

Vantaan tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Jouni Räsänen
Kielotie 13, 01300 Vantaa
Sähköposti Jouni.Rasanen@vantaa.fi

Tutkimuskohde Mikkolan koulu, Venuksentie 2, Vantaa

SISÄILMASTO- JA KOSTEUSTEKNINEN KUNTOTUTKIMUS

KELLARIN KOSTEUS- JA ILMANVAIHTOTEKNIikka

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää alapohjien ja seinien kosteustilanne sekä selvittää mahdollisten kosteusvaurioiden tilannetta tilojen pinnoilta otettavien näytteiden mikrobitutkimusten avulla. Myös tilojen ilmanvaihtoa on tarkasteltu, selvitys on esitetty liitteessä 4.

Tutkimuskohteena ovat olleet koulun kellarissa sijaitsevat tilat.

Tutkimuksen tekijöinä olivat rakennusinsinööri Ilkka Meriläinen, kemian- ja ympäristötekniikan insinööri Pauli Ojalehto ja kemisti Reija Salminen (laboratoriotyö). Mikrobianalyseistä ja mikrobitulosten arvioinnista on vastannut ympäristöhygieenikko Eija Puhakka. Ilmanvaihtoa koskevan selvityksen on tehnyt LVI-tekniikan DI Marko Björkroth. Tutkimukset tehtiin 24.10. - 30.11.2011.

TULOSTEN ARVIOINTI

Rakennusmateriaalien mikrobit. Kohteen avatuista rakenteista otettiin näytteitä laboratoriossa tehtäviä mikrobimääryksiä varten. Mikrobimäärykset tehtiin ns. suoraviljelymenetelmällä.

Kellarin portaan alatasanteelta (näyte MR1), VSS pukuhuoneen suihkutilan vierustalta (näyte MR2) ja VSS:n voimailusalin ulkoportaan puoleisen ulkoseinän vierustalta (näyte MR4) otetuissa lattiapinnoittenäytteissä todettiin korkeita homesieni-, bakteeri- tai sädesienimääriä (tasoa +++ tai ++++ suhteellisella asteikolla, joka vaihtelee välillä - ... ++++). Muiden näytteiden, jotka on otettu pumppuhuoneen alaosan seinäpinnoitteesta (näyte MR3) ja VSS:n pukuhuoneesta, ulkoseinän yläosan akustinen mineraalivillalevystä (näyte MR5), mikrobimäärät olivat alhaisia.

Rakenteiden kosteudet. Rakenteiden kosteuksia arvioitiin pintakosteudenilmaisimella ja mitattiin rakenteisiin porattujen reikien kautta. Alla olevissa luetteloissa on käytetty liitteen 2 mukaisia huoneiden nimityksiä.

Kohonneita kosteuslukuarvoja pintakosteudenilmaisimella todettiin:

- käytävä, lattia ja seinän alaosa paikoitellen
- porrashuone, alatasanne, lattia
- pumppaamo, lattia sekä seinä hanan alla
- pääkeskus, lattia
- vesimittarihuone, lattia
- VSS, voimailusali, koillisnurkka, lattia ja seinän alaosa
- VSS, valokuvalaboratorio, lattia
- VSS, pukuhuone, käytävän seinusta, lattia

Porattujen reikien kautta tutkittiin rakenteen suhteellista kosteutta. Poikkeavaa kosteutta todettiin seuraavissa kohdin:

- koulun varasto nurkka linjoilla H/17
- käytävän seinä linjalla G ja E
- käytävän lattia linjalla E ja linjalla A
- VSS valokuvalaboratorio, lattia
- pumppaamon eteinen lattia ja tiiliseinän alaosa
- VSS voimailusali lattia ja seinä nurkan A/17 ympäristössä
- porrashuoneen alatasanne
- huoltomiehen varasto, lattia
- pumppaamon lattia seinä nurkan A/15 lähellä
- vesimittarihuoneen lattia

Tutkimuskohteesta tehdyt havainnot

Käytävän lattiassa tarkistettiin kaksi kaivoa, jotka osoittautuivat salaojan tarkastuskaivoiksi. Kaivojen pohjalla oli vettä, veden virtausta kaivossa ei ollut. Kaivojen kannet eivät vaikuttaneet täysin ilmatiiviiltä.

Käytävän lattian maali on paikoin irronnut. Kouluisännän mukaan pumppaamossa on haljennut viemäri noin puolitoista vuotta sitten. Jätevettä on tulvinut kellaritiloissa.

Sisäportaan alapäässä havaittiin mikrobiperäistä hajua.

Käytävän seinällä on kiinteitä kaappeja. Tutkimusta varten kalusteita irrotettiin. Kalusteiden taustoilla oli kohonneita kosteuspitoisuuksia.

Portaan alatasanteen lattiassa on merkkejä kosteusvauriosta.

Väestönsuojassa on kosteutta läpäisemättömiä pinnoitteita pukuhuoneessa ja valokuvalaboratoriossa. Näissä ei ollut merkkejä pinnoitteiden irtaamisesta alustasta.

Ulkoporras aiheuttaa kosteusrasitusta seinään.

Rakennepiirustuksien mukaan kellarin lattioita ei ole rakennettu tiiviisti seiiniin kiinni.

LAUSUNTO

Tulosten perusteella esitetään seuraavaa,

- vanhojen rakennepiirustusten mukaan kellarin lattiassa on muovikalvo betonilaatan alla. Rakenne on arka vesivuodoille, koska lattia pääsee kuivamaan vain ylöspäin, muovikalvon estäessä kosteuden kulkeutumisen alaspäin. Kosteus saattaa levitä muovin päällä laajalle alueelle. Pumppuhuoneessa on vuotava hana. Vuotava hana saattaa selittää porrashuoneen alatasen kohonneen kosteuden, veden levitessä huoltomiehen varaston kautta muovikalvon päällä porrashuoneeseen saakka. Hana vaihdetaan ja vuodon kastelemat rakenteet kuivataan. Alueen rakenteiden kosteuspitoisuudet mitataan uudestaan ja arvioidaan hanan vuotamisen merkitystä alueen rakenteiden kohonneisiin kosteuspitoisuuksiin,
- koulurakennuksen porrashuoneen alatasen sisätiloja vasten olevissa rakenteiden osissa havaittiin poikkeavaa kosteutta pintailmaisinten ja poranäytteiden perusteella. Lattiapinnoitteesta otetussa materiaalinäytteessä oli korkeita mikrobipitoisuuksia. Mikrobiperäisen hajun syynä on todennäköisesti lattiapinnoitteessa olevan mikrobikasvuston lisäksi maaperässä olevan ilman sekoittuminen lattiarakenteiden betonilaatan ja laatan alapuolelle ulottuvien seinärakenteiden liittymistä sisätiloihin. Hajua tuottavien rakenteiden osalta esitetään rakenneliittymien tiivistämistä rakenteiden puhdistamista ja pinnoitteen vaihtoa,
- väestönsuojan lattiapinnoitteista otetuissa materiaalinäytteissä on runsasta mikrobikasvustoa. Esitämme rakenteiden puhdistamista ja pinnoitteen vaihtoa,
- ulkoportaan oven edessä oleva korkea kosteuspitoisuus johtunee laatan kautta kapilaarisesti johtuvasta kosteudesta tai veden vuotamisesta kynnysrakenteissa,

- vesimittarihuoneessa mahdollinen vesivuoto tulee pois sulkea. Kellarin lattiassa ja seinien alareunoissa koholla olevan kosteuspitoisuus johtuu mahdollisesta louhittuihin syvänteisiin jäävästä vedestä, lattian alusmateriaalin kapillaarisuudesta, puutteista salaojituksessa tai lattian alla olevista taloteknisistä asennuksista,
- käytävällä purettujen kaappien takana mitatun kohonneen kosteuspitoisuuden syynä voi olla se että kaapit ovat estäneen ilmankiertoa ja rakenteiden kuivumista,

jatkotoimenpiteiden arviointi,

- tutkituissa tiloissa esitetään tehtäväksi välittömästi seuraavat toimenpiteet,
 - pumppuhuoneessa oleva vuotava hana vaihdetaan ja vuodon kastelemien rakenteiden annetaan kuivua. Alueen rakenteiden kosteuspitoisuudet mitataan uudestaan. Mittaukset tehdään määräväleihin, jotta voidaan arvioida alkavatko rakenteet kuivua ja voidaan arvioida vuodon merkitystä alueen rakenteiden koholla olleisiin kosteuspitoisuuksiin,
 - koulurakennuksen porrashuoneen alatason rakenteiden osalta tutkitaan kohonneen kosteuden syy, pois suljetaan vesi- ja viemäri- vuodot. Vanha lattiapinnoite poistetaan, betonilaatta puhdistetaan, lattia pinnoitetaan kosteutta läpäiseväksi ja kestäväksi. Lattian ja seinän väliset rakenneliitymät tiivistetään,
 - tiloihin, joihin viemäri- vuodossa on päässyt jäte- vettä, suositellaan seinien lattian ja seinien ala- osien pinnoitteiden poistamista, rakenteiden puhdistamista ja pinnoitteiden uusimista,
- toimenpiteet ennen tilojen oppilaskäyttöön ottamista,
 - vesimittarihuoneen, voimailusalin ja pukuhuoneen kohonneet kosteuden syy pyritään selvittämään ja poistamaan. Toimenpiteenä ovat kosteusmittaukset, rakenne- evaukset ja salaojien toimintaselvitykset, joiden pohjalta laaditaan korjaussuunnitelma,
 - vanha lattiapinnoite puretaan, betonilaatta puhdistetaan, lattian pinnoite uusitaan. Lattioiden pinnoitemateriaalina tulee käyttää kosteutta läpäiseviä ja kestäviä pinnoitteita kuten kiviaineisia laatoituksia, joissa on kosteutta läpäisevät saumat,
 - seinien pinnoitteina tulee, käyttää kosteutta läpäiseviä pinnoitteita. Kiin- tokalusteiden ja pintojen kuivumista estävien akustisten tai muiden pinta- kerrosten asentamista ulkoseiniä ja väliseinien ala- osia vasten tulee välttää,
 - tutkitaan pääseekö maaperässä olevaa sekoittumaan merkittävässä määrin kellaritilan sisäilmaan.

Helsingissä, 27.joulukuuta 2011

Finnmap Consulting Oy – Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu

Ilkka Meriläinen
rakennusinsinööri

Lausunnon liitteet

- | | |
|----------|-----------------------------|
| Liite 1. | Mittaustulokset |
| Liite 2 | Mittauspisteet pohjakuvissa |
| Liite 3. | Kuvakooste |
| Liite 4. | IV-tekniikka |