

Saavutettava tiivistelmä

Yli-Maarian koulu, Moision yksikkö

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

2.2.2026



Tiivistelmä

Yli-Maarian kouluun kuuluva Moision koulutalo on rakennettu pääosin 1950- ja 1960-lukujen aikana. Kouluun on tehty muutostöitä 1980-luvulla ja sitä on peruskorjattu laajasti vuonna 2007. Tasamaalle rakennetussa kahdesta kolmeen maanpäällistä kerrosta sisältävässä rakennuksessa on tiilirakenteiset ulkopuolelta lämpörapatut ulkoseinät ja betonipalkistoa olevat väli- ja yläpohjat. Rakennuksessa on sekä kellarillista että tuulettuvaa betonirakenteista alapohjaa. Nykyiset peruskorjauksen aikana uusitut vesikatteet ovat peltiä. Rakennuksen kattovedet johdetaan sadevesikourujen ja syöksytorvien avulla maanpinnalle tai maanalaiseen sadevesijärjestelmään. Rakennuksen salaojia on uusittu vuoden 2007 peruskorjauksen yhteydessä. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto ja rakennus on liitetty kaukolämpöön sekä kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkostoon. Huonetiloja lämmitetään vesikiertoisilla pattereilla.

Peruskorjauksen jälkeen tiloissa on tehty sisäilmanlaadun paranemiseen tähtääviä korjauksia, joiden yhteydessä rakennuksen ryömintätilat on puhdistettu orgaanisesta aineesta, kellarissa oleva öljysäiliö- ja ryömintätilat alipaineistettu, väli- ja yläpohjien eristeitä uusittu ja rakenneliittymiä tiivistetty.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Yli-Maarian kouluun kuuluvan Moision koulutalon rakenteiden kuntoa ja toimia hankesuunnittelun lähtötietoina kosteus- ja sisäilmatekniseltä kannalta. Lisäksi tutkimuksien tavoitteena on selvittää kiinteistössä havaittujen sisäilmaongelmien aiheuttajaa mahdollisten pikaisten korjaustarpeiden arvioimiseksi. Tutkimuksen yhteydessä tarkastettiin kaikki sisätilat, rakennuksen ulkopuoli, vinttitilat ja vesikatto aistinvaraisesti. Tutkimukseen kuului pintakosteuskartoitus, rakennekosteusmittaukset ja rakenneavaukset. Rakenneavauksista otettiin materiaalinäytteitä niissä mahdollisesti esiintyvän mikrobikasvun ja haitta-aineiden todentamiseksi. Rakennuksen tiiveyttä tutkittiin merkkisavulla ja merkkiaineella tehdyillä tutkimuksilla. Sisäilman laatua ja siihen mahdollisia laatu puutteita aiheuttavia tekijöitä arvioitiin sisäilmasta, lattiapäällysteistä ja välipohjan eristetiloi-
sta otetuilla materiaalinäytteillä (VOC/TVOC sisäilmasta, Bulk-VOC ja PAH-sisäilmanäytteet), tasopintojen mineraalikulitunäytteillä, sisäilman

olosuhdemittauksilla ja ryömintätilojen painesuhdemittauksilla. Rakennuksen ilmanvaihdon toiminta tarkastettiin ja jätevesi- sadevesi- ja salaojalinjat kuvattiin. Tutkimustulosten perusteella kohteelle laadittiin olosuhdearvio.

Rakennuksen perustusten kosteusrasitteen arvioitiin olevan kohonnut tasaisen vierusmaan ja pinta- ja sadevesien ohjauksessa sekä sadevesijärjestelmissä havaittujen puutteiden takia. Virheellisesti ohjautuvat pintavedet kastelevat erityisesti B-osalla rakennuksen perustuksia ja ryömintätiloja, joissa havaittiin vanhoja muottilautoja, orgaanista ainesta sekä kastuneita lämmöneristeitä. Rakennuksen salaoja- ja sadevesijärjestelmät ovat tutkimuksien mukaan hyvässä toiminnallisessa kunnossa. Olemme suositelleet sadevesilinjojen säännöllistä painehuuhtelua ja salaojajärjestelmässä olevan pumppaamon toiminnan varmistamista huoltoluonteisina toimenpiteinä.

Olemme suositelleet vierusmaan pinnanmuotojen muokkaamista paremmin pintavesiä poisjohtavaksi. Lisäksi olemme suositelleet sadevesijärjestelmissä havaittujen puutteiden korjaamista nopealla aikataululla. Rakennuksen laajempien korjausten yhteydessä suositellaan harkitsemaan perustusten ulkopuolisten vedeneristeiden asentamista koko rakennuksen alueella siten, että patolevytyksen yläreuna jää vierusmaan tasoa korkeammalle.

Rakennuksen A- ja B-osien maanvastaisissa alapohjissa ja paikallisesti myös alapohjiin liittyvien osittain maanvastaisten seinien ja väliseinien alaosissa havaittiin viitteitä perusmaasta rakenteisiin siirtyvästä kosteudesta. Alueilla, joilla maanvastaisten rakenteiden sisäpinnat ovat vesihöyrytiiviitä havaittiin korkean rakennekosteuden lisäksi viitteitä materiaalien mikrobiologisesta- ja kemiallisesta vaurioitumisesta. Rakennuksen A-osalla kellarikerroksessa olevissa sosiaali-tiloissa, joissa on tehty PAH-pitoisten materiaalien poistoa ja pintojen kapselointikorjauksia, maanvastaisten seinien rakennekosteus oli erittäin korkea ja saattaa ylittää pinnoitemateriaalin sietokyvyn. Olemme suositelleet seuraamaan pinnoitteen mahdollisen vaurioitumisen etenemistä. Jos saneeratut tilat halutaan ottaa käyttöön, suosittelemme korjaussuunnitelmien mukaisten tuulettuvien kuorimuurausten rakentamista. Lisäksi olemme suositelleet saneeratuissa tiloissa edelleen olevien maanvastaisten seinien pikisivelyiden huolellista poistoa.

B-osan kellarikerroksen alueelle olemme suositelleet kastuneitten lattiapäällysteiden uusimista alusmateriaaleineen. Uusimisen yhteydessä tulee varmistua alustan kemiallisesta- ja mikrobiologisesta puhtaudesta sekä riittävästä kuivumisesta. Uusina lattiapäällysteinä suositellaan käyttämään vesihöyryavoimia tuotteita ja/tai alustan korkean kosteuden kestäviä materiaaleja. Lisäksi olemme suositelleet alapohjasta kosteutta nostavien väliseinien alaosien puhdistamista ja pinnoittamista vesihöyryavoimella tuotteella, jonka kautta rakenteen runsas kosteus voi haihtua hallitusti huonetilaan. Syy B-osan kellarikerroksen siivouskeskuksen kastumiseen tulee selvittää viimeistään peruskorjauksen aikana ja aiheuttaja poistaa, jonka jälkeen pintamateriaalit tulee uusia alustan mikrobiologinen ja kemiallinen puhtaus huomioiden.

Rakennuksen lämpörappattu julkisivu on hyväkuntoinen, eikä sen yhteydessä havaittu merkittäviä puutteita. Lämpörappauksen alareunassa oleva umpinainen pelti estää kuitenkin mahdollisesti kastuvan eristeen kuivumisen. Paikallisesti julkisivussa havaittiin merkkejä runsaasta kosteudesta ja B-osalla näillä alueilla lämpörappauskerroksen takana olevan tiiliseinän eristetilassa havaittiin mikrobivaurioitunutta eristevillaa. B-osan sisäpuolelta kiviaineisten seinien liittymistä ja kannakointikohdista tapahtuu ilmavuotoa ulkoseinien eristetiloista huonetiloihin. B-osan iltapäiväkerhon alueella ulkoseinien sisäkuoren epätiivisyys on merkittävää ja seinät ovat ilmayhteydessä väli- ja alapohjien eristetiloihin ja ryömintätilaan. Vuotoilmavirrat ulkoseinien, välipohjien ja alapohjan eristetiloista sekä ryömintätilasta huonetiloihin heikentävät sisäilmanlaatua. Olemme suositelleet kiviaineisten ulkoseinien sekä ala-, väli- ja yläpohjaliittymien ja läpivientien tiivistämistä rakennuksen laajempien korjausten yhteydessä. Samassa yhteydessä B-osan ikkunoiden puitteissa havaitut puutteet tulee korjata ja rakennuksen kaikki ikkunat huoltokorjata.

Rakennuksen tiilirakenteiset ulkoseinät ovat A-osalla sisäpuolelta lisäeristettyjä. Levyllä ja mineraalivillalla toteutettu lisäeristekerros on epätiivis ja sen kautta tapahtuu huonetiloihin ilmavuotoja ala- ja välipohjien ja mahdollisesti myös yläpohjien koksinkuonalla tai sekaeristeellä tehdyistä täyttökerroksista. Vuotoilmavirrat lisäeristekerroksesta ja tiilirakenteisten ulkoseinien eristetiloista

heikentävät huonetilojen sisäilmanlaatua ja altistavat ulkoseinärakennetta myös kosteuskondenssin aiheuttamille vaurioille. Lisäeristekerroksessa ei nyt suoritettujen tutkimusten yhteydessä havaittu mikrobikasvun aiheuttamia vaurioita, mutta olemme suositelleet sen purkamista rakennuksen laajemmissa korjauksissa, jolloin kiviaineisissa rakenneliittymissä olevat epätiiveysalueet voidaan tiivistää. Korjaukset edellyttävät myös ulkoseinien vierustoilla olevien levykotelointien purkamista, jolloin kotelointien sisällä olevat ala- ja välipohjaläpiviennit sekä rakenneliittymät voidaan toteuttaa tiiviisti. Ennen laajempia korjauksia suosittelemme ulkoseinäliittymien ja läpivientien sekä kannakointikohtien tiivistämistä levyrakenteiden pinnoilta nopeana, sisäilmanlaatua turvaavana toimenpiteenä.

Rakennuksen A-osalla ala-, väli- ja yläpohjiin on tehty sisäilmanlaatua turvaavia korjauksia, joiden yhteydessä vanhoja orgaanisia eristeitä on uusittu mineraalivillaksi tai vaahtolasiksi. Nyt suoritettujen tutkimusten yhteydessä A-osan korkean osan yläpohjassa havaittiin orgaanista täyttöä, jonka kautta virtaa ilmaa yläpohjasta yläkerran huonetiloihin. Vuotoilmavirta heikentää huonetilojen sisäilmanlaatua. Alemmissa kerroksissa väli- ja alapohjan vanhoissa täyttökerroksissa havaittiin vanhoja lämpöjohtoja, joiden suojakuoret ovat todennäköisesti asbestipitoisia. Vastaavia suojakuoria havaittiin myös A-osan kellarin teknisten tilojen katossa. Olemme suositelleet kellarissa olevien asbestipitoisten materiaalien saneerausta nopealla aikataululla. B-osan alueella ala- ja välipohjissa havaittiin runsaasti PAH-yhdisteitä sisältävää tervapaperia. Rakenneosissa olevat haitta-aineita sisältävät materiaalit tulee huomioida rakenneosiin mahdollisesti tehtävien uusien läpivientien toteuttamisen yhteydessä. Rakennuksen laajempien korjausten yhteydessä olemme suositelleet ala-, väli- ja yläpohjissa olevien epätiiveysalueiden tiivistämistä koko rakennuksen osalta. Jos ryömintätilallisia alapohjia ja välipohjia halutaan uusia laajemmin peruskorjauksen yhteydessä, suosittelemme vanhojen täyttökerrosten uusimista ja haitta-aineita sisältävien materiaalien poistamista.

Rakennuksen vesikatteet on uusittu vuoden 2007 peruskorjauksessa ja ne ovat hyväkuntoisia, eikä katteiden yhteydessä ei havaittu merkkejä aktiivisista vesivuodoista. Katteiden vedenpoisto on toimivaa, mutta sulanapitokaapeleilla

varustettuihin sadevesikouruihin kerääntyy runsaasti orgaanista ainesta, mikä padottaa vettä ja aiheuttaa kourujen ylivuotoa. Tämän lisäksi katteella havaittiin vesitiiveyspuutteita viemärintuuletusputkissa. Suosittelemme viemärintuuletusputkien tiivistämistä ja rakennuksen B-osan katteella olevien talotikkaisen kiinnityksen korjaamista nopealla aikataululla. Lisäksi suosittelemme kattoluukkujen kiinnitystä suoritettavaksi nopealla aikataululla yläpohjan huoltotoimien helpottamiseksi. Rakennuksen sadevesikourut tulee puhdistaa säännöllisesti huoltotyyppisenä toimenpiteenä, ja varmistus, että kouruissa olevat sulanapitokaapelit ovat toimivia ja paikallaan. Rakennuksen laajempien korjausten yhteydessä suosittelemme katteen ja räystääslaudoitusten huoltokorjausta, jonka yhteydessä katteen kulkusillat toteutetaan kattavasti ja niihin asennetaan kiinnityskohdat turvavaljaille.

Rakennuksen keittiön lattiassa havaittiin paikallisen lattiapinnoitteen halkeilun lisäksi lattiakaatojen puutteellisuutta erityisesti tiskipisteen kohdalla. Kaatojen puutteet eivät kuitenkaan tällä hetkellä ole aiheuttaneet rakenneosiin kosteusvaurioita. Olemme suositelleet keittiön lattiakaatojen uusimista rakennuksen peruskorjauksen yhteydessä.

Rakennuksen ilmanvaihtokoneet ja huippuimurit ovat käyttöikänsä päässä ja suosittelemme kaikkien koneiden uusintaa ja ilmanvaihdon modernisointia rakennuksen laajempien korjausten yhteydessä. Ennen peruskorjausta suosittelemme koneiden huoltoa ja suodattimien tiiveyden parantamista sekä ilmamäärien säätöä ja ilmavirtausten suuntausten tarkastamista.

Heikkokuntoisimpien huippuimureiden uusimiseen tulee varautua jo ennen varsinaista peruskorjausta. B-osan pääsisäänkäynnin tuulikaapissa oleva rikkoonut kiertoilmakone tulee uusia ja rakennuksen muut kiertoilmakoneet tarkastaa ja huoltaa nopealla aikataululla.

Tutkimusten yhteydessä suoritettujen TV-kuvausten perusteella rakennuksen jätevesilinjat ovat hyväkuntoisia, eikä niihin kohdistu toimenpiteitä. Olemme kuitenkin suositelleet seuraamaan pihalla olevan jätevesiviemärin purkulinjan painuman etenemistä säännöllisesti huoltotehtävien ohessa.

Tutkimusten pohjalta tehtiin tilojen olosuhdearvio. Olosuhdearvion tulos on C:
"Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä
sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on
tehtävä lainsäädännön perusteella".

Yhteenveto tärkeimmistä suositelluista toimenpiteistä sekä niiden
kiireellisyysjärjestys on esitetty raportin lopussa.