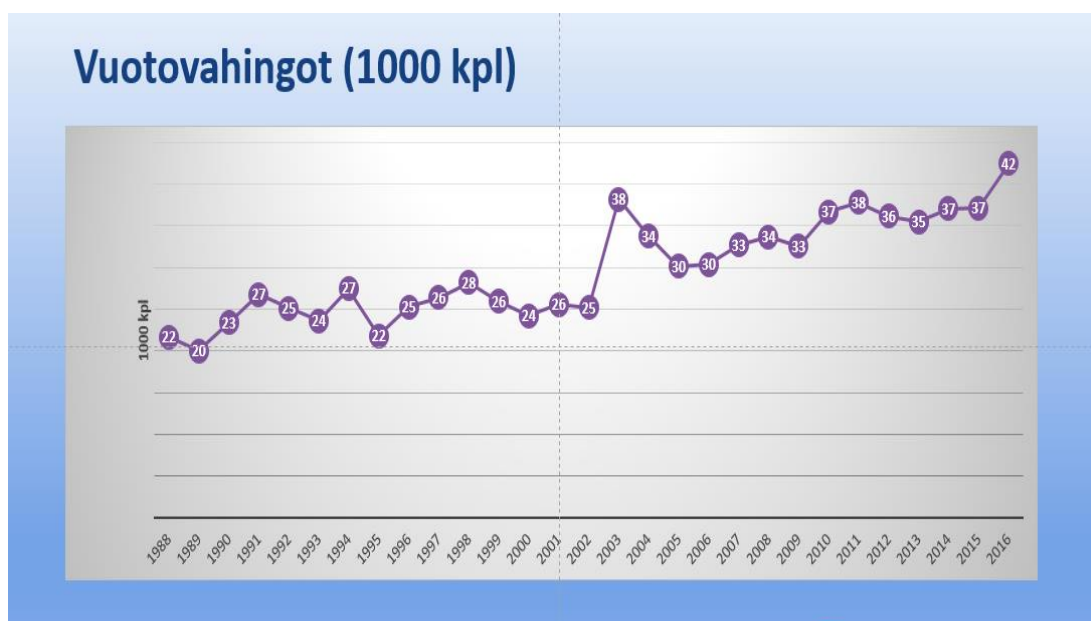
Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author Petteri Sainio			
Title of Thesis Description of Water Damage Process			
Date	November 15, 2017	Pages/Appendices	25/2
Supervisor(s) Mr Matti Ylikärppä, Lecturer and Hannu Haaranen, Senior Lecturer			
Partners Polygon Finland Ltd			
<p>Abstract</p> <p>The aim of the final project was to inspect different stages of water damage processes, to follow how a water damage process proceeds and to find out if the process could be developed. A whole complex of issues for construction engineers, building contractors, house managers and for others working with renovations was to be made as well. Usually there are several partners in a water damage process: insurance companies, house managers, housing cooperatives, traders, different construction contractors and private persons.</p> <p>First, a form for preliminary information was planned in co-operation with the partner. The purpose of the preliminary-information form was to speed up the survey and to give more source information about starting possible extra work. Own professional skills and good knowledge of construction as well as different literature like Ratu, Rt-net and other sources were used. During the summer 2017 several water damage surveys were made of which we picked three cases concerning water or leak damages and indoor air problems.</p> <p>In this thesis, the water damage process was fully clarified. The housing cooperatives and house managers must be aware of the condition of properties and maintenance. In this project, a form for preliminary information was created which will benefit the partner in future. Splitting up the damage between different contractors results in a situation where, for example demolishing, drying and therefore the whole damage may be delayed due the lack of information between the parties. This final project proved that all the parties involved in water damage renovations have to be professionals.</p>			
Keywords moisture damage, dry, survey, property			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Yhteistyökumppani.....	6
2	VESIVAHINKOPROSESSINKUVAUS	7
2.1	Vahinkoilmoituksen tekeminen.....	7
2.2	Alkukartoitus	7
2.2.1	Pintamittaus	7
2.2.2	Asbesti	7
2.2.3	Vahinkoraportti	8
2.3	Purkutyöt	8
2.3.1	Suojaustyöt	9
2.3.2	Alipaineistus	9
2.3.3	Desinfiointi	10
2.4	Kuivaus	10
2.5	Sisäilma-tutkimus	11
3	KOHTEIDEN TARKASTELU	12
3.1	Case 1.....	12
3.1.1	Alkukartoitus.....	12
3.1.2	Purkutyöt.....	12
3.1.3	Kuivaus	13
3.1.4	Lopputulos.....	15
3.2	Case 2.....	15
3.2.1	Alkukartoitus.....	16
3.2.2	Purkutyöt.....	17
3.2.3	Kuivaus	18
3.3	Case 3.....	19
3.3.1	Tutkimus	19
3.3.2	Lopputulos.....	22
4	POHDINTA/JOHTOPÄÄTÖKSET/YHTEENVETO.....	24
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	25
	LIITE 1: ESITIETOLOMAKE.....	26

1 JOHDANTO

Vesivahinko, valtava projekti! Kiinteistössä tapahtuva vesivahinko voi sekoittaa työpaikan, kodin, ym. ihmisten elämää jopa kuukausien ajan. Kiinteistössä olevat kuivaimet ja remonttimiehet häiritsevät normaalia elämistä sekä vahingosta aiheutuvat taloudelliset kustannukset voivat olla vielä pitkäkestoisempia. Vesivahingot sekä korvausmäärät nousevat vuosi vuodelta. Vuonna 2016 korvattavia vuotovahinkoja oli reilu 42 000 kpl (kuva 1), eli reilu 100 vahinkoa päivässä joiden korvaukset maksoivat 174 miljoonaa euroa (kuva 2). Keskimäärin yhden korvattavan vahingon hinnaksi tulee reilu 4 000 euroa. Joidenkin arvioiden mukaan korvausten ulkopuolelle jäisi noin 50 prosenttia vahingoista. Melkoisia määriä siis. Vakuutusyhtiöt, isännöitsijät sekä muut kiinteistöjen omistajat ovat todella tärkeässä roolissa, kuinka ja ketkä vesivahinkovahingot kunnostavat. (Finanssialan Keskusliitto 2017.)



Kuva 1. Vuotovahinkojen kappalemäärät (Finanssialan Keskusliitto 2017)



Kuva 2. Vuotovahinkokorvaukset (Finanssialan Keskusliitto 2017)

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää mitä työvaiheita vesivahinkoprosessi pitää sisällään ja miten ne suoritetaan. Tässä asiassa kannattaa olla tarkkana, että prosessin hoitaa tämän alan ammattilaiset. Opinnäytetyössä käsitellään koko vahinkoprosessi: vahingon kartoitus, raportointi, kohteen purkaminen kartoituksen mukaisesti, sekä kuivatukset. Lisäksi tavoitteena on laatia esitietolomake vesivahinkokartoittajien käyttöön. Opinnäytetyössä hyödynnetään omaa ammattitaitoa, sekä erilaista kirjallisuutta esimerkkinä RT-kortteja, sekä muita alan lähteitä. Lisäksi tarkastellaan kolmea erilaista kohdetta ja niissä tehtyjä töitä.

Eniten vuotovahinkoja aiheuttavat viemäriputkistot, käyttövesiputkistot sekä lämpöjohtoputkistot. Laitteista suuren osan vahinkoja aiheuttaa astianpesukone ja niissä vuotava poistoputki. Jääkaapit ovat nouseva trendi vahinkojen aiheuttajina, johtuen siitä, että nykyaikaiset tehokkaat kompressorit eivät tuota riittävästi hukkalämpöä. Vuotoallas, johon valuu jääkaapissa tiivistyvä vesi pitäisi kuivua hukkalämmönjohdosta.

Sisäilmatutkimukset kuuluvat myös koko ajan lisääntyvästi kiinteistövahinkojen hallintaan, joten sitäkin asiaa käydään tässä opinnäytetyössä läpi.

1.1 Yhteistyökumppani

Yhteistyökumppanina toimii Polygon Finland Oy. Polygon Finland Oy on kansainvälinen yhtiö, jolla on toimintaa 13 maassa. Työntekijöitä kokonaisuudessaan 2 900, joista Suomessa 300. Liikevaihto noin 485 miljoonaa euroa. Suomessa toimistoja on eri paikkakunnilla yhteensä 32 kappaletta. Toimistoja sijaitsee Kotkasta Rovaniemelle saakka. Itse työskentelin Oulun toimipisteellä, jossa työskentelee tällä hetkellä viisi henkilöä. Polygonilla on 40 vuoden kokemus kosteudenhallinnasta sekä kiinteistövahinkojen hoidosta Suomessa. Polygonin palveluihin kuuluvat vesi- ja palovahinkojen hoito, olosuhdehallinta sekä sisäilmapalvelut. (Polygon Finland Oy.)

2 VESIVAHINKOPROSESSINKUVAUS

2.1 Vahinkoilmoituksen tekeminen

Äkillisen vuotovahingon rajoitustoimenpiteiden jälkeen vahingosta tulee ilmoittaa välittömästi vakuutusyhtiöön, jossa kohde on vakuutettu. Taloyhtiössä asukkaan tulee viipymättä ottaa yhteys vuokranantajaan tai isännöitsijään. Isännöitsijä huolehtii ilmoituksesta vakuutusyhtiöön, jossa kiinteistö on vakuutettu sekä asukas omaan vakuutusyhtiönsä. (Polygon Finland Oy.)

2.2 Alkukartoitus

Vahinkokartoitus on projektin ensimmäinen osa, jossa ammattitaitoiset vesivahinkokartoittajat erilaisin mittarein, laittein, sekä aistinvaraisesti tutkivat vaurion laajuuden. Kartoitus suoritetaan tekeillä kosteusmittauksia sekä kuvaamalla vahingot. Kartoittaja voi samalla ottaa näytteitä, jotka analysoidaan laboratoriossa. Näytteitä voidaan ottaa esimerkiksi asbestista.

Lähtökohtaisesti lähdetään siitä, että vahingolle löydetään aiheuttaja. Kartoitus tehdään ensi alkuun paikkoja purkamatta pois lukien mittausreiät. Jos aiheuttajaa ei heti löydy, eikä mitään ole näkyvillä voidaan esimerkiksi epäillä betonilaatan sisässä oleva lämmitysvesiputkea vuodon aiheuttajaksi. Tällöin koeponnistamalla putket voidaan varmistaa putkien kunto. Jos putket läpäisee koeponnistuksen, niin mietitään seuraavaa mahdollista vaihtoehtoa. Jos koeponnistuksessa ilmenee vuotoa, niin silloin lähdetään varovasti avaamaan rakenteita ja etsitään vuotopaikka.

Vahingon aiheuttajan selviäminen on tärkeä, että vakuutusyhtiö voi tehdä päätöksen korvataanko vahinkoa vai ei. Korvattavuus löytyy vakuutusehdoista. Yleensä äkilliset ja ennalta arvaamattomat vahingot korvataan vakuutusyhtiöiden toimesta. Löydettyjen tuloksien perusteella kartoittaja laatii tarkastusraportin.

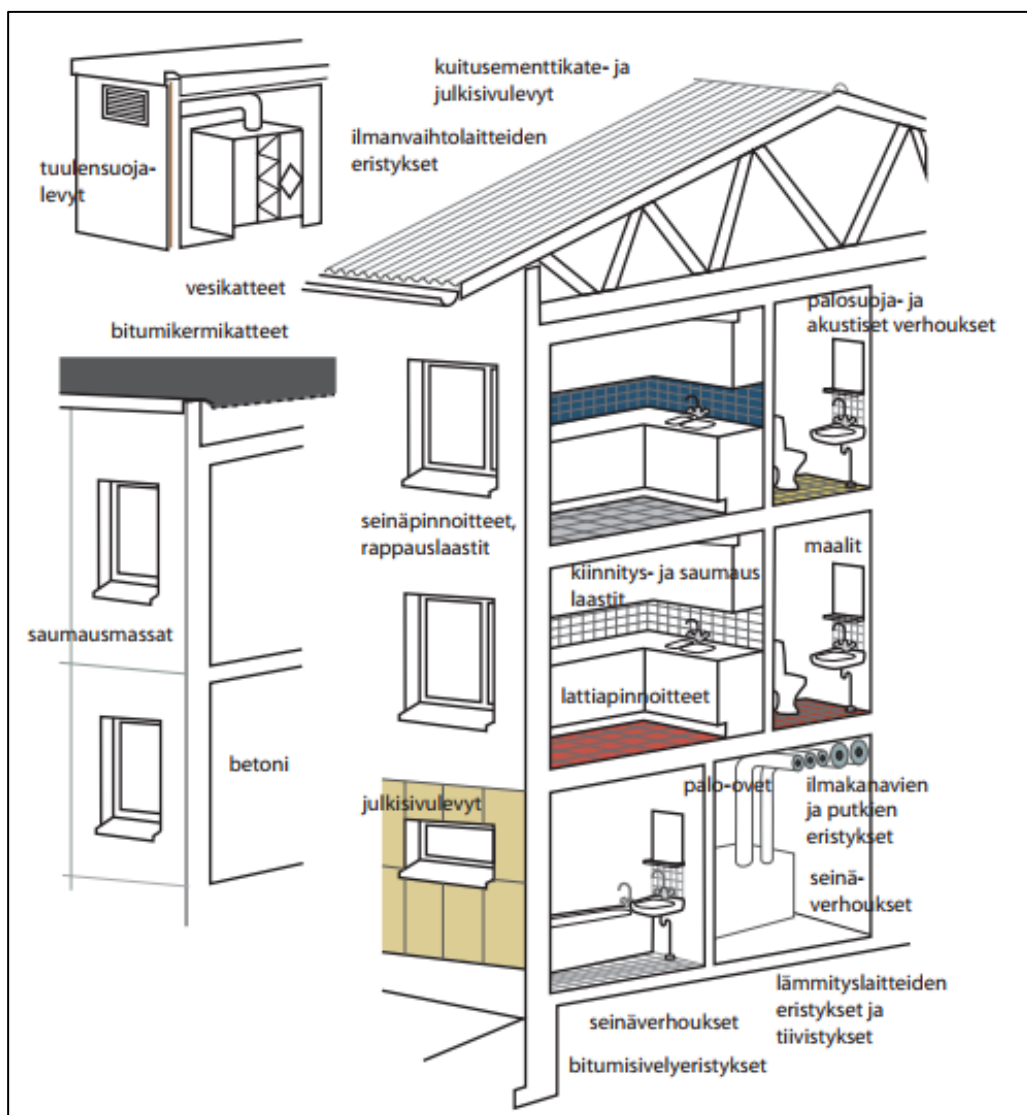
2.2.1 Pintamittaus

Pintamittareiden toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuden mittaamiseen. Niillä ei voi määrittellä esimerkiksi, että kuinka syvällä mahdollinen kosteus on. Pintamittarilla mittaaminen tehdään referenssikohtamenettelyllä, jossa vertaillaan lukemia varmasti kuivasta paikasta saatuihin tuloksiin. Pintamittaria voidaan käyttää selvästi ympäristöönsä kosteampien rakenteiden paikantamiseen. Tulokset voidaan varmentaa muilla tarkemmilla menetelmillä. (Sisäilmayhdistys.fi.) Vuotovahinkokartoituksissa kokenut mittaaja voi pintamittarin tuloksista päätellä kuivaustarpeen. Tarkempia mittauksia ovat porareikämittaus sekä näytepalamittaus. Tarkat ohjeet mittauksista on esitetty RT-ohjekortistossa 14–10984.

2.2.2 Asbesti

Kartoittaja voi kartoitustyön ohessa ottaa asbestinäytteitä, jos on epäilystä, että rakenteet voivat sisältää asbestia. Asbestikartoitus tulee tehdä ennen purkutöitä ennen vuotta 1994 rakennetuissa

asunnoissa. Asbestin käyttökohteita (kuva 3) kuvasta selviää, kuinka laajaa asbestin käyttö on ollut aikanaan. Nykyään asbestia saavat purkaa ainoastaan asbestipurkuluvan omaavat ammattilaiset.



Kuva 3. Esimerkkejä asbestin käyttökohteista (Rakennustieto 2016)

2.2.3 Vahinkoraportti

Tarkastusraportista tulee käydä ilmi kohteen tiedot, vahingon tiedot, vahinkoalue sekä suositellut toimenpiteet: purku, kuivaus, kasaus vahingon korjaamiseen. Raportti tulee tehdä selkeäksi, jotta muutkin kuin rakennusalan-ammattilaiset ymmärtäisivät sitä. Näiden tietojen perusteella vakuutusyhtiöt tekevät korvauspäätöksen. Raportin laatimisen jälkeen aloitetaan tarvittavat purkutyöt, joiden jälkeen voidaan tarvittaessa asentaa kuivaus. Raportti pyritään lähettämään asiakkaalle parin päivän sisällä tutkimushetkestä. Tällä varmistetaan, että työt pääsevät käyntiin viipymättä ja estetään rakenteiden lisävauriot.

2.3 Purkutyöt

Ennen purkutyöhön alkamista huolehditaan kohteen sekä kohteen vaikutusalueella olevien asukkaiden tiedottamisesta. Tiedotteissa tulee käydä läpi seuraavia asioita: työstä aiheutuva melu, kulkurojitukset, veden- ja sähkön käyttökatkokset sekä työn aikataulu.

Purkutyöt tulee suorittaa tarkasti kosteuskartoittajan tekemän kartoituksen ja siinä olevien suositusten mukaan. Varmistaudutaan siitä, että purettavaan kohteeseen on tehty vaarallisten aineiden kartoitus ennen kuin ryhdytään työhön. Purkutyössä puretaan ensin säilytettävät rakennusosat (kiintokalusteet). Purkamisen jälkeen pintarakenteet poistetaan pyrkien tekemään siistit rajaukset, jotta uudelleen kasaaminen olisi helpompaa.

Purkutyöt suoritetaan laajuuden mukaan joko kohdepoistona tai osastoimalla vaurioitunut tila. Osastointi alipaineistetaan muista tiloista, jotteivät purkutyöstä aiheutuvat pölyt leviäisi muihin tiloihin. Alipaineistuksesta kerrotaan kohdassa 2.3.2 tarkemmin. Osastoinnista huolimatta pyritään käyttämään vähän pölyäviä menetelmiä sekä käytetään kohdepoistoja. Ennen purkutöihin ryhtymistä rakennukseen/rakennusosiin täytyy tehdä suojaukset. Suojaustyöllä varmistetaan vaurioalueen ulkopuolelle jäävien rakenteiden pysymistä puhtaana koko prosessin ajan. Purkutyössä pyritään poistamaan vaurioituneet rakennusosat kokonaisuudessaan, pyrkien tekemään työ mahdollisimman kohtuullisin kustannuksin. Vaurioituneiden rakennusosien päälle puretaan vielä noin 20–50 cm tervettä rakennetta, jolla varmistetaan jäljelle jäävälle rakennusosalle riittävä lujuus sekä puhtaus. (Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. korjausrakentaminen. KH 92-00278, 3.)

Rakennusosia, joiden purkamista vältellään ovat esimerkiksi kantavat runkorakenteet. Kastuneet kantavat rakennusosat voidaan puhdistaa hiomalla, kaapimalla sekä harjaamalla. Puhdistuksen jälkeen jäljelle jäävät vaurioituneet rakennusosat desinfioidaan. Purkutöiden yhteydessä purkaja varmistaa vaurioituneen alueen laajuuden työn aikana ja ilmoittaa kartoittajalle, jos työ laajenee, jotta voidaan suorittaa lisätutkimuksia. Purkujätteet tulee laittaa laatikkoon, pussittaa tai muuten suojata, jos ne joudutaan viemään osastoinnista puhtaiden alueiden läpi.

2.3.1 Suojaustyöt

Vaurioituneen rakennusosan ympäristö suojataan sekä purkutyön että jätteiden kuljetuksen aiheuttamilta vaurioilta sekä pölyltä. Samaan osastoon jäävät huonekalut, kalusteet ym. tavarat kääritään tiiviisti muovikalvon sisään ja teipataan kiinni. (Suojaus. Menekit ja menetelmät. RATU 84-0386, 6.) Työnaikaiset suojaesineet (osastointi) rakennetaan puurangoista sekä rakennusmuovista. Kulkitiet suojataan kovalevyllä ja pahvilla. Ilmanvaihtoputkien päätelaitteet kääritään muoviin ja teipataan tiukasti kiinni. Osastoinnilla sekä osastoinnin alipaineistuksella varmistetaan rakennuspölyjen ja muiden haitallisten aineiden joutumista puhtaisiin tiloihin.

2.3.2 Alipaineistus

Alipaineistus osastoituun tilaan tehdään koneella, jossa on vähintään karkea suodatin. Tällöin poistettava ilma poistetaan aina ulkoilmaan, esimerkiksi joustavalla purunpoistoletkulla. Mikro-suodattimella eli hepa-suodattimella varustettu alipaineistajan poistoilma voidaan ottaa takaisin sisätiloihin (kuva 4). Yleensä poistoilma pyritään poistamaan ulos, jolloin ei tule ongelmia ympäristössä olevan liikkeelle lähtevän pölyn vuoksi. Osastoinnin sisällä olevan ilman tulee vaihtua 6–10 kertaa tunnissa.



Kuva 4. Hepa-suodattimella varustettu alipaineistaja (Sainio 8.6.2017)

2.3.3 Desinfointi

Yleisdesinfointiaineet ovat biosideja. Biosidit tappavat mikrobeja sekä poistavat hajuja. Desinfointia voidaan käyttää, kun mekaanisella puhdistuksella ei ole voitu poistaa kaikkia vaurioita sekä hajuja, esimerkiksi viemärihankojen yhteydessä. (Hometalkoot s.a, 11) Ennen desinfointiaineiden käyttöä tutkitaan niiden aiheuttamat välittömät ja välilliset terveydelliset riskit. Käsittelyn jälkeen huolehditaan riittävästä varoajasta jossa kemialliset reaktiot ovat loppuneet ja lopputuotteet poistuneet. (Hometalkoot s.a, 12)

Nykypäivän tietämyksen mukaan desinfointia ei suositella käytettäväksi, koska silloin voi aiheutua terveysvaaraa käsitellyissä tiloissa oleville henkilöille tai ympäristössä työskenteleville käsittelyn aikana. Terveysvaaraa saattaa esiintyä myös käsiteltyjen tilojen myöhemmän käytön aikana. Käytettäessä desinfointiainetta suoraan homehtuneisiin rakennusosiin, ne voivat jopa lisätä mikrobitoksiinien tuotantoa sekä muuttaa mikrobistoa vaarallisemmaksi. (Kosteus-ja hometalkoot s.a, 7)

2.4 Kuivaus

Ennen kuivaustöihin ryhtymistä varmistetaan osaston puhtaus. Osasto tulee imuroida puhtaaksi ennen kuivausta. Rakenteiden kuivaus tehdään koneellisesti tai tuulettamalla, sekä yhteisesti molemmilla. Joissakin tapauksessa on järkevämpää purkaa vaurioitunut rakenne, joko nopeuden vuoksi tai

kohonneiden mikrobivaurioiden vuoksi. Silminnähdyn lahonneet tai mikrobivaurioituneet rakennusosat poistetaan tarkasti ennen kuivausasennusta, jolloin minimoidaan mikrobien leviäminen. (Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. korjausrakentaminen. KH 92-00278,3)

Kuivauskohteessa käytetään hyväksi ennen purkutöiden aloittamista tehtyä osastointia, joka on alipaineistettu. Alipaineistusta jatketaan kuivatuksen loppuun saakka. Kuivaus voidaan lopettaa, kun kosteusmittauksella varmistamalla päästään ennalta määriteltyihin tuloksiin. (Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. korjausrakentaminen. KH 92-00278,3)

Rakenteiden kuivaus suoritetaan lämpöpaneelilla, ilmankuivaajilla, puhaltimilla sekä imukuivaimilla. Esimerkiksi muutamien neliöiden kokoista betonilaattaa on nopein, sekä järkevin kuivata lämpöpaneelilla. Isommat betonilaatat voidaan kuivata asentamalla tilaan ilmankuivaaja, lämmitin sekä puhaltimia, jolloin saadaan kuiva lämmin ilma kiertämään. Kuivaaminen voidaan lopettaa sitten kun on päästy ennalta suunniteltuun tasoon. Rakenteiden/rakennusosien kuivaaminen ja mittaukset tulee teettää aina ammattilaisilla.

2.5 Sisäilma-tutkimus

Sisäilmaongelmia aiheuttaa useat erilaiset ongelmat kosteus- ja homevaurioiden lisäksi. Muita ongelmia ovat esimerkiksi huonosti toimiva ilmanvaihto, sekä ilmavuodot eristetilasta. Sisäilmatutkimukset aloitetaan tekemällä riskirakenteiden arviointi kohteessa, jolloin osataan kohdistaa tutkimuksia oikeisiin paikkoihin. Tutkimusmenetelminä käytetään rakenteiden kosteusmittauksia, ilmavuotojen paikannusta, ilmanvaihdon toimivuuden tarkastus sekä voidaan ottaa näytteitä tarvittaessa. Ilmavuotojen paikannus voidaan tehdä alipaineistamalla huoneisto, jolloin löydetään helposti aistinvaraisesti sekä merkisavua käyttämällä ilmavuodot (kuva 5). Paine-ero mittauksilla selvitetään, onko rakennus ali- vai ylipaineinen. Voimakkaasti alipaineinen huoneisto, jossa ei ole järjestetty riittävää korvausilmaa, voi ilmavuotojen seurauksena sisäilmaan joutua epäpuhtauksia. Ylipaineisessa tilassa taas kostea sisäilma voi aiheuttaa ulkoseinien sisälle kosteuden tiivistymistä, joka aiheuttaa mikrobivaurioita.



KUVA 5. Merkkisavupullo apuna ilmavuotojen etsinnässä (Sainio 2017-06-13.)

3 KOHTEIDEN TARKASTELU

3.1 Case 1

Kohde esittely: Vesivahinko

Kyseessä on vuonna 1984 valmistunut omakotitalo. Rakennusala 170 m². Makuuhuoneet, käytävän, olohuoneen ja keittiön alapohja rakenne on seuraava: Lankkulauta, koolaus, eristys, betoninen ns. työlaatta. Märkätilojen: saunan, pesuhuoneen, kodinhoitohuoneen ja wc:n alapohjan rakenne: Klinkkeri, betoni, styrox ja betoni.

Asukas havahtunut veden lorinaan yöllä. Lämmönjakohuoneessa varaajan yhteydessä oleva lämminkäyttövesi palloventtiilihana ollut auki. Vuotaneen veden määrän asukas on arvioinut olevan noin 15 M³. Vakuutuksenottaja oli ottanut yhteyttä vakuutusyhtiöön, josta oli suositeltu Polygon Finland Oy:tä kartoittamaan kohde.

3.1.1 Alkukartoitus

Vuotopaikkana on siis lämmönjakohuone, josta vesi levinnyt kattilahuoneen puolelle. Vesi on valunut sokkelista ulos lämmönjakohuoneen ja saunan kohdalta. Suojaputkia pitkin vesi mennyt keittiön ja vessan lattialle, josta myös kodinhoitohuoneen puolelle.

Vahingon laajuus: Lämmönjakohuoneen, varaston sekä saunan eristetila ovat märkiä. Varaston ja saunan alueella ovat ulkoseinät märät. Koolatun puulattian eristetilan kosteus koholla/korkea kattaaltaan koko asunnossa. Makuuhuoneen ja varaston välinen seinä alaosasta märkä. Kodinhoitohuoneen ja pesuhuoneen eristetilan mittaus, kun saadaan paikannettua lattialämmityspotket lämpökameran avulla. Pesuhuoneesta/saunasta ei löytynyt pintakosteuksia, joten ne pyritään säästämään. Lisämittaukset purkutöiden jälkeen. Koolatut puulattiat purettu makuuhuoneiden, käytävän, eteisen, tuvan sekä keittiön alueelta, laattojen poisto wc:stä sekä kodinhoitohuoneesta. Koolatun lattian ns. työlaatta oli silminnähtävästi märkänä koko puretulta alueelta. Väliseinien alaohjauspuissa oli silminnähtävää kasvustoa. Ulkoseinien alajuoksut sallituissa lukemissa alle 18 paino-%. Edellä mainittujen purkutöiden avulla pääsimme mittaamaan betonilattioiden eristetilat rikkomatta pintoja. Mittaukset suoritettiin tuulikaapin, wc:n, varaston, kodinhoitohuoneen ja pesuhuoneen alueelta. Tuulikaapin, wc:n, varaston, kodinhoitohuoneen eristetila märkä. Pesuhuoneen eristetilan kosteus koholla.

Pääsimme mittaamaan betonilaattalattioiden eristiloja rikkomatta pintoja, ajatuksena vakuutusyhtiöllä oli pyrkiä säästämään vasta remontoitua sauna ja pesuhuone. Saunan ja pesuhuoneen, kodinhoitohuoneen, wc:n ja varaston lattioissa oli kosteutta eristeilassa. Kodinhoitohuoneen, wc:n ja varaston pintalaatat puretaan pois eristeineen työlaattaan saakka. Saunan lattiasta puretaan laatat vesieristeineen.

3.1.2 Purkutyöt

Kilpaileva rakennusliike suoritti purkutyöt. Kartoituksen perusteella puretaan lämmönjakohuoneen, varaston alueelta maanvarainen betonilaatta sekä poistetaan eristeet. Koolatun puulattian purku

eristeineen tiloista eteinen, kaksi makuuhuonetta sekä käytävän tiloista. Keittiön, olohuoneen ja eteisen lattian avaus ja kastuneiden rakenteiden poistaminen niin pitkälle, kuin märkää löytyy. Wc:n lattian avaus ja kastuneiden eristeiden poisto sekä seinien alaosien avaus ja eristeiden poisto. Puulattian alueella väliseinät on rakennettu lankkulattian päälle. Väliseinien tuenta varmistettava purun yhteydessä. Lisämittauksia. Koolatut lankkulattiat purettuna, eristeet ja koolaukset poistettu. Varaston pintalaatta purettu, eristeitä ei poistettu. Kodinhoituhuoneen ja wc:n lattialaatoitus purettu. Lisämittaukset eristetiloista näyttävät tuovan lisää purkutöitä. Betonilaatat purettava tuulikaapin, wc:n, varaston ja kodinhoituhuoneen alueelta.

3.1.3 Kuivaus

Kuivausasennus pääsi käyntiin vasta kahden kuukauden päästä kartoituksesta. Ennen kuivauksen asennusta kaikki mikrobivaurioituneet materiaalit on poistettu, jotka olivat poistettavissa, jotteivat mikrobit pääse kulkeutumaan muualle kuivauksen yhteydessä. Sen lisäksi koko vaurioitunut alue on käsitelty odox-aineella mikrobien poistamiseksi (kuva 6).



KUVA 6. Desinfointi odoxilla ennen kuivausasennusta (Sainio 2017-08-11.)

Koko talon alueelle tuli sahara/compact puhaltimia yhteensä 10 kappaletta kierrättämään ilmaa (kuva 7). Kosteimmille alueille lisäksi 2 kappaletta mts-150 ilmankuivaimia (kuva 8). Ilmankuivaamiin on asennettu hygrostaatti. Hygrostaatti on säädetty siten, että jos ilmankosteus laskee alle 30 % pysäyttää se kuivaimet. Jos ilmankosteus laskee alle 30 %, jäljelle jäävät rakennusosat vaurioitua liiallisesta kuivuudesta esimerkiksi paneelikatot ravistuvat. Rakennuksen sisälämpötila oli noin 30°C



KUVA 7. Sahara/compact puhaltimia (Sainio 2017-08-14.)



KUVA 8. Ilmankuivaaja mts-150, hygropaatti sekä Sahara-puhallin (Sainio 2017-08-14.)

Saunan lattian eristetilaan asennettiin imukuivaus (kuva 9). Imukuivauksella kuivatetaan betonilaatan alla olevaa eristetilaa. Imureikiä oli kolme kappaletta sekä korvausilmareikiä laatan reunoilla useampia. Ensimmäinen mittaus päivä sovittiin viikonpäähen kuivauksen aloittamisesta. Välimittaus suoritettiin viikon päästä asennuksesta, jolloin todettiin, että kuivaus on mennyt oikeaan suuntaan. Tämä ei kuitenkaan ollut vielä riittävästi, joten jatketaan kuivausta vielä viikko eteenpäin. Viikon päästä mittauspäivänä todettiin porareikä mittauksilla (Waisala) työlaatta kuivaksi. Koneet oli sammutettu edellisenä päivänä, jotta lämpötila tasautuisi normaali lämpöiseksi jolloin mittaukset ovat tarkkoja. Työlaatan sekä saunan eristetila kuivuivat kahdessa viikossa.



KUVA 9. Imukuivaus saunan lattialla (Sainio 2017-08-14.)

3.1.4 Lopputulos

Tämä kohde osoitti aika selvästi, että kun työ jaetaan monelle toimijalle niin lopputulos ei ehkä ole paras mahdollinen. Minun näkemyseni mukaan ainakin tämän vahingon läpivieminen olisi kaikkein tehokkainta, jos yksi yritys suorittaisi kartoituksen, purkutyöt sekä kuivauksen. Vaikka purkutyöt ovat tosi laajat, niin 2 kuukautta on silti turhan pitkä aika.

3.2 Case 2

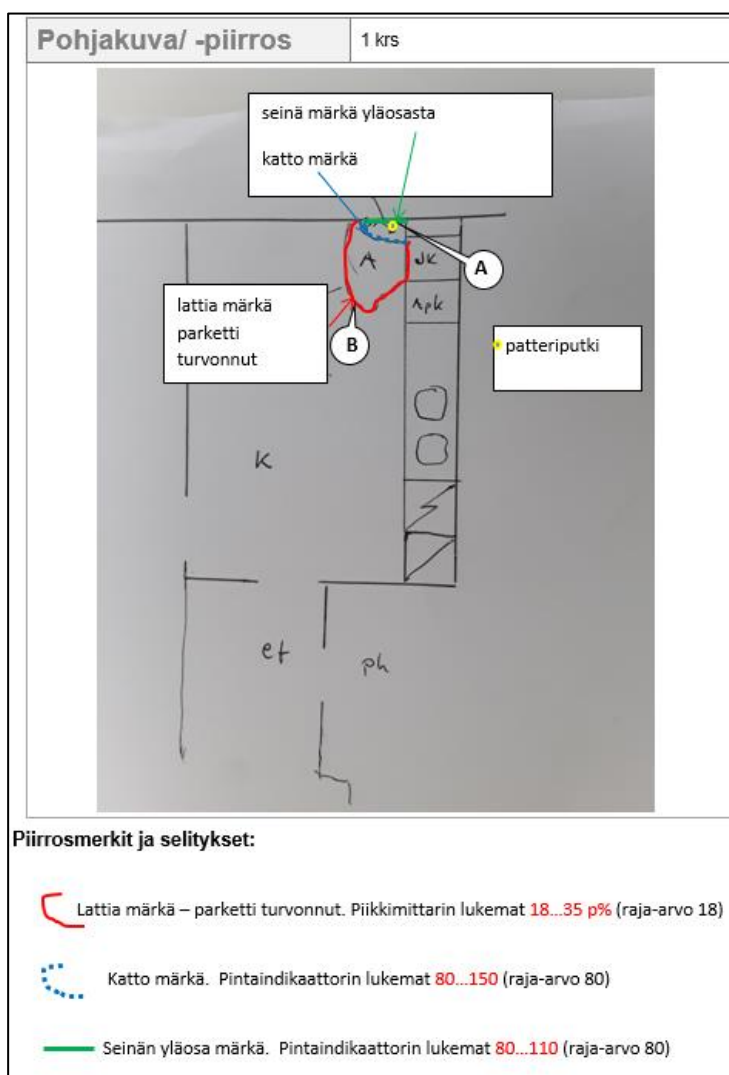
Kohde esittely: Vesivahinko (taloyhtiö/vakuutusyhtiö)

Kyseessä vuonna 1975 valmistunut betonielementtikerrostalon 1. kerroksen asunto. Vesijohdot uusittu 2014. Väli/yläpohjat betonia. Lattiassa mosaiikkiparketti, seinät, katto maalattuja. 2. kerroksen asunnossa laattalattia keittiössä.

Asukas havainnut vettä jääkaapin edustalla, ilmoittanut kiinteistöhoitajalle, joka käynyt paikalla ja ei ollut löytänyt syytä lattialla olevalle vedelle. Isännöitsijä tilannut Polygon Finland Oy:n tekemään kosteuskartoituksen

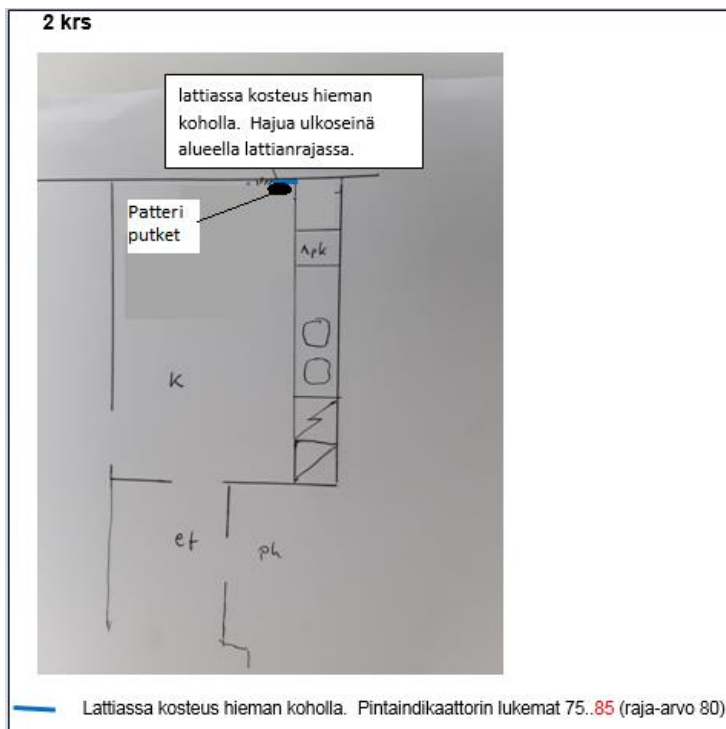
3.2.1 Alkukartoitus

Kartoitustyö alkoi seuraavana päivänä tilauksesta asukkaan haastattelulla, jossa pyritään saamaan mahdollisimman tarkat lähtötiedot. 1 kerroksen asukkaan mukaan vettä on ollut keittiön mosaiikkiparkettillattialla vain yhden kerran, eikä ole tietoa mistä vesi on tullut. Kartoituksessa käytettiin Pintakosteudenosoitinta: Gann Hydromette RTU600, kuulamittauskärki. Tutkimuksessa ilmeni, että keittiön lattiasa oleva mosaiikkiparketti on märkä jääkaapin edestä noin 1m² alueelta, sekä kohonneita kosteusarvoja jääkaapin vierellä kulkevan patteriputken läpimenon alueella katossa sekä seinän yläosassa (kuva 10).



KUVA 10. Alakerran asunnon keittiön pohjakuva

Jääkaapin sekä astianpesukoneen alta ei löytynyt kohonneita kosteusarvoja. Astianpesukone koe-käytettiin ja se ei vuotanut. Jääkaappikaan ei tutkimuksien mukaan näyttänyt vuotavan. Näyttää siltä, että vesi olisi tullut yläkerrasta. 2 Kerroksen asunnon asukkaan mukaan heille ei ole ollut vahinkoa, jonka seurauksena vesi olisi valunut alakerran huoneistoon. Pintakosteudenosoittimen mukaan kohonneita arvoja löytyi patteriputkien juurelta (kuva 11).



KUVA 11. 2 kerroksen asunnon pohjakuva

Vuodon aiheuttajaa ei kartoituksessa saatu selville. Koska seinän yläosa/katto oli märkä lämpöjohtoputkien läheisyydestä alakerrassa sekä yläkerran huoneiston lattiasta lämpöjohtoputkien kohdalta, niin epäilimme putkivuotoa välipohjan sisällä. Isännöitsijälle ilmoitus epäilystä ja suosituksena teettää lämpövuotoputkiston koepaineistus sekä viemärikuvaus. Lvi-liike suoritti koepaineistuksen, jonka tulos oli, että putket olivat kunnossa. Viemärikuvauksessa ei löytynyt mitään vuotoon viittaavaa. Vuodon syy jäi selvittämättä!

3.2.2 Purkutyöt

Ennen purkutyöhön ryhtymistä, otettiin asbesti näytteet seinän yläosasta: maali, tasoite. Lattiasta mosaiikkiparketin alta mahdollisesta tasoitteesta (kuva 12). Asbestinäyte tulokset olivat puhtaat. Keittiöön asennettiin hepa-suodattimella varustettu alipaineistaja, josta meni puruletku tuuletusikkunan kautta ulos. Mosaiikkiparkettia meni purkuun noin 1m² alue, alue jyrättiin puhtaalle betonipinnalle. Jääkaapin ympäriltä poistettiin vasen sivutäyttö sekä yläkaappi, jolloin pääsimme poistamaan pinnat jyrsimellä märältä alueelta. Maali- ja tasoitepinnat poistetaan märältä alueelta kuivumisen nopeuttamiseksi. Alipaineistus jätettiin kuivauksen ajaksi päälle.

inspecta Lab

Mittauslaitteisto
Käytetty välineistö
Tunnus:

KÄYTTÖOHJEIDEN TARKASTUS

Analyysi: Asbestianalyysi PAK-PCB/PCB-VDI Asbestianalyysi pölynä Asbestianalyysi maasta

Tutkimusohje: [Redacted]

Tutkimusohje: Käyttökäsikirja

Maasta Ilmasta Ilmasta Ilmasta Ilmasta

Näytteenotto: Peltu Seinä

Tilaaja: Rakennusliike

Laatunvalvoja: [Redacted]

Laatuaika: [Redacted]

Reagensit materiaali: Peltu pölynä Ilmasta Rakennuste

Sisä- ja pölymittaus: [Redacted]

Näyte	Materiaali	Määrä	Paikka	Tilaaja	Laadunvalvoja
2	Hoikapeltti	Latti	Katto		
7	Rakennuste	Seinä vrt			

Perustiedot: [Redacted]

Labratorion nimi: [Redacted]

Analyysinäkökohta: [Redacted]

Huomioitava: [Redacted]

Asb-ainetta
inspecta
Seinä

KUVA 12. Asbestinäyte lattiasta, seinästä ja katosta laboratorioon (Sainio 2017-08-14)

3.2.3 Kuivaus

Kuivaus suoritettiin pikakuivausmenetelmällä, jossa käytettiin matalalämpömattoa- ja paneelia (kuva 13). On tehty tutkimuksia, joiden mukaan niin sanotusti pumppaamalla lämpöä, saadaan nopeampi kuivatustulos. Esimerkiksi kuivaimet ajastetaan kolmeksi tunniksi päälle ja sitten tunti päältä pois. Samalla saadaan säädelyä kuivaimien lämpötiloja, jotta kuivatavat materiaalit eivät vaurioidu lämmön johdosta. Kuivausaika kesti kaksi viikkoa.



KUVA 13. Pikakuivaus. matalalämpöpaneeli katossa, matalalämpömatto lattialla (Sainio 2017-08-14)

3.3 Case 3

Kohde esittely:

Kyseessä on sisäilmakartoitus tarkempaa kuntotutkimusta varten. 3 rivitaloa, joissa huoneistoja A-talossa sekä C-talossa 6 kpl alakerrassa ja 6 kpl yläkerrassa. B-talossa 5kpl alakerrassa sekä 5kpl yläkerrassa. Rakentamisvuosi 1981. Maanvarainen laatta, välipohja sekä yläpohja betonia. Huoneistojen väliset väliseinät betonia. Ulkoseinä-rakenne: Puu- ja tiilivuoraus, puurunko ja eriste, lastulevy, pinnoite.

3.3.1 Tutkimus

Tutkimus sisälsi alapohjan pintarakenteen kosteusmittauksen, ilmanvaihdon toimivuuden tarkastuksen, paine-ero mittauksen (kuva 14) sekä ilmavuoreittien selvityksen. Ennen tutkimuksien aloittamista oli asukkaille tiedotettu etukäteen tutkimuspäivä, milloin työt suoritetaan. Paine-ero mittaukseen vaikuttavat ilmanvaihtokoneen venttiilien säädöt sekä rakenteiden tiiveys. Tutkimushetkellä ulkoilma oli tyyni. Tyyni ulkoilma takaa suhteellisen tarkan mittaustuloksen.

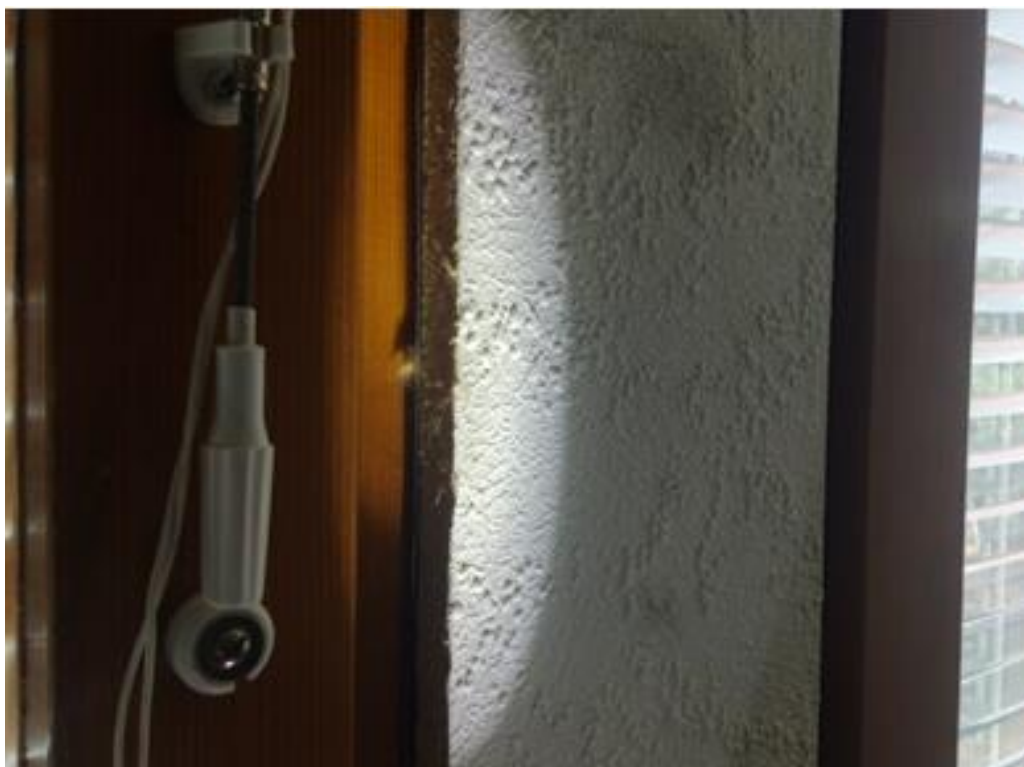


KUVA 14. Ilmanpaine-ero tutkimus laite (Sainio 2017-06-14)

Rakennuksissa on koneellinen poistoilmavaihto, jokaista taloa kohden oli yksi oma poistoilmakone. Koneet toimivat kellokytkimellä, jolla voidaan ilmanvaihtoa tehostaa. Tutkimus aloitettiin A-talosta, jonka poistoilmakone kytkettiin täydelle teholle, jolloin saadaan huoneistot alipaineisiksi. Kaikki huoneistot olivat alipaineisia ulkoilmaan nähden, kun ikkunat ja ovet olivat suljettuina.

Ilmanvuotokohtia (kuva 15) tutkittiin aistinvaraisesti sekä merkkisavun avulla (kuva 16). Ilmanvuotokohtat olivat pääsääntöisesti samanlaisia kaikissa huoneistoissa. Ilmanvuotokohtia löytyi seuraavista kohdista:

- Ulkoseinä- ja lattian liittymä
- Ikkuna- ja seinän liittymä
- Parvekkeenoven liittymä seinään ja lattiaan
- Kerrosten väliset putkiläpiviennit
- Pesuhuoneen LVI-huoltoluukut
- Sähkö- ja sulaketaulun läpiviennit



KUVA 15. Ilmavuotoa ikkunan karmin ja seinälevyn välistä (Sainio 2017-06-14)



KUVA 16. Merkkisavulla ilmavuotoa etsimässä (Sainio 2017-06-14)

Ilmanvuotokohdat ovat riskitekijöitä sisäilman laadulle, jos rakenteissa joidenka kautta tuleva ilma kulkee sisätiloihin sisältää mikrobikasvustoja. Kaikkien kolmen talon (A, B, C) alakerranhuoneistojen maanvaraiset lattiat kartoitettiin pintakosteusilmaisimilla (Gann 4). Tutkimuksissa ei löydetty viitteitä

poikkeavasta kosteudesta. Pesuhuoneiden lattioita ei voitu mitata pintakosteusilmamaisimella, koska peltielementti vääristää tuloksia. Lattian pintapäälysteestä on 4-6 senttimetriä elementin pohjapeltiin, jonka seurauksena mittauksia ei voi pitää luotettavana. Peltielementti häiritsee pintaindikaattoritarkastelua. Kyseiset kylpyhuoneet ovat tehtaalla tehtyjä kokonaisuuksia, jotka nostetaan rakennusvaiheessa nosturilla paikoilleen. Tämän jälkeen ne kytketään vesi- ja viemäröintilinjoihin, jolloin ne ovat käyttövalmiita. Osassa pesuhuoneista oli riittämättömästi tiivistettyjä läpivientejä, joista voi aiheutua vaurioita rakenteisiin (kuva 17). Lisäksi läpivienneistä pääsee saastunut ilma kulkemaan huoneistoon.



KUVA 17. Suora yhteys hormiin (Sainio 2017-06-14)

3.3.2 Lopputulos

Kaikkien talojen porraskäytävissä oli selvästi aistittavissa mikrobikasvuun viittaavaa hajua. A- ja B-talojen alakerran huoneistojen (1, 1, 10 sekä 13) oli paikoin aistittavissa saman tyyppistä hajua. Alakerran pesuhuoneiden LVI-huoltoluukkujen kautta oli yhteys maaperään (kuva 34), josta voi kulkeutua saastunutta ilmaa huoneistoon. Lähes kaikissa tutkituissa asunnoissa, joissa olivat asukkaat paikalla, oli ikkunoita auki tuuletuksen vuoksi. Tuuletuksen syynä tunkkainen sisäilma. Ainoastaan kahdessa asunnossa oli ikkunoiden yläpuolella korvausilmaventtiilit, yhdessä asunnossa oli korvausilman saantia parannettu poistamalla pätkä ikkunantiivistettä ikkunan yläreunasta.



KUVA 34. Huoltoluukusta suora yhteys maaperään (Sainio 2017-06-14)

Suosittelavat toimenpiteet:

- Tarkempi rakenteiden kuntotutkimus, ennalta arvioituna todennäköisimpiin ongelma-kohtiin. Kuntotutkimus tehdään alapohja- ja ulkoseinän liittymään avaamalla rakenteita, joiden yhteydessä dokumentoidaan rakennetyyppi, tarkastetaan rakenteiden kunto aistinvaraisesti sekä rakennekosteusmittauksin. Tarvittaessa otetaan materiaalinäytteitä laboratorioon.
- Korvausilman saantia pitäisi parantaa asentamalla raitisilmaventtiileitä jokaiseen huoneistoon.
- Lämpimöiden tiivistäminen pesuhuoneissa

4 POHDINTA/JOHTOPÄÄTÖKSET/YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteet toteutuivat hyvin. Tavoitteena oli tarkastella vesivahinkoprosessin eri osa-alueita teoriapuolella sekä kolmen erilaisen esimerkkitapauksen avulla. Yhteistyökumppani Polygon Finland oy suoritti tehtävät mielestäni erittäin hyvin ja asiantuntevasti. Case 1 näytti omalla tavallaan vesivahinkoprosessin kulkemisen, kun työt pilkotaan osiin vakuutusyhtiön toimesta. Kyseisessä jutussa työt jaettiin kahdelle eri urakoitsijalle. Toiselle kuuluivat vahinkokartoitus sekä kuivaus, toiselle purku- ja kasaustyöt. Kartoituksen ja kuivausasennuksen välinen aika oli kaksi kuukautta, joka on todella pitkä aika. Nähdäkseni yhtenä syynä pitkään purkutyöaikaan olivat kommunikaatio ongelmat yritysten välillä. Loma-aika vaikutti osaltaan purkutöiden viivästymiseen, henkilökunnan vähyyden vuoksi. Vuokramiehien käyttö, ilman riittävää perehdytystä hankaloittaa prosessin läpivientä. Pohdinnan yhteenvetona voisin sanoa, että vesivahinkoprosessin pilkkominen eri toimijoille voi aiheuttaa töiden viivästymisiä. Sitä kautta korvaussummat nousevat ja asukkaiden kärsimät vahingot lisääntyvät.

Case 2 oli myös hieman normaalista poikkeava tapaus, sillä vahingon aiheuttajaa ei ensi alkuun meinannut löytyä. Kyseessä on kartoittajalle hankala tilanne, kun vuodon aiheuttajaa ei löytynyt tutkimuksissa, putkien koeponnistuksilla tai viemärinkuvauksilla. Kartoittajilla oli epäily, että todennäköisesti vuoto on täytynyt tulla yläkerran asunnosta. Kun aikaa oli kulunut reilu kuukausi vahingosta, niin yläkerran asukas muistikin, että astianpesukone oli vuotanut yhden kerran.

Case 3 oli enemmänkin sisäilmatarkastelua sekä valmistelua tulevaan kuntotutkimukseen. Kohteessa oli selvästi monenlaisia korjauksia vaativia ongelmia. Taloyhtiönhallitus sekä hallituksen palkkaama isännöitsijä ovat vastuussa kiinteistöjen kunnossapidosta. Nykyään useimmat taloyhtiöt panostavat isännöitsijän valintaan aiempaa enemmän, joka johtaa siihen, että kiinteistöistä pidetään parempaa huolta. Vanhemmissa kiinteistöissä on varmasti paljon asioita joita tulisi seurata. Tässä tapauksessa esimerkiksi pesuhuoneissa olevia läpivientejä oli tiivistämättä. Taloyhtiön hallitus on vastuussa, että esimerkiksi pesuhuoneremonteille vaaditaan valvoja joka pitää huolen, että kaikki työt tulee tehtyä nykyasetusten mukaisesti.

Opinnäytetyössä laadittiin myös vesivahinkokartoittajien käyttöön esitietolomake, josta saadaan esitietoa mahdollisista lisätyön mahdollisuuksista sekä antamaan tarvittavia tietoja kohteesta.

Mielestäni vesivahinkoprosessin tärkein vaihe on alkukartoituksen tekeminen laadukkaasti. Onnistuneella toiminnalla saadaan hyvä ensivaikutelma ja luottamus asiakkaaseen. Luottamus parantaa asiakastyytyväisyyttä prosessin muillakin osa-alueilla. Ennen purkuvaihetta tehty huolellinen suojaus sekä vaurioituneen tilan alipaineistus säästää vaurioitumattomat tilat haitallisilta mikrobeilta. Tämä on nyt ja tulevaisuudessa entistä tärkeämmässä osassa alaa. Vesivahinkosaneerauksiin kuuluu nykyään sisäilmanlaatu enenevässä määrin. Kuten opinnäytetyöstä saattaa havaita, niin on erittäin tärkeää käyttää vesivahinkoprosessin läpiviemiseen ja hyvään lopputulokseen pääsemiseen rakennusalan ammattilaisia.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Finanssialan keskusliitto. 2017. [viitattu 2.10.2017] Saatavissa: <http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/materiaalipankki/Sivut/Vahinkotilastot.aspx> Polku: finanssiala.fi. palo-murto-ja vuotovahingot

Hometalkoot. Homevaurioituneen rakenneosan puhdistusohje [verkkoaineisto]. [viitattu 2.10.2017] Saatavissa: <http://www.hometalkoot.fi/file/15921.pdf>

Kosteus- ja hometalkoot. Homevaurioituneen rakennusmateriaalin puhdistusohje rakenneosille, joita ei voida poistaa [verkkoaineisto]. [viitattu 2.10.2017]. Saatavissa <http://www.hometalkoot.fi/file/15838.pdf>

KOSTEUS- JA MIKROBIVAURIOITUNEIDEN RAKENTEIDEN PURKU. RATU 82-0239. 2000.[online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-9-18] Saatavissa: http://www.rakennustieto.fi/channels/public/www/rane/attachments/5ecztM8oF/5efAGZR5n/Files/CurrentFile/Ratunayte_820239.pdf

Polygon Finland Oy. [verkkoaineisto] [viitattu 2.10.2017] Saatavissa: <http://www.polygongroup.com/fi-FI/tietopankki/vahinko-opas/>

RAKENNUKSEN KOSTEUS- JA MIKROBIVAURIOT. KORJAUSRAKENTAMINEN. KH 92-00278.[online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-9-18] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/kh/kortit/00278.html.stx>

SISÄILMAYHDISTYS.FI [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-09-18] Saatavissa: <http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Ongelmien-tutkiminen/Rakennustekniset-tutkimukset/Kosteusmittaukset>

SUOJAUS. MENEKIT JA MENETELMÄT. RATU 84-0386. 2011.[online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2017-9-18] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0386.html.stx>

LIITE 1: ESITIETOLOMAKE

**Esitietolomake:**

Esitietolomakkeen tarkoitus on saada tutkimuskohteen perustiedot ja havainnot tutkimusten etenemisen helpottamiseksi.

Kysymykset, joihin ei tiedetä vastausta, voidaan jättää avoimeksi.

Tutkimuksen tilaaja:

(Kartoittaja täyttää)

Kohde	
Tilaaja	
Laskutusosoite (+ mahdollinen viite)	
Yhteyshenkilö/henkilöt Tehtävä /nimi /puh.	

Kohteen tiedot:

(asiakas täyttää)

Onko tietoa rakenteista? (pohja- ja rakennepiirustukset sekä muut rakennusta koskevat tiedot)	
Rakennusvuosi	
Laitteistojen, putkistojen, kalusteiden sekä pinnoitteiden ikä	<input type="checkbox"/> Käyttövesiputket <input type="checkbox"/> Viemärointi <input type="checkbox"/> Jääkaappi/Pakastin <input type="checkbox"/> Astianpesukone <input type="checkbox"/> Muu: <input type="checkbox"/> Kalusteet: <input type="checkbox"/> Lattiapinnat: <input type="checkbox"/> Seinät: <input type="checkbox"/> Katto:

Polygon Finland Oy
 Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
 etunimi.sukunimi@polygongroup.com
 www.polygongroup.fi



Havainnot vahingosta, mikä aiheuttanut	
Vauriojäljet	
Muut havainnot	
Peruskorjaus (vuosi ja korjauksen laajuus)	

Onko seuraaviin huoneisiin suunnitelmassa remontoimista	<input type="checkbox"/> Pesuhuone/sauna <input type="checkbox"/> Keittiö <input type="checkbox"/> Wc <input type="checkbox"/> Kodinhoituhuone <input type="checkbox"/> Olohuone <input type="checkbox"/> Makuuhuone <input type="checkbox"/> Muut tilat:
--	---

Polygon Finland Oy
 Väliinne 10, 90920 Oulu
 P. 040 6316556

Polygon Finland Oy
 Y-tunnus 0882371-5, Kotipaikka Helsinki
 etunimi.sukunimi@polygongroup.com
 www.polygongroup.fi