

Tilaaja: Loviisan kaupunki / Mikko Mattinen
Turun yliopisto / Janne Atosuo
Laskutus: Loviisan kaupunki, viite L624/ Mikko Mattinen
Toimitusosoite: mikko.mattinen@loviisa.fi
Tiedoksi: janne.atosuo@utu.fi

Selosteen sisältö: materiaalinäytteitä 13 kpl

Näytetiedot:

Kohde: Liikuntahalli, Brandensteininkatu 27, 07900 Loviisa
Näytteenottaja: Mikko Mattinen
Näytteenottopvm: 24.2.2017 , näytteet saapuneet 3.1.2017

Näytteet:

		<i>lab. tunniste</i>
Näyte M1/101.	Lattian välitila, joustolattia (villa + paperi)	Aw793
Näyte M2/101.	Lattian välitila (villa + paperi)	Aw794
Näyte M3/101.	Lattian välitila (villa + paperi)	Aw795
Näyte M4/113.	Lattiamatto lavuaarin alla (muovimatto)	Aw796
Näyte M5/131.	Lattiamatto huoneen keskeltä (muovimatto)	Aw797
Näyte M6/133.	Lattiamatto lavuaarin alta (muovimatto)	Aw798
Näyte M7/134.	Lattiamatto, suihkutila (muovimatto)	Aw799
Näyte M8/134.	Suihkutilan seinä	Aw800
Näyte M9/136.	Suihkutilan seinä	Aw801
Näyte M10/136.	Lattia, suihkutila	Aw802
Näyte M11/106.	Väliseinä	Aw803
Näyte M12/102.	Lattiamatto (muovimatto)	Aw804
Näyte M13/130.	(villa + seinälevy)	Aw805

Analyysi:

Menetelmä: Suoraviljely; laboratorion sisäinen menetelmä
Viljelyyn perustuva suku/lajitason tunnistus, suuntaa antava määräraivo, viljely suoraan maljoille ilman laimennusta. Menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Viljelypvm: 2.3.2017 / SES

Kasvatusalustat: Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG, Asumisterveysohje, 2003); bakteerit, aktinomykeetit eli sädesienet; 2 % mallasuuteagar (M2, Asumisterveysohje, 2003); mesofiilliset hiiva- ja homesienet, basidiomykeetit; Dikloraani-18%-glyseroliagar (DG-18, Asumisterveysohje, 2003); kserofiilliset sienet (Kserofiilliset sienet kasvavat mesofiillisiä sieniä kuivemmissa olosuhteissa (materiaalin vesiaktiivisuusvaatimus on $a_w=60-80$). Kserofiilliset sienet ovat tyypillisiä kosteusvaurion reuna-alueilla sekä kosteusvaurion alkuvaiheessa.)

Kasvatusolosuhteet: Kasvatuslämpötila 25 °C; kasvatusaika 7 vrk (bakteeri- ja sienipesäkkeiden määräraivo), sienien määrittäminen 7-14 vrk, aktinomykeettipesäkkeiden määräraivo 10-14 vrk

Analysioijat: Anna Koskela, Kirsi Mäkiranta
/ Turun yliopisto, Aerobiologian yksikkö

Tulosten tulkinta ja esitystapa Käytetty menetelmä ei sovellu Asumisterveysohjeessa (2003) esitettyjä ohjeita, vaan analyysissä on käytetty mikrobikasvun runsauden mukaista asteikkoa.

Kasvun runsaus esitetty taulukoissa seuraavasti: - = ei kasvua, (+) = yksittäinen pesäke, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti, ++++ = erittäin runsaasti kasvua, y = ylikasvu). Asteikko on vain suuntaa antava. Verrattuna asumisterveysohjeen pitoisuusalueisiin, viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen mikäli elinkykyisten sienten kasvu on runsasta (+++/++++) tai aktinomykeettikasvu on kohtalaista tai runsasta (++/+++ /++++) (Tulonen, 2005).

Kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty *; luokittelu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (2016) mukaan. Rakennusmateriaaleilla mahdollisesti toksiset mikrobiryhmät on merkitty ^a; luokittelu Asumisterveysoppaan (2009) mukaan.

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnot

Näyte M1/101.Lattian välitila, joustolattia (villa + paperi)

Aw793

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	++
Aktinomykeetit ^{*a}	++	
Muut bakteerit	+	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Penicillium</i>	+++	
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	++	
<i>Cladosporium</i>	++	
<i>Aspergillus sp.</i>	+	
<i>Chaetomium</i> ^{*a}	+	
<i>Paecilomyces variotii</i> ^{*a}	+	
<i>Ulocladium</i> *	+	
<i>Aspergillus niger</i> –ryhmä	(+)	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	++++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	++++	
<i>Cladosporium</i>	++++	
<i>Wallemia</i> *	++++	
<i>Penicillium</i>	++	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt kohtalainen aktinomykeettien ja erittäin runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla.

Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Neljäsosa villasta tummentunut.

Näyte M2/101.Lattian välitila (villa + paperi)

Aw794

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	+
Aktinomykeetit ^{*a}	-		
Muut bakteerit	+		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	+++
Homesienet			
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	+++		
<i>Cladosporium</i>	+++		
<i>Penicillium</i>	+		
Hiivasienet	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	++++
Homesienet			
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	++++		
<i>Cladosporium</i>	++++		
<i>Wallemia</i> [*]	++++		
<i>Eurotium</i> [*]	+		
<i>Penicillium</i>	+		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt erittäin runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa. Näytteessä ei esiintynyt aktinomykettejä.

Näytekohtaiset huomiot

Paperissa pilkkuisuutta.

Näyte M3/101.Lattian välitila (villa + paperi)

Aw795

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	++
Aktinomykeetit ^{*a}	++	
Muut bakteerit	+	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	+++	
<i>Cladosporium</i>	+	
<i>Penicillium</i>	+	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	++++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	++++	
<i>Penicillium</i>	+	
<i>Tritirachium</i> *	+	
<i>Eurotium</i> *	(+)	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt kohtalainen aktinomykeettien ja erittäin runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselesteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Näyte M4/113.Lattiamatto lavuaarin alla (muovimatto)

Aw796

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	++++
Aktinomykeetit ^{*a}	+++	
Muut bakteerit	++++	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	+++	
<i>Penicillium</i>	++	
<i>Stachybotrys</i> ^{*a}	++	
<i>Alternaria</i>	+	
<i>Cladosporium</i>	+	
<i>Scopulariopsis</i> [*]	+	
<i>Tritirachium</i> [*]	+	
<i>Ulocladium</i> [*]	+	
<i>Eurotium</i> [*]	(+)	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> ^{*a}	+++	
<i>Cladosporium</i>	++	
<i>Penicillium</i>	+	
<i>Scopulariopsis</i> [*]	+	
<i>Tritirachium</i> [*]	+	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas aktinomykeettien ja runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Lajistosta on erityisesti huomioitava mykotoksiineja eli homemyrkkijä tuottavan *Stachybotrys*-suvun esiintyminen. Suku on hidaskasvuinen käytetyillä kasvatusalustoilla, ja sen itiöillä on heikko elinkyky joten käytetty menetelmä saattaa aliarvioida sen määrää. Asukkaiden / tiloissa työskentelevien lisääntymistä on minimoitava ja saneerauksessa on noudatettava erityistä varovaisuutta, koska kurkuvaiheessa ilman itiöpitoisuus voi nousta korkeaksi.

Näyte M5/131.Lattiamatto huoneen keskeltä (muovimatto)

Aw797

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	+
Aktinomykeetit * ^a	-		
Muut bakteerit	+		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	-
Ei kasvua.			
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	(+)
Homesienet			
<i>Cladosporium</i>	(+)		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä eikä selkeästi kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näyte M6/133.Lattiamatto lavuaarin alta (muovimatto)

Aw798

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++++
Aktinomykeetit * ^a	+++		
Muut bakteerit	+++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	++++
Homesienet			
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	++++		
<i>Penicillium</i>	++		
<i>Scopulariopsis</i> *	++		
<i>Paecilomyces variotii</i> * ^a	+		
<i>Tritirachium</i> *	+		
<i>Acremonium</i> * ^a	(+)		
<i>Phoma</i> *	(+)		
Hiivasienet	+		
Muut ryhmät:			
basidiomykeetit	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+++
Homesienet			
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+++		
<i>Penicillium</i>	++		
<i>Tritirachium</i> *	++		
<i>Scopulariopsis</i> *	+		
<i>Paecilomyces variotii</i> * ^a	(+)		
Hiivasienet	+		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas aktinomykeettien ja erittäin runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselesteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Näyte M7/134.Lattiamatto, suihkutila (muovimatto)

Aw799

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++
Aktinomykeetit ^{*a}	+		
Muut bakteerit	++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	+		
<i>Aspergillus sydowii</i> ^{*a}	(+)		
<i>Paecilomyces variotii</i> ^{*a}	(+)		
Hiivasienet	(+)		
Muut ryhmät:			
basidiomykeetit	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	+		
<i>Paecilomyces variotii</i> ^{*a}	(+)		
<i>Cladosporium</i>	(+)		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä esiintyi erittäin pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa ja pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä.

Näyte M8/134.Suihkutilan seinä

Aw800

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	+
Aktinomykeetit ^{*a}	-		
Muut bakteerit	+		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	(+)
Homesienet			
<i>Cladosporium</i>	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Cladosporium</i>	(+)		
<i>Eurotium</i> *	(+)		
<i>Penicillium</i>	(+)		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä esiintyi erittäin pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa. Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselesteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Näyte M9/136. Suihkutilan seinä

Aw801

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	+++
Aktinomykeetit * ^a	-		
Muut bakteerit	+++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	+
Hiivasienet	+		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	+		
Hiivasienet	+		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykettejä eikä selkeästi kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näyte M10/136. Lattia, suihkutila

Aw802

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++
Aktinomykeetit * ^a	++		
Muut bakteerit	++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	++
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	++		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	++
Homesienet			
<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	++		
<i>Penicillium</i>	++		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt kohtalainen aktinomykeettien kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla. Näytteessä tavattiin lisäksi kohtalaisia määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselosteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Näyte M11/106. Väliseinä Aw803

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	+
Aktinomykeetit ^{*a}	+		
Muut bakteerit	+		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	(+)
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	(+)		
<i>Scudosporium</i>	(+)		
<i>Trichophyton</i>	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	+		
<i>Trichoderma</i> ^{*a}	+		
<i>Paecilomyces variotii</i> ^{*a}	(+)		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä esiintyi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa sekä pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä.

Näyte M12/102. Lattiamatto (muovimatto) Aw804

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++
Aktinomykeetit ^{*a}	-		
Muut bakteerit	++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	(+)
Homesienet			
<i>Penicillium</i>	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	+		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä esiintyi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa. Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä.

Näyte M13/130. (villa + seinälevy)

Aw805

Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++
Aktinomykeetit * ^a	-		
Muut bakteerit	++		
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	+
Homesienet			
<i>Cladosporium</i>	+		
<i>Penicillium</i>	+		
<i>Ulocladium</i> *	+		
<i>Aspergillus niger</i> –ryhmä	(+)		
Hiivasienet	(+)		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	++
Homesienet			
<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	++		
<i>Eurotium</i> *	+		
<i>Penicillium</i>	+		
<i>Cladosporium</i>	(+)		
<i>Wallemia</i> *	(+)		
Muut ryhmät:			
steriili rihma	+		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät määritlää viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Näytteessä esiintyi kuitenkin kohtalaisia määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa, minkä vuoksi kosteusvaurion mahdollisuus ei ole poissuljettu. Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselesteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Lausunto

Yhteenveto tuloksista

Näyte	Mikrobikasvun esiintyminen kohteessa näytteittäin	
Näyte M1/101.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw793
Näyte M2/101.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw794
Näyte M3/101.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw795
Näyte M4/113.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw796
Näyte M5/131.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw797
Näyte M6/133.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw798
Näyte M7/134.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw799
Näyte M8/134.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw800
Näyte M9/136.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw801
Näyte M10/136.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Aw802
Näyte M11/106.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw803
Näyte M12/102.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.	Aw804
Näyte M13/130.	Mikrobikasvuston mahdollisuutta ei ole poissuljettu.	Aw805

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys (Asumisterveysohje, 2003)

Raporttiin sisältyvä näyte on viitannut mikrobikasvustoon rakennuksessa ja mahdolliseen terveyshaittaan.

Rakennuksessa esiintyvistä mikrobikasvustosta voi kulkeutua sisäilmaan ilmavirtausten ja ilmanvaihdon mukana mikrobeja (esimerkiksi itiöitä ja niiden osasia) sekä niiden hajoamis- ja aineenvaihduntatuotteita, joille sisätiloissa oleskelevat altistuvat. Ellei mikrobikasvustoa ole poistettu, se voi olla terveydelle haitallista vielä senkin jälkeen, kun rakennusmateriaali on kuivunut tai kuivatettu. Kosteusvaurio on välittömästi korjattava ja vaurioon johtaneet syyt poistettava.

Altistumisesta saattaa aiheutua silmien, ihon ja hengitysteiden ärsytysoireita, yöskää tai erilaisia yleisoireita, esimerkiksi lämpöilyä. Oireet yleensä lievenevät tai katoavat, kun altistus keskeytyy tai lakkaa. Altistuksen seurauksena voi esiintyä myös toistuvia hengitystieinfektioita tai kehittyä pitkäaikaissairaus, esimerkiksi astma. Altistuksen on havaittu lisäävän poskiontelo- ja keuhkoputkentulehduksen riskiä.

Huomioitavaa

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

Käytössä oleva menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselosteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Rajaukset

Rakennusmateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmön-eristeet, ei voida soveltaa tässä raportissa käytettyjä tulkintaperiaatteita, varsinkaan jos niiden kautta ei tapahdu ilmavuotoja sisätiloihin.

Turussa 20.3.2017

Annika Saarto
FT, yliopistotutkija

Sirkku Häkkinä
FM, rakennusterveysasiantuntija, projektitutkija

Viitteet

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Valviran ohje 8/2016. 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.
Tulonen Krista 2005. Rakennusmateriaalien mikrobi tutkimusmenetelmien vertailu. Insinööriyö. Turku AMK, biotekniikka