

Vastaanottaja:

Padasjoen kunta /  
Seppo Rantanen  
Kellosalmentie 20  
17501 Padasjoki



Arkistokuva

## Raportti

**Työnumero: 051221700121**

**Kohde:** Pappilanmäen koulu  
Puistotie 8  
17500 Padasjoki

**Toimeksianto:** Sisäilman mikrobitason määrittäminen

**Tutkimus pvm:** 10.2.2012

**Läsnäolijat:** Seppo Rantanen, Tuukka Korhonen

**Raportointi pvm:** 25.2.2012

**Yhteyshenkilö:** Seppo Rantanen p. 0400 - 351 743

**Tilaaaja:** Seppo Rantanen p. 0400 - 351 743

**Tutkijat:** Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119  
[tuukka.korhonen@polygongroup.com](mailto:tuukka.korhonen@polygongroup.com)



**Kuvaus vahinkotapahtumasta:**

Kohteeseen tilattu sisäilman mikrobitason määrittäminen laskeumalevyin. Levyt olivat kohteessa 2 viikkoa, jonka jälkeen niiden pinnalle kertynyt pöly siveltiin suorasisivelymaljoille, jotka toimitettiin tutkittavaksi Kuopioon Työterveyslaitokselle.

Näytteet otettiin terveydenhoitajan huoneesta sekä matematiikka 1 luokasta.

**Kiinteistö:**

Koulu

**Ilmanvaihto:**

Koneellinen ilmanvaihto.

**Mikrobivauriot:**

Ei silmännähtävää mikrobikasvustoa mittausalueella.

**Tutkimuksessa todettiin:**

Saapuneissa tuloksissa sisäilman mikrobimäärityksessä havaittiin terveydenhoitajan huoneesta otetussa näytteessä epätavanomaista lajistoa.

Matematiikka 1 luokan mikrobilajisto oli tavanomainen.

Kahden viikon aikana laskeutuneen pölyn mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa talviaikana mikrobilähteeseen sisätiloissa, mikäli laskeutuneessa pölyssä on runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. (Lähde: TTL)

**Näyte 1: Terveydenhoitajan huone**

Näytteessä havaittiin *Aspergillus versicoloria*\*, joka on kosteusvaurioon viittaava mikrobisuku. Määrät olivat vähäisiä.

**Näyte 2: Matematiikka 1**

Näytteen lajisto oli tavanomainen eli se sisälsi sisäilmassa yleisiä sienisukuja- ja ryhmiä.

Tulokset ovat liitteenä raportin perässä.



### Suosittelvat toimenpiteet:

Suosittellaan terveydenhoitajan huoneen tarkempaa kosteusvauriotutkimusta, jotta päästään selville mahdollisesta vauriokohdasta.

Rakenteiden purku tulee suorittaa kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkuohjeen mukaisesti (Ratu 82-0239).

Korjausrakentaminen tulee tehdä erillisen korjaussuunnitelman mukaan.  
Rakennusvaiheessa tulee noudattaa Suomen rakentamismääräyskokoelman C2 ohjeita.



Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119

Ympäristötekniikan ins. (AMK)  
VTT Sertifioitu Rakenteiden kosteuden mittaaja, sertifiointi 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 kunnon määrittämisessä.



**Työterveyslaitos**

Asiakasratkaisut

Polygon Finland Oy  
Tuukka Korhonen  
Tarmontie 6  
15860 HOLLOLAANALYYSIVASTAUS K120386PS 1 (2)  
mha

23.2.2012

**Pintanäytteen mikrobianalyysi**

**Näytteenottaja:** Tuukka Korhonen  
**Näytteenottoaika:** Pappilanmäen koulu, Puistotie 8, Padasjoki  
**Näytteenottopäivämäärä:** 10.2.2012  
**Vastaanottopäivämäärä:** 16.2.2012  
**Näytemäärä:** 2 kpl

**Analyysimenetelmä:** Pyyhintänäytteen mikrobiologinen analysointi (AR1205-TY-033)  
Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä suhteellisella asteikolla. Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 cfu/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 cfu/malja), +++ = runsaasti (50-200 cfu/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 cfu/malja).  
Näyte on otettu 2 vko:n aikana laskeutuneesta pölystä.

**Pinta-ala:** 100 cm<sup>2</sup>

<b>Mikrobiryhmät</b>	<b>Kasvatusalustat</b>	<b>Kasvatus- lämpötila</b>	<b>Kasvatus- aika</b>
Mesofiiliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7-14 vrk

<b>Tutkitut näytteet</b>	<b>Näyte</b>	<b>Tulosten tulkinta</b>
	1. Terveystieteiden osaston huone	lajisto epätavanomainen tavanomainen
	2. Matematiikka 1	

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

**Työterveyslaitos**

Neulaniermentie 4, PL 310, 70101 Kuopio, puh. 030 4741, faksi 030 474 7474, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi/kuopio



**Analyysitulokset:**

Näyte	Mesofiiliset sienet						Mesofiiliset bakteerit THG-agar
	Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		
1.	<b>Yhteensä</b> + <i>A. versicolor</i> * +(1)	<b>Yhteensä</b> + <i>A. versicolor</i> * +(1)	<b>Yhteensä</b> + <i>A. versicolor</i> * +(1)	<b>Yhteensä</b> + <i>A. versicolor</i> * +(3) <i>Aureobasidium</i> <sup>o</sup> +(1) <i>Penicillium</i> +	<b>Yhteensä</b> +		
2.	<b>Yhteensä</b> + hiivat,vaalea +	<b>Yhteensä</b> + hiivat,vaalea + <i>Penicillium</i> +	<b>Yhteensä</b> -		<b>Yhteensä</b> +++		

\*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, pesäkemäärä ilmoitettu suluissa, <sup>o</sup>=indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa, A.=*Aspergillus*

**Tulkintaohje:**

Kahden viikon aikana laskeutuneen pölyn mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa talviaikana mikrobilähteeseen sisätiloissa, mikäli laskeutuneessa pölyssä on runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Asumiseen liittyvät toiminnot kuten siivous, ruuanlaitto ja polttopuiden käsittely voivat lisätä mikrobien määrää laskeutuneessa pölyssä ja vaikuttaa mikrobilajistoon.

Toimistorakennuksissa sisäilman mikrobipitoisuudet ovat pienempiä kuin asuinrakennuksissa. Tulos viittaa talviaikana mikrobilähteeseen sisätiloissa, mikäli laskeutuneessa pölyssä on kohtalaisesti tai runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä (++/+++ /++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa. (Salonen H. ym. Atmospheric Environment 2007, 41:6797-6807).



Marja Hänninen  
mikrobiologi  
Työympäristön kehittämispalvelut



Mari Haapakoski  
laboratoriomestari  
Työympäristön kehittämispalvelut

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

