



**Rantakylän koulu
Hirsiniementie 4
62800 VIMPELI**

SISÄILMAN MIKROBIPITOISUUKSIEN MITTAUS

Tutkimusselostus

19.1.2022

Työnro: 7090279

Anne Keltamäki

0405750554

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki

etunimi.sukunimi@polygongroup.com

www.polygongroup.fi

1 YLEISTIEDOT

Kohde: Rantakylän koulu
Hirsiniementie 4
62800 VIMPELI

Toimeksianto: Sisäilman mikrobimittaukset

Tilaaaja: Jarno Pulkkinen
Tekninen johtaja
Vimpelin kunta
Patruunantie 15
040 651 7191

Yhteyshenkilö: Jarno Pulkkinen
Kirsi Syynimaa

Tutkimus pvm: 27.1.2023

Raportointi pvm: 15.2.2023

Tutkijat: Anne Keltamäki
Rakennusterveysasiantuntija, C-24137-26-18
Rakenteiden kosteuden mittaaja, C-6625-24-11
p. 040 575 0554
anne.keltamaki@polygongroup.com

2 KOHTEEN JA TUTKIMUKSEN YLEISKUVAUS

Tutkimuksen kohteena on vuonna 1989 rakennettu ja 2000 -luvulla laajennettu koulurakennus.

Rakennuksessa on tehty vuosina 2019 ja 2021 tutkimuksia, jossa on todettu kosteusvaurioita rakenteissa. Rakennuksessa on tehty korjaustoimenpiteitä tutkimuksissa todettujen vaurioiden korjaamiseksi ja niiden sisäilmavaikutusten vähentämiseksi.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää sisäilman mikrobipitoisuuksia tehtyjen toimenpiteiden jälkeen. Tutkimus suoritettiin ottamalla sisäilman mikrobinäytteitä Andersen-keräimellä. Tutkimuksen yhteydessä otetut näytteet tutkittiin Kiwalab -kiinteistölaboratoriossa. Kyseinen laboratorio on Ruokaviraston hyväksymä ja sen käyttämät tutkimusmenetelmät ovat akkreditoituja. Tutkimustulokset ovat erillisenä liitteenä.

3 SISÄILMAN MIKROBIT

Sisäilman mikrobipitoisuuden määrittäminen toteutettiin 6-vaiheimpaktorilla otettuna ilmanäytteenä. Ilmanäytteitä otettiin yhteensä 10 kpl. Tiloissa ei ollut tilojen normaalia käyttöä tutkimuksen aikana. Tilat olivat tyhjillään.

Kaikissa näytteissä sisäilman sieni-itiöpitoisuudet olivat alle viitearvon ($< 50 \text{ pmy/m}^3$).

Kaikissa muissa näytteissä lukuun ottamatta näytteitä 6 (2. krs:n luokka) ja 9 (aula) todettiin satunnaisia kosteusvaurioindikaattorimikrobeja.

Yksittäisten kosteusvaurioon viittaavien mikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on normaalia. Ns. kosteusvaurioindikaattorimikrobien esiintyminen yksittäispesäkkeitä suurempina määrinä, tai saman kosteusvaurioindikaattorimikrobin esiintyminen yksittäispesäkkeinä toistuvasti useissa näytteissä tai useina peräkkäisinä mittauskertoina viittaavat poikkeavaa mikrobilähteeseen. Tässä tutkimuksessa aktinobakteerit -indikaattorimikrobia esiintyi yksittäisenä pesäkkeenä neljässä näytteessä sekä *A. versicolor* ja *A. fumigatus* -indikaattorimikrobeita esiintyi yksittäisinä pesäkkeinä kolmessa näytteessä.

Näytteessä 3 (Luokat 1-2) *Cladosporium* -mikrobin pitoisuus on 11 pmy/m^3 . Talviaikaan otettujen näytteiden *Cladosporium*-pitoisuudet yli 10 pmy/m^3 ovat epätavallisia.

Ilmanäytteiden sieni-itiöiden mediaanipitoisuus oli 18 pmy/m^3 , viitearvo: $12 - 20 \text{ pmy/m}^3$.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa sekä Kansanterveyslaitoksen (nyk. THL) julkaisussa *Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot – Opas ongelmien selvittämiseen* todetaan sisäilman mikrobinäytteiden tulkinnasta koulurakennusten osalta seuraavaa:

- Koulurakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä alle 50 pmy/m³. Vaurioloissa talviaikaiset pitoisuudet ovat usein 50 – 500 pmy/m³.
- Talviaikaan otettujen näytteiden *Cladosporium*-pitoisuudet yli 10 pmy/m³ ovat epäta-
vallisia.
- Vauriottomissa vertailurakennuksissa ilmanäytteiden mediaanipitoisuus on tavallisesti
alle 12 pmy/m³. Homevaurioituneissa rakennuksissa sisäilman sieni-itiöiden mediaa-
nipitoisuus on yleensä yli 20 pmy/m³.
- Koulujen sisäilmanäytteiden aktinomykeettipitoisuuksia pidetään yhtenä indikaatto-
rina. Koulujen sisäilmanäytteiden aktinomykeettipitoisuus yli 10 pmy/m³ viittaa mikro-
bikasvuun.
- Sisäilman bakteerien kokonaispitoisuuksien perusteella, lukuun ottamatta ak-
tinomykeettipitoisuuksia, ei voida tehdä johtopäätöksiä mikrobivaurioiden esiintymi-
sestä rakennuksessa. Sen sijaan suuret bakteeripitoisuudet (> 4500 pmy/m³) luokka-
tiloissa antavat viitteitä puutteellisesta ilmanvaihdosta.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITELTAVAT JATKOTOIMENPITEET

Korjausten jälkeen otetuissa näytteissä poikkeavien mikrobilöydösten esiintymiseen voi olla syynä purkutyössä sisäilmaan ja pinnoille kertyneen mikrobipitoisen pölyn puutteellinen siivous. Mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku- ja korjaustyössä ilman itiö- ja rihmastopitoisuudet kohoavat merkittävästi. Kosteus- ja homevauriokorjausten jälkeen tavanomainen rakennussiivous ei riitä siihen, että pinnat olisivat mikrobiologisesti puhtaita, vaan siivoamiseen tarvitaan huolellinen, tehostettu kosteus- ja mikrobivauriokorjausten jälkeinen siivous. Ohjeet em. siivoukseen löytyy Työterveyslaitoksen julkaisusta: ”*Ohje korjausten jälkeiseen siivoukseen ja irtaimiston puhdistukseen työpaikoilla*”. Rakennuksen siivousta jatketaan em. ohjeen mukaisesti ja varmistetaan tuloilmakoneiden puhtaus.

Allekirjoitukset



Anne Keltamäki
Insinööri (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija, C-24137-26-18
Rakenteiden kosteuden mittaaja, C-6625-24-11

Toimeksiannoissamme noudatamme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013

Raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä ja/tai kohteista saatujen tulosten analysointiin. Raportti sisältää analyysi- ja mittatietoja ainoastaan kyseisessä raportissa mainituista kohteista ja mittauspisteistä mittaushetkellä, eikä raportin tuloksia ja johtopäätöksiä voi yleistää kohteen tai kiinteistön muihin tiloihin ja/tai rakenteisiin.

Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla kiinteistössä tai sen rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita. Vahinkotarkastusraportin ollessa kyseessä raportti laaditaan kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä raporttia voi käyttää kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnon määrittämisessä.

Polygon Finland Oy ei kannu vastuuta kiinteistössä olevista piilevistä vioista tai vaurioista, jotka ovat tutkimuskohteen ulkopuolella tai syntyneet tutkimushetken jälkeen tutkimuskohteeseen. Kartoitus- ja katselmuspalvelu sekä sen dokumentointi ei saata Polygon Finland Oy:tä vastuuseen tutkimuskohteen mahdollisista virheistä tai vaurioista tutkimushetkellä, sitä ennen tai sen jälkeen.



Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki

etunimi.sukunimi@polygongroup.com

www.polygongroup.fi