

**Cygnaeuksen koulu
Maariankatu 7, 20100 TURKU**

**SISÄILMASTO- JA KOSTEUSTEKNINEN KUNTOTUTKIMUS
JATKOTUTKIMUSSUUNNITELMA**



SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	3
1.1	KOHTEEN TIEDOT	3
1.2	TILAAJA.....	3
1.3	TUTKIMUKSEN TEKIJÄ.....	3
1.4	AIKAISEMMIN TEHDYT TUTKIMUKSET	3
2	JATKOTUTKIMUKSET	4
2.1	LÄHTÖTILANNE	4
2.2	RAKENNETIEDOT	4
2.3	SISÄILMANÄYTTEET	4
2.4	EHDOTETTAVAT JATKOTUTKIMUKSET	5
2.5	MUUT TUTKIMUKSET	7
3	AIKATAULU	8

1 YLEISTÄ

1.1 KOHTEEN TIEDOT

Kohde:	Cygnæuksen koulu Maariankatu 7 20100 TURKU
Rakennuksia:	1
Kerroksia	4-5
Bruttoala	6200 m ²
Tilavuus	27000 m ³
Rakennusvuosi	1910, laajennus 1930-luku
Peruskorjaukset	viimeisin peruskorjaus 1997

1.2 TILAAJA

Turun Kaupunki
Tilaliikelaitos
Lars Wiren
Yliopistonkatu 27
20100 TURKU

1.3 TUTKIMUKSEN TEKIJÄ

Raksystems-Anticimex insinööritoimisto Oy
Vähäheikkiläntie 56 B
20810 TURKU

Kuntotutkijat:

Rak.ins. Ismo Lehtonen
ismo.lehtonen@racx.fi
p. 0207 495 613, gsm 040-5927114

LVI-järjestelmät:
LVI-tekn. Asko Tamminen
p. 040-744 8023

1.4 AIKAISEMMIN TEHDYT TUTKIMUKSET

Kohteeseen on tehty Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy:n toimesta kevään 2011 aikana Sisäilmastoyhdistyksen julkaisu nro 12, "Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus kouluille ja päiväkodeille" -ohjetta soveltava, kuntotutkimuksen perustutkimusvaihe. Tutkimuksesta laadittu tutkimusselostus on päivätty 3.6.2011.

Koulun tiloista on otettu Sisäilmainsinöörit Oy:n toimesta sisäilmanäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämiseksi 23.2.2011 ja 4.1.2012.

2 JATKOTUTKIMUKSET

2.1 LÄHTÖTILANNE

Sisäilmasto- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen perustutkimusvaiheen tutkimusselostuksessa on ehdotettu korjauksia ja parannuksia tehtäväksi. Näitä korjauksia ja parannuksia on saatujen tietojen mukaan tehty mahdollisuuksien mukaan. Mm. ilmanvaihtojärjestelmää on korjattu ja säädetty. Koulu on ollut jatkuvasti toiminnassa, joten korjauksia on jouduttu tekemään lähinnä lomien aikana. Suuri osa ehdotetuista toimenpiteistä on vielä tekemättä niiden laajuuden ja vaikeuden vuoksi.

Koulussa on saatujen tietojen mukaan tehty perustutkimusvaiheen jälkeen oppilaille ja henkilökunnalle oirekyselytutkimuksia. Näiden tutkimusten raportteja ei ollut vielä käytössä tätä tutkimussuunnitelmaa laadittaessa.

Rakennuksen kahdessa tilassa on tehty ns. koiraetsintä, jossa homeenetsintään koulutettu koira oli paikallistanut homevaurioihin viittaavia kohtia.

Rakennuksessa on haluttu tehtäväksi lisätutkimuksia. Lisätutkimukset vaativat rakenteiden avaamista. Avaukset tulee teettää ammattilaisella, joka pystyy avaamaan rakenteet siten, että ne saadaan korjattua aikaisempaan kuntoon avauksen jälkeen. Avausten yhteydessä otetaan näytteitä mm. mikrobipitoisuuden selvittämistä varten. Myös sisäilmanäytteitä on suositeltavaa ottaa epäilyistä tiloista.

2.2 RAKENNETIEDOT

Perustutkimusvaiheessa ei ollut käytössä riittäviä tietoja rakennuksen rakenteista, koska tilaliikelaitoksen piirustusarkistossa ei ole kohteesta rakennepiirustuksia eikä alkuperäisiä rakennuspiirustuksia. Koulu on ollut alun perin valtion koulu eikä piirustuksia ole arkistoitu tilaliikelaitoksen (talonrakennusosaston) arkistoon. Rakennetietoja jouduttiin arvioimaan paikan päällä pintapuolisesti, muista aikaisemmin tarkastelun kohteena olleista, saman ikäisistä rakennuksista saadun kokemuksen perusteella.

Rakennusajan yleinen tapa huomioiden voidaan olettaa, ettei rakennuksesta ole laadittu rakennusvaiheessa varsinaisia rakennepiirustuksia. Alkuperäisissä rakennuspiirustuksissa saattaa olla joitakin rakennetyyppejä. Alustavan selvityksen perusteella piirustuksia ei ole myöskään kaupunginarkistossa, jonne on talletettu kaikkien rakennusluvan saaneiden rakennusten piirustukset 1900-luvun alusta alkaen. Alustavan selvityksen mukaan arkistossa on joitakin 1960-luvulla laadittuja rakennepiirustuksia. Piirustustilanne selvitetään tarkemmin kaupunginarkistosta ja muualta. Rakenteet ja niiden riskialttius tutkitaan piirustuksista mahdollisuuksien mukaan.

2.3 SISÄILMANÄYTTEET

Epäilyistä tiloista otetaan 6-vaiheimpaktorilla sisäilmanäytteet mikrobipitoisuuden määrittämistä varten. Tämän hetkisten tietojen perusteella näytteet otetaan seuraavista tiloista:

- Pohjakerros, liikuntasali 001 (tilassa puukoolattu laulattia, oireilu)
- Pohjakerros, ruokailutila 028 (tilan maanvastaisen ulkoseinän sisäpinnassa puukoolattu rakenne)

- 1.kerroksen aulasta liikuntasaliin (juhlasaliin) johtavan portaikon alaosaan (mahdolliset ilmapuodot alustatilasta)
- 1.kerroksen luokasta 101 (tila poistettu käytöstä epäillyn sisäilmahaitan vuoksi)
- 2.kerroksen luokasta 226 (oireilu)
- 3.kerroksen luokasta 310 (oireilu)
- 3.kerroksen luokasta 320 (sisäilmaepäilyt, homekoiraetsintä)
- 4.kerroksen luokasta 417-419 sekä niiden aulatilasta (sisäilmaepäilyt)
- 4.kerroksen luokasta 402 (sisäilmaepäilyt)

Kaikkien kerrosten yhdestä tilasta otetaan sisäilmanäyte haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrittämiseksi. Tilat valitaan henkilökuntaaastattelujen perusteella. Tarvittaessa tilojen määrää lisätään.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittaus epäonnistui perustutkimusvaiheessa mittauslaitteen rikkouduttua vahingon tai ilkeivallan vuoksi mittauksen aikana. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittaus tehdään pistokoeluonteisesti kahdesta luokahuoneesta. Luokahuoneet valitaan oppilasmäärän perusteella.

2.4 EHDOTETTAVAT JATKOTUTKIMUKSET

Tutkimukset tullaan keskittämään ensisijaisesti riskialttiiksi todettujen rakenteiden rakenneteknisiin tutkimuksiin. Rakenteita avataan tarvittavilta osilta. Rakenteista otetaan epäilyttävistä materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämiseksi. Näytteitä otetaan viljeltävien näytteiden lisäksi myös suoramikroskopiointia varten, jotta myös kuolleet mikrobikasvustot saadaan selvitettyä.

Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota myös rakennuksen normaalissa ylläpidossa huomioitaviin seikkoihin.

Tämän hetkisten tietojen perusteella tehdään seuraavat jatkotutkimukset:

Pohjakerros

- Liikuntasalin 001 lautalattiaan tehdään vähintään kaksi avausta lattiarakenteen ja sen kunnan selvittämiseksi. Alapohjasta otetaan ainakin yksi materiaalinäyte mikrobipitoisuuden määrittämistä varten. Lattiaan porataan ennen avaamista kaksi mittausreikää, joista mitataan ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila rakenteesta.
- Liikuntasalin vieressä olevan välinevaraston 002 puukoolattuun lattiaan tehdään yksi avaus rakenteen ja sen kunnan selvittämiseksi. Alapohjasta otetaan materiaalinäyte mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Ruokailuhuoneen 028 maanvastaisen ulkoseinän sisäpuolella olevaan puukoolattuun rakenteeseen tehdään avaus rakenteen ja sen kunnan selvittämiseksi. Rakenteesta otetaan materiaalinäyte mikrobipitoisuuden määrittämistä varten. Seinään porataan ennen avaamista kaksi mittausreikää, joista mitataan ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila rakenteesta.
- Lämpökamerakuvauksia mm. liikuntasalissa kovalla pakkasella (mm. ikkunoiden kuvauksia)

1.kerros

- Sisäilmahaittaepäilyn vuoksi käytöstä poistetun luokkahuoneen 101 jalkalistoja irrotetaan ja tutkitaan jalkalistojen taustat, joista otetaan epäiltäessä materiaalinäytteet mikrobipitoisuuden määrittämistä varten. Tilan kiintokalusteiden sokkelien taustoja tutkitaan levyrakenteita avaamalla.
- 1.kerroksen luokkahuoneiden ja käytävien jalkalistoja irrotetaan paikoittain niiden taustojen kunnan selvittämistä varten. Myös kiintokalusteiden sokkeleita avataan pistokoeluonteisesti. Taustoista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Alakattojen levytyksiä irrotetaan pistokoeluonteisesti ja tarkastetaan välipohjarakenteen alapinnan kunto. Epäilyttävistä kohdista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Tilojen ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila mitataan. Samalla mitataan ulkoseinien pintalämpötiloja epäilyistä kohdista sekä arvioidaan sisäilman kosteuden tiivistymismahdollisuutta rakenteiden kylmiin pintoihin.
- Lämpökamerakuvauksia luokkahuoneissa kovalla pakkasella (mm. ikkunoiden kuvauksia)

2.kerros

- 2.kerroksen luokkahuoneiden ja käytävien jalkalistoja irrotetaan paikoittain niiden taustojen kunnan selvittämistä varten. Myös kiintokalusteiden sokkeleita avataan pistokoeluonteisesti. Taustoista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Alakattojen levytyksiä irrotetaan pistokoeluonteisesti ja tarkastetaan välipohjarakenteen alapinnan kunto. Epäilyttävistä kohdista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Tilojen ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila mitataan. Samalla mitataan ulkoseinien pintalämpötiloja epäilyistä kohdista sekä arvioidaan sisäilman kosteuden tiivistymismahdollisuutta rakenteiden kylmiin pintoihin.
- Lämpökamerakuvauksia luokkahuoneissa kovalla pakkasella (mm. ikkunoiden kuvauksia)

3.kerros

- Luokkahuoneen 320 jalkalistoja irrotetaan ja tutkitaan jalkalistojen taustat, joista otetaan epäiltäessä materiaalinäytteet mikrobipitoisuuden määrittämistä varten. Kiintokalusteiden sokkelien taustat tutkitaan levyrakenteita avaamalla.
- 3.kerroksen muiden luokkahuoneiden ja käytävien jalkalistoja irrotetaan paikoittain taustan kunnan selvittämistä varten. Myös kiintokalusteiden sokkeleita avataan pistokoeluonteisesti. Taustoista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Alakattojen levytyksiä irrotetaan pistokoeluonteisesti ja tarkastetaan välipohjarakenteen alapinnan kunto. Epäilyttävistä kohdista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.

- Tilojen ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila mitataan. Samalla mitataan ulkoseinien pintalämpötiloja epäilyistä kohdista sekä arvioidaan sisäilman kosteuden tiivistymismahdollisuutta rakenteiden kylmiin pintoihin.
- Lämpökamerakuvauksia luokkahuoneissa kovalla pakkasella (mm. ikkunoiden kuvauksia)

4.kerros

- Luokkahuoneiden sivustoille jäävien sivuonteloiden seinämiin tehdään tarkastus- ja huoltoluukut. Sivuontelot tarkastetaan. Epäilyistä kohdista otetaan materiaalinäytteitä.
- 4.kerroksen luokkahuoneiden ja käytävien jalkalistoja irrotetaan paikoittain taustan kunnan selvittämistä varten. Myös kiintokalusteiden sokkeleita avataan pistokoeluohteisesti. Taustoista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Alakattojen levytyksiä irrotetaan pistokoeluohteisesti ja tarkastetaan yläpohjarakenteen alapinnan kunto. Epäilyttävistä kohdista otetaan materiaalinäytteitä mikrobipitoisuuden määrittämistä varten.
- Tilojen ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila mitataan. Samalla mitataan ulkoseinien pintalämpötiloja epäilyistä kohdista sekä arvioidaan sisäilman kosteuden tiivistymismahdollisuutta rakenteiden kylmiin pintoihin.
- Lämpökamerakuvauksia luokkahuoneissa kovalla pakkasella (mm. ikkunoiden kuvauksia)

2.5 MUUT TUTKIMUKSET

Suoritetaan ilmanvaihdon ilmamäärien pistokoeluohteisia mittauksia, jotta voidaan todeta ilmanvaihtojärjestelmään tehtyjen korjaus- ja säätötöiden onnistuminen.

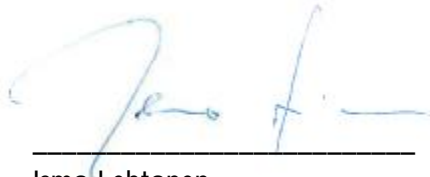
Selvitetään eri tilojen välisiä paine-eroja mittauksin ja/tai merkkisavua käyttäen.

3 AIKATAULU

Tutkimukset tehdään vuoden 2012 helmi- ja maaliskuun aikana. Raportti toimitetaan Tilaajalle viimeistään maaliskuun loppuun mennessä.

Turussa 14.2.2012

RAKSYSTEMS ANTICIMEX INSINÖÖRITOIMISTO OY



Ismo Lehtonen
Rakennusinsinööri
puh. 0207 495 613
gsm 040 – 592 7114
ismo.lehtonen@racx.fi