

## TIIVISTELMÄ

**Paimenentien opetus- ja työkeskus, Paimenentie 1 Vantaa, kosteuskartoitus.** Tutkimuksen tilaajana oli Vantaan kaupungin tekniseltä toimialalta kaupungin arkkitehti Arto Alanko. Kosteuskartoitus suoritettiin heinäkuussa 2002. Tällä tutkimuksella pyrittiin selvittämään tutkimuksen kohteena olevan rakennuksen kosteustekninen nykykunto ja selvittämään mahdolliset riski- ja vauriotekijät rakenteissa sekä antamaan jatkotoimenpideehdotukset.

**Kosteuskartoituksessa havaittiin seuraavat riski- ja vauriotekijät rakenteissa:** Julkisivumuurauksen ensimmäisen tiilivarvin tiilisaumoista puuttuvat tuuletusraot.

Ikkunoiden ja ikkunan alapuolisten sokkelien sekä valaisimien vesipellit ovat loivasti ulospäin kallistettuja ja osa vesipelleistä on jatkettuja. Ikkunakarmit ja –puitteet ovat ulkopuolelta rahistuneita.

Kellarikerroksessa askartelutilassa on katonrajassa kulkevassa vesiputken pinnoitteessa kahdessa kohdin kosteuden aiheuttamat tummentumat – vuotojäljet vaikuttivat vanhoilta.

1. kerroksen voimistelu- ja fysioterapiasalin katon nurkkauksessa on vuotojälki – vuoto saattaa olla vanhakin. Henkilökunnan pukuhuoneen suihkutilan oven vierustan lastulevy on turvonnut kosteuden seurauksena.

Pintakosteusmittarilla mitatut kosteusmittaustulokset olivat pääosin hyviä, lähinnä wc- ja pukuhuonetiloiissa oli pintakosteudet paikoin koholla. Raja-arvon ylittäneet tilat on esitetty kohdassa 4.2.

Jatkotoimenpiteet rakenteille on esitetty kohdassa 5.2.

**Jatkotoimenpiteisiin tulisi ryhtyä lähimmän vuoden aikana, jotta rakenteiden kosteusvaurioiden mahdollinen eteneminen saataisiin hallintaan.**

**TutkimusKORTES Oy**

---

Jyrki Hämäläinen  
Tutkimusinsinööri

Gsm  
e-mail

0400 – 487 313  
[jyrki.hamalainen@kortes.fi](mailto:jyrki.hamalainen@kortes.fi)

## TIIVISTELMÄ

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT .....</b>	<b>1</b>
1.1 KOHTEEN OMINAISTIEDOT.....	1
1.2 RAKENNE .....	1
<b>2. TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ.....</b>	<b>2</b>
<b>3. SUORITETUT TUTKIMUKSET.....</b>	<b>2</b>
3.1 LÄHTÖTIEDOT .....	2
3.2 TUTKIMUSTOIMENPITEET .....	2
<b>4. TUTKIMUSTULOKSET JA RAKENTEIDEN YLEISARVIOINTI.....</b>	<b>2</b>
4.1 YLEISTARKASTUS.....	2
4.2 KOSTEUSMITTAUS .....	3
4.3 TUTKIMUSLAITTEET .....	4
<b>5. YHTEENVETO.....</b>	<b>5</b>
5.1 RAKENNUKSEN KOSTEUSTEKNINEN NYKYKUNTO.....	5
5.2 JATKOTOIMENPITEET.....	5

## LIITTEET

- LIITE 1. Valokuvat  
LIITE 2. 2a ja 2b pohjapiirustukset - mittausalueet ja havainnot.

## 1. TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT

### 1.1 Kohteen ominaistiedot

Tutkimuksen kohteena oli Vantaalla sijaitseva Paimentien opetus- ja työkeskus. Kiinteistö on valmistunut 1977. Kellarikerroksen laajennus on valmistunut 1979. Keittiö on remontoitu 1987 ja silloin on myös tehty vähäisiä pintamateriaalikorjauksia muissakin huonetiloissa. Vesikaton korjaus ja hissi on tehty 1997 – 1998.

### 1.2 Rakenne

Rakennus on kellarillinen 1 + 1 kerroksinen. Rakennuksessa on tasakatto ja katemateriaalina on sepelikivetetty kermieristys.

Perustustapana on maanvarainen antura-sokkeliperustus ja rakennuksen kellarikerroksen lattiat on valettu maanvaraisena laattana. 1. kerroksen lattiat ovat paikalla valettuja holvilaattoja, joiden kantavana rakenteena on tb-palkit. Lattiapinnat on kauttaaltaan eristetty 50 - 100 mm solumuovieristelyillä ja eristeen päälle on valettu 60 – 80 mm pintalaatta. Lattiapäällysteet ovat pääosin muovimattoja, muovilaattoja ja puulattioita.

Ulkoseinät ovat molemmin puolin tiilestä paikalla muurattuja siten, että sisäkuoren paksuus on 130 mm, välissä lämmöneristeenä mineraalivilla 125 mm ja ulkokuori 130 mm. Ulkokuoren muuraus alkaa ns. valesokkelin päältä, joka on noin 250 mm korkeammalla kuin eristetilan ja sisäkuoren sokkelipinta. Ikkuna-aukkojen ylä- ja alapuolet ovat pääosin muotopelleillä ulko-verhoiltuja.

Väliseinät ovat pääosin kalkkihiekkakivistä paikalla muurattuja seiniä.

Katon rakenne on sisäänpäin kallistettu kermipintainen tasakatto, jossa pintavedet ohjataan kattokaivoihin.

Rakennuksessa on koneellinen ilmanvaihto.

## 2. TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ

Kosteuskartoituksen tarkoituksena oli selvittää:

- Havaittavat kosteusvauriot,
- mahdolliset jatkotoimenpiteet.

Kosteuskartoituksen maastotyöt tehtiin yhdessä asbestikartoituksen kanssa 15.7.2002. Kosteuskartoituksen tarkastukset ja mittaukset suoritti tutkimusinsinööri Jyrki Hämäläinen TutkimusKORTES Oy:stä.

### 3. SUORITETUT TUTKIMUKSET

#### 3.1 Lähtötiedot

Kosteuskartoituksen lähtötietoina olivat kohteen pää- ja rakennepiirustukset sekä rakennusselitykset.

#### 3.2 Tutkimustoimenpiteet

- Yleistarkastus, jossa kartoitettiin koko rakennuksen ulko- ja sisäpuoliset vauriot aistinvaraisesti eli lähinnä näkö- ja hajuhavainnoin.
- Rakennus kuvattiin ulko- ja sisäpuolelta digi-videokameralla ja lisäksi kohteesta otettiin lukuisia digi-valokuvia.
- Kosteusmittaukset tehtiin pintakosteusmittauksina rakennuksen sisätiloista, katto-, seinä- ja lattiapinnoista.

### 4. TUTKIMUSTULOKSET JA RAKENTEIDEN YLEISARVIOINTI

#### 4.1 Yleistarkastus

##### Rakennuksen ulkopuoli

Rakennuksen kattovedet ohjataan kattokaivojen ja rakennuksen sisäpuolisen viemäroinnin avulla kunnalliseen viemärointiin. Kermikatteen kunto oli silmämääräisesti hyvä – sepelikiveys oli katolla paikoitellen ”ohuehko” ja myös sammalkasvustoa oli siellä täällä havaittavissa. Tasakaton räystääselitykset suojaavat seiniä huonosti sadevesirasituksilta.

Piha-alueen pintavedet johdetaan sadevesikaivoihin ja pintavaluna pois tontilta. Rakennusta ympäröivät pintakallistukset ohjaavat valumavedet rakennuksesta poispäin. Sisääntulokatoksen vastaisten seinien kosteusrasitusta lisää pintamaan korko, seinien vierustojen asfaltointi on osittain ylempänä, kuin sisäpuolen lattialaatan yläpinta. Talvikauden lumien sulamisvedet voivat tunkeutua valesokkelin läpi eristetilaan kastellen seinien eristeet, mikäli lumia kasataan seinävierustoille. Eristeiden kastuminen mahdollistaa mikrobien ja homekasvustojen syntymisen.

Ulkoseinien ensimmäisen ”tiilivarvin” tiilisaumoista joka kolmannen (3.) pystysauman tulisi olla auki eristetilan tuuletuksen varmistamiseksi – näitä ei kuitenkaan ole.

Ikkunoiden ja ikkunan alapuolisten sokkelien sekä valaisimien päällä olevat vesipellit ovat loivasti ulospäin kallistettuja ja osa vesipelleistä on jatkettuja. Vesipeltien maalaukset ovat myös hilseilleet. Ikkunakarmit ja –puitteet ovat osin ulkopuolelta voimakkaasti rahistuneita.

### Rakennuksen sisäpuoli

Sisätiloissa havaittiin kosteusvaurioiden aiheuttamia jälkiä silmämääräisesti vain muutama. Toisaalta sisäpuolen rakenteet ovat enimmäkseen betoni- tai tiilirakenteita ja näiden kyseisten rakennusmateriaalien ominaisuuksiin kuuluu se, että ne sietävät hyvin kosteutta ja myös kuivuvat useimmiten jälkiä jättämättä.

Tarkastushetkellä ikkunoiden väleissä ei havaittu kosteutta eikä sisäpuolen ikkunanpuutteissa eikä karmeissa havaittu kosteusvaurioiden aiheuttamia vaurioita.

Kattojen pinnat olivat myös siistit, muutamaa kattoakustiikkalevyn tummentumaa lukuun ottamatta. Ilmastointi on todennäköisesti aiheuttanut tummentumat kattolevyihin.

### **Kerroksittain ja huonetiloittain havaittiin seuraavaa:**

#### Kellarikerros:

- **Askartelu**, vesiputken pinnoitteessa kahdessa kohdin kosteuden aiheuttamat tummentumat.

#### 1. kerros:

- **Voimistelu- ja fysioterapiasali**, sisäkaton nurkassa on vuotojälki.
- **Henkilökunnan pukuhuoneen suihku**, oven vierustan lastulevy on turvonnut kosteuden seurauksena.

## 4.2 Kosteusmittaus

**Pintakosteusmittaukset mittausalueittain ovat esitetty pohjapiirustuksissa, LIITTEET 2a ja 2b.** Kuviin on merkitty havaitut kosteusvaurioituneet alueet sekä kosteusmittaustulokset, jotka ylittivät raja-arvon.

Kosteusmittaukset suoritettiin ainetta rikkomattomilla menetelmillä eli pintakosteusmittauksena pintakosteusmittarilla. Pintakosteusmittarin anturi mittaa kosteuden noin 25 mm:n syvyydeltä ja saadut tulokset ovat suuntaa antavia, eikä niiden perusteella saa tehdä suoria johtopäätöksiä rakenteen mahdollisista kosteusvaurioista. **Yleisesti max. raja-arvona pintakosteusmittauksissa pidetään 3,9 %, mikä vastaa noin 85 RH-%.**

Lattia-, seinä- ja kattopinnat mitattiin sattumanvaraisesti sekä alueet, joissa oli havaittavia kosteusvaurioita. Pääosin mittaustulokset olivat hyviä. **Seuraavassa tilat, joissa saadut mittausravot ylittivät raja-arvon 3,9 %.**

**Kellarikerros:**

- Käytävän wc (vas.), lattia pytyn oik. puoli **2,8 – 4,1 %**.
- Käytävän wc (oik.), lattia pytyn oik. puoli **3,0 – 4,7 %**.
- Vaatehuolto, lattia lavuaarin alta **3,5 – 5,1 %**.
- Henkilökunnan pukuhuone, lattia lavuaarin alta **3,0 – 5,6 %**.
- Henkilökunnan pukuhuone wc, lattia pytyn oik. puoli **4,3 – 4,8 %**.
- Siivouskomero, lattia lavuaarin alta **3,1 – 5,1 %**.

**1. kerros:**

- Vasen pääsisäänkäynti, tuulikaappi, oven edusta **3,5 – 4,8 %**.
- Henkilökunnan pukuhuone, suihku, lattiakaivon ymp. **2,0 – 4,1 %**.
- Henkilökunnan pukuhuone, wc pytyn edusta **3,5 – 6,0 %**.
- Henkilökunnan pukuhuone, wc-tilan edusta **4,0 – 5,2 %**.

### **4.3 Tutkimuslaitteet**

Tutkimukset tehtiin käyttäen seuraavia tutkimuslaitteita ja menetelmiä:

- Kosteusmittaukset suoritettiin Doser Doma Hygrometer pintakosteusmittarilla.
- Rakennuksen sisäpuoliset havainnot perustuvat aistinvaraisiin havaintoihin eli lähinnä näkö- ja hajuhavaintoihin.
- Rakennuksen ulkopuoliset havainnot perustuvat näköhavaintoihin.

## 5. YHTEENVETO

### 5.1 Rakennuksen kosteustekninen nykykunto

- Julkisivumuurauksen ensimmäisen tiilivarvin tiilisaumoista puuttuvat tuuletusraot.
- Ikkunoiden ja ikkunan alapuolisten sokkelien sekä valaisimien vesipellit ovat loivasti ulospäin kallistettuja ja osa vesipelleistä on jatkettuja.
- Ikkunakarmit ja –puitteet ovat ulkopuolelta rahistuneita.
- Kellarikerroksessa askartelutilassa on katonrajassa kulkevassa vesiputken pinnoitteessa kahdessa kohdin kosteuden aiheuttamat tummentumat – vuotojäljet vaikuttivat vanhoilta.
- 1. kerroksen voimistelu- ja fysioterapiasalin katon nurkkauksessa on vuotojälki – vuoto saattaa olla vanhakin.
- 1. kerroksen henkilökunnan pukuhuoneen suihkutilan oven vierustan las-tulevy on turvonnut kosteuden seurauksena.
- Pintakosteusmittarilla mitatut kosteusmittaustulokset olivat pääosin hyviä, lähinnä wc- ja pukuhuonetiloissa oli pintakosteudet paikoin koholla. Raja-arvon ylittäneet tilat on esitetty kohdassa 4.2.

### 5.2 Jatkotoimenpiteet

- Julkisivumuurauksen alimmaisen tiilivarvin joka 3. pystysauma tulisi aikaista villatilan tuulettamiseksi.
- Ikkunoiden ja valaisimien vesipellit tulisi uusia.
- 1. kerroksen voimistelu- ja fysioterapiasalin katon nurkkauksessa oleva vuotojälki tulisi tutkia paremmin esim. vesisateen jälkeen, jolloin selviää vuotaako katto tältä kohdin vai onko vuotojälki vanha. Kastuneet kattorakenteet tulisi joka tapauksessa uusia.
- 1. kerroksen henkilökunnan pukuhuoneen suihkutilan oven vierustan las-tulevy tulisi uusia esim. kaakelilujalevyllä tms.
- Pintakosteusmittarilla mitatut raja-arvon ylittäneet tilat tulisi mitata uudelleen reikäporaus-menetelmällä ja suhteellisenkosteuden mittarilla. Mittaustulokset olisivat luotettavammat, eikä rakenteita tarvitsisi korjata turhaan.