

Turun kaupunki/ kiinteistöliikelaitos  
Jari Keskitalo  
20100 Turku

## SIRKKALAN KOULU: POHJAKERROKSEN KOSTUNEEN ALAPOHJAN KORJAUS

### 1 Lähtötilanne

Olemme saaneet tehtäväksemme tarkastaa ja konsultoida Sirkkalan koulurakennuksen kostuneen alapohjan kapselointia koskevaa työtapaselostusta, mihin liittyy oleellisesti myös sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimusraportti ja sen yhteenvedo.

Lähtötietonamme ovat olleet seuraavat asiakirjat:

Työtapaselostus ”Kostuneen alapohjan kapselointi” ja kellarikerroksen pohjapiirustus R001; Sweco rakennetekniikka Oy 31.12.2015.

Sirkkalan koulu 3. rakennus; ”Selvitys kiinteistössä suoritetuista tutkimuksista ja tarvittavista jatkotoimenpiteistä”; Insinööritoimisto Kiinteistöasiantuntijat Oy 25.9.2015. Tämä melko suppea yhteenvedoraportti pohjautuu kahdeksaan aikaisempaan tutkimukseen, joita käytössämme ei ollut.

### 2 Havainnot ja toimenpide-ehdotukset

Kohdassa 1 esitettyihin lähtötietona oleviin asiakirjoihin viitataan tässä kohdassa sanoilla ”työtapaselostus” ja ”tutkimusraportti”.

Työtapaselostuksessa ja pohjapiirustuksessa R001 on esitetty alapohjan kapselointia koskevat korjausalueet. Korjaustapana on kostuneiden alapohjan betonilaattojen kapselointi epoksiaineella sekä lattianrajojen ja liittymien tiivistys ilmavuotoja vastaan kaksikomponenttisellä vedeneristeellä. Kapseloitavat alueet eivät kata kaikkia alapohjia osia, joissa koholla olevia kosteuksia on tutkimusraportin mukaan havaittu. Lisäksi tutkimuksissa on havaittu seinissä kohonneita kosteusarvoja, joita ei ole huomioitu korjaussuunnitelmassa. Seinätasoitteista ei myöskään ole käytössä olleiden dokumenttien perusteella otettu materiaalinäytteitä niiden mahdollisten mikrobivaurioiden arvioimiseksi.

Alapohjarakenteissa on havaittu kapillaarisesti pohjamaasta nousevaa kosteutta, joka voidaan kapseloimalla eristää. Lisäksi kapseloimalla voidaan eristää mahdollisesti betonilaattaan kosteusvaurion seurauksena imeytyneet VOC-yhdisteet, mikäli niitä ei



betonin/ tasoitekerroksen jyrksinnällä tai tehostetusti lämmittämällä ja tuulettamalla saada rakenteesta poistettua.

Tiiviin epoksikapseloinnin haittapuolena on, että alapohjan kosteusrasitus pyrkii siirtymään ja kuivamaan sisälle päin kantavien perusmuuri- ja väliseinärakenteiden kautta sekä niiden tilojen alapohjien kautta, joiden alapohjille ei tässä yhteydessä tehdä korjauksia. Kosteuden siirtymisen määrää ei voida tarkkaan etukäteen arvioida. Suosittelemme, että alapohjan kapseloinnin yhteydessä varmistutaan myös kaikkien seinäpintojen ja pilareiden ”hengittävydestä” ts. vesihöyryvoimista pinnoiteratkaisuisista, jotka mahdollistavat kosteuden kuivumisen rakenteesta pois. Pohjakerroksen tilojen ilmanvaihdon riittävyttä tulee myös tässä tilanteessa tarkastella.

Suositlemme myös, että mahdollisen salaojajärjestelmän kunto tarkastetaan esim. putkiston tv-kuvauksella ja selvitetään salaojien nykytoimintaa. Korjaukset on syytä suunnitella havaintojen pohjalta. Toimivan pohjakerroksen salaojajärjestelmän myötä voidaan varmistua alapohjan kosteusrasituksen vähenemisestä, mutta alapohjalaatan kapillaarikatkojen puuttuessa ei kosteusongelmaa voida pelkästään salaojittamalla ratkaista.

Alapohjan tiivistysten tekeminen ilmapuotoja vastaan on hyvä ratkaisu. Kun alapohjarakenne tiivistetään, voivat ilmapuodot siirtyä voimakkaammin rasittamaan muita rakenteiden liittymäkohtia ja mahdollisesta ulkoseinien eristetilasta voi päästä epäpuhdasta ilmaa sisätiloihin. Tämä tulee huomioida korjaussuunnitelmassa.

Näkemyksemme mukaan työtapaselosteessa ei ole huomioitu kokonaisuuden toimintaa riittävällä laajuudella korjaustilanteen jälkeistä käyttötilannetta huomioiden ja suosittelemme, että korjausratkaisua mietitään vielä tarkemmin. Epoksikapselointi on kuitenkin huomioitava vaihtoehtoisena korjaustapana, kunhan samalla huomioidaan edellä esitetyt vaikutukset rakenteen toiminnalle.

Vaihtoehtoisena korjausratkaisuna epoksikapseloinnille voidaan esittää, että lattiat pinnoitetaan esim. keraamisella laatalla tai sementtipohjaisella läpivärjätyllä tasoitteella, jotka jättävät alapohjarakenteen pinnan vesihöyryvoimeksi. Tällöinkin huomioidaan rakenneliittymien tiivistykset ja seinärakenteiden vesihöyryvoimet pinnoitekorjaukset, kuten edellä on esitetty. Koska kapselointi jää pois, tulee alapohjan betonilaatan mahdollisesti imeytyneet VOC-yhdisteet lämmittämällä ja tuulettamalla haihduttaa pois rakenteesta. Työvaiheen onnistuminen voidaan varmistaa rakenteeseen kohdistettavilla VOC-emissiomittauksilla, joiden suorittamisesta on suositeltavaa laatia erillinen tutkimussuunnitelma korjaustyön yhteyteen.



Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä tulee valita käytettävät työmenetelmät Ratu-ohjekortin 82-0383 (Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku) mukaan.

Korjaustöiden jälkeen suosittelemme tiloissa tehtäväksi normaalista rakennussiivouksesta poiketen siivousta homeettomaksi siivouksen menetelmin. Ohje siivoukseen löytyy osoitteesta:

[http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/sisailma\\_ja\\_sisaymparisto/tyokalut/Documents/Homeettomaksi%20siivous%20ja%20irtaimiston%20puhdistus.pdf](http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/sisailma_ja_sisaymparisto/tyokalut/Documents/Homeettomaksi%20siivous%20ja%20irtaimiston%20puhdistus.pdf)

Turussa 10.2.2016

RTC Vahanen Turku



Markus Järvinen, RI (AMK)



Timo Hautalampi, FM

Jakelu: jari.keskitalo@turku.fi

