

Vastaanottaja:

Kärkölan kunta
Jukka Koponen
Virkatie 1
16600 Järvelä



Arkistokuva

Raportti

Työnumero: 051421701226

Kohde: VuokkoHarjun koulu
Koulutie 18
16600 Järvelä

Toimeksianto: Sisäilman mikrobitason määrittäminen

Tutkimus pvm:

Läsnäolijat: 29.12.2014: Jukka Koponen osan aikaa, Linda Merk ja Tuukka Korhonen
30.12.2014: Jukka Koponen osan aikaa , Tuukka Korhonen

Raportointi pvm: 28.1.2015

Yhteyshenkilö: Jukka Koponen p. 040 - 308 6227

Tilaaaja: Jukka Koponen p. 040 - 308 6227

Tutkijat: Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119
tuukka.korhonen@polygongroup.com
Linda Merk p. 0400 – 647 929
linda.merk@polygongroup.com



Kuvaus vahinkotapahtumasta:

Kohteeseen tilattu sisäilman mikrobitalon määräytys Andersen keräimellä.

Kiinteistö:

Koulu

Tutkimuksessa todettiin:

Suoritettussa tutkimuksessa käytettiin Kytölä Instrumentsin sisäilma-keräintä, joka on 6-kammioinen moniaukkoinen kaskadierotin. Näytteenotto-laite lajittelee hiukkaset aerodynaamisesti siten, että eri kammioihin kerätyt näytteet edustavat ihmiskeuhkon eri kerrostumiin keräytyneitä hiukkasia. Näytteet kerätään kussakin kammiossa olevaan Petrimaljaan. Näytteenottoaika 10 minuuttia.

Näytteet toimitettiin Jyväskylään RSLab Oy:lle analysoitavaksi.

Sisäilman mikrobipitoisuuksille on sosiaali- ja terveysministeriö antanut eräitä ohjeita, joiden suhteen on kuitenkin huomioitava vuodenaikasta, olosuhteista, tutkimusmenetelmistä jne. johtuvat vaihtelut. Sädesieni-itiöiden esiintyminen yli 10 pmy/m³ pitoisuuksina taajamarakennusten sisäilmassa talviaikana viittaa mikrobikasvustoon rakennuksessa ja terveyshaitan olemassaoloon. Sen sijaan kohonnut bakteeripitoisuus (yli 4500 pmy/m³) ei ilmennä tällaista terveyshaittaa, vaan viittaa esim. puutteelliseen ilmanvaihtoon.

Taajamassa sijaitsevien rakennusten sisäilman homeitiöpitoisuus 100 – 500 pmy/m³ saattaa talviaikana olla osoituksena kohonneesta home-itiöpitoisuudesta. Jos homeitiöpitoisuus on yli 500 pmy/m³, se voidaan tulkita kohonneeksi ja mahdollista terveyshaittaa aiheuttavaksi. Tarkkoja ohje-arvoja ei voida kuitenkaan antaa.

(Lähde: Ramboll Analytics ja RSLab Oy).

Näytteenottoajankohtana ulkona lämpötila oli noin -20 °C ja maata peitti noin 20 – 30 cm paksu lumikerros.

Saapuneissa tuloksissa sisäilman mikrobimäärityksessä havaittiin raja-arvoja ylittäviä pitoisuuksia näytteessä numero 16 (Luokka Tommola). Näytteessä oli myös kosteusvaurioon viittaavaa mikrobilajistoa.

Näytteessä 13 (alkuluokka) mikrobilajisto oli epätavanomainen vaikka sieni-itiöpitoisuudet eivät ylittäneet 100 pmy/ m³.

Lisäksi näytteissä 10 (Luokka Suoniemi) ja 11 (Esikoulu) oli näytteen valtasukuna kosteusvaurioon viittaava mikrobisuku. Kyseisten näytteiden itiöpitoisuudet eivät kuitenkaan ylittäneet 100 pmy/m³.



Suosittelvat toimenpiteet:

Suosittelaa tarkempia tutkimuksia luokissa Tommola, alkuluokka, Suoniemi ja esikoulu havaittujen kohonneiden sekä osaltaan poikkeavien pitoisuuksien takia.



Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119

Ympäristötekniikan ins. (AMK)

VTT Sertifioitu Rakenteiden kosteuden mittaaja, sertifikaatti Nro VTT-C-6449-24-11

Toimeksiannoissamme noudatamme vahinkosaneeraustöiden yleisiä toimitusehtoja.

Tämän raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä saatujen tulosten analysointiin. Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita.

Tämä raportti on laadittu tässä kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä sitä voi käyttää koko kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnan määrittämisessä.



ANALYYSIVASTAUS 1412311108KJ

1 (4)



14.1.2015

**Tilaaaja**Polygon Oy
Tarmontie 6
15860 Hollola**Ilmanäytteen mikrobianalyysi**

| | |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Näytteenottokohde | Vuokkoharjun koulu, Järvelä |
| Näytteenottaja | Tuukka Korhonen |
| Näytteenottopäivämäärä | 29.12.2014 |
| Vastaanottopäivämäärä | 31.12.2014 |
| Analysointipäivämäärä | 5. – 12.1.2015 |
| Näytemäärä | 20 |
| Analyysimenetelmä | Andersen-impaktorilla kerätyn ilmanäytteen mikrobiologinen analysointi kasvatusmenetelmällä. |
| Näytteet | Näyte 1: Luokka Vanhanen Näyte 2: Luokka Patrikka Näyte 3: Luokka Mäkinen Näyte 4: Luokka Salmen Näyte 5: Luokka Jokiniemi Näyte 6: Kirjastoluokka Näyte 7: Luokka Luukka Näyte 8: Luokka Jokiniemi (2. krs) Näyte 9: Luokka Heino Näyte 10: Luokka Suoniemi Näyte 11: Esikoulu Näyte 12: Luokka Kovanen Näyte 13: "Alkuluokka" Näyte 14: Luokka Lepola Näyte 15: Luokka "3 A" Näyte 16: Luokka Tommola Näyte 17: Musiikkiluokka Näyte 18: Käsityöluokka Näyte 19: Luokka 104 Näyte 20: Opetusvälinevarasto |

Yhtiön toiminimi
RSLab Oy**Puhelin**
+ 358 (0) 50 576 5391**E-mail**
etunimi.sukunimi@rslab.fi**Posti- ja käytösioite**
Laukaantie 4 (Grafilia)
40320 JYVÄSKYLÄ**URL**
www.rslab.fi**Y-tunnus**
2360795-6**Polygon Finland Oy**Tarmontie 6, 15860 Hollola, Puh. (03) 780 0183, Fax (03) 780 0188
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
www.polygongroup.fi

ANALYYSIVASTAUS 1412311108KJ

2 (4)



14.1.2015

Tulokset

| Näyte | Mesofiiliset sienet M2 (25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset sienet DG18 ((25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset bakteerit THG (25°C, 7-14 vrk) | cfu/m ³ |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Steriilit*** | 50 4 28 18 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus versicolor**</i> Steriilit*** | 40 7 11 4 18 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 78 < 4* 78 |
| 2 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Steriilit*** | 36 14 11 11 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus versicolor**</i> | 18 7 4 7 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 18 < 4* 18 |
| 3 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> | 8 4 4 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Steriilit*** | 36 21 4 11 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 25 < 4* 25 |
| 4 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus versicolor**</i> Steriilit*** | 57 39 7 4 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> | 28 28 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 35 < 4* 35 |
| 5 | Yhteensä <i>Penicillium</i> Steriilit*** | 25 11 14 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus restrictus**</i> Steriilit*** | 40 14 4 4 18 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 46 < 4* 46 |
| 6 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Geotrichum</i> <i>Aspergillus</i> Steriilit*** | 37 18 4 4 4 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus restrictus**</i> <i>Paecilomyces**</i> | 26 11 4 7 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 49 < 4* 49 |
| 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Aspergillus fumigatus**</i> Hiivat Steriilit*** | 35 7 7 7 14 | Yhteensä <i>Penicillium</i> | 32 32 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 49 < 4* 49 |
| 8 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> | 11 7 4 | Yhteensä <i>Penicillium</i> | 11 11 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 25 < 4* 25 |
| 9 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Steriilit*** | 32 18 7 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> | 11 7 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 25 4 21 |

Määrittysraja = 4 cfu/m³, M2 = 2 % mallasuuteagar, DG18 = diklooraaniglyseroli-18-agar, THG = tryptoni-hiivauute-gluukoosi-agar, * Pitoisuus jää määrittysrajan alapuolelle, **Kosteusvaurioita indikoiva mikrobi (STM, Asumisterveysopas, 2009), ***Pesäkkeitä, jotka eivät muodosta itiöitä käytetyllä kasvualustalla, cfu = pesäkkeen muodostava yksikkö.

Yhtiön toiminimi
RSLab Oy

Puhelin
+ 358 (0) 50 576 5391

E-mail
etunimi.sukunimi@rslab.fi

Posti- ja käytösioite
Laukaantie 4 (Grafila)
40320 JYVÄSKYLÄ

URL
www.rslab.fi

Y-tunnus
2360795-6



ANALYYSIVASTAUS 1412311108KJ

3 (4)



14.1.2015

| Näyte | Mesofiiliset sienet M2 (25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset sienet DG18 ((25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset bakteerit THG (25°C, 7-14 vrk) | cfu/m ³ |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|
| 10 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Steriilit*** | 36 14 4 18 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> | 18 11 7 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 4 < 4* 4 |
| 11 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Steriilit*** | 29 7 7 11 4 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** <i>Wallemia</i> ** Steriilit*** | 50 7 14 18 4 7 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 46 < 4* 46 |
| 12 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Hiivat Steriilit*** | 50 28 11 4 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> | 18 18 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 18 < 4* 18 |
| 13 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Engyodontium</i> ** <i>Aspergillus fumigatus</i> ** <i>Geotrichum</i> ** <i>Mucor</i> Hiivat Steriilit*** | 72 28 11 14 4 4 4 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Engyodontium</i> ** <i>Aspergillus restrictus</i> ** | 68 39 11 7 11 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 53 < 4* 53 |
| 14 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Steriilit*** | 56 35 14 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Engyodontium</i> ** Steriilit*** | 79 57 14 4 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 25 < 4* 25 |
| 15 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Geotrichum</i> <i>Aspergillus</i> Steriilit*** | 35 4 4 4 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus restrictus</i> ** <i>Paecilomyces</i> ** | 28 4 7 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 46 < 4* 46 |
| 16 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Steriilit*** | 160 134 7 14 4 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Steriilit*** | 149 138 4 7 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 39 < 4* 39 |
| 17 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** Steriilit*** | 70 42 7 14 7 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> ** | 50 46 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 28 < 4* 28 |

Määritysraja = 4 cfu/m³, M2 = 2 % mallasuuteagar, DG18 = dikloraaniglyseroli-18-agar, THG = tryptoni-hiivauute-gluukoosi-agar, * Pitoisuus jää määritysrajan alapuolelle, **Kosteusvaurioita indikoiva mikrobi (STM, Asumisterveysopas, 2009), ***Pesäkkeitä, jotka eivät muodosta itiöitä käytetyllä kasvualustalla, cfu = pesäkkeen muodostava yksikkö.

Yhtiön toiminimi
RS Lab Oy

Puhelin
+ 358 (0) 50 576 5391

E-mail
etunimi.sukunimi@rslab.fi

Posti- ja käyntiosoite
Laukaantie 4 (Grafilia)
40320 JYVÄSKYLÄ

URL
www.rslab.fi

Y-tunnus
2360795-6



ANALYYSIVASTAUS 1412311108KJ

4 (4)



14.1.2015

| Näyte | Mesofiiliset sienet M2 (25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset sienet DG18 ((25°C, 7 vrk) | cfu/m ³ | Mesofiiliset bakteerit THG (25°C, 7-14 vrk) | cfu/m ³ |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| 18 | Yhteensä <i>Cladosporium</i> | 4 4 | Yhteensä - | < 4* | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 42 < 4* 42 |
| 19 | Yhteensä <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus versicolor**</i> | 18 7 11 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aspergillus versicolor**</i> | 15 4 4 7 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 71 < 4* 71 |
| 20 | Yhteensä <i>Penicillium</i> <i>Cladosporium</i> Hiivat | 15 4 7 4 | Yhteensä <i>Cladosporium</i> | 4 4 | Yhteensä Aktinomykeetit** Muut bakteerit | 28 < 4* 28 |

Määrittäysraja = 4 cfu/m³, M2 = 2 % mallasuuteagar, DG18 = dikloraaniglyseroli-18-agar, THG = tryptoni-hiivauute-gluukoosi-agar, * Pitoisuus jää määrittäysrajan alapuolelle, **Kosteusvaurioita indikoiva mikrobi (STM, Asumisterveysopas, 2009), ***Pesäkkeitä, jotka eivät muodosta itiöitä käytetyllä kasvualustalla, cfu = pesäkkeen muodostava yksikkö.

Tulkintaohje Taajamassa sijaitsevien rakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet 100–500 cfu/m³ ovat talviaikana poikkeavan suuria. Jos samalla näytteen mikrobisuvusto on epätavanomainen, tulos viittaa tavanomaisesta poikkeavaan mikrobilähteeseen rakennuksessa.

Taajamassa sijaitsevan rakennuksen talviaikainen sieni-itiöpitoisuus yli 500 cfu/m³ samoin kuin aktinomykeetti-itiöiden esiintyminen yli 10 cfu/m³ pitoisuuksina viittaa tavanomaisesta poikkeavaan mikrobilähteeseen rakennuksessa. Sen sijaan jos aktinomykeettejä (sädesieniä) ei ole todettu, suuri bakteeripitoisuus (> 4500 cfu/m³) on useimmiten osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.

Muiden kuin *Penicillium*-sienten esiintymistä valtasukuna sisäilmanäytteissä voidaan pitää talviaikana epätavanomaisena. Sisäilmanäytteissä voi esiintyä tavanomaisestikin yksittäisinä pesäkkeinä lähes mitä tahansa homesientä. Toisaalta esimerkiksi *Stachybotrys*-, *Fusarium*- ja *Chaetomium*-Itiöt ovat kooltaan suuria ja niiden kasvutavasta johtuen itiöiden irtoaminen ilmaan on vähäisempää verrattuna useisiin muihin homeitiöihin. Näiden kohdalla yksittäistään pesäkehavaintoa ilmanäytteessä voidaan pitää tavanomaisesta poikkeavana. Myös yksittäisen kosteusvaurioon viittaavan mikrobien esiintyminen useassa rakennuksen eri tilasta otetussa näytteessä tai useiden eri indikaattorimikrobien esiintyminen samassa näytteessä on tavanomaisesta poikkeavaa. Viitteet: STM Asumisterveysohje 2003, Asumisterveysopas 2009.

RSLab Oy



Kristian Jansson,
laboratoriopäällikkö

RSLab Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T283, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Akkreditoinnin pätevyysalue: Asumisterveyskemiat ja –mikrobiologia; sisäilmanäyte VOC ja TVOC (ISO 16000-6:2011-muunneltu), sisä- ja ulkoilmanäyte (Andersen-keräin), rakennusmateriaalinäyte, pintanäyte ((STM:n asumisterveysohje 2003:1 ja Asumisterveysopas 2009).

Akkreditointi ei koske lausuntoa tai tulosten tulkintaa. Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Raportissa mainitut tulokset koskevat vain testattuja kohteita näytteenottohetkellä.

Analysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Osittaisesta kopioinnista on oltava RSLab Oy:n lupa.

Yhtiön toiminimi
RSLab Oy

Puhelin
+ 358 (0) 50 576 5391

E-mail
etunimi.sukunimi@rslab.fi

Posti- ja käytösioite
Laukaantie 4 (Grafilia)
40320 JYVÄSKYLÄ

URL
www.rslab.fi

Y-tunnus
2360795-6

Polygon Finland Oy

Tarmontie 6, 15860 Hollola, Puh. (03) 780 0183, Fax (03) 780 0188
 Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
 www.polygongroup.fi

