



**Aapiskujan koulu
Aapiskuja 15
62800 Vimpeli**

SISÄILMAN MIKROBIT

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: Aapiskujan koulu
Aapiskuja 15
62800 Vimpeli

Toimeksianto: Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Tilaaaja: Ville Karjalainen
Tekninen johtaja / rakennustarkastaja
Vimpelin kunta
Patruunantie 15, 62800 Vimpeli
040 651 7191

Yhteyshenkilö: Ville Karjalainen
Riikka Jaatinen

Tutkimus pvm: 20.12.2021

Raportointi pvm: 19.1.2022

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 1952 rakennettu koulurakennus.

Rakennuksessa on tehty keväällä 2021 kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, jossa on todettu mm. kosteusvaurioita rakenteissa, epätiiveyttä rakenteissa ja tilojen merkittävää alipaineisuutta ulkoilmaan nähden.

Käytössä olevia tiloja on ylipaineistettu ja rakennuksen painesuhteita on seurattu jatkuvatoimimisena.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kontrolloida 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 8 kpl. Kaikissa näytteissä sisäilman sieni-itiöpitoisuudet olivat alle viitearvon ($< 50 \text{ pmy/m}^3$). Kahdessa näytteessä, näytteet 3 (luokka 2) ja 4 (luokka 3), sisäilman bakteeripitoisuus oli viitearvon tasolla tai sen yli ($> 4500 \text{ pmy/m}^3$). Näytteissä 1 (eskaritila), 2 (erityisopetus), 4 (Luokka 3) ja 5 (Luokka 8) 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 (aktinomykeetti) -indikaattorimikrobia esiintyi yksittäisenä pesäkkeenä kolmessa näytteessä. Ilmanäytteiden sieni-itiöiden mediaanipitoisuus oli 14 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/m^3 . Vauriotiloissa talviaikaiset pitoisuudet ovat usein $50 - 500 \text{ pmy/m}^3$.
- Talviaikaan otettujen näytteiden Cladosporium-pitoisuudet yli 10 pmy/m^3 ovat epätaivallisia.

- Vauriottomissa vertailurakennuksissa ilmanäytteiden mediaanipitoisuus on tavallisesti alle 12 pmy/m³. Homevaurioituneissa rakennuksissa sisäilman sieni-itiöiden mediaanipitoisuus on yleensä yli 20 pmy/m³.
- Koulujen sisäilmanäytteiden aktinomykeettipitoisuuksia pidetään yhtenä indikaattorina. Koulujen sisäilmanäytteiden aktinomykeettipitoisuus yli 10 pmy/m³ viittaa mikrobikasvuun.
- Sisäilman bakteerien kokonaispitoisuuksien perusteella, lukuun ottamatta aktinomykeettipitoisuuksia, ei voida tehdä johtopäätöksiä mikrobivaurioiden esiintymisestä rakennuksessa. Sen sijaan suuret bakteeripitoisuudet (> 4500 pmy/m³) luokkatiloissa antavat viitteitä puutteellisesta ilmanvaihdosta.

4 SUOSITELTAVAT JATKOTOIMENPITEET

Sisäilman mikrobinäytteitä on suunniteltu otettavan säännöllisesti rakennuksesta. Tämän tutkimuksen ja tammikuussa otettujen näytteiden tuloksia verrataan keskenään ja käydään läpi sisäilmatyöryhmän kokouksessa. Sisäilmatyöryhmässä keskustellaan tarvittavista jatkotoimista.

Allekirjoitukset



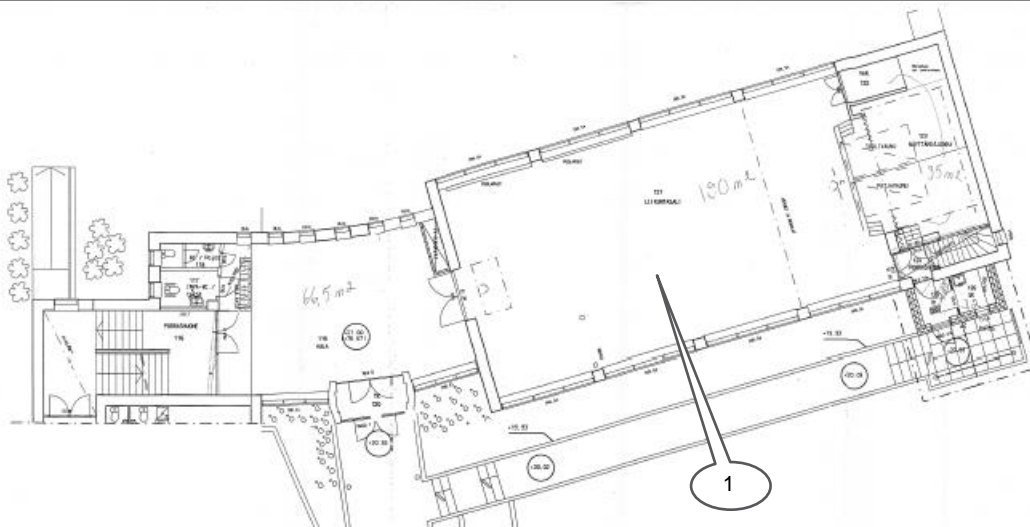
Anne Keltamäki
Insinööri (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija, C-24137-26-18
Rakenteiden kosteuden mittaaja, C-6625-24-11

Toimeksiannoissamme noudatamme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013

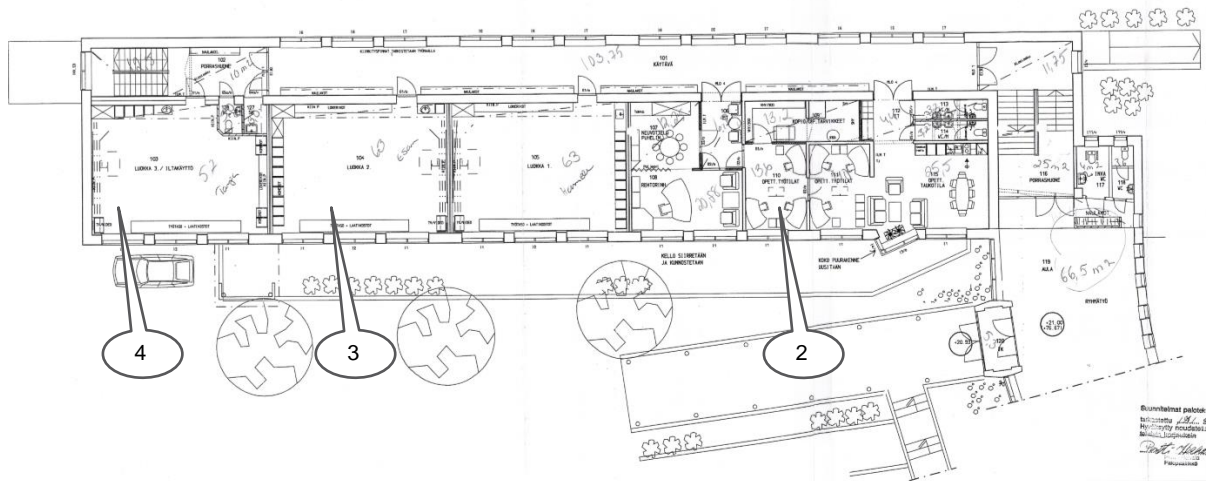
Raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä ja/tai kohteista saatujen tulosten analysointiin. Raportti sisältää analyysi- ja mittatietoja ainoastaan kyseisessä raportissa mainituista kohteista ja mittapisteistä mittaushetkellä, eikä raportin tuloksia ja johtopäätöksiä 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.

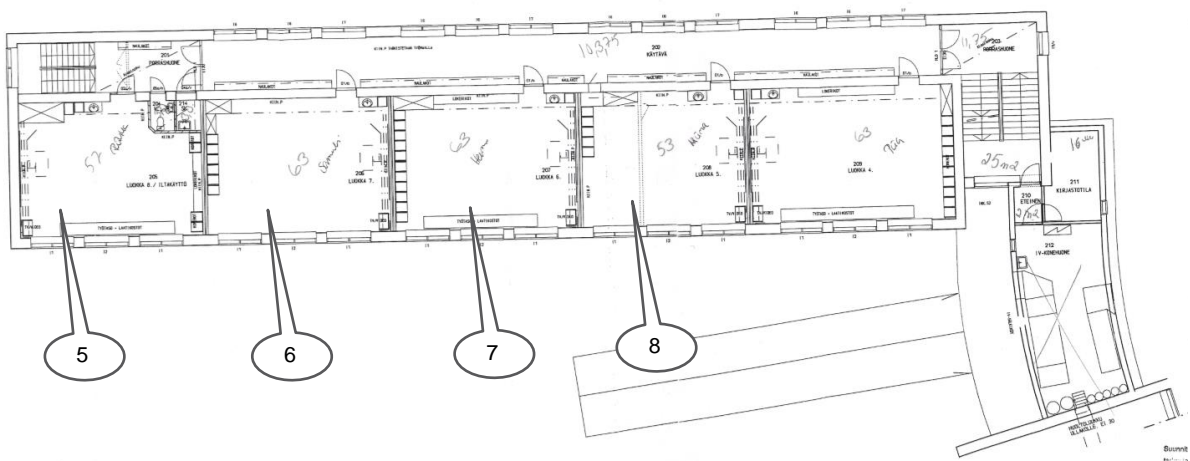
Polygon Finland Oy ei kanna vastuuta kiinteistössä olevista piilevistä vioista tai vaurioista jotka ovat tutkimuskohteen ulkopuolella tai syntyneet tutkimushetken jälkeen tutkimuskohteeseen. Kartoitus- ja katselmuspalvelu sekä sen dokumentointi ei saata Polygon Finland Oy:tä vastuuseen tutkimuskohteen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



1. krs näyttöenttopiste, juhlasali siipi



1. krs näyttöenttopisteet



2. krs näyttöenttopisteet