

## LOVISANEJDENS HÖGSTADIUM

Lovisanejdens Högstadium toimii vuonna 1969 rakennetussa päärakennuksessa sekä työpajarakennuksessa. Oppilaat ja henkilöstö oli siirretty ennen tutkimusten aloitusta evakkoon sisäilmaan liittyvien oireilujen takia. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia sisäilman laatua ja laatuun vaikuttavia tekijöitä sekä arvioida tiloille tehtäviä korjaustoimenpiteitä, mikäli tilat halutaan ottaa käyttöön ennen rakennusten purkamista.

### PÄÄRAKENNUS

Ulkoseinä- ja alapohjarakenteet olivat kuivia. Alapohjan rakennusmateriaaleissa ei havaittu kosteus- tai mikrobivaurioita. Ulkoseinä- rakenteessa havaittiin mikrobivaurioitunut irrotuskaistapahvi opetuskeittiön tiloissa tiilimuurauksen ja betonilaatan välissä sekä samassa kohtaa vaurioitunut ulkoseinän mineraalivillaeriste. Irrotuspahvi on yhteydessä sisäilmaan, mikä voi aiheuttaa terveyshaittoja tiloissa oleskeleville.

Rakennuksessa on aiemmin tiivistetty osassa tiloista ulkoseinän ja lattian rakenneliittymä. Merkkiainekokeessa havaittiin paikoin tiivistetystä rakenneliittymästä edelleen ilmapuotoja. Ulkoseinän sisäkuori oli epätiivis, jolloin epäpuhtaudet pääsevät siirtymään ulkoseinän eristetilasta sisäilmaan.

Putkikanaalin luukut ovat epätiivisiä, jolloin epäpuhtauden voivat siirtyä ilmapuhtausten mukana sisäilmaan.

Luokassa 1.19 olevassa nousukuilussa putkiläpiviennit on tiivistämättä alapohjaan. Putkieriste ja kevytsora on päässyt mikrobivaurioitumaan kosteuden vaikutuksesta. Putkikanaali kulkee myös 2. kerroksen luokkiin 2.06 ja 2.07. Mikrobit ja niiden aineenvaihduntatuotteet pääsevät siirtymään mm. epätiivien luukkujen kautta luukkien 1.18, 1.19, 2.06 ja 2.07 hengitysilmaan, missä voivat aiheuttaa terveyshaittaa tilojen käyttäjille.

Lattiapinnoitteena on käytetty useissa tiloissa asbestipitoista vinyylilaattaa, mikä tulee ottaa huomioon rakennetta purkaessa.

Ruokailutilan lattian alipaineistus toimii suunnitellulla tavalla, jolloin mahdolliset epäpuhtaudet eivät pääse siirtymään eristevälistä sisäilmaan.

Luokkatilat olivat lähes tasapainossa ja ruokailu ja keittiötilat lievästi alipaineisia ulkoilmaan nähden. Ilmanvaihdon säädöt ovat kunnossa. Mitatut tuloilmavirrat täyttivät Suomen rakentamismääräysten vaatimukset kahdessa luokkatilassa (1.19 ja 1.21). 2. kerroksen luokissa tuloilmavirta oli riittämätöntä, mikä voidaan kokea tunkkaisena sisäilmana opetustuntien aikana.

Sisäilman laatu oli mikrobien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden osalta normaali.

Luokasta 2.03 otetussa pyyhintäpölynäytteessä havaittiin melko paljon lasi- ja vuorivillan tyyppisiä mineraalikuituja. Tilassa 1.19 todettiin kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä mineraalivillakuituja yli Asumisterveysasetuksen mukaisen toimenpiderajan.

Todennäköisesti kuidut ovat peräisin luokassa tehdystä rakenneavauksesta. Luokissa ei ole

havaittavissa sisäpinnoilla mineraalivillakuitulähteitä. Mineraalivillakuidut voivat olla peräisin myös ilmanvaihtokanavissa käytetyistä äänieristeistä.

#### Suosittelut korjaustoimenpiteet ennen rakennuksen käyttöönottoa

- Putkikanaalien luukut tulee tiivistää ilmatiiviiksi.
- Luokan 1.19 nousukuilussa olevat mikrobivaurioituneet materiaalit (putkieriste ja kevytsora) tulee poistaa. Putkiläpiviennit tulee tiivistää ilmatiiviisti alapohjarakenteeseen.
- Vaurioitunut irrotuskaistapahvi tulee poistaa ulkoseinän alaosaan opetuskeittiön tiloista.
- Suositellaan tiivistämään seinän ja lattian liitoskohta ilmatiiviiksi koko rakennuksen alueella.
- Suositellaan lisäämään ilmamääriä luokissa 2.03, 2.07, 2.12 ja 2.18.
- Suositellaan tarkastamaan ilmanvaihtolaitteiston äänieristeet ja tarvittaessa uusimaan ne, minkä jälkeen ilmanvaihtokanavat suositellaan puhdistamaan.

#### **TYÖPAJASIIPI**

Puuverstaan 3.19 lattiassa oleva pahvinen putkieriste on mikrobivaurioitunut. Todennäköisesti putki on jossakin vaiheessa joko hieman vuotanut tai kosteus on kondensoitunut putken pintaan, minkä seurauksena pahvi on päässyt kastumaan ja vaurioitumaan. Muissa rakenneavauskohdissa ei havaittu kosteuden aiheuttamia jälkiä tai poikkeavia hajuja.

Ulkoseinärakenteet olivat kuivia. Ulkoseinän mineraalivillaeristeet olivat molemmissa ulkoseinärakennetyypeissä mikrobivaurioituneita. Merkkiainekokeessa havaittiin ilmavuotoja kauttaaltaan ulkoseinän ja lattian liittymissä sekä ikkunaliittymissä. Epäpuhtaudet pääsevät siirtymään ilmanvuotokohtien kautta ulkoseinän eristetilasta sisäilmaan, missä voivat aiheuttaa terveyshaittoja tilojen käyttäjille.

Rakennus oli lähes tasapainossa ulkoilmaan nähden. Ilmanvaihdon säädöt ovat kunnossa.

Lattiarakenne oli IV-konehuoneessa lattiapinnoitteen alapuolella märkä ja lattiapinnoitteen alapuolella havaittiin poikkeavaa hajua. Todennäköisesti vesi on päässyt IV-koneesta lattialle ja edelleen muovimaton epätiiviyyskohdista lattiapinnoitteen alle. Myös wc-tilan 3.07 lattiapinnoitteen alapuolella havaittiin poikkeavaa hajua, vaikka rakenne oli tutkimushetkellä kuiva. Poikkeava hajua lattiapinnoitteen alla on viite muovimaton tai sen alapuolisten liima ja tasoiteaineiden kemiallisesta hajoamisesta kosteuden vaikutuksesta. Vaurio ei korjaannu, vaikka rakenne myöhemmin kuivaisikin.

Käytävän 3.21 ja wc-tilan 3.24 vinyylilaatta ja alapuolinen musta liima sisältää asbestia. Tämä tulee ottaa huomioon rakennetta purkaessa.

#### Suosittelut korjaustoimenpiteet ennen rakennuksen käyttöönottoa

- Puuverstaan 3.19 puulattian vaurioituneet putkieristeet tulee uusida.
- Ulkoseinän sisäkuori tulee tiivistää koko rakennuksessa ilmatiiviiksi sisäilmahaittojen poistamiseksi rakennuksesta.
- Suositellaan ohjaamaan IV-koneen kondenssivesi lattiakaivoon ja uusimaan IV-konehuoneen ja wc-tilan 3.07 lattiapinnoite kastuneelta alalta.