

ASBESTIANALYYSI			
Tilaaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Kirkonkylän koulu, Tuusula	Tilauspäivä:	24.7.2017
Projektinnumero:		Toimituspäivä:	
Menetelmät:			
Tilaaajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.			
TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Tuuvanani			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
1	Iltapäiväkerho, AV, vesieriste	VM	Ei sisällä asbestia.
2	Iltapäiväkerho, 2. krs, vesieriste	VM	Ei sisällä asbestia.
4	Vinyylilaatta + <u>liima</u> , terveydenhoitaja	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
5	Vinyylilaatta + <u>mustaliima</u> , käsityöluokka 3.krs	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
6	Putkieriste, RAKL 14	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
7	1. krs, käytävä, vesieriste	VM	Ei sisällä asbestia.
8	Putkieriste, RAKL 18	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Miika Huttu
Tutkija, FM
040 8073 823



Ilkka Pekkala
Tutkija, FM
040 8436 583

PAH-ANALYYSI		Näytteenottaja: Tuuvanen Pasi	
Tilaaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Kirkonkylän koulu, Tuusula	Tilauspäivä:	24.7.2017
Projektinumero:		Toimituspäivä:	
Menetelmät:			
<p>Analyyssi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittäysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.</p>			
TULOKSET:	Näyte PAH1: Iltapäiväkerho, AV, vesieriste	Näyte PAH2: Iltapäiväkerho, 2. krs, vesieriste	Näyte PAH3: Iltapäiväkerho, 2.krs, tervapaperi
Yhdiste	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Naftaleeni	< 2	< 2	< 2
Asenaftaleeni	73	< 2	200
Asenaftteeni	98	< 2	5,2
Fluoreeni	85	< 2	11
Fenantreeni	1900	6,7	2200
Antraseeni	210	< 2	350
Fluoranteeni	1100	< 2	2400
Pyreeni	750	5,2	1700
Bentso(a)antraseeni	280	3,5	1500
Kryseeni	300	15	1500
Bentso(b)fluoranteeni	190	7,6	890
Bentso(k)fluoranteeni	160	2,6	1300
Bentso(a)pyreeni	190	< 2	1000
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	120	< 2	560
Dibentso(a,h)antraseeni	7,8	< 2	160
Bentso(ghi)peryleeni	110	< 2	450
PAH-yht.*	5600	41	14000

PAH-ANALYYSI		Näytteenottaja: Tuuvanen Pasi	
Tilaaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Kirkonkylän koulu, Tuusula	Tilauspäivä:	24.7.2017
Projektinumero:		Toimituspäivä:	
Menetelmät:			
<p>Analyyssi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittäysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.</p>			
TULOKSET:	Näyte PAH4: 1. krs, käytävä, vesieriste		
Yhdiste	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Naftaleeni	6,6		
Asenaftaleeni	130		
Asenaftteeni	67		
Fluoreeni	110		
Fenantreeni	2400		
Antraseeni	320		
Fluoranteeni	2000		
Pyreeni	1500		
Bentso(a)antraseeni	650		
Kryseeni	670		
Bentso(b)fluoranteeni	430		
Bentso(k)fluoranteeni	490		
Bentso(a)pyreeni	520		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	320		
Dibentso(a,h)antraseeni	52		
Bentso(ghi)peryleeni	280		
PAH-yht.*	9900		

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytettä PAH2 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Näytettä PAH1, PAH3 ja PAH4 vastaavat materiaalit tulee käsitellä RATU-kortissa 82-0381 kuvattujen ohjeiden mukaan. Purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.



Sonja Vuori
 Tutkija, FM
 040 5522 339

**KVVY**

PH Ympäristötekniikka Oy
Puusepänkatu 5
13110 HÄMEENLINNA



Tilausno 304518 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 29.9.2017, näytteet otettu 28.9.2017
Näytteenottaja: Pasi Tuunanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
60951	Kirkonkylän koulu MVS 1. Alaosa
60952	MVS 2. Yläosa

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	60951	60952
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näyte: Eristevillaa

Näytteen 60951 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmastoja ja sienitiöitä (mahdollisesti kuivunutta rihmastoja).

Näytteen 60952 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sienirihmastoja.

Pia Sigvart-Mattila
Mikrobiologi

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

**KVVY**

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	STMa 545/2015, STM Asumisterv.ohje 2003 ja -opas 2009, mod. (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämissp.
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	2017/60951		2.10.2017
	2017/60952		2.10.2017

**KVVY**

PH Ympäristötekniikka Oy
Puusepänkatu 5
13110 HÄMEENLINNA



Tilausno 297420 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 21.7.2017, näytteet otettu 20.7.2017
Näytteenottaja: Pasi Tuunanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
43311	Kirkonkylän koulu, Tuusula RAKS 1, korkki
43312	RAKS 2, korkki
43313	RAKS 15, puu (LK7)
43314	RAKL 5, 2 krs liik.sali, puu
43315	RAKL 14, puu
43316	RAKL 19, lattia (opehuone)
43317	RAKL 20

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittys	Yksikkö	43311	43312	43313	43314
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.
Määrittys	Yksikkö	43315	43316	43317	
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näytteiden 43311-43312 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä.

Näytteiden 43313-43314 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin kohtalaisesti sienirihmastoja (mahdollisesti kuivuneita) ja sieni-itiöitä.

Näytteessä 43313 havaittiin mahdollisesti ruskolahottajaa.

Näytteiden 43315-43317 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmastoja (mahdollisesti kuivuneita) ja sieni-itiöitä.

Anja Tuominen
Tekn.varavastuu

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

**KVVY**

MENETELMÄTIEDOT

Määrittys	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	STMa 545/2015, STM Asumisterv.ohje 2003 ja -opas 2009, mod. (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittyspvm.
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	2017/43311		21.7.2017
	2017/43312		21.7.2017
	2017/43313		21.7.2017
	2017/43314		21.7.2017
	2017/43315		21.7.2017
	2017/43316		21.7.2017
	2017/43317		21.7.2017

Tilaaaja
2755978-7
PH Ympäristötekniikka
Helmi Paula

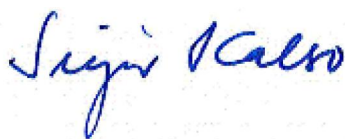
Puusepänkatu 5
13110 HÄMEENLINNA

Näytetiedot

Näyte	Rakennusmateriaali FLEC microChamber LAB		
Näyte otettu	19.07.2017	Kellonaika	
Vastaanotettu	20.07.2017	Kellonaika	09.15
Tutkimus alkoi	20.07.2017	Näytteenotonsyy	Tilaustutkimus
Näytteen ottaja	Helmi Paula		
Viite	Kirkonkylän koulu/P. Helmi/MateriaaliVOC		

Analyysi	VOC-analyysi BULK MicroChamber
Yksikkö	µg/(m ³ g)
Menetelmä	BULK uChamber TD-GC-MSD/FID
Epävarmuus-%	50
Näyte	
16788-1, Rakennusmateriaali FLEC microChamber LAB, 208, Kirkonkylän koulu	Liite
16788-2, Rakennusmateriaali FLEC microChamber LAB, 2004, Kirkonkylän koulu	Liite
16788-3, Rakennusmateriaali FLEC microChamber LAB, 2022, Kirkonkylän koulu	Liite

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, Kemisti



Kalso Seija
toimitusjohtaja

Tiedoksi Helmi Paula, paula.helmi@phyt.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2017-16788-01	
Näyte	Kirkonkylän koulu	
	5.2	Yhteensä
Näytteen massa, g		µg/(m ³ g)
		287.39
		µg/(m ³ g)
Alkaanit yht.		65.54
Suoraketjuiset ja haarottuneet hiilivedyt		57.23
Rengasrakenteiset hiilivedyt		8.31
	µg/(m ³ g)	µg/(m ³ g)
Alkoholit yht.	Malliaineena	182.95
2-Etyyli-1-heksanoli	33	32.70
Butanoli		11.54
Fenoli		<0.3
Sykloheksanoli		<0.3
Oktanoli		<0.3
Alkoholeja muita		138.71
		µg/(m ³ g)
Aromaattiset yht.		<0.3
Bentseeni		<0.3
Tolueeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyylinaftaleeni		<0.3
Bifenyyl		<0.3
Alkyylibentseenejä muita		<0.3
		µg/(m ³ g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasettaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m ³ g)	µg/(m ³ g)
Glykolieetterit yht.	Malliaineena	2.90

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		2.90
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Karboonylit yht.		25.06
Heksanaali		0.63
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		0.38
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		0.66
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		23.38
		µg/(m3 g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Terpeenit yht.		10.94
Pineeni		9.60
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		1.34
		µg/(m3 g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2017-16788-02	
Näyte	2004	
		Yhteensä
Näytteen massa, g	5.54	µg/(m3 g)
		476.15
		µg/(m3 g)
Alkaanit yht.		233.10
Suoraketjuiset ja haarottuneet hiilivedyt		123.25
Rengasrakenteiset hiilivedyt		109.86
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.	Malliaineena	171.75
2-Etyyli-1-heksanoli	114	113.91
Butanoli		14.81
Fenoli		2.62
Sykloheksanoli		<0.3
Oktanoli		<0.3
Alkoholeja muita		40.42
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		52.37
Bentseeni		<0.3
Tolueeni		1.68
Etyylibentseeni		<0.3
1,4-Ksyleeni		0.70
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		0.39
1,3,5-Trimetyylibentseeni		2.80
Naftaleeni		<0.3
1-Metyylinaftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkyylibentseeniä muita		46.81
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasetaatti		<0.3
Butyyliasetaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.	Malliaineena	<0.3

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Karboonyylit yht.		18.92
Heksanaali		1.60
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		1.66
Oktanaali		0.91
Nonanaali		0.98
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		13.77
		µg/(m3 g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2017-16788-03	
Näyte	2022	
		Yhteensä
Näytteen massa, g	5.5	µg/(m3 g)
		48.20
		µg/(m3 g)
Alkaanit yht.		19.02
Suoraketjuiset ja haaroituneet hiilivedyt		11.96
Rengasrakenteiset hiilivedyt		7.05
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.	Malliaineena	25.92
2-Etyyli-1-heksanoli	17	16.71
Butanoli		1.16
Fenoli		0.48
Sykloheksanoli		<0.3
Oktanoli		<0.3
Alkoholeja muita		7.56
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		0.95
Bentseeni		0.65
Tolueeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		0.30
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyylinaftaleeni		<0.3
Bifenyyl		<0.3
Alkyylibentseenejä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasetaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.	Malliaineena	<0.3

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Karboonyylit yht.		2.31
Heksanaali		0.33
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		0.91
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		0.69
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		0.38
		µg/(m3 g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN SUORAVILJELYVASTAUS

Asiakas: PH -Ympäristötekniikka

Kohde: Kirkonkylän koulu, Tuusula

Näytteenotto pvm: 21.7.2017

Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanen

Näytteet vastaanotettu: 25.7.2017

Näytteiden lukumäärä: 6

Menetelmä:

- Suoraviljely neljälle eri kasvualustalle .
Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit
2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet
Rose Bengal mallasuuteagar RBMEA: hiiva- ja homesienet
Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet
Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaaneminen:
Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.
Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.

-Suoraviljelymenetelmän 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)

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehdyt havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Lausunto ja laboratoriotulos eivät sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Vastauslomakkeen kopioiminen tai esittäminen osittain on kielletty ilman laboratorion lupaa

VILJELYNÄYTTEET

	Lähtetäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenumero
1.	J1 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0328_17
2.	J4 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0329_17
3.	J5 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0330_17
4.	J6 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0331_17
5.	J10 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0332_17
6.	J11 Julkisivu.	mineraalivilla	SV_0333_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1.	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
	J1 Julkisivu	SV_0328_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+++
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaismikro-aktiivisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-aktiivisuus (THG)	+

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (suluissa kpl)

MEA	<i>Penicillium sp.</i>	+++ (78)
RB MEA	<i>Penicillium sp.</i>	+++ (80)
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	+++ (60)
	<i>Aspergillus niger</i>	+
THG	Bakteeri	+++
	Aktinomykeetti	+

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 2	Näytetunniste	Näytenumero
	J4 Julkisivu	SV_0329_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+++
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	+

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (suluissa kpl)

MEA	<i>Cladosporium sp.</i>	+(2)
	Sienirihmaa	+++
RB MEA	<i>Cladosporium sp.</i>	+(4)
	<i>Penicillium sp.</i>	++(25)
DG-18	<i>Cladosporium sp.</i>	+++ (50)
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
THG	Bakteeri	++
	Aktinomykeetti	+

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 3	Näytetunniste	Näytenumero
	J5 Julkisivu.	SV_0330_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+++
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	++++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (suluisissa kpl)

MEA	<i>Aspergillus ustus</i>	+(1)
	<i>Cladosporium sp.</i>	+(3)
	Sienirihmaa	+++
RB MEA	<i>Cladosporium sp.</i>	+(7)
	<i>Penicillium sp.</i>	++(40)
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	++(20)
THG	Bakteeri	++++

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 4	Näytetunniste	Näytenumero
	J6 Julkisivu.	SV_0331_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaismikro- <i>pitoisuus</i> (THG)	+++
Aktinomykeetti- <i>pitoisuus</i> (THG)	-

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (sulussa kpl)

MEA	Sienirihmaa	+(2)
RB MEA	<i>Penicillium sp.</i>	+(1)
DG-18	<i>Cladosporium sp.</i>	+(12)
THG	Bakteeri	+++

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita. Pitoisuudet matalat.

Näyte 5	Näytetunniste	Näytenumero
	J10 Julkisivu.	SV_0332_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	++++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (suluissa kpl)

MEA	<i>Paecilomyces sp.</i>	+(1)
RB MEA	<i>Penicillium sp.</i>	+(3)
DG-18	<i>Cladosporium sp.</i>	+(2)
	<i>Penicillium sp.</i>	+(1)
THG	Bakteeri	++++

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori. Pitoisuudet homeiden osalta matalat.

Näyte 6	Näytetunniste	Näytenumero
	J11 Julkisivu.	SV_0333_17

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (MEA)	+++
Sienten kokonaismäärä (Rose Bengal MEA)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	++

Viljelyn löydökset

Pesäkkeiden määrä (sulussa kpl)

MEA	<i>Cladosporium sp.</i>	+(1)
	<i>Penicillium sp.</i>	+++ (95)
RB MEA	<i>Penicillium sp.</i>	+(14)
DG-18	<i>Cladosporium sp.</i>	+(4)
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
THG	Bakteeri	+++
	Aktinomykeetti	++

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Helsingissä 22.8.2017

FT, mikrobiologi Taru Meri

Asumisterveysnäytteiden suoraviljelyssä käytetyt tulosten tulkintaperiaatteet:

Näytteet viljellään neljälle eri kasvualustalle (MEA, RB-MEA, DG-18, THG). Pesäkkeet lasketaan ja homesienet ja aktinomykeetit tunnistetaan niiden morfologian perusteella. Asumisterveysasetuksen luetteloimat kosteudenindikaattorilajit määritetään lajitasolle. Sen sijaan sisätiloissa yleiset homesienisuvut kuten esim. *Penicillium* ja *Cladosporium* tunnistetaan vain sukutasolle. Kaikki löydökset ilmoitetaan.

Kovista näytteistä tehdään suoramikroskopointi. Mikäli suoramikroskopoinnissa nähdään sienirihmastoja, tämä **voi viitata homekasvustoon tai lahovaurioon** näytteessä. Pelkkien itiöiden havaitseminen voi viitata kontaminaatioon muusta lähteestä.

Normaaleissakin olosuhteissa ilmassa, pinnoilla ja materiaaleilla on sieni-itiöitä. Mikäli materiaali on riittävän kostea ja saastunutta, homesienet pystyvät kasvamaan ja tällöin homesienten määrä on korkeampi ja lajisto poikkeava. Kosteusvaurio voidaan erottaa näytteistä kasvaneiden homesieni-pesäkkeiden määrän ja lajiston perusteella. Tarkkoja numeerisia raja-arvoja normaalin ja kosteusvauriokohteen näytteen homesienten ja aktinomykeettien määrälle on vaikea antaa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015), asumisterveysohje (STM 2003:1) ja sen perusteella laadittu Asumisterveysopas (2009) antavat ohjeistuksia pinta-, ilma- ja materiaalinäytteiden itiöiden ja aktinomykeettien kokonaismäärille. Tulosten tulkinnassa käytetään näitä ohjeistuksia sekä otetaan huomioon menetelmäkohtainen mittausepävarmuus.

Materiaalinäytteiden tulosten tulkinta (suoraviljely)

Rakennusmateriaalinäytteissä esiintyy aina mikrobeja, joiden pitoisuuksiin vaikuttavat materiaalin laatu ja näytteenottoaika (esim. alapohjan tai ulkoseinän näytteet ovat kosketuksissa maaperän ja/tai ilman kanssa).

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.

Mikäli materiaalissa havaitaan vain suuri bakteeripitoisuus, tämä voi johtua myös materiaalin likaisuudesta, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Lähteet: Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV; Asumisterveysopas 2009: Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas.

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN MIKROBIVILJELYVASTAUS

Asiakas: PH Ympäristötekniikka Oy/Pasi Tuuvanén

Kohde: Kirkonkylänkoulu, Tuusula

Näytteenotto pvm: 21.7.2017

Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanén

Näytteet vastaanotettu: 25.7.2017

Näytteet viljelty: 25.7.2017

Viljeltyjen näytteiden lukumäärä: 7 x materiaalinäyte

Menetelmä:

- Laimennusviljely kolmelle eri kasvualustalle.
Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit
2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet
Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet
Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaaneminen:
Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.
Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.
Pesäkkeet lasketaan ja tulos ilmoitetaan cfu/g näytettä (cfu=pesäkkeen muodostava yksikkö).
- Mikäli näytteestä ei kasva pesäkkeitä tai niitä on vähän, tehdään suoramikroskopointi menetelmälle sopivista näytteistä (puu ja muut kovat materiaalit). Tulos vastataan positiivinen (näytteessä havaitaan sienirihmasto) tai negatiivinen.

Menetelmä ja tulosten tulkinta perustuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen perusteella laadittuun Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen, osa IV.

VITA Laboratorio tarjoaa edellä esitetyt laboratoriopalvelut laboratorioon toimitetuista materiaali-, ilma- tai pintanäytteistä ja vastaa näytteisiin perustuvien tulosten mikrobiologisesta oikeellisuudesta. VITA Laboratorio antaa tuloksista lausunnon, joka pohjautuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen perusteella laadittuun Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen, osa IV. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehdyt havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Laboratoriotulos ei sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon.

Vastauslomakkeen kopioiminen tai esittäminen osittain on kielletty ilman laboratorion lupaa.

VILJELYNÄYTTEET

	Lähtäjän tunnistus	Näytetyyppi	Laboratorion näytenro
1.	J2 Julkisivu, Min.villa	mineraalivilla	M_0307_17
2.	J3 Julkisivu, Min.villa	mineraalivilla	M_0308_17
3.	J7 Julkisivu, Korkki	korkki	M_0309_17
4.	J8 Julkisivu, Korkki	korkki	M_0310_17
5.	J9 Julkisivu, Korkki	korkki	M_0311_17
6.	T1 Tilke, Hamppu	hamppu	M_0312_17
7.	T2 Tilke, Hamppu	hamppu	M_0313_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	J2 Julkisivu, Min.villa
Näytenumero	M_0307_17
Näytteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	8 600
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	16 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	46 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	28 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	8 600
	<i>Aspergillus nidulans</i>	+
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	14 000
	<i>Aspergillus nidulans</i>	2 000
THG	Aktinomykeetti	28 000
	Bakteeri	18 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 2

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	J3 Julkisivu, Min.villa
Näytenumero	M_0308_17
Näyteenotto pvm	21.7.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	350
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	450
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	150
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	<100
	Hiiva	200
	<i>Ulocladium sp.</i>	100
THG	Aktinomykeetti	<100
	Bakteeri	400

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 3

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	J7 Julkisivu,Korkki
Näytenumero	M_0309_17
Näytteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 500
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	5 800
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	1 600

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	1 500
	<i>Botrytis sp.</i>	<100
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	800
	<i>Acremonium sp.</i>	200
THG	Aktinomykeetti	1 600
	Bakteeri	4 200

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 4

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	J8 Julkisivu,Korkki
Näytenumero	M_0310_17
Näyteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	200
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	300
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	2 700
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Cladophialophora sp.</i>	200
DG-18	<i>Cladophialophora sp.</i>	150
	<i>Cladosporium sp.</i>	150
THG	Bakteeri	2 700

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Pitoisuudet matalat. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 5

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	J9 Julkisivu, Korkki
Näytenumero	M_0311_17
Näytteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	550
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	3 500
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	900
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Ulocladium sp.</i>	550
	<i>Botrytis sp.</i>	+
DG-18	<i>Botrytis sp.</i>	3 500
THG	Bakteeri	900

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 6

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	T1 Tilke, Hamppu
Näytenumero	M_0312_17
Näyteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	320
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	960
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	500 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Aspergillus fumigatus</i>	+
	<i>Ulocladium sp.</i>	320
	Sienirihma	+
DG-18	<i>Aspergillus fumigatus</i>	180
	<i>Ulocladium sp.</i>	410
	Sienirihma	410
THG	Bakteeri	500 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria. Korkea bakteeripitoisuus viittaa materiaalin likaisuuteen.

Näyte 7

Kohde	Kirkonkylän koulu, Tuusula
Näytetunniste	T2 Tilke Hamppu
Näytenumero	M_0313_17
Näyteenotto pvm	21.07.17

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	400
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	51 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Phoma sp.</i>	400
DG-18	<i>Cladosporium sp.</i>	100
	<i>Penicillium sp.</i>	300
	Sienirihma	600
THG	Bakteeri	51 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Helsingissä 22.8.2017

FT, mikrobiologi Taru Meri

Asumisterveysnäytteiden laimennusviljelyssä käytetyt tulosten tulkintaperiaatteet:

Näytteet viljellään laimennusmenetelmällä kolmelle eri kasvualustalle (MEA, DG-18, THG). Pesäkkeiden määrät lasketaan ja homesienet ja aktinomykeetit tunnistetaan niiden morfologian perusteella. Kaikki Asumisterveysasetuksen luetteloimat kosteudenindikaattorilajit määritetään lajitasolle. Sen sijaan sisätiloissa yleiset homesienisuvut kuten esim. *Penicillium* ja *Cladosporium* tunnistetaan vain sukutasolle ja kaikki löydökset ilmoitetaan. Tarvittaessa teemme jatkotutkimuksena PCR-tutkimuksen lajinmäärityksen varmistamiseksi. Mikäli tutkimus on tehty, on tieto siitä merkitty tulosluetteloon eikä analyysi aiheuta näytteen lähettäjälle lisäkustannuksia.

Normaaleissakin olosuhteissa ilmassa, pinnoilla ja materiaaleilla on sieni-itiöitä. Mikäli materiaali on riittävän kostea ja saastunutta, homesienet pystyvät kasvamaan ja tällöin homesienten määrä on korkeampi ja lajisto poikkeava. Kosteusvaurio voidaan erottaa näytteistä kasvaneiden homesieni-pesäkkeiden määrän ja lajiston perusteella. Tarkkoja numeerisia raja-arvoja normaalin ja kosteusvauriokohteen näytteen homesienten ja aktinomykeettien määrälle on vaikea antaa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015), asumisterveysohje (STM 2003:1) ja sen perusteella laadittu Asumisterveys-terveysopas (2009) antavat ohjeistuksia pinta-, ilma- ja materiaalinäytteiden itiöiden ja aktinomykeettien kokonaismäärille. Tulosten tulkinnassa käytetään näitä ohjearvoja sekä otetaan huomioon menetelmäkohtainen mittausepävarmuus.

Materiaalinäytteiden tulosten tulkinta

Rakennusmateriaalinäytteissä esiintyy aina mikrobeja, joiden pitoisuuksiin vaikuttavat materiaalin laatu ja näytteenottoaika (esim. alapohjan tai ulkoseinän näytteet ovat kosketuksissa maaperän ja/tai ilman kanssa). Rakennusmateriaalinäytteessä esiintyy homekasvua, mikäli näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 cfu/g ja aktinomykeettejä, mikäli niiden määrä ylittää 3000 cfu/g, kun otetaan huomioon tutkimuksen mittausepävarmuus. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Mikäli bakteerikasvustoa on yli 100 000 cfu/g näytettä, siinä tulkitaan olevan bakteerikasvua. Tutkimuksen raportointiraja on 100 cfu/g.

Suoramikroskopoinnin positiivinen tulos saattaa viitata homekasvustoon tai lahovaurioon.

Pintanäytteiden tulosten tulkinta

Kuivien, vauriottomien pintojen sieni-itiöpitoisuuden ovat yleensä alle 10 cfu/cm², kuitenkin niin, että kosteissa tiloissa, kuten kylpy- ja pesuhuoneissa tai varastoissa, itiöitä on enemmän kuin esim. makuutiloissa. Pintanäytteiden tulosten tulkinnan tulee aina perustua vauriopinnalta ja kontrollipinnalta otettujen näytteiden tulosten vertailuun. Mikäli vauriopinna sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 cfu/cm² ja vähintään 100 kertaa korkeampi kuin vertailunäytteessä, tulkitaan vauriopinna löydös sienikasvuksi. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/cm².

Ilmanäytteiden tulosten tulkinta

Ilmassa olevien homeitiöiden määrä vaihtelee paljon vuodenaikojen, vuorokaudenaikojen ja esimerkiksi asunnossa olevien kotieläinten, ihmisten ja elintarvikkeiden mukaan. Ilmanäytteitä analysoitaessa suositeltavaa olisi ottaa näyte useina eri ajankohtina ja käyttäen ulkoilmanäytettä sulan maan aikaan kontrollinäytteenä. Ulkoilman pitoisuudet ovat yleensä tällöin korkeammat ja tulosten tulkinta perustuu lähinnä sienisukujen vertailuun. Talviaikaan taajamassa sijaitsevien asuntojen sieni-itiöpitoisuudet 100-500 cfu/m³ ovat poikkeavan suuria, ja mikäli pitoisuus on yli 500 cfu/m³ löydös viittaa mikrobikasvustoon. Mikäli tutkittavan asunnon lisäksi pitoisuudet ovat käytettävissä myös vertailuasunnosta, tulkitaan yli kaksi kertaa suurempi sieni-itiöpitoisuus tutkittavassa asunnossa kohonneeksi. Tämä koskee talviaikaan otettuja näytteitä, joiden pitoisuus on suurempi kuin 100 cfu/m². Aktinomykeettipitoisuus yli 10 cfu/m² talvi-aikaan taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmasa viittaa mikrokasvustoon ja terveyshaittaan. Mikäli aktinomykeettejä ei todeta, viittaa suuri bakteeripitoisuus (>4500 cfu/m²) puutteelliseen ilmanvaihtoon. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/m³.

Lähteet: Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV; Asumisterveysopas 2009: Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas.

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN MIKROBIVILJELYVASTAUS

Asiakas: PH Ympäristötekniikka Oy/Pasi Tuuvanén

Kohde: Kirkonkylänkoulu, Tuusula

Näytteenotto pvm: puuttuu

Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanén

Näytteet vastaanotettu: 21.7.2017

Näytteet viljelty: 21.7.2017

Viljeltyjen näytteiden lukumäärä: 26 x materiaalinäyte

Menetelmä:

- Laimennusviljely kolmelle eri kasvualustalle.
Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit
2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet
Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet
Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaaneminen:
Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.
Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.
Pesäkkeet lasketaan ja tulos ilmoitetaan cfu/g näytettä (cfu=pesäkkeen muodostava yksikkö).
- Mikäli näytteestä ei kasva pesäkkeitä tai niitä on hyvin vähän, tehdään suoramikroskopointi menetelmälle sopivista näytteistä (puu ja muut kovat materiaalit). Tulos vastataan positiivinen (näytteessä havaitaan sienirihmasto) tai negatiivinen.

Menetelmä ja tulosten tulkinta perustuu sosiaali- ja terveysministeriön

Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen perusteella laadittuun Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen, osa IV.

VITA Laboratorio tarjoaa edellä esitetyt laboratoriopalvelut laboratorioon toimitetuista materiaali-, ilma- tai pintanäytteistä ja vastaa näytteisiin perustuvien tulosten mikrobiologisesta oikeellisuudesta. VITA Laboratorio antaa tuloksista lausunnon, joka pohjautuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen perusteella laadittuun Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen, osa IV. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehdyt havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Laboratoriotulos ei sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon.

Vastauslomakkeen kopioiminen tai esittäminen osittain on kielletty ilman laboratorion lupaa.

VILJELYNÄYTTEET

	Lähtäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenro
1.	RAKL 6 VP,LS, kutteripuru+puu	kutteripuru+puu	M_0254_17
2.	RAKL 7, VP,LS, kutteripuru+puu	kutteripuru+puu	M_0255_17
3.	RAKL 8,VP,LS, kutteripuru+puu	kutteripuru+puu	M_0256_17
4.	RAKL 9 VP,LS, kutteripuru+puu	kutteripuru+puu	M_0257_17
5.	RAKL 14, AP, puumateriaali	puu	M_0258_17
6.	RAKL 15,AP, puu+betoni	puu + betoni	M_0259_17
7.	RAKL 16,AP, puu+betoni	puu + betoni	M_0260_17
8.	RAKL 17,AP, betoni	betoni	M_0261_17
9.	RAKL 18, AP, betoni	betoni	M_0262_17
10.	RAKL 19, AP, betoni	betoni	M_0263_17
11.	RAKL 20, AP, kutteripuru+betoni	kutteripuru + betoni	M_0264_17
12.	RAKL 21, AP, puu+betoni	puu + betoni	M_0265_17
13.	RAKS 1, IP,UV valesokkeli, korkki+betoni	korkki + betoni	M_0266_17
14.	RAKS 2,IP,UV valesokkeli, korkki	korkki	M_0267_17
15.	RAKS 3,UV valesokkeli käytävä, korkki	korkki	M_0268_17
16.	RAKS 4,UV valesokkeli, korkki+betoni	korkki + betoni	M_0269_17
17.	RAKS 5,L/ valesokkeli, korkki+betoni	korkki + betoni	M_0270_17
18.	RAKS 6,OP,UV valesokkeli, korkki+betoni	korkki + betoni	M_0271_17
19.	RAKS 7,OP,UV valesokkeli, korkki, tiili	korkki + tiili	M_0272_17
20.	RAKS 8,UV valesokkeli,korkki	korkki	M_0273_17
21.	RAKS 9,UV valesokkeli, korkki	korkki	M_0274_17
22.	RAKL 1 AP,IP, muottilauhoitus	lauta	M_0275_17
23.	RAKL 2 VP,IP, betoni	betoni	M_0276_17
24.	RAKL 3, VP,IP, betoni, tiili+puu	betoni + tiili + puu	M_0277_17
25.	RAKL 4,VP,IP puu+betoni+pahvi	puu + betoni + pahvi	M_0278_17
26.	RAKL 5,VP,LS,puumateriaali	puu	M_0279_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 6 VP,LS Kutteripuru+puu
Näytenumero	M_0254_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	7 500
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	63 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	14 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	<100
	Hiiva	7 500
THG	Aktinomykeetti	14 000
	Bakteeri	49 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 2

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 7, VP,LS Kutteripuru+Puu
Näytenumero	M_0255_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	250
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	4000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	150
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	250
THG	Bakteeri	4000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 3

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 8,VP,LS Kutteripuru+Puu
Näytenumero	M_0256_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 700
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 700
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	20 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	1 600
	Sienirihmaa	100
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	1 600
	Sienirihmaa	<100
THG	Bakteeri	20 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 4

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 9 VP,LS,Kutteripuru+Puu
Näytenumero	M_0257_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	9 100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	4 500
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	37 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	17 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Aspergillus ochraceus</i>	500
	<i>Penicillium sp.</i>	8 600
DG-18	<i>Aspergillus ochraceus</i>	200
	<i>Penicillium sp.</i>	4 300
THG	Aktinomykeetti	17 000
	Bakteeri	20 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 5

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 14, AP, Puumateriaali
Näytenumero	M_0258_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 6

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 15, AP, Puu+Betoni
Näytenumero	M_0259_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	700
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	450
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	700
THG	Bakteeri	450

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Positiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet hyvin matalat.

Näyte 7

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 16, AP, Puu+Betoni
Näytenumero	M_0260_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	800
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	800

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet homeiden osalta alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 8

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 17, AP, Betoni
Näytenumero	M_0261_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	5 100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	5 000
	Aktinomykeetti	100

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 9

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 18, AP, Betoni
Näytenumero	M_0262_17
Näyteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 10

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 19, AP, Betoni
Näytenumero	M_0263_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	250
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	600
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	150
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	250
THG	Bakteeri	600

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 11

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 20, AP, Kutteripuru+Betoni
Näytenumero	M_0264_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	200
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	150
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	1 100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	450

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Eurotium sp.</i>	<100
	<i>Penicillium sp.</i>	150
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	150
THG	Aktinomykeetti	650
	Bakteeri	450

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 12

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 21, AP, Puu+Betoni
Näytenumero	M_0265_17
Näyteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	140 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	95 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	830 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	630 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Aspergillus sydowii</i>	23 000
	<i>Chaetomium sp.</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	117 000
DG-18	<i>Aspergillus sydowii</i>	14 000
	<i>Chaetomium sp.</i>	4 000
	<i>Penicillium sp.</i>	77 000
THG	Aktinomykeetti	630 000
	Bakteeri	200 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kolme kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 13

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 1, IP, UV valesokkeli, Korkki+betoni
Näytenumero	M_0266_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	960
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	200
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	1 100
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	960
THG	Bakteeri	200

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 14

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 2, IP, UV valesokkeli, Korkki
Näytenumero	M_0267_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	22 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	16 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	61 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	8 600

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Acremonium sp.</i>	3 600
	<i>Penicillium sp.</i>	18 000
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	16 000
THG	Aktinomykeetti	8 600
	Bakteeri	52 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 15

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 3, UV valesokkeli käytävä, Korkki
Näytenumero	M_0268_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 16

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 4, UV valesokkeli, korkki+betoni
Näytenumero	M_0269_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	5 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	3 900
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	49 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	6 300

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Aureobasidium sp.</i>	4 700
	<i>Penicillium sp.</i>	250
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	400
	Hiiva	3 500
THG	Aktinomykeetti	6 300
	Bakteeri	43 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 17

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 5,L/ valesokkeli, korkki+betoni
Näytenumero	M_0270_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	5 900
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	5 700
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	75 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	44 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	5 900
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	5 700
THG	Aktinomykeetti	44 000
	Bakteeri	31 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 18

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 6,OP,UV valesokkeli,korkki+betoni
Näytenumero	M_0271_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	150
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	650
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	100
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	150
THG	Bakteeri	650

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 19

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 7, OP, UV valesokkeli, korkki, tiili
Näytenumero	M_0272_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	40 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	35 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	27 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	4 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	40 000
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	33 000
	<i>Acremonium sp.</i>	1 500
THG	Aktinomykeetti	4000
	Bakteeri	23 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloidut kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 20

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 8, UV valesokkeli, korkki
Näytenumero	M_0273_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	550
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	200
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	700
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	550
DG-18	<i>Penicillium sp.</i>	200
THG	Bakteeri	700

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 21

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKS 9, UV valesokkeli, korkki
Näytenumero	M_0274_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	750
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Aktinomykeetti	<100
	Bakteeri	700

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 22

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 1 AP, IP, Muottilaudoitus
Näytenumero	M_0275_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	270 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	430 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	530 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Chaetomium sp.</i>	270 000
DG-18	<i>Chaetomium sp.</i>	430 000
THG	Bakteeri	530 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 23

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 2 VP, IP, Betoni
Näytenumero	M_0276_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	800
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	350
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	570 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	140 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	<i>Penicillium sp.</i>	<100
	<i>Scopulariopsis sp.</i>	600
	Hiiva	150
DG-18	<i>Scopulariopsis sp.</i>	350
THG	Aktinomykeetti	140 000
	Bakteeri	430 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 24

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 3, VP, IP, Betoni, Tiili+Puu
Näytenumero	M_0277_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	84 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	71 000

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Aktinomykeetti	71 000
	Bakteeri	13 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 25

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 4, VP, IP Puu+Betoni+pahvi
Näytenumero	M_0278_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	800
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	150

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Aktinomykeetti	150
	Bakteeri	650

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 26

Kohde	Kirkonkylänkoulu, Tuusula
Näytetunniste	RAKL 5, VP, LS, puumateriaali
Näytenumero	M_0279_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	250
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	250

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Helsingissä 10.8.2017

FT, mikrobiologi Taru Meri

Asumisterveysnäytteiden laimennusviljelyssä käytetyt tulosten tulkintaperiaatteet:

Näytteet viljellään laimennusmenetelmällä kolmelle eri kasvualustalle (MEA, DG-18, THG). Pesäkkeiden määrät lasketaan ja homesienet ja aktinomykeetit tunnistetaan niiden morfologian perusteella. Kaikki Asumisterveysasetuksen luetteloimat kosteudenindikaattorilajit määritetään lajitasolle. Sen sijaan sisätiloissa yleiset homesienisuvut kuten esim. *Penicillium* ja *Cladosporium* tunnistetaan vain sukutasolle ja kaikki löydökset ilmoitetaan. Tarvittaessa teemme jatkotutkimuksena PCR-tutkimuksen lajinmäärityksen varmistamiseksi. Mikäli tutkimus on tehty, on tieto siitä merkitty tulosluetteloon eikä analyysi aiheuta näytteen lähettäjälle lisäkustannuksia.

Normaaleissakin olosuhteissa ilmassa, pinnoilla ja materiaaleilla on sieni-itiöitä. Mikäli materiaali on riittävän kosteaa ja saastunutta, homesienet pystyvät kasvamaan ja tällöin homesienten määrä on korkeampi ja lajisto poikkeava. Kosteusvaurio voidaan erottaa näytteistä kasvaneiden homesieni-pesäkkeiden määrän ja lajiston perusteella. Tarkkoja numeerisia raja-arvoja normaalin ja kosteusvauriokohteen näytteen homesienten ja aktinomykeettien määrälle on vaikea antaa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015), asumisterveysohje (STM 2003:1) ja sen perusteella laadittu Asumisterveysraportointisopas (2009) antavat ohjeistuksia pinta-, ilma- ja materiaalinäytteiden itiöiden ja aktinomykeettien kokonaismäärille. Tulosten tulkinnassa käytetään näitä ohjeistoja sekä otetaan huomioon menetelmäkohtainen mittausepävarmuus.

Materiaalinäytteiden tulosten tulkinta

Rakennusmateriaalinäytteissä esiintyy aina mikrobeja, joiden pitoisuuksiin vaikuttavat materiaalin laatu ja näytteenottoaika (esim. alapohjan tai ulkoseinän näytteet ovat kosketuksissa maaperän ja/tai ilman kanssa). Rakennusmateriaalinäytteessä esiintyy homekasvua, mikäli näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 cfu/g ja aktinomykeettejä, mikäli niiden määrä ylittää 3000 cfu/g, kun otetaan huomioon tutkimuksen mittausepävarmuus. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Mikäli bakteerikasvustoa on yli 100 000 cfu/g näytettä, siinä tulkitaan olevan bakteerikasvua. Tutkimuksen raportointiraja on 100 cfu/g.

Suoramikroskopoinnin positiivinen tulos saattaa viitata homekasvustoon tai lahovaurioon.

Pintanäytteiden tulosten tulkinta

Kuivien, vauriottomien pintojen sieni-itiöpitoisuuden ovat yleensä alle 10 cfu/cm², kuitenkin niin, että kosteissa tiloissa, kuten kylpy- ja pesuhuoneissa tai varastoissa, itiöitä on enemmän kuin esim. makuutiloissa. Pintanäytteiden tulosten tulkinnan tulee aina perustua vauriopinnalta ja kontrollipinnalta otettujen näytteiden tulosten vertailuun. Mikäli vauriopinna sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 cfu/cm² ja vähintään 100 kertaa korkeampi kuin vertailunäytteessä, tulkitaan vauriopinna löydös sienikasvuksi. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/cm².

Ilmanäytteiden tulosten tulkinta

Ilmassa olevien homeitiöiden määrä vaihtelee paljon vuodenaikojen, vuorokaudenaikojen ja esimerkiksi asunnossa olevien kotieläinten, ihmisten ja elintarvikkeiden mukaan. Ilmanäytteitä analysoitaessa suositeltavaa olisi ottaa näyte useina eri ajankohtina ja käyttäen ulkoilmanäytettä sulan maan aikaan kontrollinäytteenä. Ulkoilman pitoisuudet ovat yleensä tällöin korkeammat ja tulosten tulkinta perustuu lähinnä sienisukujen vertailuun. Talviaikaan taajamassa sijaitsevien asuntojen sieni-itiöpitoisuudet 100-500 cfu/m³ ovat poikkeavan suuria, ja mikäli pitoisuus on yli 500 cfu/m³ löydös viittaa mikrobikasvustoon. Mikäli tutkittavan asunnon lisäksi pitoisuudet ovat käytettävissä myös vertailuasunnosta, tulkitaan yli kaksi kertaa suurempi sieni-itiöpitoisuus tutkittavassa asunnossa kohonneeksi. Tämä koskee talviaikaan otettuja näytteitä, joiden pitoisuus on suurempi kuin 100 cfu/m². Aktinomykeettipitoisuus yli 10 cfu/m² talvi-aikaan taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmasa viittaa mikrokasvustoon ja terveyshaittaan. Mikäli aktinomykeettejä ei todeta, viittaa suuri bakteeripitoisuus (>4500 cfu/m²) puutteelliseen ilmanvaihtoon. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/m³.

Lähteet: Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV; Asumisterveysraportointisopas 2009; Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas.