

KORJAUSRAKENTAMISEN KOULUTUKSEN
KEHITTÄMISTARVE AMMATTIOPPILAITOKSISSA

Kiviniemi Jarmo

Opinnäytetyö
Tekniikka
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

2017

Tekniikka
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Insinööri (AMK)

Tekijä	Jarmo Kiviniemi	Vuosi	2017
Ohjaaja(t)	Juha Vesa		
Toimeksiantaja	Oulun seudun ammattiopisto		
Työn nimi	Korjausrakentamisen koulutuksen kehittämistarve ammattioppilaitoksissa		
Sivu- ja liitesivumäärä	34 + 5		

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mille korjausrakentamisen osa-alueelle opetusta tulisi kehittää. Tutkimuksen kohderyhmät olivat Rovaniemen ja muun Lapin alueella toimivat rakennus- ja remontointiyrietykset. Oulun seudun ammattiopistossa halutaan kouluttaa korjausrakentamisen ammattilaisia yritysten tarpeeseen ja lisätä koulutuksen vetovoimaa.

Tutkimuksen pohjana oli sähköinen kysely ja haastattelut. Yritysten johtohenkilöt saivat vastata ennalta laadittuihin kysymyksiin sekä lisäksi vastata vapaasti ja tuoda julki omat ajatuksensa. Kysymysten tarkoituksena oli kartoittaa, mihin osa-alueisiin korjausrakentamisen opetuksessa tulisi painottaa.

Opinnäytetyössäni halusin myös tuoda esille, kuinka monipuolisesta ammatista on kysymys ja mitä kaikkea on osattava ottaa huomioon ennen korjausta. Nykypäivänä ihmiset kärsivät huonosta sisäilmalaadusta, josta tulee yhteiskunnalle vielä iso lasku sairauslomina ja pahimmissa tapauksissa jopa työkyvyn menetyksenä. Home- ja kosteusongelmat ovat valitettavasti pinnalla joka työyhteisöissä oli kyseessä koulut tai päiväkodit.

Korjausrakentamisesta tulee haasteellisempaa tulevaisuudessa, kun tieto lisääntyy ja uudet materiaalit sekä työtekniikat tulevat markkinoille. Mikrobivaurioituneiden rakennuksien korjaaminen siedettävälle tasolle asettaa uudet haasteet korjausrakentamiselle ja sen kannattavuudelle. Koulutuksella on nyt hyvä aika vastata tulevaisuuden haasteisiin korjausrakentamisen saralla.

Technology, Communication and Transport

Degree Programme in Civil Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Jarmo Kiviniemi	Year	2017
Supervisor	Juha Vesa		
Commissioned by	Oulu Vocational College		
Subject of thesis	Development Needs of Repair Construction Education at Vocational School		
Number of pages	34 + 5		

The purpose of this study was to collect data from many construction companies around Lapland. The data was collected with questionnaires and interviews. The data were analysed by using Webropol surveys. The theoretical section explores the development of renovation construction and new improvements in education. The empirical part discussed indoor air problems and the development of education.

The majority of The respondents believed that education in knowing old building materials is important. The results suggest that new improvements should be made in building teaching such as knowing old materials. Further research is required to meet the future challenges.

Renovation construction will be more challenging in future, when information increases and new materials and also working techniques will come on the market. It is time to meets the future challenges in the renovation construction field.

Key words education, development and renovation, webropol surveys

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KORJAUSRAKENTAMISEN HAASTEET	8
2.1	Rakennuskannan korjaustarve.....	8
2.2	Onko koulutus sivuraiteella	8
2.3	Ammatillisen koulutuksen kehitysnäkymät	9
3	RAKENNUSALAN PERUSTUTKINTO	12
3.1	Ammatilliset tutkinnot.....	12
3.2	Talonrakennusalan perustutkinto	12
3.3	Ammattina korjausrakentaja	13
3.4	Moniosaaja	13
3.5	Korjausrakentaminen tiloissa, jotka ovat toiminnassa	14
4	KOSTEUS JA HOMEKORJAUS.....	15
4.1	Kosteusvaurion tunnusmerkit.....	15
4.2	Kosteus- ja homekorjauksen vaiheet	17
4.3	Sisäilma ja sen laatua heikentävät tekijät.....	19
5	KYSELYTUTKIMUS RAKENNUS / KORJAUSALAN YRITYKSIIN	21
6	YHTEENVETO	29
7	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET	32
	LIITE.....	34

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

OKM	Opetus- ja kulttuuriministeriö
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki

1 JOHDANTO

Olen toiminut rakennusalla jo yli 25 vuotta ja nähnyt alan muutokset työtekniikoiden, aikataulutuksen ja laadun osalta. Rakentaminen eri muodoissa on ollut ja on edelleen ammattini. Työnantajani on Rovaniemen kaupunki/tilaliikelaitos, jonka palveluksessa aloitin 2009. Tilaliikelaitos on Rovaniemen kaupungin omistama organisaatio, jonka päätoimiala on kaupungin omistamien kiinteistöjen peruskorjaus ja kiinteistöhuolto.

Korjausrakentaminen on muuttunut ja tullut haasteellisemmaksi vuosien saatossa. Tiedon lisääntyessä ja uusien materiaalien tulvassa on hankala pysyä, mikä luo uudenlaisen käsityksen korjausrakentamisesta. Elektroniikka on tullut rakentajien avuksi laajalla rintamalla, mutta perinteistä käsityötä ei voi korvata laitteilla. Korjausrakentaminen on oma maailmansa, koskaan ei voi tietää, mitä on vastassa, kun korjaussuunnitelmia on hankala laatia ennakkoon.

Suomen rakennuskanta on tullut jo siihen ikään, että rakennukset alkavat tarvita erilaisia korjaus- ja saneeraustöitä. Saneerauksien yhteydessä törmätään useasti myös rakenteiden sisällä olevien mikrobivaurioihin, joiden korjaaminen vaatii erityistä osaamista ja ammattitaitoa. Rakenteiden oikeaoppisella saneerauksella ja ilmanvaihdon muutoksella voidaan parantaa rakennuksen lämpötaloudellisuutta ja sisäilmanlaatua, joka lisää asunto/työviihtyvyyttä.

Opinnäytetyön tilaaja Oulun seudun ammattiopisto kouluttaa korjausrakentajia ja heidän toiveessa oli, että selvittäisin, olisiko korjausrakentamisen koulutusta tarvetta muuttaa ja mihin suuntaan. Korjausrakentaminen lisääntyy lähivuosina voimakkaasti. Nyt on hyvä aika reagoida koulutuksen muutokseen ja soveltaa ne opetussuunnitelmaan.

Koulutus kulkee työelämän ehdoilla, joten päätin opinnäytetyössäni suorittaa kyselyn Rovaniemen ja tunturialueen rakennus/saneerausalan yrityksille, mitä he haluavat kohdentaa opetukseen, mikä heille olisi tärkeitä alueita hallita.

Kyselyiden tarkoituksena on saada viime hetken tiedot siitä, mitä ja mihin suuntaan olisi korjausrakentamisen koulutusta muutettava ja mitä yrittäjät odottavat muutokselta. Korjausrakentaminen työllistää jo nyt enemmän rakennusalan ammattilaisia kuin uudistuotanto.

Korjausrakentamisen ammattilaisia eläköityy lähivuosina suuri joukko, joten alkaa olla kiire rekrytoida uutta tekijää alan töihin. Oppilaitoksilla ja muilla toimijoilla on tässä asemassa suuri mahdollisuus ottaa haaste vastaan. Päteväksi korjausrakentajaksi ei tulla hetkessä, mutta pohjatyö kannattaa aloittaa heti.

2 KORJAUSRAKENTAMISEN HAASTEET

2.1 Rakennuskannan korjaustarve

Suurin osa 1960- ja 1970-luvuilla rakennetuista asuinkerrostalon kannasta tulee 2010- ja 2020-luvuilla peruskorjausikään. Julkisivut ja LVI-järjestelmät ovat ensisijaisena korjaustarpeen kohteena. Asunto-osakeyhtiö talojen korjaustarpeen arvioidaan olevan suurempi kuin julkisten ja yleishyödyllisten kiinteistönomistajien hallinnassa olevien vuokratalojen. Viimeaikaisten talousnäkökymien heikkenemisen, asuntokaupan hiljenemisen ja uudistuotannon määrän vähenemisen siirtää rakentamisen painopistettä korjausrakentamisen suuntaan. Rakennuksen käyttö tarkoituksen muutokset tulevat myös yleistymään. Kosteus- ja homevauriot lisäävät omalta osaltaan rakennuskannan korjaustarvetta sekä asuin-, - että palvelurakennuksissa. Kosteus- ja homevaurioiden saaminen hallintaan on tärkeää rakentamisen laadun ja kansanterveyden, että myös talouden kannalta. (Leveälähti, Järvinen & Hanhinen 2010, 5.)

Kansainväliset ilmastopöytäkirjat edellyttävät maassamme huomattavia toimia myös kiinteistö- ja rakennusalalla. Euroopan komissio tuo omat ehdotukset jäsenvaltioille asetettavista päästövähennystavoitteista päästökaupan ulkopuolisille kasvihuonepäästöille 2005 - 2020 on Suomelle 16 %. Tämä tavoite on asetettu myös rakennuskannan päästövähennykseksi. Koska Suomen rakennuskanta uudistuu vain noin prosentin vuosivauhdilla, on olemassa olevaan rakennuskantaan kohdistettava huomattavia toimenpiteitä. Nykyisen jo olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen ja päästöjen vähentäminen ovat haasteellisempaa kuin uudisrakentaminen. Rakennetun ympäristön ilmastomuutosvaikutukset tuovat lisähaasteen maankäytön suunnittelulle ja rakennuksien korjaamiselle. (Leveälähti, Järvinen & Hanhinen 2010, 6.)

2.2 Onko koulutus sivuraiteella

Rakennusalan koulutuksessa on korjausrakentamisen tutkimus- ja kehitystoiminnan osuus alan tärkeyteen nähden vähäinen. Korjausrakentamisessa käytetyt

toiminnot ovat uudisrakentamiseen verrattuna tosi kehittymättömät. Tästä seuraa, että korjausalalla toimivien yritysten kirjo on laidasta laitaan. Suuri osa alalla toimijoista saavat huseerata, miten haluavat, kun puuttuu yhteiset pelisäännöt ja kilpailuedun tuomat kehitysmahdollisuudet. Rakennuskorjaus moninkertaistuu tulevina vuosina ja alan ammattilaisista on kova kysyntä edellyttää koulutettavien määrän pikaista lisäämistä niin ammattioppilaitoksissa kuin ammattikorkeakouluissakin. (Ymparisto.fi.)

Ympäristöministeriön visioissa on yhtenä päälinjana korjausrakentamisen koulutuksen ja osaamisen lisääminen ja osaavan työvoiman turvaaminen. Osaamisen kehittämisessä tulisi suunnitelman mukaan ennakoida korjausrakentamisen ja uudisrakentamisen tasapainoa työvoiman koulutusta mahdollisimman nopealla aikataululla tarpeen mukaisesti. Lisäksi painotetaan aikuis- ja täydennyskoulutuksen sekä työssäoppimisen eri muotojen kehittämistä. Tavoitteena on, että korjausrakentaminen ammattina kiinnostaisi nuoria, koska alan työllisyystilanne on hyvä ja työ motivoivaa ja haasteellista. Rakennusalan koulutus tuottaa riittävästi ammattitaitoisia ja asiakaslähtöisiä osaajia korjausrakentamisen erilaisiin tarpeisiin. Osaamisen kehittämistä ja työmotivaatiota tukee korjausrakentamisen pätevyyksien toteaminen, joka korostaa työssä oppimisen ja kokemuksen merkitystä. Myös yrittäjä- ja palveluosaamista tulee strategian mukaan kehittää korjausrakentamisessa. (Ympäristö.fi.)

2.3 Ammatillisen koulutuksen kehitysnäkymät

Hallitusohjelman yhtenä tärkeimmistä hankkeista on ammatillisen koulutuksen suunnitelmallinen uudistaminen. Koulutuksen tärkeimpinä tavoitteina ovat seuraavat uudistukset.

- 1) Nopeampi, oikea-aikaisempi ja joustavampi vastaaminen työ- ja elinkeinoelämän sekä yksilöiden muuttuviin osaamistarpeisiin.
- 2) Osaamistarpeet palveluiden rakentamisen lähtökohtana – tarjontalähtöisyydestä kysyntä-lähtöisyyteen
- 3) Uudet, joustavat ja asiakaslähtöiset osaamisen kehittämislinjat

- 4) Parempi laatu ja vaikuttavuus
- 5) Vahvempi työelämäyhteistyö
- 6) Vahvempi rooli työ- ja elinkeinoelämän kehittämisessä ja innovaatiotoiminnan tukemisessa.

Hallitus on ammatillisen koulutuksen uudistussuunnitelmissa päättänyt ottaa käyttöön uuden koulutussopimusmallin, joka korvaa nykyisen käytössä olevan työssäoppimisen. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että sovitaan työpaikalla järjestävissä tavoitteellisessa koulutuksessa, jossa koulutuksesta päättävät työn antaja, koulutuksen järjestäjä sekä oppilas. Uuden mallin olisi tarkoitus sopia tutkinto- sekä ei tutkinto -koulutukseen. Koulutussopimus sisällytetään opiskelijan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan.

Ammatillisen työvoimakoulutuksen rahoitus- ja ohjausjärjestelmä on myös uusiutumassa 2018 lähtien. Hallitusohjelmassa päätetyn ammattikoulutuksen suunnitelmallinen uudistuksen lisäksi on sovittu myös uudesta työnjaosta opetus- ja kulttuuriministeriön ja työ- ja elinkeinoministeriön osalta.

Opetus- ja kulttuuriministeriön vastuulle siirtyy (OKM)

- toisen ja korkea-asteen koko tutkinto sekä tutkinnon osiin johtava työvoimakoulutus
- osa, ei tutkintoon johtavasta ammatillisesta työvoimakoulutuksesta
- aikuisten perusopetus
- maahanmuuttajien luku ja kirjoitustaidon koulutus.

Työ- ja elinkeinoministeriön vastuulle siirtyy (TEM)

- pääosa ei tutkintoon johtavista ammatillisista työvoimakoulutuksista
- maahanmuuttajien kotoutuskoulutukset.

Ammatillisen työvoimakoulutuksen tavoitteena on reagoida mahdollisimman joustavasti työttömyysuhan alaisten henkilöiden sekä nopeasti muuttuvien työelämän tarpeisiin. Tärkeintä on kuitenkin tarkennettu koulutus, joka kohdennetaan oikeille henkilöille.

Työelämän tarpeet ja koulutuksen kohtaaminen ja tuloksellisuus ovat muodostumassa keskeiseksi tavoitteeksi ammatillisen työvoimakoulutuksen muutosta. Ydinasia koulutuksella on kuitenkin nyt ja tulevaisuudessa henkilön työllistyminen palkkatyöhön, yrittäjäksi sekä pääsy mahdollisiin jatko-opintoihin oli rahoituskanavat mitkä tahansa. Edellä mainituilla seikoilla on suuri painoarvo, kun toiminta kokonaisuutta arvioidaan. Yrittäjät ovat avainasemassa koulutuksen tarpeen ja laadun kehityksessä. Ammattikoulutuksen tulisikin panostaa yrittäjien kanssa käytäviin neuvotteluihin koulutuksen ja rahoituksen osalta ja pyrkiä ratkaisuun, joka veisi eteenpäin kummakin tavoitteita. (Opetus- ja kulttuuriministeriö.)

3 RAKENNUSALAN PERUSTUTKINTO

3.1 Ammatilliset tutkinnot

Ammatillisesta peruskoulutuksesta annetun lain 630/1998 (muutos 787/2014) mukaan Opetushallitus määrää perustutkinnon perusteissa tutkintonimikkeet, tutkinnon muodostumisen, tutkintoon sisältyvät tutkinnon osat sekä tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet ja osaamisen arvioinnin. Lain mukaan ammatillisen perustutkinnon suorittaneella ovat laaja-alaiset ammatilliset perusvalmiudet alan eri tehtäviin sekä erikoistuneempi osaaminen ja työelämän edellyttämä ammattitaito vähintään yhdellä osa-alueella. Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa ammatillisesta peruskoulutuksesta annetussa laissa tarkoitettuna ammatillisena peruskoulutuksena tai ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetussa laissa 631/1998 (muutos 788/2014) tarkoitettuna näyttötutkintona. (Opetushallitus. Määräys 76/011/2014.)

3.2 Talonrakennusalan perustutkinto

Talonrakennusalan ammattitutkinnon suorittaneella on talonrakennusalan ammattityöntekijältä edellytettävä ammattitaito. Hän osaa toimia rakennustyömaalla laadukkaasti huomioiden asiakkaiden vaatimukset ja työmarkkinoiden pelisäännöt. Talonrakennusalan ammattitutkinnon suorittanut hoitaa ammattialansa tehtävät itsenäisesti muuttuvissakin toimintaympäristöissä. Hän kykenee opastamaan muita ja valvomaan muiden suorittamia tehtäviä. Hän suoriutuu työtehtävistä ammattityöntekijän joutuisuudella ja toimii taloudellisesti. Hän hallitsee ammattialansa taidot ja tiedot ja osaa soveltaa niitä ratkaistessaan työtehtäviin liittyviä ongelmia. Hän suunnittelee työnsä sekä mahdollisesti myös muiden töitä huomioiden muut toimijat. Hän viestii ja tuottaa tarvittaessa tehtäviinsä liittyviä tekstejä suomeksi tai ruotsiksi.

Tutkinnon suorittanut voi toimia ammattityöntekijänä valitsemiensa tutkinnon osien mukaisissa työtehtävissä esimerkiksi betoni-, puu-, metalli- tai muurattujen rakenteiden asennus- ja korjausrakennustöissä. Tutkinnon suorittaja voi myös erikoistua mm. torninosturinkuljettamiseen, teline- tai asbestitöihin. (Opetushallitus. Näyttötutkinnon perusteet.)

3.3 Ammattina korjausrakentaja

3.4 Moniosaaja

Korjausrakentaja ammattina ei poikkea talon rakennusalan ammattilaisesta muutoin, kuin kohteet ja työt ovat hieman erilaiset. Uudisrakentamisessa työt tehdään suunnitelmien ja piirustusten mukaan oli kyseessä rivitalo, omakotitalo, kerrostalo tai jokin julkinen rakennus. Korjausrakentamisessa remontoidaan jo olemassa olevaa rakennusta, josta ei aina ole mitään suunnitelmaa tai päivitettyjä piirustuksia. Usein ovat pelkät rakennusselitykset ja vanhat piirustuskuvat, josta pitää päätellä rakenteet ja rakennustavat sekä materiaalit, mitä on käytetty vuosikymmenten aikana. Voidaankin sanoa ammattikorjausrakentajaa jonkinlaiseksi salapoliisiksi.

Korjausrakentajan olisikin hyvä hallita monta työvaihetta ja tuntea rakennusmateriaalit ja työtavat kohteesta hyvin. Korjauskohteessa suoritetaan työn aloituspalaveri, jossa suoritetaan katselmus, onko käytetty kyseisenä aikana rakentamisessa terveydelle vaarallisia aineita, kuten asbestia ja jos on niin missä kohtaa rakennusta ja millä laajuudella. **Asbestipurkutyö on luvanvaraista ja sen tekee vain yritys, jolla on purkulupa.**

Korjauskohteen aloitus lähtee yleensä suojauksella ja alipaineistuksen laitolla eli **osastoinnilla**, suojataan kulkuväylät ja tarvittaessa tehdään suojaseinät. Alipaineistetaan kohde niin, että poistuvalla pölyllä ja epäpuhtaudella löydetään turvallinen poistumistie ulos ja varmistetaan, ettei pöly leviä ympäristöön hallitsemattomasti. Päivittäinen korjauskohteiden siivous sekä ylenen siisteys lisää työturvallisuutta. Korjausrakentamisessa on yleensä piikkauskoneelle käyttöä vanhoja betoni tai kivirakenteita purettaessa, joten **henkilökohtaisten suojaimien käyttö olisi hyvä opetella niin, että siitä tulee päivittäistä rutiinia.**

Korjausrakentaminen kohteessa etenee yleensä purkutöillä, jopa kokonaisia seiniä joutuu purkamaan käyttötarkoitusten mukaan. Kun purkutyöt on suoritettu ja paikat siivottu alkaa varsinainen korjaustyö. Siinä voi olla rappausta, muurausta, tasoitetyötä, puurakenteen tekoa, ja valutöitä. Pintatyö voi sisältää vesieristystyötä, laatoitustyötä, levytyötä, panelointia ja maalaustyötä. Korjausrakentaja on moniosaaja ja sen työn oppii vain tekemällä.

Korjauskohteen rakenteen purkaminen oli kyseessä betoni, tiili tai puu niin aina tulee purkujätettä. Purkujätteen lajittelu olisi tehtävä jo työmaalla, jotta välttyttäisiin turhilta siirroilta jätteenkäsittely pisteessä. Nykyään jätteet pitää käsitellä, koska rakennusjäte on kallista viedä sellaisenaan kaatopaikalle, toisin sanoen puujäte omaan astiaan ja kivijäte sekä metalli omaan astiaan.

3.5 Korjausrakentaminen tiloissa, jotka ovat toiminnassa

Korjausrakentaminen kohteessa, jossa tehdään työtä tai asutaan samaan aikaan, tulee työmaansuojaukseen ja pölynhallintaan keskittää erityistä huomiota. Alipaineistus koneeseen on asennettava hiukkassuodatin, ovet on tiivistettävä asennettava suojaseinät, suojattava kulkutiet kulutuksen kestäväällä materiaalilla esimerkiksi vanerilevyillä ja mieluiten järjestää työkohteeseen kulku toisesta paikasta, ettei pöly pääse leviämään muihin tiloihin. **Päivittäinen siivous tulee järjestää kohteeseen aina työpäivän päättyessä.**

Uudisrakentamiseen verrattuna korjausrakentaminen on asiakas lähtoisempää toimintaa, jossa pitää ottaa huomioon käyttäjän tarpeet ja olemassa olevat rakenteet. Asiakkaan ja käyttäjien huomioon ottaminen nopeuttaa saneeraus kohteen valmistumista sovitussa aikataulussa ja päästään molempia tyydyttävään lopputulokseen. **Aikataulut tulisi laatia niin, että pölyisimmät ja äänekkäimmät työt tulisi tehdä aikana, jolloin niistä olisi vähiten haittaa, ja se on sovittavissa käyttäjien kanssa yhteisesti sellaiset ajan jaksot, jolloin työt voidaan turvallisesti tehdä.** Korjausrakentaminen on palvelua ja liiketoimintaa, jossa on vielä paljon kehittämistä.

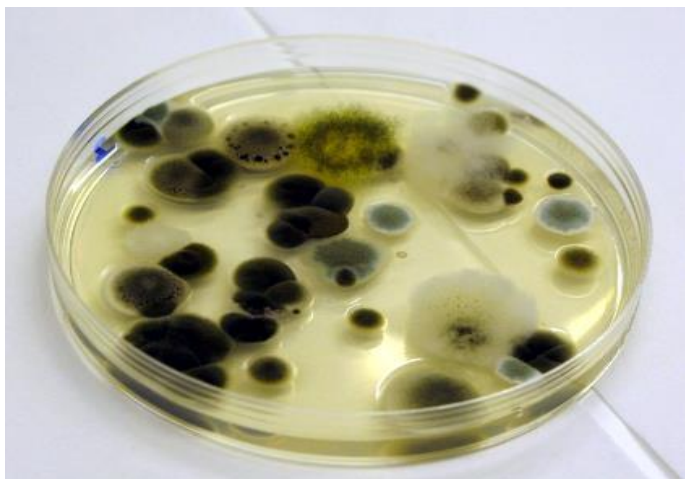
4 KOSTEUS JA HOMEKORJAUS

4.1 Kosteusvaurion tunnusmerkit

Aistinvaraisesti havaittavat kosteusvaurioiden tunnusmerkit:

- näkyvää mikrobikasvustoa
- maakellarimainen tai tunkkainen homeen haju
- kosteutta rakenteissa ja valumajälkiä rakenteiden pinnoilla
- pinnoitteiden irtoaminen rakennusmateriaaleista, väri muutokset, materiaalien turpoaminen ja näkyvä kalkkihärnä betoni ja tiili pinnoilla
- kiinteistökohtaisen vesimittarin liike, vaikka kaikki hanat ovat suljettu.

Puutteellinen ilmanvaihto ja jatkuva kosteuden tiivistyminen materiaalien pintoihin voivat lisätä kosteusvaurion syntyä. Home- ja kosteusvaurioiden tunnistaminen ja varmistus vaativat aina rakennuksen tutkimista ja näytteiden ottamista. Mikäli homevaurio on ilmeinen, niin näytteitä ei tarvitse välttämättä ottaa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.)



Kuvio 1. Homesienipesäkkeitä viljelymaljalla (Valkonen 2017)



Kuvio 2. Kosteusvaurio kylpyhuoneen puuosissa. Korjaustapa, kohteen purku ja pesuhuoneen uudistaminen.



Kuvio 3. Pesutilan seinän kosteusvaurio on tuhonnut kaapiston alaosan. Korjaustapa, kalusteiden ja seinän purku ja korjaus.

4.2 Kosteus- ja homekorjauksen vaiheet

Korjaushankkeen vaiheet ovat

- 1) tarveselvitys
- 2) hankesuunnittelu
- 3) korjaus-suunnittelu
- 4) toteutus.

Tarveselvitysvaiheessa rakennuksen korjaus- ja perusparannustarve arvioidaan ja selvitetään rakennuksen käyttäjien maksuhalukkuus sekä mahdolliset muuttuneet tilatarpeet. Tarveselvityksen tarve riippuu kiinteistön kunnossapidon suunnittelusta. Tarveselvityksessä käytetään yleisesti seuraavia arviointimenetelmiä

- tutustuminen rakennuksen asiakirjoihin
- käyttäjä ja asukaskyselyt
- kunto ja ominaisuusarvot
- haastattelut
- yleisluontoiset selvitykset
- tilojen mitoitusperusteet.

Hankesuunnittelussa määritellään korjaustöiden laajuus ja sisältö sekä hankkeen toteutustapa. Hankesuunnittelu jaetaan hankeselvityksen tekoon ja hankeohjelmaksi, jossa kirjataan päätökset. Rakenteiden ja tilojen kunto määritellään hankeselvityksessä, sekä verrataan eri korjauksien vaihtoehtoa. Kuntotutkimuksen perusteella on sitovasti pystyttävä päättämään korjausten perusteellisuus ja hankkeen budjetti.

Hankeselvityksen tutkimusmenetelmät

- kiinteistötietojen dokumentointi
- kuntotutkimukset
- toimivuuden tutkimukset
- rakennushistorian tutkimukset
- tavoitemenekkien määrittäminen
- vaihtoehtovertailu toimenpiteistä

- elinkaarikustannuslaskelma
- vertailu vaihtoehtoisista hankeohjelmista kustannusten ja hyötyjen perusteella.

Hankesuunnittelun päätökset kootaan hankesuunnitteluksi, joka esittelee valitun korjaustason sitä vastaavan tavoitehinnan, toteutusaikataulun ja rahoitussuunnitelman. Hankeen alkuvaiheessa kohdekäyntien yhteydessä voidaan sopia ja laatia lista pikaisista korjausta vaativissa kohteista, jolla saadaan pysäytettyä tai hidastettua mahdollisten vaurioiden eteneminen. Nämä toimenpiteet olisi hyvä ottaa huomioon hankkeen edetessä.

Lupa- ja toteutuspiirustukset ja tarjouspyyntöasiakirjat tehdään suunnitelmavaiheessa. Yksityiskohtaisten lupapiirustukset, toteutuspiirustukset sekä tarjouspyyntöasiakirjat voidaan tehdä, kun päälinjat ovat valmiit. Suunnitteluvaiheessa voidaan joutua tarkentamaan lähtötietoja.

Suunnitteluvaiheen tutkimukset

- täydentävät tutkimukset
- muutoskorjauksien teko
- menetelmien kelpoisuuden varmistaminen.

Toteutus

Rakentamisvaiheen aikana, kun rakenteita joudutaan purkamaan, saadaan paljon uutta tietoa rakenteesta ja niiden todellisesta kunnosta. Silloin olisi hyvä, jos suunnittelija ja työmaa toimisivat yhdessä, jotta suunnitelma ratkaisua voitaisiin nopeasti muuttaa. Uusi tieto, joka korjaustyön aikana rakennuksesta tulee esille, on dokumentoitava. Ajan tasalle saatetut suunnitelmat ja huolto- ja käyttöohjeet luovutetaan rakennuksen käyttäjälle rakennuksen käyttöönoton yhteydessä.

Erilaisia tutkimusmenetelmiä näin ovat vanhojen piirustusten ja asiakirjojen analysointi, erilaiset mittaukset, näytteidenotot, laboratoriotutkimukset, katselmukset, valokuvat ja laskelmat. Tutkimukset voivat keskittää, runkorakenteisiin, vaippaan,

perustuksiin, koneteknisiin järjestelmiin, ulkoalueisiin, sekä rakennuksen käyttöön ja ylläpitokustannuksiin.

Rakennusten arviointi yleisesti

- asbestikartoitus, erilaiset mittaukset ja asiakirjojen kokoaminen ja arkistointi
- tekninen toiminta ja kunto, rakenteet ja rakennusosat, LVI-järjestelmät tele- ja sähköjärjestelmät
- nykyinen toimivuus käyttökelpoisuus, muunneltavuus eri käyttötarkoituksiin, käyttöympäristön toimivuus, (kulutus, ilmasto, kosteus yms.)
- elinkaarilaskelmat, energiatalous, ylläpitokustannukset, toimintakustannukset
- historiallinen tutkimus, rakennushistoria, rakennustaide, kulttuurihistoria (Kaivonen 1994, 64–70).

4.3 Sisäilma ja sen laatua heikentävät tekijät

Rakennuksessa olevaan sisäilman laatuun vaikuttaa monet tekijät. Meillä suomalaisessa rakennuskannassa esiintyy poikkeuksellisesti kosteus- ja mikrobivaurioita ja niiden tiedetään aiheuttavan suuren osan sisäilmaongelmista. Ongelmia sisäilmassa aiheuttava myös muut rakenteiden kosteus- ja mikrobivaurioista riippumattomat tekijät. Muut tekijät ovat, kosteus- ja lämpöolosuhteet, kuten liian kuiva ja lämmin huoneilma, vetoisuus, puutteelliset ilmanvaihtojärjestelmät, kemialliset ja hiukkasmaiset materiaalipäästöt ja huonepölyt. Kaikki nämä yhdessä voivat aiheuttaa koettuja haittoja. Koneellisen ilmanvaihdon epätasapainoisuus aiheuttaa rakenteellisia ilmapuotoja, josta voi kulkeutua epäpuhtauksia rakenteesta. Toisaalta liian vähäinen ilmanvaihto voimistaa sisäilman epäpuhtauksia.

Kosteus ja sisäilmatutkimukset käynnistyvät yleensä käyttäjien raportoimista ongelmista, jotka ovat jatkuneet jo pitempään. Kuntotutkimuksella pyritään löytämään rakenteita avaamalla sellaiset rakenteet ja rakennusosat, joissa voisi olla ongelmia. Korjaussuunnitelma nojautuu pitkälti kuntotutkimuksen raporttiin ja sii-

hen laadittuun suunnitelmaan. Irtaimiston osatekijät täytyy ottaa huomioon sisäilmatutkimuksissa. Rakennuksen korjausten tavoite on poistaa sisäilmaongelmat ja tehdä rakennuksesta terve ja teknisesti toimiva. Onnistuneen korjauksen työseurantana voidaan käyttää käyttäjien oirekyselyitä, joka voidaan toteuttaa kysely- raportilla ennen ja jälkeen korjauksen. Mittaukset ovat suuntaa antavia ja eivät aina anna luotettavaa tulosta, eivätkä pois sulje sisäilmahaittojen olemassaoloa. Testitulokset ja oirekyselyt olisi tehtävä samana vuoden aikana, jotta ne olisivat vertailukelpoisia. (Pitkäranta 2016, 5–19.)

5 KYSELYTUTKIMUS RAKENNUS / KORJAUSALAN YRITYKSIIN

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää Rovaniemen ja tunturi-lapin alueen rakennusalan yrittäjiltä, mitä he haluavat muuttaa rakennusalan koulutuksessa. Kyselyiden toteutuksessa käytettiin Webropol-kyselyohjelmaa ja yrittäjät saivat vastata julkisella linkillä lähetettyihin kysymyksiin. Kyselyjä lähetettiin 84 ja haastattelupyynnöksiä 8, vastauksia saatiin 20 ja haastatteluja 4, kappaletta. Olisin toivonut enemmän vastauksia ja haastatteluja. Kyselyajankohta oli vähän ennen joulua, joten luovutukset rakennuksissa oli lähellä ja kiire painoi päälle ja yrittäjät olivat kiireisiä. Kyselylinkki oli avattu noin 35 kertaa, mutta niihin ei oltu vastattu. Se miksi ei oltu vastattu, jää arvoitukseksi.

Kysymykset laadittiin mahdollisimman yksikertaisiksi, jotta yrittäjillä ei kuluisi kallista vapaa-aikaa vastata. Kyselyohjelmalla lähetetyt kysymykset menivät yleisesti yrittäjien henkilökohtaisiin sähköposteihin, koska ohjelma ei huolinut kaikkia sähköpostiosoitteita, jotka yrityksillä on käytössä. Useasti henkilökohtaisten sähköpostin avaamiset voivat jäädä tai unohtua. Muistutuspyyntöjä lähetettiin kolmesti, nekin jäivät suurelta osaltaan reagoimatta. Yllätys oli se, että ne yritykset, jotka vastasivat, olivat pieniä ja heidän yrittäjähistoria ei ollut kovinkaan pitkä. Vaikkakin vastausmäärä jäi laihaksi, niin kyllä sieltä sai sen tiedon, mitä tarvitaan tulevaisuudessa.

Kyselyjen tulokset

Taulukko 1. Toimiala rakentamisessa

Vastaukset	Prosentti
Yrittäjä	90 %
Työntekijä	0 %
Opettaja	10 %
oppilas	0 %
Joku muu, mikä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Ensimmäisessä kysymyksessä oli toimiala rakentamisessa. Yrittäjiä oli vastaajista 90 % ja 10 % oli opettajia.

Taulukko 2. Rakennusalan kokemus

Vastaukset	Prosentti
0-3 vuotta	0 %
3-5 vuotta	0 %
5-10 vuotta	10 %
Yli 10 vuotta	90 %
Ei kokemusta	0 %

Toisessa kysymyksessä rakennusalan kokemus vastaajista 90 % oli ollut alalla yli 10 vuotta ja 2 %: lla 5-10 vuoden kokemus

Taulukko 3. Ammatti/toimi rakentamisessa

Vastaukset	Prosentti
Tuotanto	60 %
Suunnittelu	10 %
Koulutus	5 %
Viranomaistehtävät	0 %
Jokin muu tehtävä, mikä	25 %
Avoin vastaus	0 %

Kolmannessa kysymyksessä oli ammatti / toimi rakentamisessa. Vastauksiin tuli hajontaa, tuotannossa oli 60 %, suunnittelussa 10%, koulutustehtävissä 5 % ja joissakin muissa tehtävissä 25 % vastaajista.

Taulukko 4. Päätoimiala rakentamisessa

Vastaukset	Prosentti
Uudisrakentaminen	25 %
Korjausrakentaminen	50 %
LVI- työt	10 %
Rakennuksen sähkötyöt	0 %
Valvonta	10 %
Neuvonta	0 %
50/50	0 %
Joku muu, mikä	10 %
Avoin vastaus	0 %

Neljännessä kysymyksessä tiedusteltiin yrittäjien päätoimialaa rakentamisessa. Uudisrakentamisessa oli 25 %, korjausrakentamisessa 50 %. LVI-työssä 10 %, valvonnassa oli 10 % ja jossakin muussa 10 % vastaajista.

Taulukko 5. Korjausrakentajien tarve lähivuosina

Vastaukset	Prosentti
Tarve tulee lisääntymään	90 %
Tarve pysyy ennallaan	10 %
Tarve tulee vähenemään	0 %
Jotain muuta, mitä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Viides kysymys koski korjausrakentajien tarvetta lähivuosina. Tarpeen lisäyksen kannalla oli 90 % vastaajista ja 10 % halusi pitää tarpeen ennallaan.

Taulukko 6. Korjausrakentamiseen suuntautuminen (talonrakentajan tutkinto)

Vastaukset	Prosentti
Tosi tärkeä	20 %
Tärkeä	75 %
Menee lisänä	5 %
Ei tärkeä	0 %
Jokin muu, mikä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Kuudennen kysymyksen tarkoitus oli selvittää suuntautuminen talonrakennustutkinnossa. Vastaaajien mielestä 75 % piti tärkeänä, 20 % tosi tärkeänä ja 5 % oli sitä mieltä, että menee lisänä.

Taulukko 7. Jos korjausrakentamisen koulutusta lisätään ammattiopistoissa, missä koulutus olisi parasta järjestää

Vastaukset	Prosentti
Oppilaitoksissa tai oppilaitoksen työmailla	20 %
Työssä oppimispaikoissa	30 %
Molemmissa jos ei ole mahdollisuus järjestää työmaita	50 %
Jossakin muualla, missä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Seitsemännessä kysymyksessä oli korjausrakentamisen koulutuksen lisäämisestä ja missä olisi paras järjestää koulutus. Oppilaitoksissa ja oppilaitoksen työmailla oli 20 %, työssä oppimispaikoista 30 % ja molemmissa 50 % vastaajista.

Taulukko 8. Korjausrakentamisen teoriaopetuksen lisääminen

Kosteudenhallinta, kosteusmittausten käyttö ja opetus, rakennuksen fysikaaliset ilmiöt, kosteus ja home vaurioiden tunnistus ja korjaus

Vastaukset	Prosentti
Lisätä käytännön työn opetusta	90 %
Mittausraporttien tulkitsemisen ohjausta	10 %
Pitää ennallaan	0 %
Vähentää	0 %
Jotain muuta, mitä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Kahdeksannessa kysymyksessä haluttiin saada selville, mitä teoriaopetusta tulisi lisätä korjausrakentamisessa. Esimerkkinä kosteudenhallinta/kosteusmittausten käyttö ja opetus, rakennuksen fysikaaliset ilmiöt, kosteus ja homevaurioiden tunnistus ja korjaus. Käytännöntyön lisäämisen kannalla oli 90 % ja mittausraporttien tulkitsemisen ohjausta 10 % vastaajista.

Taulukko 9. Osastointi ja suojaustyön opetus

Vastaukset	Prosentti
Lisätä	90 %
Pitää ennallaan	5 %
Vähentää	0 %
Jotain muuta, mitä	0 %
Avoin vastaus	5 %

Yhdeksännessä kysymyksessä oli korjauskohteessa suojaustyö ja osastointityön opetusmäärä. 90 % lisäisi, 5 % pitäisi ennallaan ja 5 % avoimia vastauksia

Taulukko 10. Opetuksen lisääminen korjauskohteessa.
Esimerkiksi:(Hiontatyö, piikkaustyöt, tasoitetyöt, yms.)

Vastaukset	Prosentti
Lisätä	90 %
Pitää ennallaan	5 %
Vähentää	0 %
Jotain muuta, mitä	0 %
Avoin vastaus	5 %

Kymmenes kysymys koski hionta-, piikkaus-, tasoite- / maalaustyön opetuksen lisäämistä. Lisäämisen kannalla oli 90 % ennallaan pitämistä 5 % ja avoimia vastauksia 5 %.

Taulukko 11. Nykyisin työssä oppimisen määrä on 24 viikkoa vähintään, pitäisikö määrää.

Vastaukset	Prosentti
Lisätä	70 %
Pitää ennallaan	30 %
Vähentää	0 %
Jotain muuta, mitä	0 %
Avoin vastaus	0 %

Yhdestoista kysymys koskee nykyisen työssä oppimisen määrän muutosta. Lisäämisen kannalla oli 70 % ja 30 % halusi pitää ennallaan.

Taulukko 12. Talonrakennuksen tutkinto vapaa valintaisen osa korjausrakentaminen. Yrittäjien toiveet koulutuksen suunnasta.

Vastaukset
Ehdottomasti korjausrakentaminen. Asbestin purkukoulutusta tulisi myös lisätä. Ti- manttiporaus ja sahaus tulisi myös saada jotenkin koulutukseen mukaan.
Erialojen parempaa kommunikointia keskenään. työvaiheiden aikataulut, että jo- kainen voisi kohtuudella tehdä työnsä kunnolla.
Työaikataulujen hallinta ja tekeminen,
Itsenäistä työskentelyä ja sovellustaitoja eri kohteissa.
Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa <ul style="list-style-type: none"> •suunnitella työnsä piirustuksien ja/tai rakennetta koskevan työselityksen avulla ja tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia •tehdä korjausrakentamiseen liittyviä purku-, tukemis-, suojaus- ja vahvistustöitä •tehdä korjausrakentamiseen liittyviä mittaustöitä perusmittavälineillä •tehdä korjausrakentamiseen liittyviä muotti-, rauditus-, betonointi- ja purkutöitä sekä betonipintojen paikkaustöitä •tehdä lattioiden oikaisuvaluja (esimerkiksi lattialämmityskaapeleiden asennusten jäl- keen kylpyhuoneissa) <ul style="list-style-type: none"> •poistaa homevaurion aiheuttajan ja korjaa siitä aiheutuneet vauriot •vastaanottaa, varastoida ja suojata korjausrakentamistöissä tarvittavia materiaaleja sekä osaa varastoida uudelleen käytettävät materiaalit <ul style="list-style-type: none"> •tehdä työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä •lajitella jätteet ja uusiokäyttää materiaaleja •arvioida oman työnsä laatua •toimia yhteistyössä korjausrakentamisen eri osapuolien kanssa •ottaa huomioon työssään materiaalien ominaisuudet ja rakenteiden toiminnan pää- periaatteet <ul style="list-style-type: none"> •käyttää turvallisesti korjausrakennustyömaan normaaleja työkaluja •tietää vanhoista materiaaleista aiheutuvat työturvallisuusriskit, kuten asbesti, ho- meet ja pölyt •käyttää henkilökohtaisia suojaimia, ottaa huomioon työturvallisuusnäkökohdat ja yl- läpitää työkykyä
Mahdollisimman laaja-alainen osaaminen, pohjustus. - tasoite- ja maalaustyö, tape- tointi, vesi-eristys- ja laatoitustyö, kaluste- ja lattianpäällystystyöt
Rakentamisen eri vuosikymmenet (historia, miten milloinkin ollut tapa tehdä). Jos sitä ei ymmärrä silloin ei voi myöskään suunnitella korjaamista. Asiat pitää näyttää konk- reettisesti (esim. työmaalla), jotta opiskelija ymmärtää mistä puhutaan. Korjausraken- tamisessa kohteeseen soveltuvien suunnitelmien laatiminen on erittäin tärkeää, koska sillä on merkittävä vaikutus lopulliseen kustannusrakenteeseen.
Motivaatio työhön, ammattitilpeys, nöyryys.
Rakennusala on niin laaja, että olisi hyvä, jos erikoistuisi johonkin tiettyyn osa-alue- eseen esim. sisustus, runko, perustustyöt. Antaisi niistä opinnäyte työn. Eihän näitä kaikkia osa-alueita pysty mitenkään opettamaan koulutuksenkeston ajassa. Työssä- hän sitä oppii parhaiten...

Kahdestoista kysymys oli vapaavalintaisen osa korjausrakentaminen. Yrittäjät saivat vastata vapaasti ilman ennakko kysymyksiä, miten he haluavat painottaa koulutukselta. Vastaukset ovat siinä muodossa, kun ne tulivat.

6 YHTEENVETO

Haastatteluissa alan yrittäjille esitin samat kysymykset kuin aikaisemmin Webropol-ohjelmalla. Esiin nousi yllättävän paljon samansuuntaisia vastauksia. Kaikki olivat sitä mieltä, että pitäisi tuntea vanhojen rakenteiden ja rakennustapojen tekniikka ja ymmärtää siihen aikaan käytettyjä rakennusmateriaaleja, ennen kuin voi suunnitella korjaamista. Osa yrittäjistä nosti esiin terveydelle haitallisten materiaalien tuntemisen osaamisen, jotta tietää minkälaisien aineiden kanssa on tekemisessä ja osaa suojautua asianmukaisesti ja huomioida myös muut työtä tehdessä.

Pintakäsittelytekniikka oli jokaisen haastateltavan erityistoiveessa lisätä opetusta ja paljon. Perustelut olivat, että korjausalan yrityksissä joudutaan paljon maalamaan ja käyttämään maalintapaisia aineita, jotka tehdään tiivistyskorjauksien yhteydessä ja erilaisten vesieristeiden käyttö ja tunteminen olisi jo plussaa. Vesieristeiden käyttö on muuhunkin tarkoitukseen kuin kosteisiin tiloihin on laajentunut nykypäivänä. Sen käyttö tiivistyskorjauksissa on lisääntynyt. Osaavista matto-, laatta-, tasoite- ja maalausalan tekijöistä on jopa pulaa ja moni yritys palkkasi heti, kunhan sellaisia löytyisi. Töitä riittää sillä alalla.

Rakenteiden fysikaalinen käyttäytyminen oli joidenkin yrittäjien mielestä tärkeää ymmärtää. Kosteusmittareiden käyttö ja siihen liittyvä home- ja kosteusvaurioiden havaitseminen ja korjaussuunnitelmien teko sekä korjaustoteutus oli yrittäjien mielestä hyvä hallita. Esiin nousi oman työn ja sen laadun tarkkailu, johon sisältyy aikataulut ja laatuarviointi. Tarkoituksena on miettiä tehdessä tai suunnitteluvaiheessa, kuinka kauan jokin työvaihe kestää ja miten sen saa järkevimmin tehtyä laadullisesti parhaalla mahdollisella tavalla. Kiire pilaa hyväkin työn, aikaa ei ole valvoa työn laatua, kun aikataulut ovat tiukat. Suurin osa yrittäjistä harmitteli sitä, että työn laatu kärsii liian tiukalle vedetyistä aikatauluista ja että asiakkaat olisivat jopa valmiita maksamaan enemmän työn laadusta kuin siitä, kuinka aikataulu pitää.

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tekeminen oli haastavaa, koska aihe oli ehkä perinteisestä insinööriyöstä poikkeava ja aihealueena laaja. Onneksi on itselläni pitkä rakennusalan kokemus ja eteenkin korjausrakentamisen alueelta niin muodostuu jonkinlainen käsitys, mihin suuntaan koulutusta pitäisi muuttaa. Kosteus- ja homeongelmat ovat vasta jäävuoren huippu, mitä kaikkea sieltä vielä löytyy, kun tietoa ja taitoa kehittyy enemmän. Omassa ammatissa pääpaino on homeongelmallisten rakennusten korjaaminen lähes terveeksi ja toimintakelpoiseksi. Se on vaatinut vuosia jatkuneen opiskelun yrityksen ja erehdysten kautta ammattilaiseksi.

Rakennuksen kunnossapito. MRL 166 §:n mukaan rakennus ja sen ympäristö on pidettävä sellaisessa kunnossa, että se täyttää turvallisuuden, terveellisyyden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset. Jos edellä mainitut asiat eivät toteudu ja rakennuksen kunnossapito laiminlyödään, voi kunnan rakennustarkastaja määrätä rakennuksen korjattavaksi. Rakennuksen käyttökelpoisuudesta ensisijaisesti vastaa kiinteistön omistaja. Jos tilan haltijana esimerkiksi osakas tai vuokralainen on se velvollinen käyttämään ja ylläpitämään tiloja asiamukaisesti ja ilmoittamaan kiinteistön omistajalle kuuluvasta mahdollisista epäkohdista kiinteistöissä. Olen huomannut, että viime vuosina on tehty entistä vähemmän ns. vuosikorjauksia julkikissa rakennuksissa. Rakennuksen korjauksiin lähdetään vasta kun on pakotilanne, vesivahingot, vuodot käyttövesijärjestelmässä, sisäilmaongelmat, rakenteiden liikkumiset, lattioiden painumiset. Kaikki nämä olisi ennalta ehkäistävissä kunnan korjauksilla ja huolenpidolla. Säännöllisillä rakennusten ja niihin kuuluvilla alueilla suoritettavat katselmukset ja muistiinpanot auttaisivat vuosikorjauksien budjettien ja aikataulujen laadinnassa. Kyse ei ole pelkästään rakennuksen ylläpidosta, vaan myöskin sen arvosta. Peruskorjaus kuuluu rakennuksen elinkaareen ja se pitää olla tärkeänä osana rakennuskulttuuriamme.

Meillä Suomessa on minun mielestä erinomainen ammattikoulutus ja ammattitaitoiset opettajat. Koulutus on korkealaatuista ja monipuolista jo työmaidenkin osalta. Koulutusta on tietenkin aina kehitettävä, olipa se ala mikä tahansa ja se hän kehittyy tavalla tai toisella, kun tietoa saadaan enemmän. Jos pitäisi raken-

nusalan ammattikoulutusta muuttaa, niin lisäksi rakennusfysiikkaa ja pintakäsittelytekniikkaa, asiakaspalvelua sekä yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa. Rakentaminen on tiimityötä ja työmaalla on tultava toimeen myös muiden ammattilaisten kanssa. Korjausrakentamisen ammattilaiseksi ei tulla hetkessä, vaan se vaatii tekijältään pitkäjännitteistä puurtamista, koska etukäteen ei voi tietää rakenteita avaamatta, mitä on edessä. Rakennusalalla työllistää korjauspuoli jo nyt enemmän kuin uusi tuotanto. Toivoisinkin, että mahdollisimman moni siirtyisi korjausrakentamisen puolelle, jotta saisimme lisää ammattilaisia harvenevaan joukkoon.

Toiveissani olisi myös ammattikorkeakoulun korjausrakentamisen koulutuksen lisäämistä. Perinteiset rakennuskorjaukset tehdään aivan kuin ennekin, mutta kun törmätään mikrobivaurioituneeseen rakennukseen, niin materiaalit ja työtekniikat muuttuvat kokonaan toiseksi. Asiantuntijoita ja yrityksiä ei ole useita, jotka hallitsevat korjaustekniikan ja korjaustavan kyseisille ongelmille. Rovaniemellä on perustettu sisäilmamittauksia suorittavia yrityksiä jo monta, mutta korjaustapatoimenpiteiden suunnittelijoita, jotka voisivat laatia ohjeistuksia korjaamiseen, on vielä vähän. Alan kehityksen kannalta kilpailu parantaisi myös korjausrakentamisen suunnittelun kehitystä ja toisi lisää työpaikkoja.

LÄHTEET

Kaivonen, J-A. 1994. Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Leveälahti, S., Järvinen, J. & Hanhinen, T. 2010. Korjausrakentamisen pk-yritysten ennakoivan osaamisen ja liiketoiminnan kehittämishanke.

Opetushallitus. Määräys 76/011/2014. Rakennusalan perustutkinnon perusteet. Viitattu 1.3.2017 http://www.oph.fi/download/176203_rakennusala_maarays.pdf.

Opetushallitus. Näyttötutkinnon perusteet. Talonrakennusalan ammattitutkinto. Tutkinnon perusteet 2014. Määräys 25/011/2014. Viitattu 1.3.2017 http://www.oph.fi/download/159117_Talonrakennusalan_ammattitutkinto_25_011_2014.pdf.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Ammatillisen koulutuksen reformi. Viitattu 1.3.2017. <http://minedu.fi/amisreformi> 2015.

Pitkäranta, M. 2016. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Ympäristöopas 2016.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Rakennusten kosteusvauriot ja terveys. Viitattu 1.3.2017 <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma/hometalo-ja-kosteusvaurio/oireet-ja-sairaudet>.

Valkonen, M. 2017. Vaurion tunnistaminen ja korjaus. Viitattu 1.3.2017 <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma/hometalo-ja-kosteusvaurio/vaurion-tunnistaminen-ja-korjaus>.

Ymparisto.fi. Rakentaminen. Viitattu 1.3.2017 <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen>.

LIITE

Liite Pulkamontien terveysaseman tiiveysmittaus

Liite

PULKAMONTIEN TERVEYSASEMA

Tiivistyskorjauksen ennakkomittaus merkkiainekoemenetelmällä.

Pohjois-Suomen Betoni- ja Maalaboratorio Oy suoritti 1.11.2016 tiiveysmittauksia merkkiainekoemenetelmällä. Mittauksen suorittivat Jussi Alaräisänen ja Tero Maaninka. Tämän raportin laati Tero Maaninka.

Ajankohta: kohteessa 1.11.2016

Kohde: Pulkamontien terveystasema
Pulkamontie 4, 96101 Rovaniemi

Tilaaaja: Rovaniemen kaupunki / tilaliikelaitos

Kalusto: Merkkiaine-analysaattori: Sensistor 9012 WRS, anturilla H21
Paine-eromittari: TSI DP-CALC 5825 Merkkiainekaasu: 5 % H₂ + 95 % N₂

Mitattu tila pyrittiin alipaineistamaan siten, että ulkoseinän eristetilän ja sisäilman välillä paine-ero olisi -10...-15 Pa. Mittauksen aikainen paine-ero on merkittynä raportin kohdassa 3.

Yleistä:

Tämän raportin merkkiainekokeet sisältävät kohteen yhden huoneen merkkiainekokeet havaintoineen. Kyseisessä tilassa on alkamassa tiivistyskorjaukset, jota varten haluttiin lähtötietoja rakenteellisten epätiivelyskohtien osalta.

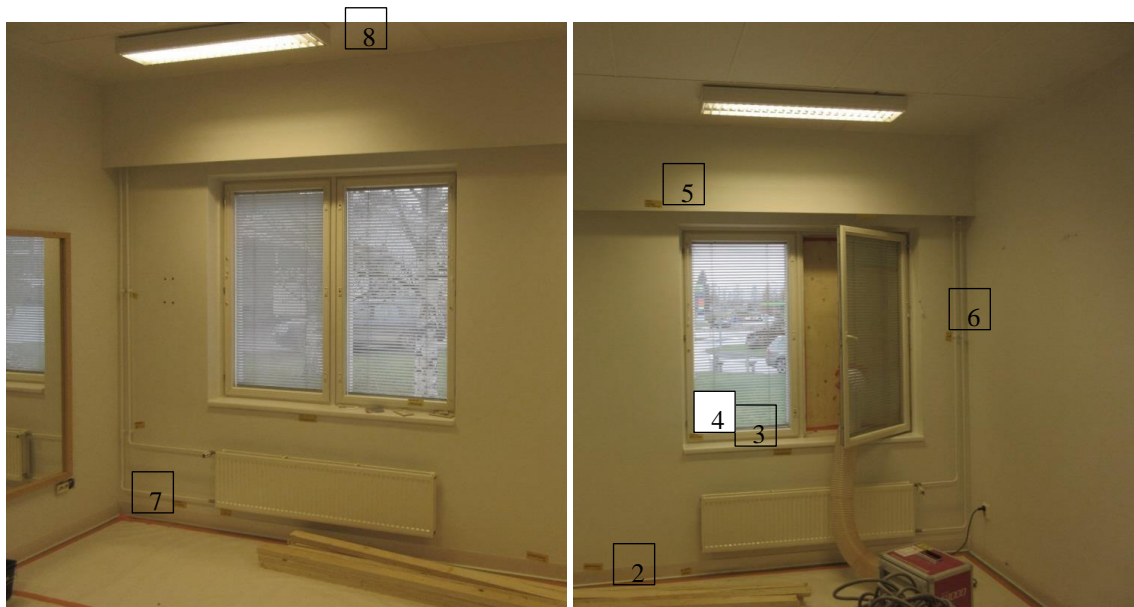
Vuotohavainnot ovat raportin kohdassa 3 valokuvien ja kuvatekstein osoitettuna.

Tutkimus:

Mitattiin merkkiainekoemenetelmällä yksi lähiaikana tiivistyskorjattava huone ulkoseinärakenteiden osalta. Merkkiainekaasu syötettiin ulkoseinän eristetilaan ulkokuoren läpi porattujen kaasunsyöttöreikien kautta.

TULOKSET JA HAVAINNOT

Paine-ero mittaushetkellä oli -10,5...-11,6 pa



Kuvat: 1a-b. Yleiskuvat mitatusta ulkoseinälinjasta; lähikuvien sijainnit merkittynä numeroin



Kuva 2. Keskellä huoneen ulkoseinää elementtisaumakohta vuotaa lattiarajan tuntumasta. Lisäksi kuvaan ympyröitynä ulkoseinä-lattialiittymä, josta runsasta vuotoa



Kuva 3. Molemmilta ikkunapenkeiltä runsasta vuotoa



Kuva 4. Ikkunoiden karmiliittymiltä kauttaaltaan lievää vuotoa

Kuva 5. Kappalaudan koteloilta runsasta vuotoa koko tilassa

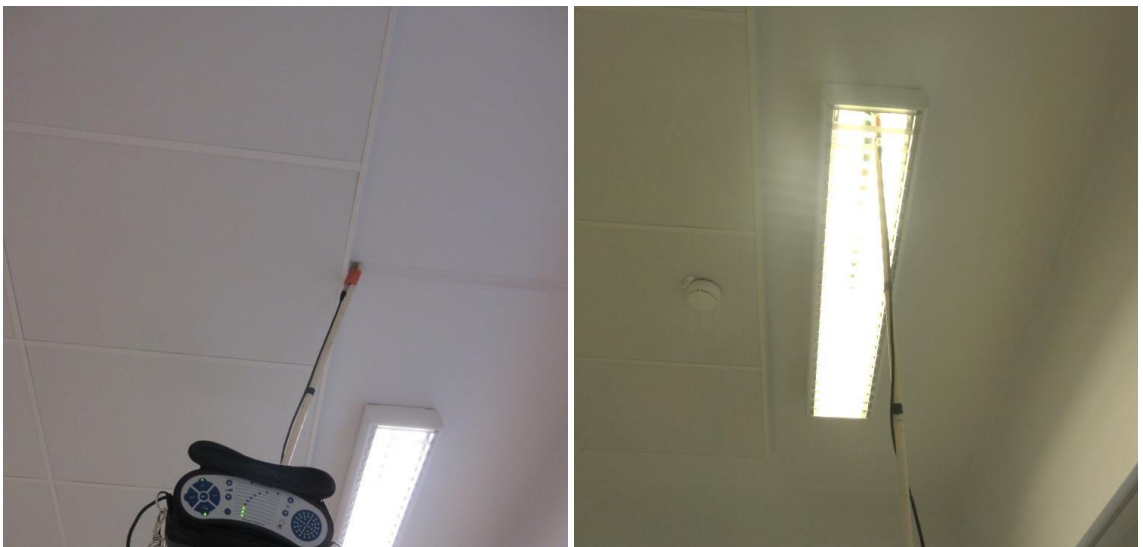


Kuva 6. Patteriputken kiinnikkeeltä lievää vuotoa





Kuva 7. Patteriputken kiinnikkeiltä lievää vuotoa (myös ylempää kuvan ulkopuolelta). Lisäksi kuvaan ympyröitynä ulkoseinä-lattialiittymän alue, josta runsasta vuotoa



Kuvat 8a-b. Syötettäessä kaasua ulkoseinään ikkunoiden yläpuoliselle osalle, havaittiin lievää vuotoa myös ontelolaattasauman kohdalta sekä valaisimen kiinnikkeiltä mitatun tilan katossa. On huomioitavaa, että tämän tyyppiset vuotokohdat voivat voimistua huomattavasti, kun selkeimpiä vuotopaikkoja tullaan tiivistämään