



K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide <b>KUNTOTUTKIMUS</b>			Asiakirjan nimi <b>RAPORTTI</b> Juoks.nro
Rakennuskohde <b>KORSON KOULU</b> <b>Kisatie 29</b> <b>01450 Vantaa</b>			Asiakirjan sisältö <b>KOTITALOUSLUOKAN KOSTEUSVAU- RIOTUTKIMUS</b>
Suunnittelutoimisto <b>AARO KOHONEN OY</b> Koronakatu 2 02210 ESPOO puh (09) 88 791 fax (09) 803 7715	Yhteyshenkilö Jouni Räsänen, RI (09) 887 9265 jor@ako.fi		Asiakirjan numero <b>192-0130-9701</b>
Laat. JoR	Hyv. AMe	Pvm. 09.10.2003	Tilaaajan asiak. numero

## KOSTEUSTUTKIMUSTEN RAPORTTI

### SISÄLLYSLUETTELO

1	TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT.....	3
1.1	Tehtävä.....	3
1.2	Lähtötiedot.....	3
2	RAKENTEET.....	4
2.1	Alapohja.....	4
3	SELVITYSMENETELMÄT.....	4
3.1	Yleistä.....	4
4	HAVAINNOT.....	4
4.1	Yleistä.....	4
4.2	Kalusteet.....	4
4.3	WC ja suihkutila.....	5
4.4	Alapohja.....	5
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJAUSSUOSITUKSET.....	7
5.1	Kalusteet.....	7
5.2	Alapohja.....	7
6	LIITTEET.....	8

# 1 TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT

## 1.1 Tehtävä

Tehtävänä oli tutkia kohteena olevan Korson koulun kotitalousluokan lattiakaivojen tulvimisesta johtuvia kosteusvaurioita. Tutkimus tehtiin korjaussuunnittelua varten.

Kenttätyön ja raportin laadinnan suoritti RI Jouni Räsänen.

Kenttätutkimuksia suoritettiin 01.-04.09.2003.

Tämä selvitysraportti kuvaa kohteen tilaa kenttätyön suoritushetkellä.

## 1.2 Lähtötiedot

### *Tilaaja*

Vantaan Kaupunki  
Tekninen toimiala  
Talonsuunnittelu  
Arto Alanko, kaupunginarkkitehti  
Kielotie 13  
01300 Vantaa



### *Yhteyshenkilö*

Vantaan Kaupunki  
Tekninen toimiala  
Talonsuunnittelu  
Mikko Korosuo, toimistoarkkitehti  
Kielotie 13  
01300 Vantaa  
p. 09-8392 2377  
gsm. 040-749 2594

### *Kohteen kuvaus*

Kohteena olleen koulurakennuksen kotitalousluokka on perusteellisesti korjattu 1980-luvun puolivälissä. Sen jälkeen luokkaan ei ole tehty korjauksia, lukuun ottamatta vaatehuoltotilan kalusteiden alaoskeleiden vaihtamista säätöjaloiksi. Kotitalousluokka sijaitsee kellarikerroksessa ja rakennus on rakennettu rinteeseen, Luokka on alarinteen puolella, luokan ja ylärinteen välissä on käytävä.

### *Taustatiedot ja aiemmat tutkimukset*

Luokassa toimivan opettaja Sari Puura arveli, että vaatehuoltotilan **lattiakaivo on tulvinut** koko sen ajan minkä hän on ollut luokassa opettajana, eli 12 v ajan. **Varmuudella** hän osasi kertoa kaivon tulvineen ainakin **5 vuoden ajan**. Kaivon tulviessa vesi on valunut vaatehuoltotilan lattiakaivolta käytävän oven puoleisen seinän vierustaa pulpettien ja opettajan pöydän kohdan ohi opettajan paikalta katsottuna sen vasemmalla puolella olevien kalusteiden luo (kts. liite 1). **Vuodot ovat tapahtuneet vaatehuoltotilan pyykinpesukonetta käytettäessä**. Näin ollen vuodot on myös havaittu jotakuinkin välittömästi ja vedet on kuivattu lattialta pois. Tulvimisen ja vaatteiden pesun yhteydessä luokan ovelta katsottuna vasemmassa

ikkunaseinän nurkassa oleva tiskipöydän viemäri pulputtaa. **Suihkutilan lattia-kaivo on tulvinut 2002...2003 talvella.**

## 2 RAKENTEET

### 2.1 Alapohja

Alapohjarakenteita ei selvitetty tarkemmin. Rakennekosteusmittausten yhteydessä kävi ilmi rakenteesta seuraavaa (rakenne ylhäältä lukien):

- pinnoitteena on muovimatto
- pinnassa on betonilaatta ~55 mm
- lämmöneristekerros, ilmeisesti mineraalivillaa, ~60...70 mm
- joko betonivalu tai erittäin tiukka maakerros, tai kiviä.

## 3 SELVITYSMENETELMÄT

### 3.1 Yleistä

Selvitysmenetelminä käytettiin:

- kohteen ongelmia käsittelevään Vantaan kaupungin Työterveysyksikön työpaikkakäynnistä laadittuun muistioon tutustuminen,
- alapohjan pintakosteuksien mittaaminen Tramex Leek Seeker kosteudenosoittimella,
- rakenteiden aistinvarainen havainnointi,
- alapohjan rakennekosteuksia verrattiin rakennuksen sisältä mitattuihin arvoihin, mittarina Rotronic A 2 ja sen antureina Rotronic HP-155-P puikkoanturi ja HP-155-C kaapelianturi
- kohdetta valokuvattiin digitaalikameralla,
- kalusteiden jalkalistojen ja sokkeleiden avaus.

## 4 HAVAINNOT

### 4.1 Yleistä

Seuraavassa on esitetty rakenteissa havaittuja vaurioita, puutteita tai virheitä. **Havaintoja on merkitty myös liitteen 1 pohjapiirustuksiin.** Havaintoihin liittyviä valokuvia on liitteen 2 valokuvissa. Rakennekosteusmittauspisteet on merkitty liitteen 1 pohjapiirustuksiin.

Seuraavissa havainnoissa luokkaa katsotaan käytävän ovelta ja havaintojen sijainti voidaan määritellä sen perusteella.

### 4.2 Kalusteet

Luokan oikeassa reunassa ikkunaseinän vierellä olevan keskimmäisen **tiskipöydän hajulukon viemäriputken liitos vuotaa silloin, kun sinne lasketaan vettä.** Tiskipöydän alapuolisen kalusteen pohjalevyn pinnalla oli vettä ja ko, kohdalla viemäriputken pinta oli kostea liitoksen kohdalta. Ko. tiskipöydän vasemman tiskialtaan **pohjatulpan roskasiivilä oli kiinnitetty liian pitkällä ruuvilla, jolloin ruuvi oli lävistänyt viemäriputken alapuolelta.** Viemäri ei vuotanut ruuvien kohdalta tarkastushetkellä.

Kalusteet olivat lastulevyrakenteisia.

**Neljän tiskipöydän alakaappien keskellä olevat pystylevyt olivat turvonneet alaosistaan veden vaikutuksesta.**

Tutkimusten yhteydessä avattiin muutamia kalusteiden jalkalistoja. **Jalkalistojen takana oli roskaa (pölyä ja ruuan muruja)**. Tulvineen veden alueella oli kalusteiden sokkeleiden alapinnan ja lattian välejä tilkitty kirkkaalla silikonilla. **Tulvinut vesi on kapillaarisesti imeytynyt sokkeleihin, sillä jotkin jalkalistojen mustista kipsilevy-ruuveista olivat ruostuneet ja sokkeleissa oli kosteuden aiheuttamia lahoja** kohtia opettajan pöydässä ja kolmessa kalusteessa.

### 4.3 WC ja suihkutila

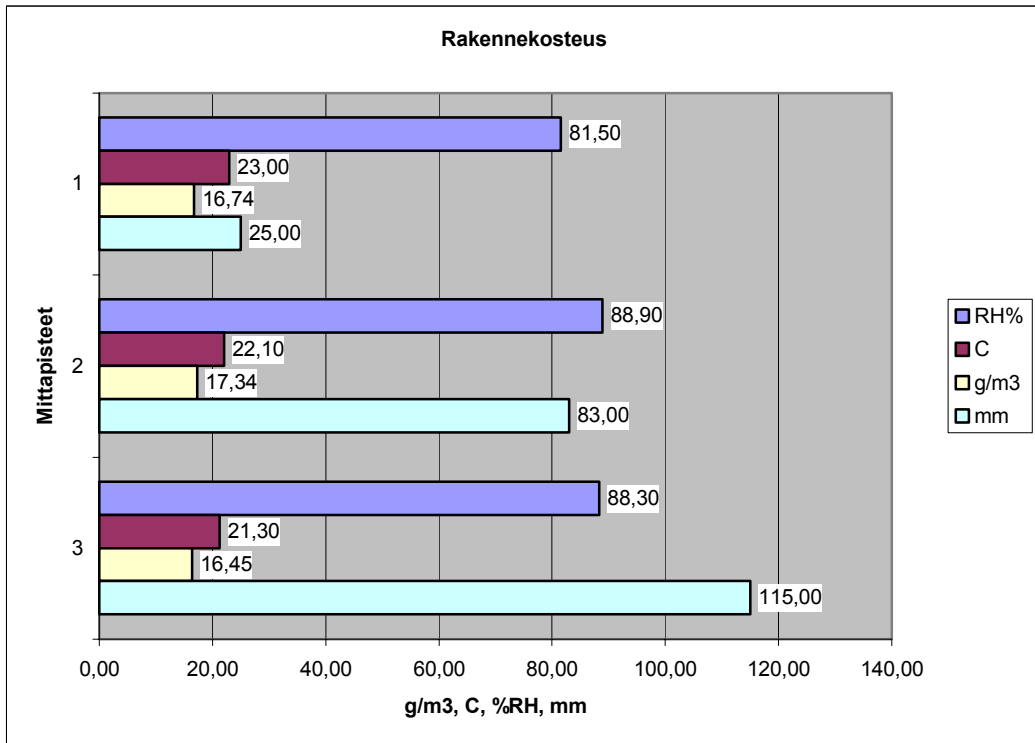
Lattian **muovimatto oli kopo suihkutilan vaatekaappien ja lavuaarin edessä**. WC:ssä ja suihkutilassa **maton seinälle nostot olivat kopoja**. **WC:ssä maton seinälle noston yläpuolella seinän maalipinnoite oli ~10...20 mm korkeuteen maton reunasta kopo**.

**Suihkutilan lattiasta kaappien edessä** mitatut pintakosteuden lukemat olivat yhteneviä rakennekosteusmittapiste 1:n kohdalta mitatun tuloksen kanssa ja siten **rakennetta voidaan pitää kastuneena** (mittauspiste 1:n tulos: 81,5 %RH, 23,0 °C, 25 mm syvyydellä). WC:ssä ja suihkukaapin sisällä lukemat olivat alhaisempia. Lavuaarin edestä mitatut lukemat olivat alhaisia, mutta siihen vaikutti se, että matto oli irti alustastaan ja siten mittari saanut kunnan kosketusta betoniin.

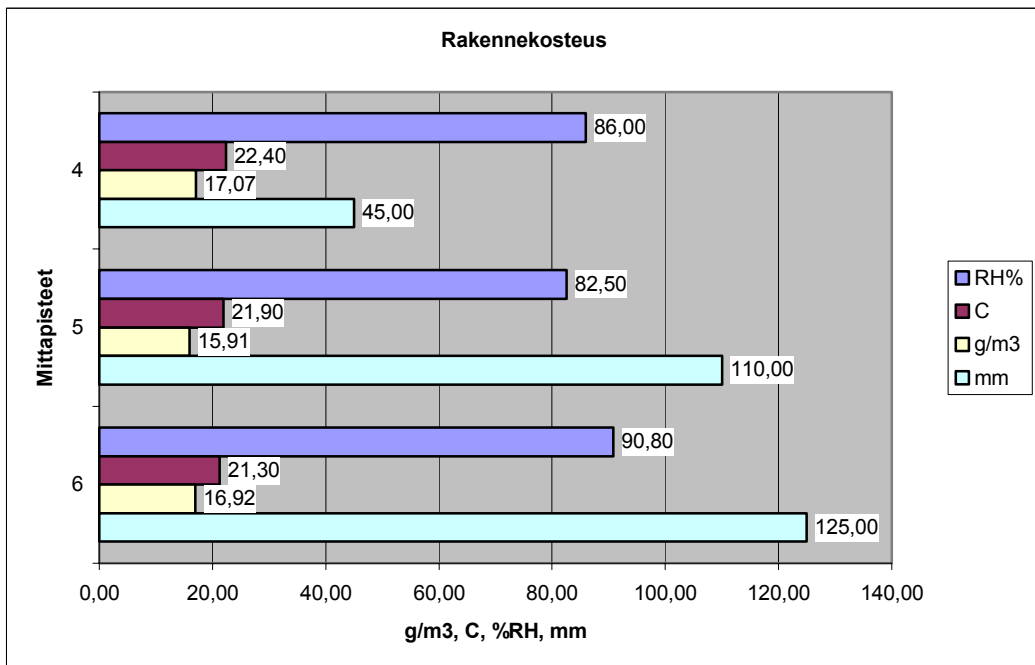
### 4.4 Alapohja

Alapohjan pintakosteudet mitattiin koko luokan alueelta. Mittauslukemat on merkitty pohjapiirustukseen, liite 1. **Alueella, jonne viemärin tulvineet vedet olivat levinneet, oli korkeammat kosteuslukemat**. Lattian muovimatto oli nostettu seinälle vaatehuoltotilassa, muualla oli käytetty umpimuovia olevia jalkalistoja. Muovimatto oli yhtenäinen kalusteiden alla. **Muovimatossa oli kopoja kohtia, jotka erottuivat selvästi kohoumina**. Kopot kohdat on merkitty pohjapiirustukseen.

Alapohjarakenteesta mitattiin rakennekosteudet muovimaton kopokohdista luokan keskellä olevan pilarin viereltä ja vaatehuoltotilan keskiosalta. Pilarin vierellä oli pintakosteuden osoittimen mukaan rakenteen kosteus koholla. Vaatehuoltotilassa pintakosteus oli hieman alhaisempi kuin em. paikassa. Rakennekosteusmittausreiät porattiin pinnan betonilaattaan, lämmöneristetilaan ja lämmöneristeen alapuolella olevaan rakenteeseen, joka ilmeisesti oli betonia. **Lämmöneristekerrokseen ulottuvista rei'istä tuli erittäin voimakkaasti mikrobikasvustoon viittaava haju**. Mitatut rakennekosteuden lukemat olivat tarkasteluhetkellä **korkeahkoja ja mahdollistavat mikrobikasvuston lämmöneristekerroksessa**. Tulokset on esitetty taulukoissa 1 ja 2. Mittauspisteiden paikat on esitetty liitteen 1 pohjapiirustuksessa.



Taulukko 1. Luokan keskiosalla olevan pilarin viereltä mitatut alapohjan rakennekosteuslukemat, lämpötila, absoluuttisen kosteuden määrä ja mittausreiän syvyys rakenteen pinnasta. Mittapisteet ovat pintalaatasta (1), lämmöneristekerroksesta (2) ja lämmöneristeen alapuolisesta rakenteesta (3).



Taulukko 2. Vaatehuoltotilasta mitatut alapohjan rakennekosteuslukemat, lämpötila, absoluuttisen kosteuden määrä ja mittausreiän syvyys rakenteen pinnasta. Mittapisteet ovat pintalaatasta (4), lämmöneristekerroksesta (5) ja lämmöneristeen alapuolisesta rakenteesta (6).

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJAUSSUOSITUKSET

### 5.1 Kalusteet

Viemäreistä noussut likavesi on kastellut jalkalistojen taustoja sekä kalusteiden alasokkeleiden lastulevyjä. Lastulevyt olivat selvästi paikoin lahonneet tummaksi. Listojen takana oleva pöly ja roskat ovat hyvä kasvualusta mikrobeille.

- **Kalusteista tulee leikata sokkelit pois ja asentaa tilalle säätöjalat.**
- **Muut kalusteiden turvonneet lastulevyosat tulee korvata uusilla.**
- **Vuotava tiskipöydän hajulukon viemäriputken liitos tulee korjata tai uusia koko hajulukko.**

### 5.2 Alapohja

Alapohjan lämmöneriste oli rakennekosteusmittausten mukaan tarkasteluhetkellä kosteaa ja siinä on mahdollisuus mikrobikasvustolle. Jonkin asteista mikrobikasvustoa siinä vaikuttaisi jo olevan kosteusmittausreijistä tulleen hajun perusteella. Syksyn myötä lämpötilan laskiessa myös alapohjarakenteen lämpötila laskenee ja suhteellisen kosteuden lukema nousee, ellei rakenne pääse kuivumaan. **Mikäli lämpötila laskee 2...3 asteella ja absoluuttisen kosteuden määrä ei muutu, nousee suhteellinen kosteus rakenteessa miltei 100 %RH lukemaan kaikissa mittapisteissä. Näin ollen absoluuttisen kosteuden lukemaa tarkasteltaessa alapohjarakennetta voidaan pitää märkänä. Kastuminen on saattanut aiheutua viemärin tukkeutumisien yhteydessä jonkin putkiliitoksen kautta tapahtuneista vuodoista, lattialle tulvineen veden valuttua rakenteiden liitoksista eristekerrokseen tai maasta kapillaarisesti rakenteeseen nousseesta kosteudesta.**

- **Viemärit tulee videokuvata tukoksen tms. tulvimisen aiheuttajan selvittämiseksi.**
- **Tukoksen korjausten yhteydessä tulee selvittää tarkemmin alapohjan alapuolisen maaperän kosteus rakenteen kastumisen syyn selvittämiseksi. Oletettavaa on, että koko luokan alapohja joudutaan korjaamaan. WC:n seinien alaosien maalin kopous lienee seurausta em. alapohjan lämmöneristeen kosteudesta.**

Korjauksia suunniteltaessa olisi suositeltavaa huomioida luokkaan kuuluvien tilojen muovimattojen uusimistarve useiden koptien vuoksi.

**AARO KOHONEN OY**  
**os. 05, Asiantuntijapalvelut,**  
**Korjausrakennus**

Jouni Räsänen, RI

Raportin hyväksyjä:

Aki Meuronen, tekn.lis.

## **6 LIITTEET**

LIITE 1: Alkuperäiset pohjapiirustukset, havaintoja  
LIITE 2: Valokuvat