



Kohde: Rajakaaren monitoimitila, Kiljavantie 2, 05200 Rajamäki

## Tiedote valmistuneesta tutkimuksesta ja ehdotetuista toimenpiteistä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy teki 1964 valmistuneesta Rajakaaren koulurakennuksesta sisäilma-, rakenne- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen. Tutkimus valmistui 28.9.2019 ja se kattoi koko rakennuksen. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakenteiden kuntoa ja selvittää sisäilmaan liitettyjen oireiden aiheuttajaa ja syytä ja arvioida alustavasti rakenteiden korjaustarvetta. Rakennuksen opetustiloissa, pohjakerroksen luokkatiloissa ja osin yläkerran luokkatiloissa on koettu sisäilman laatuun liitettyjä oirekokemuksia. Tutkimuksessa tarkasteltiin alapohja-, välipohja-, ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden toteutustapaa ja kuntoa. Rakenteiden kunnan selvittämisessä käytettiin apuna kosteusmittauksia, rakenneavauksia, mikrobinäytteenottoja sekä merkkiainekokeita rakenteiden tiiveyden selvittämiseksi. Lisäksi tarkasteltiin sisätilojen painesuhteita ulkoilmaan nähden ja mitattiin tasopinnoille laskeutuvia mineraalikulutepitoisuuksia. Sisäilmaolosuhteita seurattiin jatkuvatoimisilla ja tallentavin mittalaittein.

Rakennuksessa on tehty korjaus- ja tilamuutostöitä 1988, 1996-1997, 1999 ja viimeisin peruskorjaus vuonna 2012.

### Tiivistelmä havaituista asioista ja puutteista

Merkittävinä sisäilman laatua heikentävinä tekijöinä voidaan pitää pohjakerroksen alapohjan puulattiarakenteisiin (tilat K20 ja K17) ja maanpaineseinien lämmöneristeisiin muodostuneita kosteus- ja mikrobivaurioita. Merkittäviä kosteus- ja mikrobivaurioita havaittiin myös ulkoseinä- ja liikuntasalin välipohja-, seinä- ja yläpohjarakenteissa.

Alapohjarakenteille suoritettiin pintakosteuskartoitus. Pohjakerroksen luokkahuoneiden betonirakenteisessa alapohjassa ei todettu poikkeavaa kosteutta. Viitteitä kohonneesta kosteudesta havaittiin pohjakerrosten etenkin väestösuojan idän puoleisella seinustalla, tanssialin suihkuhuoneessa (K47) ja WC-tilassa (K48B).

Puukoolatuissa lattiarakenteista (tilat K20, K17) ja vanerilevytyistä lattiarakenteista (K50B) otettiin kolme materiaalinäytettä ja kaikissa todettiin viite tai vahva viite vaurioon. Puurakenteiset alapohjarakenteet tulee purkaa ja muuttaa rakennusteknisesti toimivaksi rakenteeksi.

Kellarikerroksessa todettiin maanvastaisella seinällä useampia kosteusvaurioita. Kaikki maanvastaiset seinärakenteet tulee vedeneristää. Lisäksi maanvastaiset mineraalivillaeristeiset rakenteet tulee purkaa ja uusia rakennusteknisesti toimivaksi rakenteeksi, ellei mikrobien kulkeutumista sisäilmaan pystytä estämään tiivistyskorjauksilla.

Rakennuksen ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden lämmöneristeisiin on muodostunut yksittäisiä paikallisia mikrobivaurioita puutteellisesti tuulettuvan rakenteen ja ulkopuolisen kosteusrasituksen seurauksena. Rakennuksen ulkoseinä- ja yläpohjarakenteista otettiin 35 kpl materiaalinäytettä, joista 18 näytteessä todettiin viite tai vahva viite vaurioon. Liikuntasalin betoniulkokuoressa on sisäpuolinen bitumisively ja rakenne on kosteusteknisesti riskialtis rakenne. Liikuntasalin levyverhotusta seinästä otetuissa näytteissä todettiin kaikissa vahva viite vauriosta. Vaurioita esiintyi myös toisen kerroksen ulkoseinäeristeissä ja ensimmäisen kerroksen mineraalivillaeristeissä.



# Nurmijärvi

Yläpohjarakenteista otettiin 11 materiaalinäytettä, joista viidessä todettiin olevan vahva viite vaurioon. Materiaalinäytteet, joissa oli vahva viite vaurioon, ovat kaikki liikuntasalin yläpohjarakenteissa. Kaarihalliosalla vesikatteen ja kattokaivojen liittymien vuodoista on aiheutunut vaurioita yläpohja- ja välipohjarakenteisiin. Vauriot ovat syntyneet aiempien vesikattovuotojen seurauksena. Rakennuksen vesikate (kermikate) on tyydyttävässä kunnossa ja sillä on vielä käyttöikä jäljellä.

Liikuntasalin välipohjasta otettiin kolme materiaalinäytettä, joissa kaikissa todettiin olevan vahva viite vaurioon. Toisen kerroksen luokka- käytävä- ja aulatilojen on betoniholvi, jossa ei havaittu vaurioita. Luokkatilojen sisäpinnat ovat pääosin hyväkuntoisia.

Rakenneavaushavaintojen ja merkkiainekokeiden perusteella puurakenteiset alapohja-, välipohja-, ulkoseinä- ja yläpohjarakenteet eivät ole ilmatiiviitä, minkä seurauksena ilmavuotoja tapahtuu eristetilojen kautta sisäilmaan. Kaarihalliosalla yläpohjarakenne ei ole ilma- eikä vesihöyryntiivis. Toistuvia ilmavuotoja havaittiin myös ikkunoiden tilkevälien ja patterikiinnikkeiden kohdilla.

Tuloilmakoneiden TK 1- ja TK2 -palvelualueilla tuloilma tulee maapohjaisen kammiotilan kautta. Tuloilmakanavan havaittiin olevan suorassa ilmayhteydessä vanhaan betonirakenteiseen iv-kanavaan, joka johtaa länsipäädystä olevaan betoniseen ja maapohjaiseen ilmanottotilaan.

Rakennuksen hiilidioksidipitoisuudet olivat tutkituissa tiloissa normaaleiksi katsottavalla tasolla. Lisäksi painesuhteet ulkoilman ja sisätilojen välillä olivat normaalitasolla.

Maanpinta rakennuksen vierustoilla on melko tasaista ja sadevesien ohjauksessa on paikoin puutteita. Rakennuksen salaojitus ainakin vanhemmilta osilta tulee uusia.

## Tulevat toimenpiteet:

- Pohjakerroksessa oleva oppilaskunnan tila (K20) otettiin pois käytöstä ennen syyslukukauden alkua kohteesta löydettyjen vaurioiden vuoksi.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus ottaa loka- tai marraskuussa 2019 kantaa tilojen käytettävyyteen.
- Tulevista korjaustoimenpiteistä, korjausten laajuudesta ja ajankohdasta päätetään myöhemmin. Ennen korjausten aloittamista teetetään erillinen korjaussuunnitelma.
- Tutkimuksen tuloksista pidetään infotilaisuus 14.11.2019 klo 18 alkaen Kuntolan ruokalassa (Keskusraitti 1, 05200 Rajamäki)
- Tarvittaessa kohteeseen tehdään lisätutkimuksia.
- Tutkimusraportti ja tiedote viedään kunnan kotisivujen sisäilma-teemasivuille [www.nurmijarvi.fi/teemasivut/sisailma](http://www.nurmijarvi.fi/teemasivut/sisailma)