



Tilaaaja:	Kirkkonummen kunta	LIITE 2 WO-00796612
Yhteyshenkilö:	Teuvo Martikainen c/o Julia Debbbarh, Kiwa Inspecta	
Kohde:	Sundsbergintie 1, 02430 Kirkkonummi	
Työmääräin:	WO-00796612	
Näytteenottaja:	Sami Kallio	
Näytteenottopäivä:	12.2.2020	
Näytteet vastaanotettu:	14.2.2020	

Tutkimusmenetelmä:

Materiaalinäyte analysoidaan asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaa siirretään suoraan näytealustalle. Näytealustat pidetään +25°C:ssa 7-14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy (cfu)/ malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla. Tulkinta pohjautuu Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjetta mukailevaan tarkasteluun toimenpiderajan ylittymisestä. Suuntaa antavasta menetelmästä johtuen tulokinnassa ei huomioida mittausepävarmuutta. Laboratoriokohtaiset mittausepävarmuusestimatit tutkituille näytteille toimitetaan erikseen niin pyydettyäessä. Toimenpiderajan alittavat, suoramikroskopiointiin soveltuvat näytteet tarkastetaan erikseen kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Näytealustat:

Homeet Rose Bengal -agar (Hagem-agar) / 2 % Mallasuuteagar (M2-agar) / Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)

Bakteerit Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG-agar)

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla.

- ei kasvua

+ niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta

++ kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta

+++ runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta

++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tulkinta
4	Mineraalivilla	Ulkoseinä	130	Ei viitettä vauriosta
5	Mineraalivilla	Väliseinä	153	Heikko viite vauriosta
6	Mineraalivilla	Ulkoseinä	Skeittihalli	Ei viitettä vauriosta
7	Mineraalivilla	Ulkoseinä	110	Ei viitettä vauriosta
8	Mineraalivilla	Ulkoseinä	Kiipeilytila	Ei viitettä vauriosta
9	Mineraalivilla	Ulkoseinä	139	Ei viitettä vauriosta
10	Mineraalivilla	Ulkoseinä	Porrashuone	Ei viitettä vauriosta

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab



11	Mineraalivilla	Ulkoseinä	102	Ei viitettä vauriosta
Näytteisiin liittyvät kommentit:				

Tulokset:

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
4	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Penicillium + steriilit sienet +	Yhteensä -	Yhteensä +
5	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Acremonium* 1 + Chaetomium* 1 +	Yhteensä -	Yhteensä + aktinobakteerit* 2 + muut bakteerit +
6	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä +
7	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä +
8	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä +
9	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä -	Yhteensä +
10	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + A. restricti* 2 +	Yhteensä +
11	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + A. versicolor*1 +	Yhteensä +

määritysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobien merkitys toistaiseksi avoin

Kiwalab

Kirsi Raitamaa
 Asiantuntija, FM

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab



LIITE: Materiaalinäytetulosten arviointi

1. TULOSTEN TULKINTA

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelymenetelmällä havaittavat sienten tai aktinobakteerien pesäkemäärät ovat runsaat (+++) tai erittäin runsaat (++++). Tulos viittaa tällöin toimenpiderajan ylittymiseen johtuen rakennusmateriaalissa olevasta kosteus- ja mikrobivauriosta.^[1] Laboratorion käyttämässä vauriotulkintamallissa *vahva viite vauriosta* ilmaisee toimenpiderajan ylittävää, erittäin runsasta kasvustoa. Suoraviljely on menetelmänä suuntaa antava, eikä analyysiin liittyvää mittausepävarmuutta voida esittää toimenpiderajan ylittymisen arvioinnin tukena kuten laimennosviljelymenetelmässä. Toimenpiderajan ylitykseksi katsotaan myös aistinvaraisen tarkastelun pohjalta todettava viite lahovauriosta. Rungas suoramikroskopiolla varmennettu sienirihmasto viittaa vaurioon johtuen kuolleesta tai kuivuneesta kasvustosta.^[1-2]

Viljelyn tulos ilmaisee *heikkoa viitettä* kosteus- ja mikrobivauriosta, mikäli sieniä on kohtalaisesti (++) tai niukasti (+) mutta lajistossa on useita kosteusvaurioindikaattoreita (≥ 3) millä tahansa viljeltyistä alustoista; kuitenkin siten, että yksittäisten pesäkkeiden esiintyminen ei riitä. Kosteusvauriota indikoivat lajit on eritelty Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa. Myös suoramikroskopiolla todettu vähäinen sienirihmaston esiintyminen eri kohdissa näytettä on heikko viite vauriosta. Edellä mainituissa tapauksissa näytteenottajan tulee erikseen arvioida toimenpiderajan ylittyminen mm. pois sulkeamalla näytteenottokohdan muut mikrobilähteet. Bakteereja ei aktinobakteerien tavoin käytetä tulkinnassa - korkea bakteerimäärä voi johtua myös materiaalin likaisuudesta.^[1-2]

2. TIETOA MIKROBIKASVUSTOISTA JA SUORAMIKROSKOPOINNISTA

Mikrobikasvustot ovat yleensä epätasaisesti jakautuneita, joten yksittäinen näyte antaa tiedon vain kyseisen näytteenottokohdan mikrobimäärästä ja -lajistosta. Näytetuloksesta ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai käyttäjien oireisiin. Tulosten merkitys sisäilmaongelmien kannalta arvioituna riippuu tiloissa vietettävästä ajasta, ilmanvaihdon toimivuudesta, vaurioituneen pinta-alan laajuudesta sekä siitä, missä määrin mikrobien itiöt ja niiden aineenvaihduntatuotteet kulkeutuvat sisäilmaan rakenteiden kautta.

Usean eri indikaattorimikrobin esiintyminen näytteessä pieninä pitoisuuksina voi viitata vanhaan kuivuneeseen kasvustoon tai itiöiden kertymiseen materiaalin pinnalle ajan myötä. Jos viljelytulos jää alle toimenpiderajan, näytepinta suoramikroskopoidaan kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Suoramikroskopiointi voidaan tehdä luotettavasti vain tiivispintaisista materiaaleista - huokoinen, jauheinen tai rakeinen materiaali ei sovellu suoramikroskopiointiin. Suoraan maaperän tai ulkoilman kanssa kosketuksissa oleviin materiaaleihin voi kertyä maaperästä tai ulkoilmasta peräisin olevia mikrobeja, mikä tulee huomioida tulosten merkitystä arvioitaessa.^[1-2]

3. VIITTEET

- [1] Valvira, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, ohje 8/2016. Saatavissa: <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys>
- [2] Pessi A-M. ja Jalkanen K. (2018) Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy. ISBN 978-952-9637-61-4.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab