

Marja Tuomela
Tilapalvelut liikelaitos
Espoon kaupunki
marja.tuomela@espoo.fi

Kohde Kilonpuiston koulu, Kilonpuisto 5, Espoo

SISÄILMASTOTUTKIMUS

1 LÄHTÖTIEDOT

Tutkimuskohteena on Kilonpuiston koulu Espoossa. Tutkimuspyyntönä oli mitata seurantamittauksena pinnoille laskeutuvien mineraalikuitujen pitoisuus samoissa tiloissa kuin aiemman tutkimuksen yhteydessä. Aiemmassa tutkimuksessa vertailutilana olleen opetustilan 1149 mineraalikuitupitoisuus ylitti yhdellä keräysalustalla toimenpiderajan (Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, tutkimusselostus 18.12.2020).

Tutkittavia tiloja oli yhteensä yhdeksän. Seitsemän tilan ilmanvaihtojärjestelmässä on lähtötietojen mukaan ollut mineraalikuitulähteitä. Kaksi tilaa oli vertailutiloja, joiden ilmanvaihtojärjestelmässä ei ole lähtötiedon mukaan ollut mineraalikuitulähteitä.

Tutkimuksen teki Sanni Kietäväinen. Mittaukset kohteessa tehtiin 17.3.2021 – 31.3.2021.

2 TULOKSET JA TULOSTEN ARVIOINTI

2.1 Pinnoille laskeutuvat mineraalikuidut

Pinnoille kahden viikon aikana laskeutuvien mineraalikuitujen pitoisuus tutkittiin laskeumanäyttein ensimmäisen kerroksen tiloissa 110, 149, 154, 1107, 1149 (vertailutila) ja toisen kerroksen tiloissa 212, 244, 288 ja 205 (vertailutila). Kaikista tiloista otettiin kolmet rinnakkaiset näytteet. Tulokset on esitetty liitteessä 1. Mittauspisteet (PPK1-PPK9) on esitetty pohjakuivissa liitteessä 2.

Mittaustuloksia verrataan Asumisterveysasetuksen toimenpiderajaan 0,20 kuitua/cm² kahden viikon laskeutumisaikana.

Ensimmäisessä kerroksessa kaikkien tutkittujen tilojen pinnoille laskeutuvien kuitujen määrä oli alle Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan. Opetustilassa 1149 ei tällä mittauskerralla todettu mineraalikuituja yhdelläkään alustalla (PPK1).

Toisessa kerroksessa Asumisterveysasetuksen toimenpideraja ylittyi Aulassa/käytävässä 212, jossa mineraalikuitupitoisuuden keskiarvo näytteissä oli 0,30 kuitua/cm² ja toimenpideraja ylittyi kaikilla kolmella alustalla (PPK5). Tilan ilmanvaihtojärjestelmässä on lähtötietojen mukaan ollut mineraalikuitulähteitä.

Pinnoille laskeutuvia mineraalikuituja todettiin tiloissa, joissa tiedettiin olevan mineraalikuitulähteitä ilmanvaihtojärjestelmässä, mutta myös vertailutilassa, jossa mineraalikuitulähteitä ei ilmanvaihtojärjestelmässä lähtötietojen mukaan olisi. Aulasta 212 kerätyissä laskeumanäytteissä havaittiin paljon pölyä, samoin aulan viereisen opetustilan 205 näytteet olivat pölyisiä verrattuna muihin näytteisiin.

Tilojen katossa on käytetty akustiikkalevyjä, joissa on paperimainen, kova pinta. Akustiikkalevymateriaaliin painettiin yksi geeliteippi, josta tutkittiin mineraalikuidut kuten laskeumanäytteistä. Mineraalikuituja ei havaittu.



Kuva 1. Akustiikkalevyissä on paperimainen kova pinta, josta ei irronnut mineraalikuituja.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Toisen kerroksen aulatilassa 212 laskeutuvien mineraalikuitujen määrä ylitti Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan.
- Mahdollisina kuitulähteinä voi edelleen olla esim. ilmanvaihtojärjestelmä tai rakenteissa olevat eristemateriaalit. Aulatilassa 212 lasten naulakoissa voi vaatteiden alla olla pölyä, jota ei ole saatu siivottua ja joka on kulkeutunut keräysalustoille.
- Mineraalikuitujen irtoaminen sisäilmaan tulee estää. Tilojen pinnat suositellaan siivottavan säännöllisesti ja mineraalikuitupitoisuus mitattavan uudestaan laskeumanäyttein mahdollisten jatkotoimenpiteiden jälkeen. Sopiva hetki seurantamittaukselle voisi olla esim. kesällä, kun aulassa koululaisten naulakot ovat tyhjät ja siivotut.

Helsingissä, 22.4.2021

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy



Sanni Kietäväinen
DI, tutkija



Sanna Pohjola
MML, RTA, osastopäällikkö

Liitteet

Liite 1

Mittaustulokset

Liite 2

Mittauspisteet pohjakuvissa

Pinnoille laskeutuvat mineraalikuidut

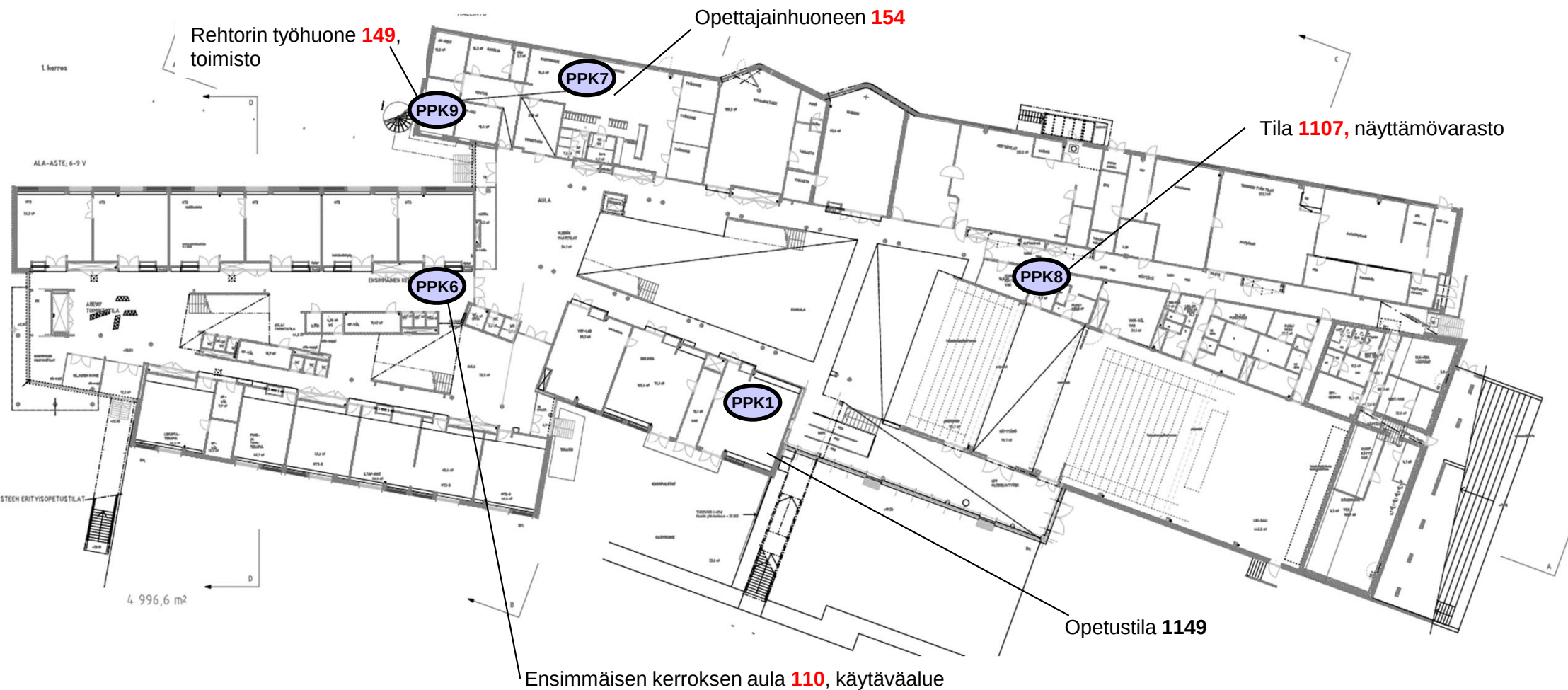
Pinnoille laskeutuneiden teollisten mineraalikuitujen määrää ja laatua tutkittiin geeliteippimenetelmällä. Teippinäytteet otetaan paikoista, jotka kuuluvat säännöllisen siivouksen piiriin. Teippinäytteet kerättiin kahden viikon laskeuma-ajalta puhtaille käyttämättömille maljoille. Kuitututkimukset toteutettiin BM-Dustlifter geeliteipeillä. Geeliteippinäytteistä analysoitiin epäorgaaniset mineraalikuidut valomikroskooppilla. Näytteistä laskettiin yli 20 mikrometrin pituiset teolliset mineraalikuidut koko teipin (14 cm²) pinta-alalta. Tulos ilmoitetaan mineraalikuitujen määränä kpl/cm².

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Keräysaika	Mineraalikuidut, kpl/cm ²	Mineraalikuidut, ka kpl/cm ²
PPK1	1149	Opetustila, luokka ensimmäisessä kerroksessa. Mittauspiste sijaitsi työpöydällä luokan etuosassa.	17.3.2021 – 31.3.2021	alle 0,07 alle 0,07 alle 0,07	alle 0,07
PPK2	288	Opetustila, opetuskoti kotitalousluokan yhteydessä. Mittauspiste sijaitsi pöytätasolla tilan keskellä. IV-järjestelmässä on ollut mineraalikuitulähteitä.	17.3.2021 – 31.3.2021	alle 0,07 alle 0,07 alle 0,07	alle 0,07
PPK3	244	Kirjasto toisessa kerroksessa, erotettu muista tiloista lasiseinin. Mittauspiste puolikorkean kirjahyllyn päällä. IV-järjestelmässä on ollut mineraalikuitulähteitä.	17.3.2021 – 31.3.2021	alle 0,07 alle 0,07 alle 0,07	alle 0,07
PPK4	205	Opetustila, luokka toisessa kerroksessa. Näyte pölyinen.	17.3.2021 – 31.3.2021	0,21 alle 0,07 alle 0,07	0,07
PPK5	212	Toisen kerroksen aula, käytävä. Mittauspiste tuloilmanvaihdon päätelaitteiden läheisyydessä pöydällä. IV-järjestelmässä on ollut mineraalikuitulähteitä. Näyte pölyinen.	17.3.2021 – 31.3.2021	0,28 0,21 0,42	0,30
PPK6	110	Ensimmäisen kerroksen aula, käytävä. Mittauspiste tuloilmanvaihdon päätelaitteiden läheisyydessä pöydällä. IV-järjestelmässä on ollut mineraalikuitulähteitä.	17.3.2021 – 31.3.2021	0,07 0,07 0,14	0,09

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Keräysaika	Mineraalikuidut, kpl/cm ²	Mineraalikuidut, ka kpl/cm ²
PPK7	154	Opettajainhuone, kahvitila. Mittauspiste pöydän päällä. IV-järjestelmässä on ollut mineraa- likuitulähteitä.	17.3.2021 – 31.3.2021	alle 0,07 alle 0,07 alle 0,07	alle 0,07
PPK8	1107	Näyttämövarasto, paljon tekstiiliä ja tavaraa. Mittauspiste pöydän päällä.	17.3.2021 – 31.3.2021	alle 0,07 alle 0,07 alle 0,07	alle 0,07
PPK9	149	Rehtorin työhuone. Mittauspiste pöydän päällä. IV-järjestelmässä on ollut mineraa- likuitulähteitä.	17.3.2021 – 31.3.2021	0,07 0,07 alle 0,07	alle 0,07

Tasopinnoille kahden viikon aikana laskeutuvien mineraalikuitujen viitearvo toimistoympäristöissä (säännöllisesti siivottavat pinnat) on 0,20 kpl/cm² (Työterveyslaitos 2016). Tämä on myös 15.5.2015 voimaan astuneen Asumisterveysasetuksen mukainen teollisten mineraalikuitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä.

MITTAUSPISTEET JA HAVAINNOT POHJAKUVASSA

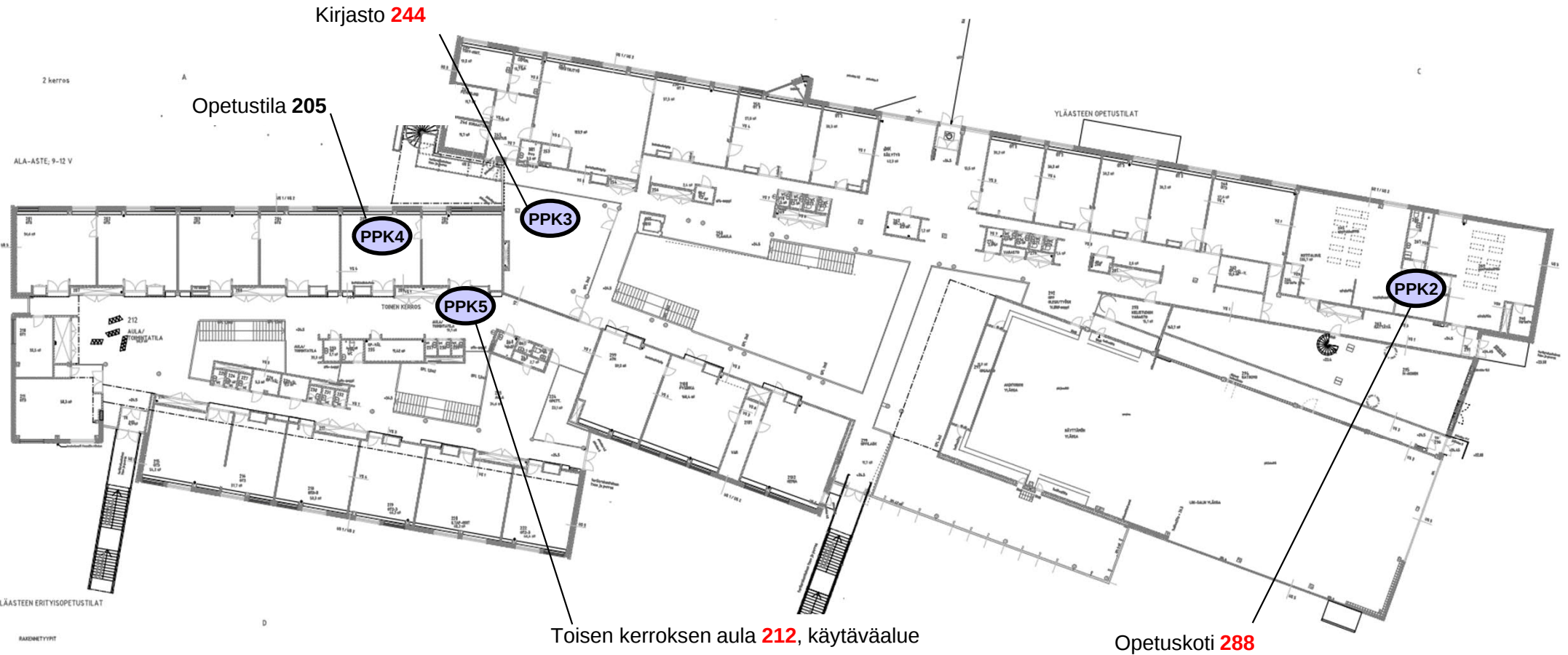


MERKINTÖJEN SELITYKSET:

PPK PINNOILLE LASKEUTUVAT MINERAALIKUIDUT

Tila **X** Tilanumero merkitty punaisella, jos tilan päätelaitteissa on lähtötietojen mukaan ollut mineraalikuitulähteitä

MITTAUSPISTEET JA HAVAINNOT POHJAKUVASSA



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

PPK PINNOILLE LASKEUTUVAT MINERAALIKUIDUT

Tila **X** Tilanumero merkitty punaisella, jos tilan päätelaitteissa on lähtötietojen mukaan ollut mineraalikuitulähteitä