



# **MÄRTENSDALS SKOLAN TILOISSA TEHTYJEN TUTKIMUSTEN TULOKSIA**

Kouluun suunnitellaan korjaushanketta. Rakennuksen kuntoa ja sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä selvitettiin tutkimuksin korjaussuunnittelun lähtötiedoksi. Tutkimustulosten perusteella rakennuksen suurin ongelmakohta on vesikaton rakenteet, jotka tullaan uusimaan peruskorjauksessa. Ulkoseinärakenteissa havaittiin paikallisia mikrobivaurioita niillä kohdin, joissa maanpinta on lähellä lattiatasoa. Lattiapinnoilla havaittiin myös paikallisia kosteuspoikkeamia.

Tutkimuksissa havaitut akuutit korjaustarpeet on saatettu huollon tietoon. Korjaussuunnittelussa huomioidaan tämän tutkimuksen tulokset. Seuraavissa kappaleissa on kerrottu tutkimustuloksista yksityiskohtaisemmin.

## **RAKENTEIDEN TUTKIMUKSET**

Tutkimuksessa selvitettiin rakennetyypit ja niiden kuntoa tarkasteltiin aistinvaraisesti ja rakenneavausten kautta otettujen materiaalinäytteiden avulla. Merkkiainekokeiden avulla selvitettiin ilman kulkeutumista rakenteesta sisäilmaan. Tiloissa tehtiin kosteuskartoitus.

Tutkimusten perusteella ongelmallisin rakenneosa on yläpohja ja vesikatto. Koulun vesikaton korjaus on tehty vuonna 2000 ja tällöin uuden vesikatteen alle on jätetty vanha tuulettumaton yläpohjarakenne. Nykyinen rakenne ei ole kosteus- ja lämpöteknisesti toimiva ja siinä on ollut useita vuotoja. Ylimääräinen kosteus on aiheuttanut mikrobivaurioita eristemateriaaliin. Vesikatto uusitaan korjaushankkeessa.

Ulkoseinien alaosien lämmöneristeen ulkopinnalla havaittiin paikallisia mikrobivaurioita. Vaurioita havaittiin niillä kohdin, jossa maanpinta on lähellä lattiapinnan tasoa. Ulkoseinien alaosiin kohdistuu kosteusrasitusta matalan sokkelin vuoksi, vaikka kosteusrasitusta on pienennetty erilaisin toimenpitein. Tutkimuksen mukaan kantavien puupilareiden alaosat ovat hyvässä kunnossa, vaikka ne menevätkin lattiapinnan alapuolelle ja ovat ulkoseinälinjoilla lämmöneristämättömiä.



Lattiapinnoilla havaittiin paikallisia kosteuspoikkeamia ja lattiapäällysteen alapuolelta mitattiin kohonneita kosteusarvoja. Kosteilla alueilla lattiapäällysteen alapinnalla havaittiin poikkeavaa kemiallista tai mikrobiperäistä hajua. Kosteuspoikkeamat ovat mahdollisesti vuoden 2007 rakentamisen aikaista kosteutta tai maaperän kosteusrasituksen aiheuttamaa. Vaurioituneet lattiapäällysteet uusitaan korjaushankkeessa.

Rakennuksen ulkovaipan ilmatiiveydessä havaittiin puutteita. Epätiiviiden rakenneliittymien kautta rakenteissa olevia epäpuhtauksia voi kulkeutua myös sisäilmaan. Ilmavirtaukset rakenteiden läpi ovat kuitenkin vähäisiä koulupäivän aikaan, jolloin sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero on pieni. Tämä voi kuitenkin heikentää sisäilman laatua paikallisesti esimerkiksi kattovuotojen alueilla ja ulkoseinälinjoilla olevissa tiloissa rakennuksen etelä-itäsisivuilla.

## **ILMANVAIHTOON LIITTYVÄT TUTKIMUKSET**

Rakennuksessa on käytössä koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Tiloja palvelee viisi ilmanvaihtokonetta. Kaikki koneet tarkastettiin ja järjestelmän toimintaa arvioitiin tutkimuksen yhteydessä. Rakennusta palvelevat ilmanvaihtokoneet on uusittu vuonna 2007, suurin osa kanavista on alkuperäisiä. Ilmanvaihtokoneiden toiminnassa ei havaittu puutteita. Koneiden suodattimet ovat kunnossa, joitakin ohivirtauksia kuitenkin havaittiin. Ilmanvaihtokanavat ovat pölyisiä ja kanaviston pinnalla havaittiin vähäisiä määriä teollisia mineraalikuituja. Ilmamäärämittauksia tehtiin pistokoemaisesti jokaisen ilmanvaihtokoneen alueella. Ilmamäärät poikkesivat suunnitteluarvoista, havaitut poikkeamat vaihtelivat tilojen välillä ollen suurimmillaan noin 40 %.

Sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa seurattiin kahden viikon ajan rakennuksen jokaisella sivulla. Paine-ero vaihteli pääosin välillä 0...-6 Pa. Paine-ero oli pienimmillään eli arkipäivisin, tällöin rakenteiden kautta tulevan korvausilman määrä on vähäistä.

## **SISÄILMAN OLOSUHTEET JA KUIDUT**

Sisäilman lämpötilaa, suhteellista kosteutta ja hiilidioksidipitoisuutta seurattiin kuudessa tilassa kahden viikon ajan. Sisälämpötila oli tavanomainen, se vaihteli pääosin välillä +21...24°C. Sisäilman suhteellinen kosteus oli vuodenajalle



tavanomainen eli varsin kuiva, se vaihteli välillä 7...32 %RH. Hiilidioksidipitoisuus oli hyvällä tasolla, seurantajakson aikana tiloissa ei ylittynyt 1000 ppm pitoisuus. Tämä kertoo ilmanvaihdon olevan riittävää.

Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus kahden viikon aikana laskeutuneessa pölyssä oli kolmessa näytteessä alle toimenpiderajan ja yhdessä näytteessä yli toimenpiderajan. Rakennuksessa on teollisten mineraalikuitujen lähteitä paikallisesti mm. laskettujen kattojen yläpuolella.

## MAHDOLLINEN OIREILU

- Ota yhteyttä työterveyshuoltoon / kouluterveydenhuoltoon, jos epäilet oireilun johtuvan sisäilmasta. Tällä tavoin pääset heti hoidon piiriin.
- Ilmoita asiasta myös koulun rehtorille, jotta hänellä on ajantasainen kokonaiskuva tilanteesta.
- Sisäilmaan liitettyä oireilua voi olla esimerkiksi silmien punoitus, nuha, yskä, äänen käheys ja iho-oireet. Oireet voivat olla epämääräisiä, mutta helpottuvat usein tiloista poistuttaessa. Oireiluun suhtaudutaan aina vakavasti.
- [Tarkemmat ohjeet sisäilmaoireita epäileville henkilöille löytyvät Vantaan verkkosivuilta \(pdf\).](#)

## LISÄTIETOJA

[sisailma@vantaa.fi](mailto:sisailma@vantaa.fi)