

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Tarja Karvinen

SELVITYS VAHINKOSANEERAUSPALVELUJEN LAAJENTAMI-
SESTA

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2014



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2014
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
(013) 260 6800

Tekijä(t)
Tarja Karvinen

Nimeke
Selvitys vahinkosaneerauspalvelujen laajentamisesta

Toimeksiantaja
Polygon Finland Oy

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia selvitys kosteustekniikkaan perehtyneen yrityksen palvelujen laajentamisesta. Kyseessä olevan yrityksen (Polygon Finland Oy) Joensuun toimipiste on keskittynyt tällä hetkellä vahinkosaneeraukseen eli kosteuskartoituksiin, rakenteiden koneelliseen kuivaamiseen ja vahinkojen korjauspalveluihin. Toimipisteen tavoitteena on laajentaa toimintaansa jatkossa myös kokonaisvaltaisiin sisäilmatutkimuksiin sekä jälkivahinkojen torjuntaan ja palosaneerauksiin.

Työn tarkoituksena oli siten selvittää ja analysoida ennen uusien toimintojen käynnistämistä alueen markkinatilannetta ko. palveluiden suhteen, toiminnan käynnistämisestä aiheutuvia kustannuksia ja palveluiden laajentamiseen tarvittavia resursseja. Näitä olivat mm. henkilöstön määrä ja koulutustarpeet, kaluston lisäystarpeet sekä toimipaikan tiloissa tarvittavat muutos- ja laajennustarpeet.

Palosaneeraustoimintoihin ei tarvita selvitysten mukaan lisäkalustoa, vaan pikemminkin työskentelytilojen muutoksia. Tilojen muutostarpeisiin esiteltiin työssä kaksi erilaista ratkaisuvaihtoehtoa. Sisäilmatutkimuksia varten henkilöstöä tulisi jatkokouluttaa ja tutkimuskalustoa lisätä. Mikäli yritys ottaisi sisäilmatutkimukset ja palosaneerauksen toimintoihinsa, olisi se melko lailla ainoa yritys Joensuun seudulla, millä on mahdollista tarjota kokonaisvaltaisesti tutkimuspalvelut ja korjauspalvelut valvontoineen saman yrityksen alta.

Kieli
suomi

Sivuja 31
Liitteet 3
Liitesivumäärä 3

Asiasanat
sisäilma, kuntotutkimus, palovahingot, kosteusvauriot



THESIS
April 2014
Degree Programme in Civil Engineering
Karjalankatu 3
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
+35813 260 6800

Author(s)
Tarja Karvinen

Title
The Report of Expansion of Damage Restoration Services

Commissioned by
Polygon Finland Ltd.

Abstract

The aim of this thesis was to draw up a report of expansion of damage restoration services. The assignment was received from a company called Polygon Finland Ltd. The company's office in Joensuu nowadays mainly focuses on damage restorations such as moisture mapping checks, drying services and construction reparations. The goal of the company in the future is to expand services into comprehensive indoor air research and fire damage restoration.

The purpose of this paper was consequently to analyze the market conditions in the area, the costs followed from starting new services and the resources needed to the expansion. These are, for example, the number of employees, the demand of education, the increase in equipment and the needs for changing the working area.

In conclusion, there are no needs for extra equipment in fire damage services. Instead the working area needs changing, for which this report shows two different solutions. For the indoor air research there is a need to increase equipment and personnel training. If the company expanded its services, it would be the only company in the area who would have the opportunity to offer its services from one place.

Language
Finnish

Pages 31
Appendices 3
Pages of Appendices 3

Keywords

indoor air, condition testing, fire damages, moisture damages

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Työn toimeksianto.....	6
3	Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipisteen palvelutarjontaan harkinnassa olevat uudet toiminnot.....	7
3.1	Jälkivahinkojen torjunta	7
3.2	Palosaneeraus.....	8
3.3	Sisäilmaongelmat	8
3.3.1	Sisäilmaongelmien aiheuttajat	9
3.3.2	Sisäilmaongelmien selvittäminen.....	10
3.3.3	Kosteusteknisen kuntotutkimuksen vaiheet	11
4	Lähtötilanne Joensuun toimipaikassa	14
5	Henkilöresurssien arviointi	14
5.1	Rakennusterveysasiantuntija	15
5.2	A-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotutkija ja/tai korjaussuunnittelija	15
5.3	Rakenteiden tiiviidenmittaaja	16
5.4	Ehdotus tarvittavista koulutuksista / pätevöitymisistä	17
6	Lisäkaluston tarve	18
6.1	Palosaneerausta varten tarvittava tekninen kalusto.....	18
6.2	Palosaneerausta varten tarvittavat työskentelytilojen muutokset.....	19
6.3	Sisäilmatutkimuksia varten tarvittava tekninen kalusto	20
6.3.1	Paine-eromittari	22
6.3.2	Rakennuksen ilmatiiveyden mittalaite.....	23
6.3.3	Muut tarvittavat laitteet ja välineet.....	24
6.4	Yhteenveto uusien toimintojen aiheuttamista kustannuksista.....	24
7	Markkinatilanne Joensuun seudulla sisäilmatutkimuksissa ja palosaneerauksissa	26
7.1	Kilpailevat yritykset	26
7.2	Markkinointiehdotuksia	27
8	Pohdinta.....	28
	Lähteet.....	30

Liitteet

Liite 1:

Polygon Finland Oy:n hallin pohjapiirros, lähtötilanne

Liite 2:

Hallin pohjapiirros, työskentelytilojen muutosten vaihtoehto 1

Liite 3:

Hallin pohjapiirros, työskentelytilojen muutosten vaihtoehto 2

1 Johdanto

Valitettavan usein näinä päivinä saa sekä lukea että kuulla mediasta erilaisista rakennuksiin liitetystä sisäilmaongelmista. Samoin uutiset Suomen talouden taantumasta ovat tuttuja. Pohjois-Karjalan maakuntaliiton mukaan pitkittynyt taantuma on leimannut myös Pohjois-Karjalan kehitystä (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2013, 2). Vaikeina aikoina yritysten keskinäinen kilpailu asiakkaista on voimakasta alalla kuin alalla. Uusien tuotteiden tai palveluiden lanseeraaminen on tällöin etu kilpailtaessa tärkeistä asiakassuhteista. Niinpä myös kansainvälisen kiinteistövahinkojen torjuntaan ja kunnostukseen perehtyneen yrityksen joensuulainen toimipiste on päättänyt laajentaa toimintaansa, missä tämä opinnäytetyö on avuksi.

Työn kohteena oleva yritys, Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipaikka, on keskittynyt tällä hetkellä pääasiassa vahinkosaneeraukseen eli kosteuskartoituksiin, rakenteiden koneelliseen kuivaamiseen ja vahinkojen korjauspalveluihin. Toimipisteen tavoitteena on laajentaa toimintaansa jatkossa myös sisäilmatutkimuksiin sekä palosaneerauksiin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on siis selvittää ja analysoida ennen uusien toimintojen käynnistämistä alueen markkinatilannetta ko. palveluiden suhteen, toiminnan käynnistämisestä aiheutuvia kustannuksia ja palveluiden laajentamiseen tarvittavia resursseja. Näitä ovat mm. henkilöstön määrä ja mahdolliset koulutustarpeet, kaluston lisäystarpeet sekä mahdolliset toimipaikan tiloissa tarvittavat muutos- ja laajennustarpeet.

2 Työn toimeksianto

Työn toimeksianto tuli Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipaikasta. Polygon on kiinteistövahinkojen korjauksiin, tilapäisiin kuivaus- ja lämmityspalveluihin sekä kiinteistöjen hallintaa tukeviin palveluihin keskittyvä maailmanlaajuinen yritys. Koko konsernissa on työntekijöitä yli 2600 ja toimipaikkoja 14 eri maassa. Liikevaihto on maailmanlaajuisesti yli 415 miljoonaa euroa. Se on tällä hetkellä Euroopan markkinajohtaja kiinteistövahinkojen korjauksessa ja tilapäisessä kosteudenhallinnassa. Palvelut ovat suunnatut pääasiassa vakuutusosalalle, kiinteistöalalle ja isännöitsijöille sekä rakennusteollisuuteen ja prosessiteollisuuteen kuten lääke- ja elintarviketeollisuuteen. (Polygon Finland Oy 2014a.)

Suomessa toimipaikkoja on 31 paikkakunnalla eri puolella Suomea ja työntekijöitä yli 350. Paikkakunnat on jaettu maantieteellisesti kolmeen eri alueeseen, joista Joensuu kuuluu pohjoiseen alueeseen. Suomessa Polygon Finland Oy:n liiketoiminta aloitettiin vuonna 1976. Vuosien varrella palvelutarjonta on kasvanut ja monipuolistunut, myös nimi on muuttunut, sillä vuoden 2010 lopussa yrityksen nimi Munters Oy vaihtui Polygon Finland Oy:ksi. (Polygon Finland Oy 2014a.)

Seuraavissa luvuissa esitellään Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipisteen palvelutarjontaan harkinnassa olevat uudet toiminnot eli jälkivahinkojen torjunta ja palosaneeraus sekä sisäilmatutkimukset. Koska sisäilmatutkimuksista ja rakennusteknisistä selvityksistä on julkaistu paljon erilaisia ja hyvinkin seikkaperäisiä selvityksiä ja ohjeita, käsitellään tässä työssä kyseessä olevan asian teoriaa vain lyhyesti ja avataan tarkemmin, mitä nuo käsitteet tarkoittavat erityisesti tämän selvityksen näkökulmasta.

3 Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipisteen palvelutarjontaan harkinnassa olevat uudet toiminnot

3.1 Jälkivahinkojen torjunta

Tulipalon syttyessä tuli ei ole ainoa tekijä, joka aiheuttaa rakennuksille vahinkoa. Puhutaan ns. palon jälkivahingoista, joita ovat esimerkiksi korroosio-, vesi-, savu- ja nokivahingot. Nämä jälkivahingot voivat aiheuttaa suuremmat ja merkittävämmät vahingot rakennukselle kuin itse tulipalo. Siksi jälkivahinkojen tehokas ja riittävän nopea torjunta on tärkeää ja vähentää tuntuvasti sekä vahinkoja että vahingoista aiheutuvia kustannuksia. Mikäli jälkivahinkojen torjunta epäonnistuu tai hidastuu, yleensä esinevahinkojen määrä lisääntyy ja tiloissa olevan toiminnan keskeytyminen pidentyy. (Finanssialan Keskusliitto 2014, 1–2.)

Finanssialan Keskusliiton suojeleohjeen mukaan pelastusviranomaisen tulee luovuttaa tulipalokohteen omistajalle savuttomat ja vedettömät tilat. Pelastusviranomaisen aloittaa siis jälkivahinkojen torjunnan jo tulipaloa sammuttaessaan. Savuvahinkoja vähennetään vaurioalueen alipaineistuksella (savutuuletus), joka pyritään aloittamaan välittömästi. Myös kosteudelle herkkä irtain pyritään suojaamaan ja arvokas irtaimisto tarvittaessa siirtämään kokonaan pois vahinkoalueelta. (Finanssialan Keskusliitto 2014, 1–3.) Vahingoittuneiden tilojen sisäilman kosteus pyritään saamaan normaaliksi mahdollisimman nopeasti, jotta estetään kosteuden ja savukaasujen pintoja vaurioittava yhteisvaikutus. (Polygon Finland Oy 2014b.)

Viimeistään tässä vaiheessa paikalle kutsutaan myös jälkivahinkojen torjuntaan perehtynyt ja auktorisoitu JVT-liike eli jälkivahinkojen torjuntaan erikoistunut yritys. Tilannearvion jälkeen kiireellisesti tehtäviä ensitoimenpiteitä ovat mm. rakenteiden tukeminen ja suojaaminen, tuuletus, sammutusjäteveden poistaminen ja palojätteiden siivous, tilapäissähkön, lämmityksen ja tilakuivauksen järjestäminen sekä tulipalon jälkihajujen poistaminen. Olosuhteet tulisi saattaa mahdollisimman pian normaaleiksi palosaneerausta ja korjauksia varten. Tilojen

lämpötila tulisi saada vähintään 10 °C:seen ja sisäilman suhteellinen kosteus alle 40 %. (Finanssialan Keskusliitto 2014, 2–5.)

3.2 Palosaneeraus

Jälkivahinkojen torjunnan ensiaputoimenpiteiden jälkeen voidaan aloittaa itse palosaneeraus, joka vaatii tekijöiltään erityisosaamista ja erikoismenetelmiä. Palosaneeraukseen kuuluvat mm. erilaisten koneiden ja laitteiden puhdistustyöt, sähkö- ja elektroniikkalaitteiden saneeraus esim. ultraäänitekniikalla ja hajunpoistot tiloissa. Myös irtaimisto käsitellään tai puhdistetaan niiltä osin, jotka eivät ole tuhoutuneet käyttökelvottomiksi. Yleensä tämä toimenpide tehdään muualla kuin saneerattavassa rakennuksessa. Palosaneerauksessa on tarkoitus rakentaa myös uudet rakenteet tuhoutuneiden tilalle nokisulkuineen ja pinnoitteineen. (Polygon Finland Oy 2014b.)

Ennen saneeraustöiden aloittamista tulee laatia kirjallinen saneeraus- ja korjaussuunnitelma yhteistyössä saneerausliikkeen, tilojen omistajan ja vakuutusyhtiön kanssa. Korjaussuunnitelma tehdään JVT-liikkeen rakenne- ja kosteuskartoitusten perusteella. Suunnitelmien tulee sisältää myös LVIS-tekniikka. Korrosiovaara voidaan selvittää ns. kloridimittauksella, jossa määritetään saastuneen tilan pinnoilta kloridipitoisuus ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$). Saneerauksen rajana voidaan pitää 10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, tätä pienemmissä kloridipitoisuuksissa ei välitöntä korroosion vaaraa ole. Kloridipitoisuuksia syntyy kaapeleiden palamisen yhteydessä. (Finanssialan Keskusliitto 2014, 5–7.)

3.3 Sisäilmaongelmat

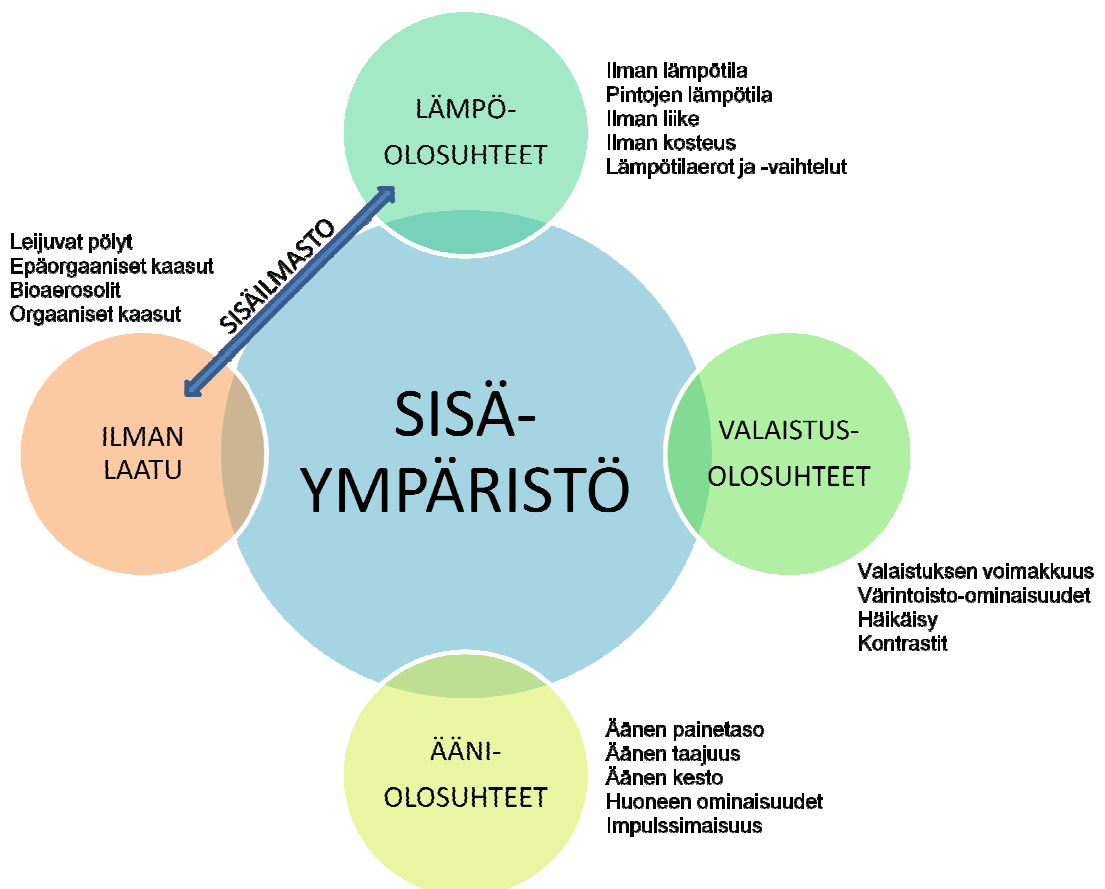
Rakennusten sisäilmaongelmat ovat erittäin yleisiä nykypäivänä ja sisäilman huono laatu on arvioitu yhdeksi maamme suurimmista ympäristö- ja terveysongelmista. Eduskunnan tarkastusvaliokunnan mukaan merkittävien kosteus- ja homevaurioiden esiintyvyys on Suomen pien- ja rivitaloissa 7–10 %, kerrostaloissa 6–9 %, kouluissa ja päiväkodeissa 12–18 %, hoitolaitoksissa 20–26 % ja toimistoissa 2,5–5 % kerrosalasta. On arvioitu, että näissä vaurioituneissa

rakennuksissa asuu tai työskentelee yhteensä puolesta miljoonasta miljoonaan ihmistä. (Reijula ym. 2012, 7–11.)

Pohjois-Karjalan sisäilmaongelmien tilanne ei poikkea yleisestä tilanteesta. Home- ja kosteusvaurioita on myös tällä seudulla niin yksityisissä kodeissa kuin julkisissa rakennuksissakin.

3.3.1 Sisäilmaongelmien aiheuttajat

Sisäilmalla tarkoitetaan rakennuksen tai vastaavan oleskelutilan sisäilmaa. Laajempi käsite sisäympäristö taas tarkoittaa sisätilan vallitsevia fysikaalisia ja kemiallisia olosuhteita, joihin vaikuttavat myös valaistus- ja äniolosuhteet. Sisäilmasto kattaa tuosta kokonaisuudesta lämpöolosuhteet ja ilman laadun, kuten kuviossa 1 on esitetty. (Välikylä 2009, 24.)



Kuvio 1. Sisäilmastoon vaikuttavat tekijät (Välikylä 2009, 24).

Sisäilmaongelmien selvittäminen on useasti lähes salapoliisityötä. Tämä johtuu siitä, että monessa tapauksessa kyseessä on usean eri osatekijän aiheuttama monitahoinen ongelma. Lisäksi usein sisäilman haittatekijät ja niiden lähteet ovat epäselviä, eikä niitä välttämättä havaita aistinvaraisesti, vaan ne ovat piileviä, hankalasti paikallistettavia tai niiden olemassa olo on muulla tavalla vaikeasti pääteltävissä. (Lahtinen ym. 2006, 9–14.)

Sisäilmaston laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat fysikaalisista tekijöistä sisäilman lämpö- ja kosteusolosuhteet ja kemiallisista tekijöistä kemialliset epäpuhtaudet (mm. ammoniakki, formaldehydi, hiilidioksidi ja hiilimonoksidi eli häkä), sisäilman hiukkaset sekä kuidut. Biologisiksi tekijöiksi luetaan mikrobit sekä niiden hajoamis- ja aineenvaihduntatuotteet, joille sisätiloissa oleskelevat ihmiset voivat altistua. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003, 13, 60, 75.)

3.3.2 Sisäilmaongelmien selvittäminen

Sisäilmaongelmien selvittämisessä tärkeää on käsitellä aina tutkittavaa rakennusta tai tilaa kokonaisuutena, jolloin rakennus- ja talotekniset tekijät sekä sisäilmasto-olosuhteet, tilojen käyttäjien kokemukset ja sisäympäristöön liittyvät toimintatavat on otettava huomioon (Reijula ym., 2012, 114–115). Rakennusten ja rakenteiden kunto, rakennusmateriaalien valinnat ja ilmanvaihdon toimivuus ovat keskeisiä asioita sisäilman laatua tarkasteltaessa. Useasti joudutaan myös käyttämään sellaisia mittausmenetelmiä, joihin liittyy joitakin epävarmuustekijöitä. Tällöin haittojen arvioiminen vaatii tutkijalta hyvää osaamista ja tarvittaessa selkeää yhteistyötä eri asiantuntijoiden välillä. (Lahtinen ym. 2006, 13–15.)

Varsinkin julkisten kohteiden ongelmissa eri asiantuntija-alueiden edustajien näkemykset on hyvä koota yhteen ja perustaa kohteelle sisäilmatyöryhmä. Sisäilmatyöryhmään on suositeltavaa kuulua mm. ympäristöterveydenhuollon, terveydenhuollon, tilanhallinnan ja ulkopuolisen sisäilma-asiantuntijan edustajia. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2009, 56–57.)

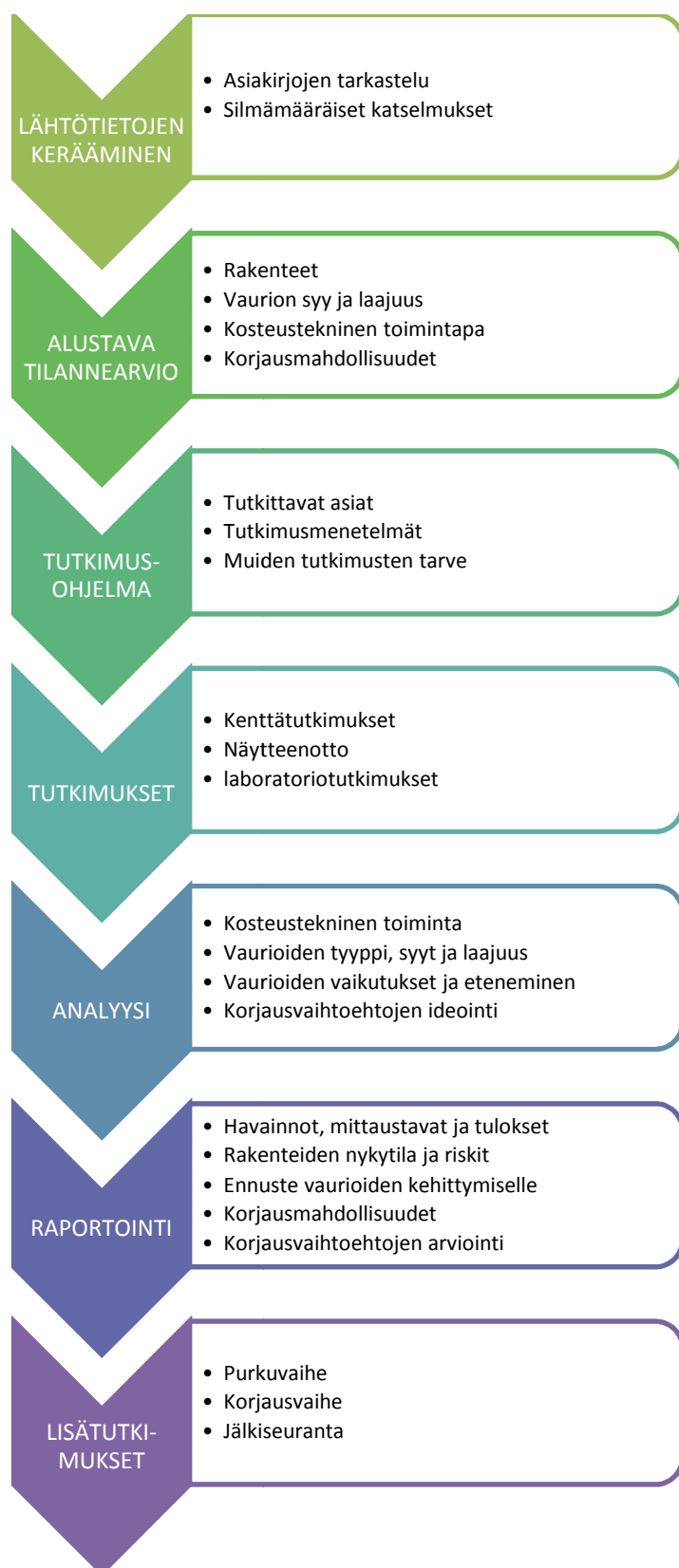
Koska sisäilmasto-ongelmien selvittäminen ei ole yksiselitteistä, tiedotus ja viestintä ovat erittäin tärkeitä. Ongelman ratkaisun teknisten näkökulmien lisäksi on syytä huomioida samanaikaisesti myös inhimilliset ja sosiaaliset tekijät. Erityisesti julkisissa kohteissa epäonnistuneen prosessin hoidon jälkeen valitukset, huhut ja huono kommunikaatio eri osapuolten kesken ylläpitävät sisäilmaongelmaa vielä ongelman korjaamisen jälkeenkin. (Lahtinen ym. 2006, 15.)

Sisäilmaongelmien selvittäminen lähtee liikkeelle rakennuksen tai tilan kunnan perusteellisella selvittämisellä. Kuitenkin ennen mitään muita tutkimuksia kannattaa ilmanvaihdon tehokkuus ja toimivuus tarkastaa ensin osana sisäilmaongelmien selvittämistä. Riittävä ilmanvaihto on perusedellytys hyvälle sisäilmalle. (Meklin ym. 2007, 10–13.)

Kuntoarvion avulla voidaan tarkastaa rakennus sekä sisä- että ulkopuolelta rakennetta rikkomattomin menetelmin ja aistinvaraista havainnointia apuna käyttäen. Kuntoarvion perusteella voidaan päättää tarkempien kuntotutkimusten tarve. Kuntoarvio suositellaan teetettäväksi ennaltaehkäisevästi noin kolmen – viiden vuoden välein. (Meklin ym. 2007, 10–13.)

3.3.3 Kosteusteknisen kuntotutkimuksen vaiheet

Kuntoarvion jälkeen tehdään tarvittaessa tarkemmat kuntotutkimukset niistä rakenteiden osista tai tiloista, joissa on havaittu kuntoarvion perusteella epäilyttävää. Kuntotutkimuksen tarkoitus on selvittää jonkin rakennusosan kunto ja toimivuus sekä niihin vaikuttavat tekijät tarkemmin. Kuntotutkimuksen eteneminen pääpiirteittäin voidaan esittää alla olevan kuvion 2 avulla. (Meklin ym. 2007, 10–13.)



Kuvio 2. Kuntotutkimuksen kulku. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Kuntotutkimuksessa otetaan huomioon erilaiset olosuhteet eri vuodenaikojen ja sääolosuhteiden muuttuessa. Huomioon tulee ottaa myös aiemmin mahdollisesti vaikuttaneet rasituslähteet. Taustatietojen pohjalta suunnitellaan tarvittavat tutkimukset ja laaditaan tutkimussuunnitelma. Rakenteiden tutkimusmenetelmät voidaan jakaa seuraaviin eri käsitteisiin: aistinvaraiset menetelmät, erilaiset mittaukset, joita ovat mm. kosteus-, lämpötila-, painesuhde- sekä tiiveysmittaukset, rakenteiden avaamiset, endoskooppiset tutkimukset, materiaalinäytteiden otto ja analysointi sekä tarvittaessa sisäilman mikrobitutkimukset. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Aistinvaraisten havaintojen tekeminen on yksi kuntotutkimuksen tärkeimmistä osista. Laboratoriotutkimukset eivät saisi olla ensisijaisia tutkimuksia, vaan aistinvaraisia havaintoja ja kenttäkokeita tulisi suorittaa kohteessa systemaattisesti. Havaintoja täydennetään muilla menetelmillä; esimerkiksi rakennetyyppien varmistamiseksi tai selvittämiseksi on usein tarpeen tehdä myös rakenteiden avauksia. Avauksia on hyvä tehdä erityisesti silloin, jos rakenteista ei löydy selviä dokumentteja, tai epäillä, että rakenteet on tehty kuvista poikkeavalla tavalla. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Kaikkien havaintojen perusteella analysoidaan rakenteen kosteustekninen toimintatapa sekä vaurioiden tyyppi, laajuus, syyt, vaikutukset ja eteneminen. Myös mahdolliset erilaiset korjaustavat arvioidaan tutkimustyön pohjalta. Lopuksi analyysien pohjalta laaditaan kirjallinen raportti, jossa tuodaan selkeästi esille kaikki edellä mainitut asiat johtopäätöksineen ja toimenpideehdotuksineen. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Rakennusteknisen kuntoarvion ja -tutkimuksen tekijällä tulee olla riittävä ammattitaito ja teoreettinen näkemys rakenteista ja niiden rakennusfysikaalisesta toiminnasta. Lisäksi tarvitaan kokemusta ja tietoa vaurioista, niiden esiintymistavoista ja niihin johtaneista syistä. (Meklin ym. 2007, 12.) Jos kuntotutkimuksia on tehnyt useampi kuin yksi asiantuntija, tai on tehty useita erillisiä kuntotutkimuksia, lopulliset johtopäätökset tulee laatia analysointivaiheessa kaikkien asiantuntijoiden yhteistyönä. Tutkimusmenetelmiin perehtynyt sisäilma- ja kosteusvaurioasiantuntija voi myös yhdistää tulokset kunkin asiantuntijan tekemien analyysien ja tulosten pohjalta. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

4 Lähtötilanne Joensuun toimipaikassa

Polygon Finland Oy:n Joensuun toimipaikassa työskentelee tällä hetkellä 18 henkilöä. Liiketoiminta on jaettu kuivaustekniikan ja korjausrakennuspalvelun yksiköihin. Henkilökunnasta 7 työntekijää on kuivaustekniikan palveluksessa ja loput 11 työntekijää korjausrakennuspalveluissa. Näihin lukuihin sisältyvät myös toimipaikan päällikkö ja kaksi korjausrakennuspuolen työnjohtajaa. (Pöllänen 2014.)

Joensuun Polygonilla on keskitytty tähän asti pääasiassa äkillisten vesivahinkojen vahinkokartoitukseen, kosteusmittauksiin, rakenteiden kuivauksiin ja korjauspalveluihin. Jälkivahinkojen torjunta- ja palosaneerauspalveluita on tarjottu tarpeen mukaan vain vähäisin määrin keskittyen niissäkin tapauksissa enemmän jälkivahinkojen torjuntaan kuin palosaneeraukseen. Sisäilman laatuun liittyviä tutkimuspalveluita ei ole tarjottu.

Osassa yrityksen muita suomalaisia toimipaikkoja, erityisesti eteläisen Suomen alueella, jälkivahinkojen torjunta ja palosaneeraus on kuulunut palveluihin jo useiden vuosien ajan. Viime vuosien aikana eteläisen Suomen alueella sijaitsevista toimipisteistä on aloitettu myös sisäilmatutkimuspalvelujen tarjoaminen. Paine uusien palvelujen käynnistämiseksi on kasvanut siten myös Joensuun toimipisteessä.

5 Henkilöresurssien arviointi

Toukokuussa 2014 hallituksen on tarkoitus antaa eduskunnalle käsiteltäväksi esitys terveydensuojelulain muutoksesta. Terveydensuojelulakia on tarkoitus muuttaa muun muassa siten, että laissa säädettäisiin ulkopuolisen asiantuntijan pätevyysvaatimuksista ja hyväksymismenettelyistä. Laissa myös laajennettaisiin sosiaali- ja terveysministeriön valtuuksia antaa säännöksiä ulkopuolisen asiantuntijan hyväksymiseksi. (Korpinen 2014.)

Kansallisissa kosteus- ja hometalkoissa on myös pohdittu sisäilmatutkimusalalla toimivien asiantuntijoiden koulutusta sekä pätevoittämistä. Tällä hetkellä Suomessa on kosteus- ja hometalkoiden selvitysten mukaan pätevoityneitä eri nimikkeillä toimivia asiantuntijoita noin 1000 ja tarve viiden vuoden päästä kyseisille asiantuntijoille olisi noin 3000 pätevoitynyttä asiantuntijaa. Myös sisäilma- korjauksia tekeviä pätevoityneitä rakennusmiehiä sekä heidän valvojiaan tullaan tarvitsemaan tulevaisuudessa jopa 10 000 kpl enemmän kuin heitä nykyisin on. (Kokotti 2013, 16.) Palosaneerauspuolella vastaavia pätevoisuusvaatimuksia ei ainakaan vielä ole.

5.1 Rakennusterveysasiantuntija

Rakennusterveysasiantuntijan nimike on tällä hetkellä VTT:n sertifioima. Rakennusterveysasiantuntijan koulutusta on tarjolla Kuopiossa Itä-Suomen yliopiston koulutus- ja kehittämispalveluissa Aducatessa sekä Rakennusteollisuuden koulutuskeskuksessa RATEKO:ssa. Seuraava Kuopiossa käynnistyvä koulutus on suunniteltu alkavaksi kevatlukukaudella 2015. Koulutuksen hinta on kokonaisuudessaan 8 900 € (1.1.2013) tai sisältöopinnoittain 370 €/op, opinnäyte- työ/tutkielma 45 €/1 op (1.1.2013). (Aducate, 2014.)

RATEKO:n koulutuksen hinta on kokonaisuudessaan 13 600 € sisältäen koulu- tuksen, koulutusaineiston, kirjallisen kokeen sekä aamukahvin ja iltapäiväkahvin kaikkina lähiopetuspäivinä. Hyväksiluetuista opintopisteistä hyvitetään 320 €/op. (Rateko, 2014c.)

5.2 A-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotutkija ja/tai korjaussuunnittelija

Rakennusterveysasiantuntija-nimikkeen ohella toinen samantyyppinen pätevoisuus tällä hetkellä on FISE:n ylläpitämä a-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotut- kija ja/tai korjaussuunnittelija. Kuntotutkijan ja/tai korjaussuunnittelijan pätevoiy- den saamiseksi vaaditaan soveltuva loppututkinto, työkokemusta, täydentäviä opintoja ja läpäisty tentti. Tähän valmentavaa koulutusta tarjoaa myös RATE-

KO. Koulutuksen hinta on 2 250 € sisältäen teoriaopetuksen, jaettavan koulutusmateriaalin sekä lounaan, aamu- ja iltapäiväkahvin kunakin lähiopetuspäivänä. Osallistumisen hinta ainoastaan loppukokeeseen on 450 €. (Rateko, 2014b.)

A-vaativuusluokan kosteusteknisen kuntotutkijan ja/tai korjaussuunnittelijan loppututkintona tulee olla vähintään ammattikorkeakoulun talonrakennustekniikan tai teknillisen oppilaitoksen rakennusinsinöörin tai rakennusmestarin tutkinto tai vastaava aiempi tutkinto. Tutkinnon tulee sisältää rakennusfysiikkaa vähintään 5 op (3 ov). Vaadittavat oppimäärät voidaan osittain korvata suoritettulla täydennyskoulutuksella sekä riittävän pitkällä ja laajalla kuntotutkimus- ja suunnittelu-kokemuksella. Hakijalta edellytetään hyväksytty suoritus a-vaativuusluokan kosteusteknisen kuntotutkijan ja/tai korjaussuunnittelijan tentistä ja RakMK A2:n A-vaativuusluokan rakennusfysiikan suunnittelijalta vaadittavat tiedot rakennusfysiikasta. Kosteusteknisen kuntotutkijan ja korjaussuunnittelijan työkokemusta vaaditaan vähintään 3 vuoden ajalta. (FISE, 2014.)

5.3 Rakenteiden tiiviidenmittaaja

Rakennusten tiiviidenmittaaja -henkilösertifikaattiin valmistavaa koulutusta tarjoaa myös RATEKO. Henkilösertifiointikoulutus on tarkoitettu rakennusalan henkilöille ammatillisen pätevyyden osoittamiseksi sekä lisä- ja täydennyskoulutukseksi rakennusten tiiviidenmittaamisesta ja tiiviistä rakentamisesta. (Rateko 2014a.)

Tiiviidenmittaamisella tarkoitetaan rakennuksen vaipan ilmavuotoluvun mittaamista ja ilmavuotopaikkojen paikantamista käyttäen lämpökameraa ja tarvittavia muita mittalaitteita. Koulutus kestää 6 päivää ja se suoritetaan kahdessa osassa. Koulutuksen hinta on 1 950 €. (Rateko 2014a.)

5.4 Ehdotus tarvittavista koulutuksista / pätevyimisistä

Arvioni mukaan Joensuun toimipisteen henkilöstöllä on hyvät edellytykset toimia nykyisten työtehtäviensä ohella sekä palosaneerauksissa että sisäilmatutkimuksissa. Lisähenkilöstöä ei ainakaan aluksi tarvitse palkata; yritys palkkasi noin kaksi vuotta sitten yhden uuden kosteuskartoittajan. Yrityksessä nykyisin tehtävät kosteuskartoitukset sekä vahinkosaneeraus luovat mielestäni erittäin vahvan pohjan siirtymiselle sisäilmatutkimuksiin. Askel ko. kartoituksista varsinaisiin sisäilman laatuun liittyviin tutkimuksiin / rakennusten kuntotutkimuksiin ei ole suuri, enemmänkin kyse on näkökulmasta sekä asennoitumisesta. Kosteuskartoituksissa kohdetta tarkastellaan pääasiassa tapahtuneen vahingon tiimoilta, mutta sisäilmatutkimuksissa kohde tulee käsitellä kokonaisuutena.

Koulutus- ja pätevyimisasiat sisäilma-alalla siis elävät tällä hetkellä. Joensuun toimipisteessä neljällä henkilöllä on VTT:n henkilösertifikaatti rakenteiden kosteusmittauksessa. Samoilla henkilöillä on myös pätevyitynyt kosteudenmittaaja -tutkinto. Sisäilmatutkimuksia varten toiminnan alkutaipaleella vähintään yhden henkilön tulisi suorittaa joko pätevyityminen rakennusterveysasiantuntijaksi tai a-vaativuusluokan kosteustekniseksi kuntotutkijaksi. Pätevyyden olisi hyvä suorittaa se henkilö, joka ryhtyy sisäilmatutkimuksia useimmiten tekemään. Mikäli toiminnot käynnistyvät hyvin ja kysyntää tutkimuksille löytyy, voi ko. pätevyiden hankkia useampi kosteuskartoittaja.

Lisäksi vähintään yhden (voi arvioni mukaan olla myös eri henkilö kuin rakennusterveysasiantuntijan pätevyiden hankkinut) tulisi suorittaa pätevyys rakenteiden tiiveysmittauksissa. Tällöin Joensuun toimipisteessä olisi mielestäni kattavat pätevyudet erilaisten mittausten suorittamiseen. Taulukkoon 1 on koottu ehdotus tarvittavista henkilöstön jatkokoulutuksista sekä henkilöstön nykyiset tehtävänimikkeet ja koulutustaustat.

Taulukko 1. Joensuun toimipaikan henkilöstön nykyinen koulutustilanne ja ehdotus tulevista koulutustarpeista

Tehtävä-nimike	Koulutus-tausta	Tämänhetkinen pätevänti	Ehdotus lisäkoulutuksesta
kosteuskartoittaja	ymp.tekn.ins. / RI	PKM, SKM*	RTA*/a-kuntotutkija
kosteuskartoittaja	RI	-	SKM*
kosteuskart. / kuivaus asentaja	RKM	PKM, SKM*	rak. tiiveyden mittaaja
kosteuskart. / kuivaus asentaja	RKM	-	SKM*
kuivaus asentaja	rakennusmies	-	-
kuivaus asentaja	rakennusmies	-	-
toimipaikan päällikkö	LVI-asentaja	PKM, SKM*	a-korjausvalvoja
työnjohtaja	rakennusmies	PKM, SKM*	a-korjausvalvoja
työnjohtaja	RI	-	a-korjausvalvoja

*) PKM = päteväntynyt kosteudenmittaaja
 SKM = VTT sertifioitu kosteudenmittaaja
 RTA = rakennusterveysasiantuntija

6 Lisäkaluston tarve

6.1 Palosaneerausta varten tarvittava tekninen kalusto

Palosaneerauspuolella tarvittava tekninen kalusto (mm. irtoveden ja kosteuden hallintaan liittyvät laitteistot, alipaineistimet ja puhaltimet) löytyy jo pääsääntöisesti Joensuun toimipaikasta, koska vastaavia laitteita käytetään vesivahinkojen jälkivahinkojen torjunnassa, rakenteiden koneellisessa kuivauksessa sekä rakennusten tilakuivauksessa. Myös puhdistusaineet ja muut kemikaalit kuten hajunpoistoon käytettävät aineet ovat olleet käytössä jo aiemmin. Joitakin pienkalustoon kuuluvia tuotteita on hyvä hankkia varastoon nykyistä enemmän. On myös syytä tarkastaa, että välttämätön ensitoimissa tarvittava kalusto on kunnossa ja aina käyttövalmiina. Tällaisia välttämättömiä tarvikkeita ovat

- aggregaatti
- tilapäisvalaisimet
- suoja-asut, -käsineet, -kengät ja henkilökohtaiset hengityssuojaimet
- lämpöhaalarit

- sähkökalusto
- rakenteiden suojaustarvikkeet sisältäen myös puutavaran
- veden- ja kosteudenpoistoon tarvittava kalusto
- alipaineistus- /tuuletuskalusto.

6.2 Palosaneerausta varten tarvittavat työskentelytilojen muutokset

Työskentelytiloihin tarvitaan Joensuussa lisäyksiä ja muutoksia. Joensuun toimipaikan hallitila on rajallinen ja palosaneerauksissa tarvittavien tilojen muokaus voi tuottaa hankaluuksia. Hallitilat on jaettu tällä hetkellä kahteen eri osioon, toinen halli toimii kuivaustekniikan varasto- ja huoltotilana ja toinen halli korjausrakentamisen varasto- /työskentelytilana.

Kuopion toimipaikassa hallin korkeus on otettu hyötykäyttöön: Palosaneeraustoimintoja varten rakennetut uudet hajunpoisto- /kuivauskopit omalla ilmanvaihdolla on rakennettu osittain entisen rakennuspuolen varaston tilalle ja koppien päälle on tehty varastotilat, joihin kulku on järjestetty portailla. Hajunpoistokopit ovat kevytrakenteisia hallin sisälle rakennettuja pienehköjä suljettavia koppeja, joiden sisälle tuodaan palosaneerauskohteesta puhdistettavaa irtainta. Kopeissa voidaan tehdä irtaimistolle mm. hajunpoisto- tai desinfiointikäsittelyt. Koppeja voidaan käyttää myös pestyn irtaimen kuivattamiseen (esimerkiksi matot ym. tekstiilit).

Myös Joensuun toimipaikan hallitiloja on muokattava ja mietittävä, onko esimerkiksi rakennustuotteiden välivarastointi hallilla järkevää. Hallien perusteellinen siivous ja tarpeettomien / rikkonaisten tavaroiden poisvienti tulisi tehdä, jotta saadaan hallien sisällä lisätilaa. Hallin korkeuden hyödyntämistä tulisi myös selvittää.

Välttämättömiä varusteita palosaneerausta varten työskentelytiloihin ovat

- astianpesukone, mahdollisesti kaksi rinnakkain
- teräksinen työtaso kahdella tiskialtaalla
- pyykinpesukone, mahdollisesti kaksi rinnakkain

- kuivausrumpu
- liikuteltavia pöytätasoja / kärryjä
- pakkaamiseen tarvittavaa materiaalia (esim. kuplamuovia) rullassa
- erillinen hajunpoisto- /kuivauskoppi omalla ilmanvaihdolla, mahdollisesti kaksi rinnakkain.

Päädyin työskentelytilojen muokkaamisessa kahteen erilaiseen vaihtoehtoon: vaihtoehdossa 1 pitäydytään nykyisissä hallitiloissa ja rakennetaan tarvittavat kaksi hajunpoistokoppia korjausrakentamisen työskentelytilan puolelle siten, että niiden ovet avautuvat kuivaustekniikan halliin. Pesupisteet järjestetään kuivaustekniikan hallin puolelle lämmönjakohuoneen läheisyyteen. Tässä vaihtoehdossa sekä kuivaustekniikan että korjausrakentamisen hallien varastointitilat pienenevät ja tavaroiden säilytyspaikat tulee järjestellä uudelleen. Hankaluuksia voi ilmetä juuri kuivauskaluston sijoittelussa siten, että niitä on asentajien mielekästä käyttää.

Vaihtoehdossa 2 on ajateltu, että nykyisin toisen yrityksen käytössä oleva lisähalli otettaisiin käyttöön. Kyseinen halli on ollut aiemmin myös Polygonin käytössä. Tällöin kaikki palosaneerauksen tarvitsemat tilat rakennettaisiin uuteen hallitilaan. Tämän vaihtoehdon hyvä puoli on, että molempien hallien – sekä kuivaus- että korjausrakennushallien – nykyiset tilat säilyvät ennallaan, eikä niihin tarvita muutoksia. Palosaneerauksen tarvitsema työskentelytila on aina saatavilla, eikä se ole riippuvainen muista eri halleissa meneillään olevista töistä. Huono puoli tässä toisessa vaihtoehdossa on, että uuden hallitilan vuokraus tuo lisäkustannuksia. Hallin nykyinen pohjapiirustus on esitetty liitteessä 1. Palosaneeraustoimintojen tarvitseman työskentelytilojen muutoksen eri vaihtoehdot on esitetty liitteissä 2 ja 3.

6.3 Sisäilmatutkimuksia varten tarvittava tekninen kalusto

Sisäilmatutkimusten käynnistämiseksi ei tarvita erityisesti muuttaa tai muokata Joensuun toimipaikan työskentelytiloja. Lisäystarpeet koskevat enemmänkin mittaus- /tutkimuskalustoa. Tällä hetkellä kosteuskartoittajilla on käytössään kosteuskartoituksissa tarvittavat henkilökohtaiset kalibroidut mittalaitteet (kuva

1), työkalut sekä suojaimet. Nämä samat mittalaitteet ja työkalut kuuluvat myös sisäilmamittaajien välineistöön. Tällaisia ovat mm. pintakosteuden ilmaisim, suhteellisen kosteuden mittalaite erilaisine mittapäineen, puunkosteuden mittalaite, kamera, savukynä, laser- ja rullamitta, taskulamppu, vasara, puukko, taltta. Karttoittajien yhteisessä käytössä on myös lämpökamera ja endoskooppi (tutkimuskamera, jolla voi nähdä rakenteiden sisälle ilman suurempia rakenteiden avauksia). Näitä voidaan hyödyntää myös sisäilmatutkimuksissa.



Kuva 1. Kosteuskartoittajan henkilökohtainen mittaussalkku mittalaitteineen ja pientyökaluineen.

Yllä lueteltujen laitteiden lisäksi sisäilmatutkimuksissa tarvitaan mittalaitteet vähintään painesuhteiden mittaamiseen, rakenteiden ilmatiiveyden testaamiseen ja tietenkin välineistöä erilaisiin sisäilman laatuun liittyviin mittauksiin ja materiaalinäytteenottoon. Toimintojen alussa kannattaa hankkia vain välttämättömät laitteet, ja lisätä kalustoa jatkossa tarpeen mukaan. Myös lainaus lähimmästä toimipaikasta (tässä tapauksessa Mikkelin toimipaikka) kannattaa ottaa huomioon toimintojen alkuvaiheessa.

6.3.1 Paine-eromittari

Sisäilmatutkimuksissa rakennuksen painesuhteiden tietäminen on tärkeää. Tutkitun tilan sisäilmaongelmat voivat aiheutua muualta tiloista tai rakenteista kulkeutuvista epäpuhtauksista. Epäpuhtauksien kulkeutumista rakennuksessa voidaan tutkia ilmavirtaus- ja paine-eromittauksien avulla. Samalla voidaan selvittää, aiheuttaako ilmavirran mukana kulkeva vesihöyry rakenteissa mahdollisesti kosteusvaurioita. (Sisäilmayhdistys ry, 2014.)

Paine-eromittauksilla selvitetään rakennuksen sisäisiä painesuhteita eri tilojen tai rakenteiden välillä, tai rakennuksen sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa. Ilmavirtauksia aiheuttavien paine-erojen suuruudesta ja suunnasta saadaan näillä mittauksilla tietoa, jota voidaan käyttää korjaussuunnittelussa lähtötietona. (Sisäilmayhdistys ry, 2014.)

Paine-eromittarit ovat tarkkoja mittauslaitteita, jotka soveltuvat sekä ilmastointijärjestelmien tasapainotus- ja tarkistusmittauksiin että sisäilman painesuhteiden mittaamiseen. Teknocalorin markkinoima paine-eromittari TC5825 (kuva 2) on helppokäyttöinen ja tarkka peruspaine-eromittari, jonka avulla paine-eron ja nopeuden mittaus sujuvat vaivattomasti ja nopeasti. Mittaukset voidaan tallentaa laitteen sisäiseen muistiin, josta tietoja voidaan selata myöhemmin laitteen näytöllä tai ne voidaan siirtää laitteen mukana tulevan pc-ohjelman ja USB-kaapelin avulla tietokoneelle jatkokäsiteltäviksi. (Teknocalor, 2014.)



Kuva 2. Paine-eromittari TC5825. (Teknocalor Oy, 2014.)

Kyseessä olevan paine-eromittarin hinta on noin 500 €. Paine-eroja voidaan mitata myös pitkäaikaisesti, jolloin saadaan luotettavampi kuva rakenteiden painesuhteista. Tähän tarkoitukseen on olemassa Amestec Oy:n markkinoima pienikokoinen Dwyer Magnesense + Gemini TGPR-0704 -paine-erologgerijärjestelmä (kuva 3). Järjestelmä sisältää Dwyer Magnesense paine-erolähtetimen ja Gemini TGPR-0704 dataloggerin, joka kerää tiedot tietokoneella käsiteltäviksi. Järjestelmä soveltuu pienien paine-erojen mittauksiin sisä- ja ulkotiloissa, sekä eri sisätilojen välisten paine-erojen mittauksiin. Laitteiston hinta on noin 100 €. (Amestec Oy, 2014.)



Kuva 3. Dwyer Magnesense + Gemini TGPR-0704 paine-erologgerijärjestelmä. (Amestec Oy, 2014.)

6.3.2 Rakennuksen ilmatiiveyden mittalaite

Teknocalor Oy Ab markkinoi myös rakennusten tiiveydentestauslaitteistoja. EN 13829 -standardin mukainen rakennuksen tiiveydentestaus voidaan tehdä automaattisesti ja helposti mm. Minneapolis BlowerDoor -laitteistolla (kuva 4), joka on käytössä myös Mikkelin toimipaikassa. Puhallin asennetaan rakennuksen oviaukkoon ovikehyksen avulla. Puhallin nostaa tai laskee kierroksia automaattisesti tietokoneohjatun testausprosessin vaiheiden mukaan ja puhaltimen tilavuusvirta lasketaan aina halutun paineen saavuttamisen jälkeen. Rakennuksen tiiveys saadaan selville ulkovaipan vuotomäärän kautta. Laitetta voidaan ohjata myös manuaalisesti ja sitä käytetään usein myös vakaana alipaineistajana lämpökuvauksissa. Ohjelma luo Excel-pohjaisen, suomenkielisen raportin, joka on käyttäjän muokattavissa. Ko. mittalaitteiston hinta on noin 6 000 €. (Teknocalor Oy, 2014.)



Kuva 4. Rakennuksen ilmatiiveyden mittalaitteisto. (Teknocalor Oy, 2014.)

6.3.3 Muut tarvittavat laitteet ja välineet

Sisäilman laatuun liittyvien tutkimuksien (mikrobit, vocit, ammoniakki, pölyt ja kuidut) näytteenottovälineistö tilataan Työterveyslaitokselta, josta saadaan myös laboratorio- ja analyysipalvelut. Polygon Finland Oy:llä on valtakunnallinen sopimus ko. tutkimusten analysoinnista Työterveyslaitoksella. Mikrobiasiat tulee hoitaa Kuopiossa, kuituasiat Lappeenrannassa ja pölyt, PAH sekä VOC-näytteet Helsingissä.

Erilaista pientä näytteenottovälineistöä tarvitaan kuitenkin hallille varastoon. Tähän kuuluvat mm. kertakäyttöhansikkaat, desinfiointiaineet, näytteenottoa varten erikokoisia suljettavia muovipusseja ja ns. geeliteippiä kuitujen keräämistä varten. Lisäksi varastossa olisi hyvä olla oma pieni jääkaappi näytteenottovälineistön säilytystä varten.

6.4 Yhteenveto uusien toimintojen aiheuttamista kustannuksista

Alla olevaan taulukkoon (taulukko 2) on koottu merkittävimpiä tekijöitä, jotka aiheuttavat kustannuksia uusien palvelutoimintojen käyttöönotossa. Osa taulukossa esitetyistä kustannuksista ovat suuntaa antavia arvioita. Tässä laskelmassa ei ole otettu huomioon uusien tilojen vuokrausta, vaan toiminnot on aloi-

tettu nykyisillä tiloilla niitä muokkaamalla. Henkilöstön koulutuskustannukset ovat suurin osa-alue yhteenlasketuista kustannuksista. On kuitenkin huomattava, että koulutuksista saa alennusta aikaisemmin muissa tutkinnoissa suoritettujen opintopisteiden avulla. Todelliset kustannukset tullevat olemaan siten taulukossa esitettyjä alhaisempia.

Taulukko 2. Arvio uusien toimintojen aiheuttamista kustannuksista.

	Kustannus- arvio / €
Koulutus	
rakennusterveysasiantuntija	8 900
a-kuntotutkija / korjausvalvoja	2 250
tiiveydenmittaaja	1 950
YHT.	13 100
Mittalaitteet	
paine-eromittari	500
paine-erologgeri	100
tiiveydenmittauslaitteisto	6 000
näytteenotto, pientarvikkeet	200
YHT.	6 800
Työskentelytilat	
hajunpoistokopit 2 kpl	900
työtaso kahdella altaalla	500
astianpesukone	400
pyykinpesukone	400
kuivausrumpu	500
kärky	150
pakkausmuovi	50
YHT.	2 900
YHTEENSÄ	22 800

7 Markkinatilanne Joensuun seudulla sisäilmatutkimuksissa ja palosaneerauksissa

7.1 Kilpailevat yritykset

Joensuun seudun ympäristöterveydenhuollolta saatujen tietojen mukaan Joensuun seudulla toimii rakennusten kuntotutkimusten parissa seuraavat yritykset: Suomen Rakennusterveyspalvelut, Insinööritoimisto 2K Oy, Sisäilmatalo Kärki, Suomen Sisäilmakeskus, Insinööritoimisto Savora sekä Raksystems Anticimex. (Hirvonen 2014.) Yrityksiä on siis useita, mutta selvitysteni mukaan näissä yrityksissä tarjotaan lähinnä sisäilmatutkimuspalveluita ja -valvontaa, ei lisäksi korjausrakennuspalveluita.

Palosaneerauspuolella Joensuun seudulla palveluita tarjoavia yrityksiä ei ole niinkään paljoa. Itä-Suomen Jälkivahinkopalvelu Oy sekä Lassila & Tikanoja tekevät palosaneerauksia Joensuussa. Lassila & Tikanojalla on palvelutarjonnassaan Internet-sivustonsa mukaan myös kokonaisvaltaista vahinkosaneerausta sekä sisäilmatutkimuksia ja korjauspalveluita. Sivustolta ei käy ilmi, ovatko nuo kaikki palvelut käytössä myös Joensuun seudulla vai muualla Suomessa. Taulukkoon 3 on koottu yritysten tiedot ja niiden tarjoamat palvelut.

Taulukko 3. Joensuun seudulla toimivat yritykset ja niiden tarjoamat palvelut.

	Sisäilma- mittaukset	Kunto- tutkimukset	Valvonta	Korjaus- suunnittelu	Sanee- raus
Suomen Rakennusterveyspalvelut	x	x	x		
Insinööritoimisto 2K Oy	x	x	x	x	
Sisäilmatalo Kärki	x	x	x	x	
Suomen Sisäilmakeskus	x	x	x		
Insinööritoimisto Savora		x	x	x	
Raksystems Anticimex		x			
Lassila & Tikanoja					x
Itä-Suomen Jälkivahinkopalvelu Oy					x

7.2 Markkinointiehdotuksia

Mikäli Polygonin Joensuun toimipaikka ottaa sisäilmatutkimukset ja palosaneerauksen toimintoihinsa, olisi se melko lailla ainoa yritys Joensuussa, jolla olisi mahdollista tarjota kokonaisvaltaisesti tutkimuspalvelut ja korjauspalvelut valvontoineen samasta yrityksestä. Kokonaisvaltainen palvelu tulisi helpottamaan merkittävästi tiedonkulkua, kun kaikki toiminta tapahtuu saman katon alla. Myös riski tutkimusten ja korjausten aikana urakoitsijoiden välisistä väärinymmärryksistä pienenesi.

Nurmeksien kaupungissa on tällä hetkellä Rakentaja-lehden artikkelin mukaan käytössä yhdeltä pohjoiskarjalaiselta sisäilmatutkimuksia tarjoavalta yritykseltä ostettu palvelu, joka pitää sisällään kaupungin kiinteistöjen ennaltaehkäisevää seurantaakin. Kaupungin kiinteistöissä oleskelevilla/työskentelevillä ihmisillä on mahdollisuus ilmoittaa havaitsemistaan sisäilman laatuun liittyvistä ongelmista suoraan ulkopuoliselle asiantuntijalle, jolloin välikädet kaupungin virkaelimityksessä jää pois. Tämäntyyppinen toimintatapa nopeuttaa ongelmien havaitsemista ja siten myös korjaamista, mikä taas vähentää korjauskustannuksia. (Ahti-Virtanen 2014, 10.)

Polygonin Joensuun toimipaikalla on ollut hyvät suhteet useisiin pohjoiskarjalaisiin kuntiin tai kaupunkeihin vesivahinkojen kartoitus- ja kuivaustoiminnoissa. Näitä suhteita kannattaisi hyödyntää, ja markkinoida äkillisten vahinkojen tutkimisen lisäksi samantyyppistä ennaltaehkäisevää palvelua myös sisäilman laatuun liittyvissä pidempiaikaisissa ongelmissa kuin Nurmeksien mallissa. Sosiaali- ja terveysministeriö suosittelee julkaisussaan (2009), että kuntien kannattaisi perustaa sisäilmatyöryhmiä, joissa on edustettuina kuntien eri alojen asiantuntijoiden lisäksi ulkopuolinen sisäilma-asiantuntija. Myös tällaiseen toimintaan kannattaisi markkinointia mielestäni suunnata.

8 Pohdinta

Nykypäivänä sisäilman laatu liitetään selkeästi vahinkosaneeraukseen. Kosteusalan ammattilaisten kysyntä on lisääntymässä rakennusten elinkaaren kaikissa eri vaiheissa. Pohjois-Karjalan alueella ei ole kovin montaa sellaista yritystä, joka tarjoaisi kokonaisvaltaisesti vahinkosaneeraus- ja tutkimuspalveluita äkillisiin vesi- ja palovahinkoihin sekä pitkäaikaisiin, hitaasti kehittyviin sisäilman laatua heikentäviin kosteus- /mikrobivaurioihin.

Kuopion toimipaikka on aloittanut palosaneeraustoiminnot noin vuosi sitten. Toimipaikan päällikön Seppo Räisäsen mukaan alku on sujunut hyvin ja uuden palvelun myötä enemmän ovia erilaisille työmaille on avautunut. Myös Mikkelin toimipaikan päällikkö Sauli Mikkonen oli sitä mieltä, että noin neljä vuotta sitten aloitetut sisäilman laatuun liittyvät tutkimukset ovat lisänneet toimipaikan työmäärää reilusti. Yksi kosteuskartoittaja työskentelee Mikkeliissä tällä hetkellä pääsääntöisesti vain sisäilmatutkimusten parissa. Vuositasolla sisäilmatutkimuksiin liittyviä työtehtäviä tulee Mikkelin toimipaikalle noin 130 kpl. Lisäksi sisäilmatutkimustapauksiin on pystytty Mikkeliissä sisällyttämään usein IQ Air – ilmanpuhdistimen vuokrausta, joka on lisännyt tuottoa tapauskohtaisesti.

Mielestäni myös Joensuun toimipisteen tulisi katsoa eteenpäin tulevaisuuteen ja vähintäänkin varautua uusien palvelujen sisällyttämiseksi entisen palvelutarjonnan joukkoon. Vaikka Suomea kurittava lama tai laskusuhdanne ei vähentäisikään itse tapahtuneiden vahinkojen määrää, ovat ihmiset selvästi tarkempia taantuman aikana ulkopuolisten asiantuntijoiden käyttämisessä vahingon sattuessa ja pyrkivät usein suoriutumaan vahingoista omin avuin. Lisäksi Joensuun seudulla kilpailu vahinkosaneerausalalla on kiihtynyt viime aikoina muun muassa Lassila & Tikanojan tuodessa oman panoksensa markkinoille.

Kosteuskartoittajat ovat jo mielestäni hyvin perehtyneitä ja valmiita koulustaustansa ja työhistoriansa ansiosta sekä palosaneerauksien kartoittamiseen että sisäilmatutkimuksiin. Siirtyminen vahinkokartoituksista kuntotutkimusten puolelle ei ole suuri ja vaatisi suhteellisen vähän lisäkoulutusta / päteväyttämistä.

Isossa yrityksessä on myös se etu, että tukea ja tietoa saa niiden paikkakuntien asiantuntijoilta, jotka ovat tehneet sisäilmatutkimuksia ja palosaneerauksia jo useamman vuoden ajan. Suomessa sisäilmatutkimuksia tekevien Polygonin toimipaikkojen kesken toimii myös ns. sisäilmatyöryhmä, joka kokoontuu ajoittain ja vaihtaa tietoja keskenään. Toiminnalla on myös oma toimialan kehityspäällikkö.

Kaiken kaikkiaan uskoisin, että Joensuun toimipaikalla tulisi olemaan hyvät edellytykset toimia entisten toimintojensa ohella myös sisäilmatutkimusten ja palosaneerauksien alalla. Yrityksellä on hyvät asiakassuhteet vakuutusyhtiöihin sekä useimpien pohjoiskarjalaisten kaupunkien ja kuntien teknisiin toimijoihin. Yritys erottuisi muista alalla toimivista yrityksistä siten, että Polygonilla on tarjota asiakkaalle kokonaisvaltainen palvelu aina ongelmien ilmenemisestä tutkimusten kautta niiden korjaamiseen asti. Tällaista konseptia ei vielä monessa yrityksessä ole tarjottu.

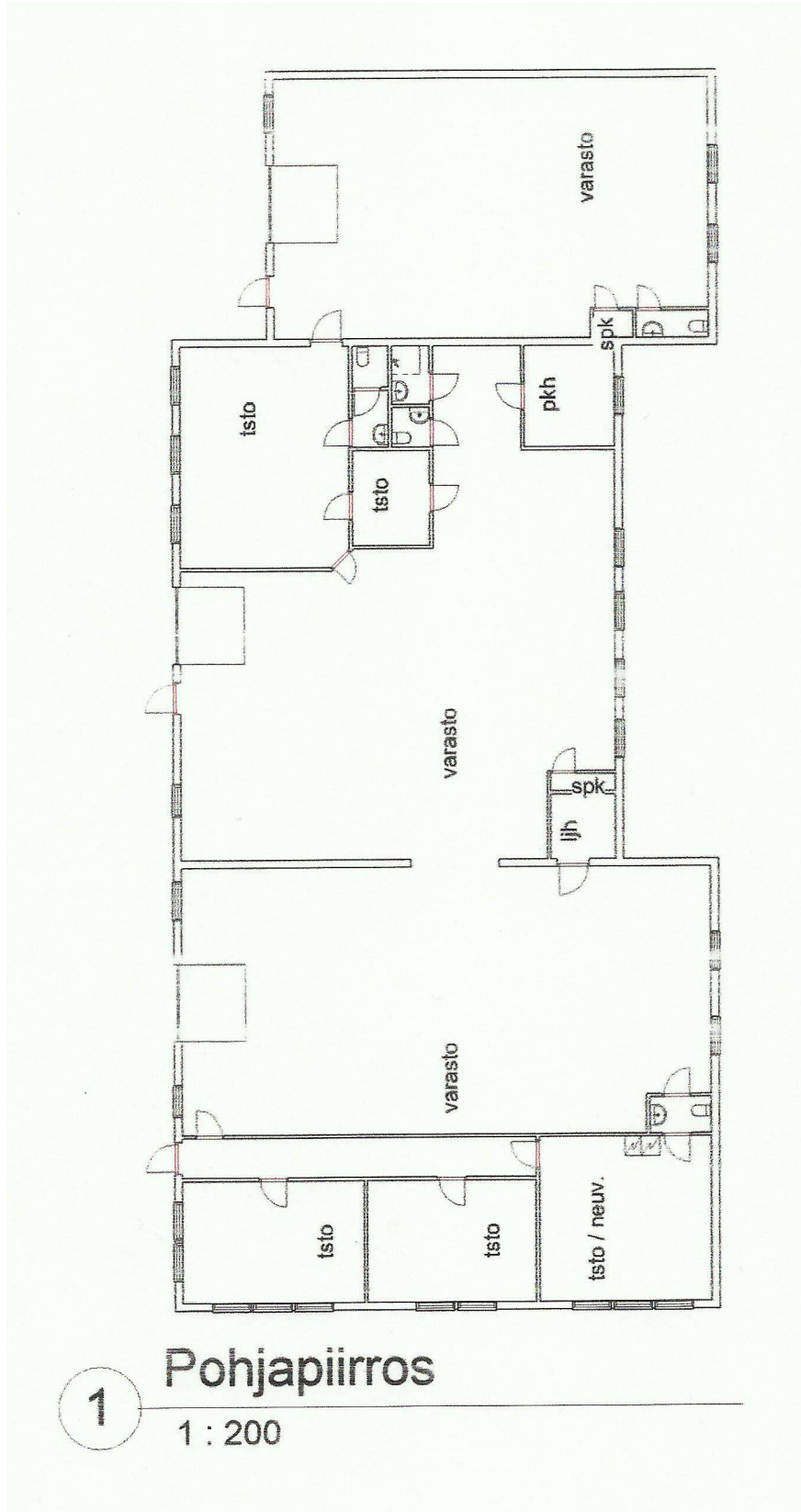
Uskon myös, että tästä selvityksestä on apua Polygonin Joensuun toimipaikalle palvelujen laajentamispäätöksen tekemisessä. Mikäli yritys katsoo selvityksen perusteella, että aika palvelujen laajentamiselle ei ole tällä hetkellä oikeanlainen, voi tätä selvitystä jatkaa tai muokata myöhemmin, kun ajankohta on sopivampi.

Lähteet

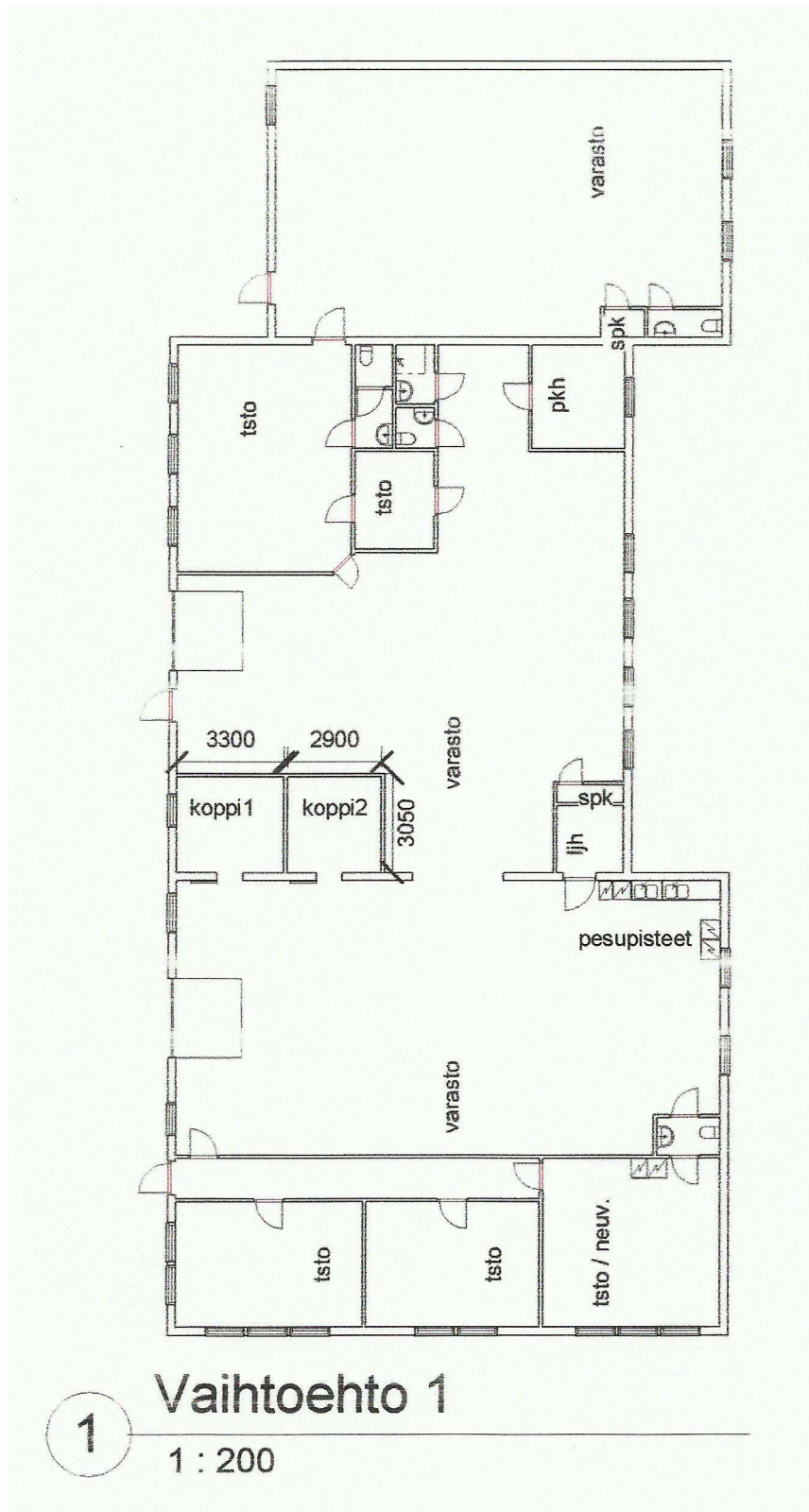
- Ahti-Virtanen, J. 2014. Nurmeksen-mallissa sisäilmaongelmiin puututaan ennen katastrofia. Rakennuslehti 48 (10), 10.
- Amestec Oy. 2014. Dataloggerit. <http://www.amestec.fi/dataloggerit>. 11.4.2014.
- Finanssialan keskusliitto. 2014. Jälkivahinkojen torjunta. http://www.fkl.fi/materiaalipankki/ohjeet/Dokumentit/Jalkivahinkojen_torjunta.pdf. 8.3.2014.
- FISE Oy. 2014. Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyudet. http://www.fise.fi/default/www/suomi/patevyysvaatimukset__lomakkeet__nimikkeiden_kaannokset/korjausrakentamisen_suunnittelu/muut_rakenteet/a_vaativuusluokan_kosteusteknisen_kuntotutkijan_ja_tai_korjaussuunnittelijan_patevyysvaatimukset/. 10.4.2014.
- Itä-Suomen yliopiston koulutus- ja kehittämispalvelu Aducate. 2014. Rakennusterveyskoulutus. <http://www.uef.fi/fi/aducate/rakennusterveyskoulutus/hinnat>. 10.4.2014.
- Kokotti, H. 2013. Terveiden talojen erikoisjoukot. Kosteus- ja homevaurio- sekä muiden sisäilmaongelmien asiantuntijoiden koulutuksen ja pätevytyksen kehittäminen ja synkronointi. Loppuraportti 12.4.2012. Kosteus- ja home-talkoot. Itä-Suomen yliopisto.
- Korpinen, H. 2014. Sosiaali- ja terveysministeriö. Lainsäädäntöhankkeet. http://www.stm.fi/vireilla/lainsaadantohankkeet/sosiaali_ja_terveydenhuolto/terveydensuojelulain_muuttaminen. 26.3.2014.
- Lahtinen, M., Lappalainen, S. & Reijula, K. 2006. Sisäilman hyväksi. Toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmien ratkaisuun. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Meklin, T., Putus, T., Hyvärinen, A., Haverinen-Shaughnessy, U., Lignell, U. & Nevalainen, A. 2007. Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot. Opas ongelmien selvittämiseen. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja C9/2007. Helsinki: Kansanterveyslaitos.
- Mikkonen, S. 2014. Polygon Finland Oy. Toimipaikan päällikkö. Haastattelu. 7.2.2014.
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2013. Pohjois-Karjalan trendit. Talouskatsaus lokakuu 2013. http://issuu.com/pohjois-karjala/docs/trendit_2_2013_opt. 8.3.2014.
- Polygon Finland Oy. 2014a. Historia. <http://www.polygongroup.com/fi/polygon/historia/>. 8.3.2014.
- Polygon Finland Oy. 2014b. Palovahinkojen korjaus. <http://www.polygongroup.com/fi/palvelut-alku/palovahinkojen-korjaus/>. 8.3.2014.
- Pöllänen, M. 2014. Opinnäytetyötä varten. Email tarja.karvinen@netti.fi. 18.3.2014.
- Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO. 2014a. Pätevytytymiskoulutukset. <http://www.rateko.fi/RATEKO/Koulutusohjelmat/Henkil%C3%B6sertifiointi-+ja+p%C3%A4tev%C3%A4itytymiskoulutukset/Rakennusten+tiiviiden+mittaaja/> 10.4.2014.
- Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO. 2014b. Yleisesite PÄTE kosteustekninen kuntotutkija 2013-2014. <http://rateko.e21solu.fi/download.aspx?intFileID=3644>. 10.4.2014.

- Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO. 2014c. Rakennusterveysasi-
antuntija. [http://www.rateko.fi/RATEKO/Koulutuskalenteri/ ?event=17412](http://www.rateko.fi/RATEKO/Koulutuskalenteri/?event=17412).
10.4.2014.
- Reijula, K., Ahonen, G., Alenius, H., Holopainen, R., Lappalainen, S., Palomäki,
E. & Reiman, M. 2012. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Edus-
kunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012.
[http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw/trip?\\${APPL}=erekj&\\${BASE}=er
ekj&\\${THWIDS}=0.5/1396182665_477782&\\${TRIPPIFE}=PDF.pdf](http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw/trip?${APPL}=erekj&${BASE}=er
ekj&${THWIDS}=0.5/1396182665_477782&${TRIPPIFE}=PDF.pdf) .
8.3.2014.
- Räsänen, S. 2014. Polygon Finland Oy. Toimipaikan päällikkö. Haastattelu.
7.2.2014.
- Sisäilmayhdistys ry. 2008. Helsingin, Espoon ja Vantaan terveelliset tilat.
[http://www.sisailmayhdistys.fi/terveelliset-tilat-tietojarjestelma/ongelmien-
tutkiminen/perusperiaatteet/](http://www.sisailmayhdistys.fi/terveelliset-tilat-tietojarjestelma/ongelmien-
tutkiminen/perusperiaatteet/). 15.3.2014.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2003. Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden
oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja
terveysministeriön oppaita 2003:1. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2009. Kosteusvauriotyöryhmän muistio. Kosteus-
vauriot työpaikoilla. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2009:18.
Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.
- Teknocalor Oy Ab. 2014. Mittauslaitteet.
<http://www.teknocalor.fi/fi/mittauslaitteet/tuotteet/ilmastointi/>. 11.4.2014.
- Välilikylä, T. (toim.) 2009. Asumisterveysopas. Sosiaali- ja terveysministeriön
Asumisterveysohjeen soveltamisopas. Vaasa: Ympäristö ja Terveys -lehti.

Joensuun toimipisteen hallin pohjapiirustus, nykytilanne



Hallin pohjapiirros lisättynä palosaneerauksen vaatimilla uusilla työskentelytiloilla (vaihtoehto 1)



Hallin pohjapiirros lisättynä palosaneerauksen vaatimilla uusilla työskentelytiloilla (vaihtoehto 2)

