

Tilaaaja: RTC Vahanen Turku Oy/Jouni Vuohijoki
Veistämönaukio 1–3, 20100 Turku

Laskutus: c/o Vahanen-yhtiöt, laskutus, viite ID 82333, Auran kunnantalo

Toimitusos.: jouni.vuohijoki@vahanen.com

Selosteen sisältö:
suoraviljely, **7 kpl**
Valvira 8/2016
natiivitarkastelu **2 kpl**

Näytetiedot:

Kohde: **Auran kunnantalo** Näytteenottopvm: 7.3.2018
Näytteenottaja: RTC Vahanen Turku Oy/Jouni Vuohijoki Vastaanottopvm: 7.3.2018

Näytekoodit	kuvaus (materiaali)	Lab. tunnistus
Näyte 7.	Toimistosihteerin huone, US, alaosa (mineraalivilla)	Bb773
Näyte 8.	Kirsin huone, US, alaosa (mineraalivilla)	Bb774
Näyte 10A.	Kunnanjohtaja, US, alaosa, tuulensuojalevy (mineraalivilla)	Bb775
Näyte 10B.	Kunnanjohtaja, US, alaosa (mineraalivilla)	Bb776
Näyte 11A.	Arkiston aula, lattia (muovimatto)	Bb777, Bc85
Näyte 11B.	Arkiston aula, VS, tukipuun alapinta (puu)	Bb778, Bc86
Näyte 12.	Kirjanpitäjän huone, US, alaosa (mineraalivilla)	Bb779

Analyysi: **Materiaalinäytteen suoraviljely.** Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen, Osa IV ja Asumisterveysasetuksen 20 § (8/2016) mukainen menetelmä.

Viljely tehdään suoraan maljoille ilman laimennusta ja se selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Menetelmä sisältää viljelyyn perustuvan suku/lajitason tunnistuksen ja semikvantitatiivisen määräärvion.

Kasvatusalustat: Tryptoni-hiivauuteglukoosi-alusta, THG; 2 % mallasuuteagar; M2; Dikloranglyseroli-18-agar, DG-18 (Asumisterveysohje, 2003); Hagem-agar (Reiman, 1999)

Kasvatusolosuhteet: Lämpötila 25 °C; kesto 7 vrk (bakteeri- ja sienipesäkkeiden määräärvio), sienien määrittäminen 7 – 14 vrk, aktinomykeettipesäkkeiden määräärvio 14 vrk

Viljely: 8.3.2018 / Hanna Backman

Analysointi: Raisa Ilmanen, Kirsi Mäkiranta, Sanna Pätsi, Marika Viljanen

Tulosten tulkinta ja esitystapa Käytetty tulkinta tehdään Valviran (2016) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen, Osa IV Asumisterveysasetuksen pykälä 20 mukaan.

Tulokset ilmoitetaan käyttäen + -asteikkoa seuraavasti: - = ei mikrobeja, + = 1–19 pesäkettä (niukasti mikrobeja), ++ = 20–49 pesäkettä (kohtalaisesti mikrobeja), +++ = 50–199 pesäkettä (runsaasti mikrobeja), ++++ ≥ 200 pesäkettä (erittäin runsaasti mikrobeja)

Valviran ohjeiden mukaan Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelyllä materiaalinäytteessä havaitaan elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykeettejä runsaasti (+++...++++). Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon silloin, kun mikrobeja on kohtalaisesti tai niukasti, mutta lajistossa on kosteusvaurioindikaattoreita. Kosteusvaurioindikaattorien ryhmien pesäkemäärät ilmoitetaan, mikäli kokonaiskasvu ei ole runsasta.

Valviran ohjeen (2016) mukaan luokitellut mukaan kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty * ja mahdollisesti toksiset mikrobiryhmät ® (luokittelu Asumisterveysoppaan, 2009 mukaan).

PC-pöytä, Helsinki, 2017

Lisäanalyysi:	Natiivitarkastelu; ISO 1600-21:2013 ja laboratorion sisäinen menetelmä. Näytteen suora mikroskopointi, sienirihmaston ja itiöiden havainnointi; rajoitettu tunnistus (enimmillään sukutason tunnistus).
Preparointi:	23.3.2018 / Jens Skog
analysointi:	Satu Saaranen

Lisäanalyysit

Näytteistä, joiden kasvua ei voitu varmasti selvittää viljelymenetelmällä tehtiin suoramikroskopointi, mikäli se oli näyttemateriaalin / näytemäärän puolesta mielekästä.

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnat:

Näyte 7. Toimistosihteerin huone, US, alaosa (mineraalivilla)

Bb773

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit * ^a	—		
Muut bakteerit	+		
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta		Yht. ++	
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Aspergillus terreus</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Blastobotrys</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta		Yht. +++	
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+++	
	<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	+	
	<i>Aspergillus sp.</i>	+	
	<i>Blastobotrys</i>	+	
	<i>Eurotium</i> *	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Näyttemateriaali oli tummunutta.

Näyte 8. Kirsin huone, US, alaosa (mineraalivilla)

Bb774

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +++
Aktinomykeetit * ^a		–	
Muut bakteerit		+++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. ++
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Phoma</i> *	+	5 kpl
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Phoma</i> *	+	5 kpl
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +++
Homesienet	<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	++	
	<i>Cladosporium</i>	++	
	<i>Alternaria</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Phoma</i> *	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli lievästi tummunutta.

Näyte 10A. Kunnanjohtaja, US, alaosa, tuulensuojalevy (mineraalivilla)

Bb775

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit * ^a		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. ++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++	
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Ulocladium</i> *	+	1 kpl

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummunutta.

Näyte 10B. Kunnanjohtaja, US, alaosa (mineraalivilla)

Bb776

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit * ^a	+	6 kpl	
Muut bakteerit	+	ylikasvu	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Aureobasidium</i>	+	
	<i>Chaetomium</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Paecilomyces variotii</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Phoma</i> *	+	1 kpl
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Mucor</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja, mutta lajistossa havaitut useat eri kosteusvaurioindikaattorit viittaavat mikrobikasvustoon.

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaalin seassa paperia.

Näytteessä esiintynyt muiden bakteerien ylikasvu saattaa heikentää aktinomykeettien kasvua ja/tai havaittavuutta.

Näyte 11A. Arkiston aula, lattia (muovimatto)

Bb777

Bakteerit, THG-alusta				Yht. +
Aktinomykeetit * ^a		—		
Muut bakteerit		+		
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta				Yht. +
Homesienet	<i>Mucor</i>	+		
	<i>Penicillium</i>	+		
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta				Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus sp.</i>	+		
	<i>Chaetomium</i> * ^a	+	1 kpl	
	<i>Penicillium</i>	+		
	<i>Ulocladium</i> *	+	1 kpl	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta				Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus ryhmä Restricti</i> *	+	3 kpl	
	<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	1 kpl	
	<i>Mucor</i>	+		
	<i>Penicillium</i>	+		

Näytekohtainen tulkinta

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, mutta lajistossa havaitut useat eri kosteusvaurioindikaattorit viittaavat mikrobikasvustoon.

Varmistava natiivitarkastelu (suoramikroskopointi) samasta näytteestä:

Bc85

Natiivitarkastelu: Näytekappaleen pinta on silmämääräisesti puhdas.
 Näytteessä ei havaittu sienirihmastoja. Näytteessä havaittiin yksittäisiä sieni-itiöitä.
 Natiivitarkastelun perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.

Näyte 11B. Arkiston aula, VS, tukipuun alapinta (puu)

Bb778

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomyketit * ^a	–		
Muut bakteerit	+		
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Aphanocladium</i>	+	
	<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	1 kpl
	<i>Chaetomium</i> * ^a	+	2 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	2 kpl
	<i>Mucor</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Varmistava natiivitarkastelu (suoramikroskopiointi) samasta näytteestä:

Bc86

Natiivitarkastelu: Näytekappaleen pinta on silmämääräisesti puhdas.

Mikroskooppitarkastelussa havaittiin kohtalaisia määriä värillistä ja väritöntä sienirihmastoja sekä kohtalaisia määriä sieni-itiöitä. Lisäksi havaittiin muutamia *Sporothrix*-tyyppisiä itiönkannattimia.

Natiivitarkastelun perusteella näytteessä esiintyy sienikasvua.

Näyte 12. Kirjanpitäjän huone, US, alaosa (mineraalivilla)

Bb779

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +++
Aktinomykeetit * ^a		+++	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. ++
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	++	
	<i>Mucor</i>	+	ylikasvu
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Mucor</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Aspergillus ryhmä Restricti</i> *	+++	
	<i>Cladosporium</i>	+++	
	<i>Aspergillus sp.</i>	+	
	<i>Eurotium</i> *	+	
	<i>Mucor</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin runsaasti elinkykyisiä aktinomykeettejä ja erittäin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä.

Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Ylikasvu, M2-alusta: nopeakasvuinen *Mucor* on saattanut peittää alleen muita pesäkkeitä.

Lausunto

Yhteenveto tuloksista

Näyte	Mikrobikasvun esiintyminen näytteittäin	
Näyte 7.	Mikrobikasvusto.	<i>Bb773</i>
Näyte 8.	Mikrobikasvusto.	<i>Bb774</i>
Näyte 10A.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	<i>Bb775</i>
Näyte 10B.	Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon.	<i>Bb776</i>
Näyte 11A.	Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Natiivitarkastelun perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.	<i>Bb777, Bc85</i>
Näyte 11B.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa. Natiivitarkastelun perusteella näytteessä esiintyy sienikasvua.	<i>Bb778, Bc86</i>
Näyte 12.	Mikrobikasvusto.	<i>Bb779</i>

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys

Terveyshaittaa osoittavan toimenpiderajan ylittymisenä pidetään analyysillä varmistettua mikrobikasvua tai korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota rakennuksen sisäpinnalla tai sisäpuolisessa rakenteessa. Toimenpideraja ylittyy myös mikäli sisätiloissa oleva voi altistua muussa rakenteessa tai tilassa olevalle mikrobikasvulle. (STM:n asetus 545/2015)

Terveyshaitan arvioinnissa tilaa on arvioitava kokonaisuutena siten, että otetaan huomioon altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttää altistumiselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja muut vastaavat tekijät. Tavanomaisesta poikkeavissa oloissa, kuten rakennuksen tai sen osan korjauksen tai muutostyön aikana, on otettava huomioon erityisesti altistuksen kesto ja mahdollisen terveyshaitan toteutumisen riski. (STM:n asetus 545/2015)

Raporttikokonaisuudessa on mikrobikasvustoa osoittanut näyte/näytteitä. Analyysillä vahvistettua, normaalista poikkeavaa mikrobikasvustoa rakennusmateriaalissa tai pinnalla voidaan pitää toimenpiderajan ylittymisenä ilman aistinvaraista varmistusta tai esimerkiksi kosteusmittausta (Valviran ohje 8/2016).

Rajaus:

Lämmöneristeissä, jotka ovat kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, ei voida suoraan soveltaa tämän raportin tulkinnassa käytettyjä toimenpiderajoja (Valvira, ohje 8/2016). Pesuhuoneen ja muiden kosteiden tilojen pinnoilla saattaa esiintyä pistemäistä mikrobikasvustoa, joka voidaan poistaa puhdistamalla pinnat ja tehostamalla ilmanvaihtoa. Tällöin ei ole kyse toimenpiderajan ylittymisestä (Valviran ohje 8/2016).

Huomioitavaa

Epäilyistä vauriokohdasta tehty havainnot ja näytteenottokohdan merkitys sisäilman kannalta on huomioitava tulkittaessa näytteen osoittamaa terveyshaittaa.

Suoraviljelymenetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Viitteet

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Valvira 8/2016.

Asumisterveysohje. Sosiaali- ja Terveysministeriön oppaita 2003:1. 93 ss.

Asumisterveysopas. 3. korj painos. Sosiaali- ja terveysministeriö (julk.), Ympäristö ja Terveys -lehti, Pori. 2009. 200 ss.

Reiman, M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. The characteristics of the dilution and direct plating methods for the determination of microbial flora and concentrations in building materials. Proceedings of the 8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate - Indoor Air '99, Vol. 4, pp 891-896. Indoor Air '99, Edinburgh,

Turussa 27.3.2018

Anna-Mari Pessi
FM, erikoistutkija

Raisa Ilmanen
FM, projektitutkija