

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen kohteena Vantaan kaupungin Keskusvarikko, Tuupakankuja 2.

Tehtävänä oli etupäässä selvittää kohteen vesikattovuotoja ja arvioida toimenpidetarpeita ulkoseinärakenteita koskien.

Toimistosiiivessä on ns. kevytsorayläpohja, jolla tutkijan käsityksen mukaan on vielä käyttöikä jäljellä 5-10 vuotta. Vesivuoto Vantaan Veden tiloihin on peräisin 2. kerroksen keittiöstä ja/tai 2. kerroksen suihkutilasta, B115, eikä vesikatolta.

Korjaamotilan katto on kevytrakenteinen poimulevy-yläpohja. Tällaisessa kattotyypissä bitumikermikate joutuu huomattavasti kovemmalle lämpörasitukselle, kuin edellä mainitussa kevytsorayläpohjassa. Katteessa todettiin ikääntymisilmiöitä ja runsaasti jo tehtyjä paikkauksia.

Vesivuoto korjaamosiiven ja toimistosiiiven liittymässä on peräisin korjaamosiiven katolta, ei ylösnostosta. Täysin yksiselitteistä syytä vesivuotoon ei pystytty löytämään, mutta muutamia ”potentiaalisia” vuotokohtia löydettiin. Tässä yhteydessä suositellaan ainoastaan vähäisiä kermipaikkaus- ja kittaus-toimenpiteitä vuodon kuriin saamiseksi. Kattovuodon aiheuttama haitta ei tilan käyttötarkoituksesta johtuen ole kovin suuri, joten jos vuoto ei lopu, voitaneen ongelman ratkaisu jättää tulevan peruskorjauksen yhteyteen. Korjaamotilan katon peruskorjausta suositellaan 2-3 vuoden kuluessa.

Julkisivujen kunto on visuaalisesti tarkasteltuna vielä hyvä. Pellityksen pinnote on pääosin vielä kunnossa. Julkisivurakenteen ongelmana on lähinnä suhteellisen vaatimaton lämmöneristävyys sekä pellitysratkaisun riskialttuus vesivuodoille. Myös räystäspeltti on malliltaan sellainen, että sadevesi valuu seinäpintoja pitkin. Veden joutuminen pellityksen taakse on mahdollista etupäässä vaakasuuntaisten vesipellitysten päiden kautta (ikkunapellitykset, julkisivupellitykset). Avain asemassa onkin se, että julkisivupellin takana on kosteutta kestävä yhtenäinen tuulensuojalevy. Tässä yhteydessä julkisivupeltelejä ei irrotettu tuulensuojan tarkastamiseksi. Julkisivun toimivuutta viistosateita vastaan voitaisiin parantaa asentamalla tippalistat valkoisten vaakasuuntaisten ”rankapelttien” alanurkkiin.

Toimistosiiiven alaosiin on tulvinut sadevettä porrassyvennyksessä olevan imeytyskaivon riittämättömästä kapasiteetista johtuen. Sisätiloissa jouduttaneen tämän johdosta uusimaan pintarakenteita. Ennen toimenpiteitä suositellaan suoritettavaksi kiinteistön asbestikartoitus.

WSP TUTKIMUSKORTES OY

Lasse Minkkinen, diplomi-insinööri

TIIVISTELMÄ**SISÄLLYSLUETTELO**

1. TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT	1
1.1 KOHTEEN OMINAISTIEDOT JA LÄHTÖTIEDOT	1
1.2 TILAT	1
1.3 RAKENTEET	1
2. TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ	1
3. SUORITETUT TUTKIMUKSET.....	2
4. TUTKIMUSTULOKSET	2
4.1 VESIVUOTO TOIMISTOSIIVEN 1. KERROKSEEN JA KEITTIÖTILAT	2
4.2 JULKISIVUT JA IKKUNALIITTYMÄT	3
4.3 VESIKATOT YLEISESTI	4
4.4 VESIKATTOVUODOT.....	5
4.5 SADEVESIEN TULVIMINEN KÄYTÄVÄLLE B 009	6

LIITTEET Liite 1: Valokuvat, 6s.
Liite 2: Ulkoseinädetalji
Liite 3: Ylösnostoleikkaus, tsto - korjaamo
Liite 4: Vesikattopiirros, kosteusmittauspisteet.

1. TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT

1.1 Kohteen ominaistiedot ja lähtötiedot

Tutkimuksen kohteena Vantaan kaupungin Keskusvarikko

Osoite	Tuupakankuja 2
Valmistumisvuosi	n. 1979
Suunnitteluvuosi	1978.

Kuntotutkimuksen lähtötietoina oli tilaajan konsultille toimittamat piirustukset sekä *Novorite Oy:n* raportti 21.04. 2005 koskien Vantaan veden tiloissa tehtyjä kosteus- ja mikrobiutkimuksia.

1.2 Tilat

Etupihan puolella (pohj.) sijaitsee kohteen 2 kerroksinen siipi, jossa sijaitsee ruokala/suurkeittiötilat (2. krs.) sekä normaalissa toimistokäytössä olevat tilat. Rakennuksen toinen siipi, korjaamosiipi, sijaitsee eteläpuolella pohjois-eteläsuunnassa ja liittyy kiinteästi pohjoispäästään toimistosiipeen. Korjaamosiipi on yksikerroksinen, mutta kattotaso on toimistosiipeä ylempänä (kuvat 1 ja 2).

1.3 Rakenteet

Rakennuksessa on pilaripalkkirunko. Toimistosiiven yläpohjana on tavanomainen **kevytsorakatto**. Korjaamosiiven yläpohja on kevytrakenteinen **poimulevy-yläpohja**, jossa pääkannattajat ovat harja- ja palkkeja. Korjaamosiiven yläpohja on ns. suljettukattorakenne, jossa käytetään ”tuuletukseen” harjalle sijoitettuja alipainetuulettimia (pääasiallinen tuuletus tapahtuu ns. pumppausvaikutuksen kautta).

Ulkoseinärakenne on peltiverhottu puurankarakenteinen kevyt seinärakenne. Peltiverhouksen pintastruktuuri/toteutus on jossain määrin tavanomaisesta poikkeava; palkkien ja pilarien kohdille on asennettu erilliset valkoiset ”rankapellit”. Rankapeltien takana on seinien alaosissa puu-vanerirakenteet, ylempänä ilmeisesti ei mitään. Ks. LIITE 2, ”nurkkadetaljit”. Peltiverhous on muovipinnoitettua (PVC?) teräspeltiä. Ks. kuva 9.

2. TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ

Tehtävänä oli etupäässä selvittää kohteen vesikattovuotoja ja arvioida toimenpidetarpeita ulkoseinärakenteita koskien.

Kohteessa on havaittu tilaajan tietojen mukaan **1 vesikattovuoto korjaamosiivessä** (tsto- ja korjaamosiiven liittymän kohdalla) ja **vesivuotoa Van-**

taan veden tiloihin 1 kerroksessa keskellä rakennusta (kuvat 3-6). Lisäksi tilaajalta saadun tiedon mukaan pintavedet ovat tulvineet toimistosiiven 1. kerrokseen ”yläpihan” puolelta ulkoporrassyöksyn alapäässä olevan **imeytyskaivon** riittämättömästä vetokyvystä / tukkeentumisesta johtuen. *Novorite Oy:n* suorittaman tutkimuksen perusteella lisäksi **julkisivun ikkunaliitetymissä** voi olla vesitiiveysongelmia havaitusta mikrobikasvustosta päätellen (kuvat 9-13).

3. SUORITETUT TUTKIMUKSET

Kohdetta havainnoitiin visuaalisesti kahteen otteeseen, 1. kerran 26.05.2005 ja toisen kerran 09.06.2005. Kohdetta havainnoitiin kokonaisvaltaisesti käsitellen vesikatot, julkisivut ikkunarakenteineen, sisätilat ja myös tietyt ulko-betonirakenteet. 10.06.2005 mitattiin korjaamotilan vuotokohdan yläpuolella katon lämmöneristekerroksen suhteelliset kosteudet (RH) yhteensä 9:stä kohtaa (MP 1-9). Lisäksi avattiin räystäspellitystä havaitun vuotokohan yläpuolella.

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Vesivuoto toimistosiiven 1. kerrokseen ja keittiötilat

Vuoto Vantaan veden tiloihin:

Vesivuoto Vantaan Veden tiloihin ei todennäköisesti ole peräisin vesikatolta vaan joko **keittiötiloista ja/tai vuotavista viemäriputkista**. Havaittiin mm.:

- Vuotokohdan yläpuolella sijaitsee keittiön sosiaali-tilojen suihkutila (B115), jossa on ruosteinen lattiakaivo. Kaivon vesilukko oli tyhjä/kuiva. Suihkutilaa ei keittiön emännän mukaan tosin ole käytetty, mutta tämä ei sulje pois mahdollisuutta kaivon vuodosta
- Keittiön astianpesukone sijaitsee lähellä vuotokohtaa. Astianpesukoneen poistovesi menee sen alla olevaan kaivoon. Kaivo ei aina kykene vetämään riittävästi vettä, vaan vesi tulvii keittiön lattialle
- Keittiön lattiapinnoitteena on akryylibetoni. Putki-/johtoläpiviennit sekä ylösnostot seinäpinnoille vaikuttavat epävarmoilta vesitiiveyden suhteen. Keittiön lattia pestään päivittäin ja erityisesti perjantaisin runsaan veden kanssa.

Toimenpiteet:

- Tutkimuksen perusteella vuodon lähdeä kannattaa etsiä ”koeponnistamalla” edellä mainitut potentiaaliset vesivuotolähteet. Alakerran alaslasketun katon peltisäleet tulee irrottaa tarkkailun mahdollistamiseksi (kuvat 7-8)
- Kosteusvauriot tulee korjata uusimalla ”saastuneet” rakenteet (kuva 5).

Ruokalan katossa (peltisäleet) havaittiin vanha vesivuotojälki nykyisen ”myyntitiskin” yläpuolella. Tämä vuoto voi olla peräisin toimistosiiiven vesikatolta. Kyseisellä kohdalla sijaitsee runsaanlaisesti kattoläpivientejä ja ainakin yksi uv-kaivo (kattokaivo, umpivirtaus-). UV-kaivojen putkistot ovat kuparia ja näissä on usein havaittu mm. veden mukana virtaavan hienoaineksen kuluttavaa vaikutusta putken mutkissa. Lisäksi putken ja kaivon liitokseen saattaa lämpöliikkeiden vaikutuksesta aikaa myöten ilmaantua mikrohalkemia, joista paineellinen vesi tihkuu läpi (kuvat 6, 19-22).

Toimenpiteet:

- Tilanteen seuranta. Huom: WC-istuimen säiliötiiviste vuotaa keittiön sosiaalituloissa, B112.

4.2 Julkisivut ja ikkunaliittymät

Julkisivujen peltinen pintastruktuuri on ”monimuotoisuudessaan” hieman hankala sateenpitävyyttä ajatellen. Potentiaalisia vuotokohtia on paljon (kuvat 9-12). Julkisivujen ja ikkunoiden suhteen havaittiin mm:

- valkoinen vaakapelti (rankapelti) ”uittaa” sadeveden alapuolisten rakenteiden päälle (ikkuna tai julkisivupinta). Vesi voi kulkeutua vesipeltien päädyistä seinärakenteen sisään
- pellitysten risteyskohdat epäilyttäviä
- ikkuna- ja muiden vesipeltien kaadot ovat paikotellen hyvin loivat
- valkoiset pellit ovat monin paikoin hieman ”nuhruisen” näköisiä. Yleisilmettä voitaisiin parantaa pesulla
- toimistosiiiven yläpihan puolella (2.krs) ikkunapellityksiä on ilmeisesti korjailtu ja ikkunoita vaihdettu (eteläpuoli)
- korjaamo-osan halliovet on uusittu kauttaaltaan n. 2 vuotta sitten
- korjaamosiiven vanhoissa teräs-lasiseinissä on ollut joitakin vesivuotoja, jotka ovat loppuneet ulkopuolisten lasituskitkausten korjailulla
- korjaamosiiven teräs-lasiseinien umpiosien lämmöneristävyys on vaatimaton
- ulkoseinien lämmöneristävyys ylipäättään on suhteellisen vaatimaton (100 + 30 mm mineraalivilla)

- puiset 3-lasiset ikkunat ovat suhteellisen siistissä kunnossa (maalaus ok)
- korjaamosiiven eteläpäädyssä on julkisivupellissä törmäysvaurio, pelti ulottuu myös turhan lähelle maanpintaa (asfaltti)
- sisäpihan puolella olevissa betonipinnoissa ja rakenteissa havaittiin pakkasrapautumaa ja vesivuotoja.

Toimenpiteet:

Ei välittömiä toimenpiteitä. Julkisivupeltien pinnoitteissa (PVC?) ei havaittu merkittävästi vaurioitumista. Valkoisten vaakapeltien ylänurkissa todettiin vähäisessä määrin kulumista ja alkavaa ruosteisuutta.

Julkisivujen toimivuuden kannalta oleellista on se, että pellin takana on yhtenäinen **kosteutta kestävä tuulensuojalevy**. Viistosateet saattavat joutua seinä- tai ikkunarakenteisiin vesipeltien päätyjen kautta, koska niissä ei ole ylösnostoja. Niin kauan kun vesivuotoja sisäseinäpinnoille ei ilmene ja peltien pinnoite on tyydyttävä, julkisivujen peruskorjaushankkeeseen ei liene tarvetta. Peltipintojen pesua, paikkamaalausta ja tiiveyden varmistamista kittauksin kannattaa harkita.

Nykyisissä pellityskittauksissa tuskin on elementtisaumamassoille tyypillistä PCB:tä ja/tai lyijyä. Asbestin olemassaolo on mahdollista, mutta epätoennäköistä. Ulkoseinien **sisäverhouslevyissä todennäköisesti on asbestia**. Asia on syytä tarkastaa ennen toimenpiteitä.

4.3 Vesikatot yleisesti

Toimistosiiven katto on kevytsorayläpohja, joka on kokemusten mukaan osoittautunut varmatoimiseksi. Mm. kattuhuovan pitkäaikaiskestävyyttä parantaa:

- betonisen asennusalustan lämpöä alentava vaikutus
- suojasoran ("singeli") lämpöä alentava vaikutus.

Katolla on ikää nyt n. 25 vuotta. Tutkijan käsityksen mukaan saneerausikä saavutetaan 5-10 vuoden kuluessa. LIITTEESSÄ 1 on kuvissa 19-22 esitetty havainnot toimistosiiven katon osalta.

Korjaamosiiven katto on kevytrakenteinen poimulevy-yläpohja. Tällaisessa rakenteessa bitumikatteen pitkäaikaiskestävyys jää lähes aina huomattavasti lyhyemmäksi kuin esim. suojakivetyssä kevytsorayläpohjassa. Tämä johtuu siitä, että asennusalustana käytettävä mineraalivilla ei sido katteeseen kehittyvää lämpöä. Lisäksi suojakiveyksen uv-säteilyltä suojaava vaikutus puuttuu.

Yleisesti ottaen korjaamosiiven katossa havaittiin lähes kaikki tyypilliset ikääntymisilmiöt; kermien valumaa, höyrypusseja ja kutistumaa. Kattoa onkin jo paikkailtu runsaasti, mm. kaivolinjat kokonaan. Sinänsä kattokaadot ovat hyvät, mutta kaivolinjoissa vesi lammikoituu jopa 50mm. Paksu jää rikkoo tällöin katteen helposti. Tutkijan käsityksen mukaan korjaamosiiven katto on jo saneerausiässä (käytännössä peruskorjauksen toteutus 2-3 vuoden kuluessa). Ks. kuvat 23-24.

4.4 Vesikattovuodot

Korjaamosiivessä tilassa D 125 (Vesiosaston työtila ja varasto) vesikatto vuotaa sateella moduulilinjalla 15. Vuoto sijoittuu toimisto- ja korjaamosiiven liittymä kohtaan. Vesi tippuu kuvassa 4 näkyvän kellon päälle. Ylösnosto/liittymäkohta on esitetty kuvassa 3. Lähikuvat vuotokohdasta on esitetty kuvissa 25-27.

Vesikaton lämmöneristeen kosteuspitoisuudet mitattiin yhteensä 9:stä kohtaa seuraavasti:

- Mittauspiste 6 vuotavan antennin kohdalla
- Mittauspiste 1 harjalla rakennuksen päädyssä
- Mittauspisteet 2 ja 3 edellisten välissä toisen antennin kohdalla
- Mittauspiste 9 n. 1,5 m päässä vuotavasta antennista rakennuksen pitiussuuntaan eli poimulevyn kourun suuntaan
- Mittauspisteet 4 ja 5 läheisten kattoikkunoiden vieressä
- Mittauspisteet 7 ja 8 läheisen IV-laitteen vieressä, poimulevyn uran suuntaan vuotavaan antenniin nähden.

Auringonpaiste ja tuuli vaikeuttivat mittauksia. Suuria RH -arvoja ei saatu. RH -arvot vaihtelivat välillä 27,0 – 37,4 RH -% ja mittauspisteiden lämpötilat välillä 17,8 – 28,0 °C. Ulko-olosuhteet olivat: RH 34,1 %, lämpötila 16,5 °C. Mittauspisteet on esitetty LIITTEESSÄ 4.

Mittausarvojen perusteella saatiin:

- Ulko-ilman absoluuttinen kosteus 4,80 g/m³
- Mineraalivillatilan abs. kosteuden vaihteluväli 4,5 – 8,4 g/m³
- Mineraalivillan tilan keskimääräinen kosteus n. 6,1 g/m³
- Suurimmat arvot 8,1 g/m³ harjalla (MP1) ja lähellä vuotokohtaa poimun uran suunnassa 8,4 g/m³ (MP 9).

Mittauksista ei voitane varmuudella päätellä vuotokohtaa, mutta ne tukevat olettamusta, että:

- Vettä pääsee vesieristeen alle harjalta rakennuksen päädyssä

- Vettä tulee mahdollisesti vuotokohtaan poimun uran pohjaa pitkin valuen (kuva 27).

Poimulevy-yläpohjassa tulee aina olla kunnollinen höyrynsulku poimulevyn ja lämmöneristeen välissä. Näin ollen vuotovesi pääsee valumaan myös poimun uriin nähden poikittain ja siten vuotokohdan jäljittäminen on hankalaa tai mahdotonta, ellei sellaista ole visuaalisesti havaittavissa. Varmaa vuodon syytä ei voida sanoa, mutta seuraavat mahdollisuudet havaittiin:

- Räystäspellityksen virheellisyys harjalla (kuva 30)
- Epätiivis liitos antenniputken ja läpivientiputken välillä (kuva 29)
- 2 havaittua reikää IV-koneen ylösnostopellissä ja ylösnostopellin yläreunan epätiivisyys ylipäättään (kuvat 31 ja 34).

Toimenpiteet:

- antenniläpivientien tiivistys kumibitumikitillä
- hitsattavan bitumikermin asennus räystäspellin päälle n. 2 m harjan molemmin puolin siten, että sadevesi ei pääse räystäspellin alle harjalla (saman toimenpiteen voinee tehdä myös korjaamosiiven eteläpäätyyn), ks. LIITE 4
- vuotokohtaa lähellä olevien läpivientien pellitysten kittaus ja IV-kojeen ylösnostopellitysten reikien ja yläreunan kittaus ympäriinsä (kuvat 29-34).

Jos vuoto ei lakkaa näillä toimenpiteillä, on tehtävä laajempi korjaustyö käsitteäen ainakin kaikkien kattoläpivientien korjauksen vuotokohdan lähellä. Korjaamosiiven katto on toisaalta jo saneerausikässä ja –kunnossa, joten koska vesivuodosta ei ole tällä hetkellä kohtuutonta haittaa, voitaneen ennen peruskorjausta tyytyä edellä mainittuihin kevyempiin korjaustoimenpiteisiin.

Korjaamosiiven katto on vuotanut aikaisemmin (muualtakin) kaivolinjoista, ks. kuva 35. Vuoto on ilmeisesti saatu kuriin paikkaamalla kaivolinjat (tilapäisratkaisu).

4.5 Sadevesien tulviminen käytävälle B 009

Novorite Oy:n raportin 21.04.2005 mukaan sisäpihan porrassyvennyksessä oleva imeytyskaivo ei kovalla sateella pysty imemään kaikkia sadevesiä. Vesi on tulvinut toimistosiiven 1. kerrokseen. Tässä yhteydessä ko. tiloja ei tarkastettu, mutta raportin perusteella kosteus- ja homevaurioita on. Toimenpiteet sadeveden tulvimisen estämiseksi on tehtävä mitä pikimmiten. Kaivon pohjalla todettiin ”kivipesä”. Ratkaisu tuntuu epävarmalta, koska porrasta ei ole katettu.

Toimenpiteet:

- Portaan kattaminen ja/tai kivipesäimeytyksen korvaaminen sadeveden poistojärjestelmällä
- Kosteus- ja homevaurioiden korjaaminen.

Ennen sisäpuolisten korjaustöiden suorittamista, on syytä tutkia pintamateriaalien mahdollinen asbestipitoisuus.