



SOTUNGIN KOULUN SISÄILMATUTKIMUKSET OVAT VALMISTUNEET JA SISÄILMAKORJAUKSET SUUNNITTEILLA

Sotungin koulun tutkimusten ensimmäinen vaihe valmistui vuoden 2020 puolella. Lisätutkimuksille nähtiin tarvetta ensimmäisen kerroksen osalta ja nämä lisätutkimukset toteutettiin tammikuussa 2021. Tutkimustulokset ovat nyt valmistuneet kokonaisuudessaan. Tutkimustulosten perusteella kouluun on suunnitteilla osakorjaukset kesälle 2021, niistä kerrotaan tarkemmin tiedotteen lopussa.

Tehdyt toimenpiteet

Ensimmäisen vaiheen tutkimustulokset käytiin läpi jo niiden valmistuessa. Niiden perusteella kiinteistöön toteutettiin ilmanvaihdon nuohous ja säätötyö, jotka olivat raportissa nostettu esille yksinään isoimpina puutteina. Helmikuussa 2021 koululle tehtiin myös asbesti- ja haitta-ainekartoitus rakenteissa olevien haitta-aineiden laajuuden selvittämiseksi tulevaisuuden purku- ja korjaustöitä silmällä pitäen. Kartoitus on hyvä tehdä hyvissä ajoin ennen konkreettisia korjaustöitä, jotta mahdollisiin rakenteissa oleviin haitta-aineisiin osataan varautua jo suunnitteluvaiheessa.

Tarkemmat tutkimustulokset

Tutkimuksissa havaittiin korjaustoimenpiteitä vaativia vaurioita kellarin maanvastaisissa rakenteissa. Kellarin tiloissa todettiin laaja-alaisia kosteusvaurioita maanvastaisissa seinärakenteissa, kun taas alapohjan tutkimuksissa havaitut selvät mikrobivauriot pystyttiin rajaamaan lisätutkimuksilla saatujen tietojen mukaan hyvin rajatulle alueelle. Sisäilman olosuhteet ovat jatkuvien seurantamittausten mukaan hyvällä tasolla. Tilojen huonekohtaisissa ilmamäärissä havaittiin sallittua suurempia poikkeamia. Ilmanvaihdon puutteisiin reagoitiin välittömästi ja ilmanvaihtokanavisto onkin tutkimusten jälkeen nuohottu ja ilmamäärät säädetty.

Kellaritilojen seinä- ja lattiarakenteet

Kellarin seinät ja lattiat ovat maanvastaisia rakenteita. Nykytietämyksen mukaan sisäpuolelta lämmöneristetty maanvastainen rakenne on niin sanottu riskirakenne. Rakenteella on siis suurempi riski vaurioitua olosuhteiden ollessa sille otolliset kuin muissa, rakennusfysikaalisesti nykytietämyksen mukaisissa rakenteissa. Lämmöneristetyistä seinistä otettiin neljä (4 kpl) materiaalinäytteitä, niissä kolmessa (3 kpl) havaittiin mikrobikasvua. Seinärakenteiden sisäkuorena on tiiliverhous, joka ei kokemuseräisen tiedon mukaan ole ilmatiivis ja vaurioituneesta eristetilasta on todennäköisesti ilmayhteys sisäilmaan. Seinät ovat myös paikoin halkeilleet lisäten ilmayhteyksiä rakenteiden ja sisäilman välillä. Seinät ovat teknisten tilojen kohdalla lämmöneristämättömiä. Seiniä tutkittiin vain ns. "voimistelusiiven" osalta. Ulkoseinien



epäpuhtaudet voivat päästä kulkeutumaan sisäilmaan rakenteen epätiivelyskohtien kautta heikentäen näin sisäilman laatua.

Alapohjarakenteita on tutkimusten mukaan useita ja ne ovat nykytietämyksen mukaan kosteusteknisiä riskirakenteita. Alkuperäisissä tutkimuksissa alapohjan eristemateriaalista otettiin kaksi (2 kpl) materiaalinäytteitä, joissa kummassakin havaittiin mikrobikasvua. Lisätutkimuksilla selvitettiin vaurion mahdollista laajuutta ja rakenteita avattiin lisää viidestä luokkasiiven tilasta ja niistä otettiin niin ikään viisi (5 kpl) materiaalinäytteitä – yhdessä näytteessä ei havaittu mikrobikasvua. Selkeät kosteusvauriot ovat havaintojen mukaan hyvin rajoittuneella alueella. Alapohjan ilmatiiveystarkasteluissa havaittiin selkeä ilmayhteys alapohjan ja sisäilman välillä, joka mahdollistaa alapohjassa olevien epäpuhtauksien ja hajujen kantautumisen sisäilmaan. Maaperän havaittiin paikoin painuneen rakenteiden alla aiheuttaen myös rakenteiden lievää taipumista.

Välipohjat

Välipohjien kunnossa ei havaittu välittömiä korjaustarpeita. Välipohjissa ei havaittu kohonneita pintakosteuden arvoja ja tarkentavissa viiltokosteusmittauksissa olosuhteet olivat normaalit.

Tilan 314 lattiamateriaalista (linoleumimatto), sen alapuolisesta lattiatasoitteesta sekä ko. tilan sisäilmasta tutkittiin haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuuksia (TVOC). Lattiamateriaalista otetun näytteen tulos 509 µg/m³ ei ylitä sille asetettua toimenpiderajaa (650 µg/m³), mutta tasoitteesta mitattu näytetulos 89 µg/m³ ylittää sille asetetun toimenpiderajan (50 µg/m³). Sisäilman näytteessä ei kuitenkaan todettu koholla olleita yhdistepitoisuuksia tai samoja yhdisteitä, kun toimenpiderajan ylittävässä tasointinäytteessä. Mittausten perusteella tilassa ei ole välitöntä korjaustarvetta lattiapinnoitteiden osalta.

Yläpohja ja alakatot

Yläpohjan alapinnassa ei havaittu kohonneita arvoja pintakosteuskartoituksessa. Alakatoissa havaittiin pieniä määriä alkuperäisiä muottilautojen jäämiä sekä pinnoittamattomia mineraalivillapintoja. Avoimista mineraalivillapinnoista voi vapautua kuituja sisäilmaan mekaanisen rasituksen tai ilmapirtausten seurauksena. Kuidut voivat aiheuttaa ihon ja silmien ärsytysoireita sekä ylähengitystieoireita. Kuidut ja muut pölyävät alakattorakenteet voivat olla sisäilman riskitekijöitä. Tilojen kuitutilanne selvitettiin laskeumanäytteillä seitsemästä tilasta, joista vain yhdessä tilassa kuitupitoisuus nousi toimenpiderajalle. Alakatoissa olevien kuitujen vaikutusta sisäilmaan voidaan näin pitää vähäisenä.

Ulkoseinät

Maanpäällisten kerrosten ulkoseinät ovat tiili-villa-tiilirakenteisia. Ulkoseinän sisäkuoressa ei havaittu kohonneita kosteusarvoja eikä kosteuden aiheuttamia jälkiä. Ulkoseinärakenteen toteutustavan takia ilmayhteydet ulkoseinän eristetilasta sisäilmaan ovat todennäköisiä. Ilmavuotojen esiintymiseen vaikuttaa mm. ulkoilman olosuhteet (tuulisuus), ilmanvaihdon toiminta sekä sisäkuoren tiiveys. Useissa tiloissa havaittiin ulkoseinän halkeilua, jolloin ilmavuotojen esiintyminen on todennäköistä.

Ulkoseinärakenteiden ilmatiiveyttä on parannettu osassa tiloja tiivistyskorjauksin ennen vuotta 2017. Rakenteiden ilmatiiveys on jo tarkastettu korjauksien jälkeen, jonka lisäksi osaan tiloista on



asennettu jälkikäteen uusi epoksilattia, joka tiivistää lisäksi välipohjan ja ulkoseinän rakenneliittymän.

Ilmanvaihdon tutkimukset

Tutkitut ilmanvaihtokoneet ovat joko teknisen käyttöikänsä lopussa tai sen loppupuolella. Koneiden toiminnassa ei kuitenkaan havaittu suuria puutteita. Yksi tarkasteltu ilmanvaihtokone sammuu sille asetetun aikaohjelman mukaan klo 15, jolloin sen palvelualueella oleva kuntosali jää ilman ilmanvaihtoa, mikäli tilaa käytetään klo 15 jälkeen. Ilmanvaihtokonehuoneiden seinät toimivat mineraalivillakuitujen lähteinä – tilat ovat kuitenkin sekundaarisia tiloja eivätkä aiheuta vaaraa muiden tilojen sisäilman laadulle, mikäli koneiden luukut ovat tiiviitä eivätkä kuidut pääse koneiston sisään.

Tuloilmakanavien tarkasteluissa ei havaittu suurta pölykertymää, joka vaatisi kanavien nuohousta. Poistoilmakanavien pölykertymä oli tuloilmakanavia suurempi, mutta tätä voidaan pitää koulurakennuksille normaalina. Kanaviston pölykertymän analyysissä niissä oleva pölyn havaittiin olevan pääasiassa normaalia kanavapölyä, jonka seassa oli vain vähän mineraalikuituja. Tilojen ilmanvaihdon päätelaitteissa tai äänenvaimentimissa ei havaittu mineraalivillaa vaan materiaali on Dacronia tai vastaavaa kuituvapaata polyesterimateriaalia. Huonekohtaisissa ilmamäärämittauksissa havaittiin paikoin sallittua suurempia poikkeamia. Ilmanvaihdon puutteisiin reagoitiin välittömästi ja ilmanvaihtokanavisto onkin tutkimusten jälkeen nuohottu ja ilmamäärät säädetty.

Sisäilman olosuhteet ja epäpuhtausmittaukset

Sisäilma haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) mitattiin kymmenestä (10 kpl) tilasta. Mittaustulokset vaihtelivat 5–41 µg/m³ välillä toimenpiderajan ollessa 400 µg/m³. Tulokset ovat hyvät eivätkä aiheuta lisätoimenpiteitä.

Sisäilman olosuhteita (lämpötila, suhteellinen kosteus, hiilidioksidi) mitattiin kahden viikon ajan kuudesta tilasta. Sisäilman lämpötila vaihteli Asumisterveysasetuksessa määritettyjen toimenpiderajojen sisäpuolella vaihteluvälin ollessa 20,3...25,8 °C. Sisäilman suhteellinen kosteus vaihteli tutkituissa tiloissa välillä 10...41 %. Sisäilman suhteellinen kosteus oli vuodenaikaan ja tilojen käyttöön nähden tavanomaisella tasolla kaikissa tiloissa. Hiilidioksidiarvot vaihtelivat tiloittain pääasiassa 397...1276 ppm välillä. Mittaustulokset eivät ylitä Asumisterveysasetuksen toimenpiderajaa (1550 ppm), ja olivat muutenkin pääasiassa sisäilmaluokituksen S3 raja-arvojen (<1200 ppm) sisäpuolella. Hiilidioksidimittausten perusteella ilmanvaihto tiloissa on riittävä.

Kahden viikon aikana pinnoille laskeutuvien mineraalikuitujen pitoisuuksia selvitettiin tasopinnoille asennettujen keräysalustojen avulla seitsemässä tilassa. Yhdessä tilassa näytetulos 0,2 kuitua/cm² on juuri Asumisterveysasetuksen toimenpiderajalla (0,2 kuitua/cm²), muissa tiloissa tulokset jäivät toimenpiderajan alapuolelle. Kuiduilla ei nähdä olevan suurta vaikutusta sisäilman laadun kannalta.



Osakorjaukset

Sotungin kouluun suunnitellaan sisäilman parantamiseen tähtääviä korjauksia kesälle 2021. Alustavaan korjausalueeseen kuuluu 1. krs huoneet 116 ja 122 sekä 2. krs huoneet 204–208, 210, 217, 260–263. Pääasiallisina korjaustoimenpiteinä tiloissa uusitaan rakennusmateriaaleja ja pinnoitteita, sekä tiivistetään rakenteita. Ensimmäisen kerroksen korjattavissa tiloissa uusitaan lattiarakenteen mikrobivaurioituneet lämmöneristeet. Korjausten päätteeksi korjausalueen ilmanvaihto tasapainotetaan ja säädetään.

HUOM! Aikataulu ja korjausten sisältö voivat muuttua. Muutoksia voivat aiheuttaa esimerkiksi koronatilanne, kunnallisvaalien järjestelyt, korjaussuunnitelmien tarkentuminen, urakoitsijan saatavuus, resurssien riittävyys tai korjausten aikana esiin tulevat lisävauriot.

Kesälomakauden aikana ei ehditä korjata kaikkia korjausta vaativia tiloja. Jatkosta sovitaan myöhemmin koulun kanssa. Korjausten suunnittelussa on otettu huomioon tiloissa aiemmin tehtyjen sisäilmaselvitysten tulokset. Käytettävissä olevien tietojen perusteella tilojen turvalliselle käytölle korjauksiin asti ei ole esteitä.

Avatuista rakenteista poistetaan vaurioituneet materiaalit ja korvataan uusilla. Korjausmenetelmät on valittu siten, että ne nykytietämyksen mukaan huolellisesti toteutettuina estävät päästöjä ja epäpuhtauksien kulkeutumista sisäilmaan. Tavoitteena on saada terveelliset ja turvalliset tilat koulun toimintaan.

Korjauksiin valmistautuminen

Suunnitelkaa korjattavien tilojen tavaroiden pakkaaminen mahdollisuuksien mukaan niin, että urakoitsija voi aloittaa työmaan valmistelun jo ennen koulun loppua.

Tavaroiden pakkaamiseen liittyvistä asioista kerrotaan liitteessä Muuttolaatikat ja jätelavat. Muuttajan muistilista -liitteen asioita voi soveltaa tapauskohtaisesti. Yhteyshenkilönne kertoo tarkemmin yksityiskohdista.

Oireilijoille apua

Jos koululaisilla tai henkilöstöllä ilmenee oireita, joiden epäilee liittyvän sisäilmaan, on syytä ottaa yhteyttä sekä terveydenhuoltoon että rehtoriin. Tarkemmat ohjeet sisäilmaoireita epäileville henkilöille löytyvät Vantaan verkkosivuilta, linkki ohjeistukseen: <https://bit.ly/380YFSG>

Lisätietoja osoitteesta sisailma@vantaa.fi