RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN MIKROBIVILJELYVASTAUS

Asiakas: PH Ympäristötekniikka Oy/Pasi Tuuvanen

Kohde: Parolan yhteiskoulu, Parola

Näytteenotto pvm: 20.7.2017
Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanen
Näytteet vastaanotettu: 21.7.2017
Näytteet viljelty: 21.7.2017
Viljeltyjen näytteiden lukumäärä: 27 x materiaalinäyte

M**enetelmä:**

- 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 vastaaminen:
  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 sienirihmastoa) 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

	Lähettäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenro
1.	VJS1-4. JS,60-luku, min.villa	mineraalivilla	M_0280_17
2.	JV1-3. JS,Tiili 60, min.villa	mineraalivilla	M_0281_17
3.	JV4-8.JS,rappaus 60,min.villa	mineraalivilla	M_0282_17
4.	JV9-11.JS,rappaus 60, min.villa	mineraalivilla	M_0283_17
5.	TV1-3.Tilke,60-luku. Tilke.	tilke	M_0284_17
6.	VRAKL1-2.VP Keittiö, betoni+toja	betoni + toja	M_0285_17
7.	VRAKL3-4. VP,Keittiö,toja, betony, pahvi	toja + betony + pahvi	M_0286_17
8.	VRAKL5-6.VP,luokka, betoni	betoni	M_0287_17
9.	VRAKL7.VP,Luokka, netoni	betoni	M_0288_17
10.	VRAKL8,VP käytävä, min.villa+betoni	mineraalivilla + betoni	M_0289_17
11.	VRAKL9-10,VP luokka, min.villa+betoni	mineraalivilla + betoni	M_0290_17
12.	VRAKL11-12.VP, Aula,toja	toja	M_0291_17
13.	JV1, JS, min.villa	mineraalivilla	M_0292_17
14.	JV2-3,Js, min.villa	mineraalivilla	M_0293_17
15.	RAKS1,US,valesokkeli, min.villa+betoni	mineraalivilla + betoni	M_0294_17
16.	RAKS2,VS alasokkeli, min.villa+puu+pahvi	mineraalivilla + puu + pahvi	M_0295_17
17.	RAKS3,US valesokkeli, min.villa+puumateriaali	mineraalivilla	M_0296_17
18.	RAKS4, US valesokkeli,min.villa+puu+EPS	mineraalivilla + puu + EPS	M_0297_17
19.	RAKS 5-7,VS, min.villa+PUU	mineraalivilla + puu	M_0298_17
20.	RAKS8,VS käytävä, min.villa	mineraalivilla	M_0299_17
21.	RAKS9,VS käytävä, min.villa	mineraalivilla	M_0300_17
22.	RAKS10,VS luokka, min.villa	mineraalivilla	M_0301_17
23.	RAKS11,US valesokkeli, min.villa+EPS	mineraalivilla + EPS	M_0302_17
24.	JS0-4,Julkisivu, min.villa+EPS+Puu	mineraalivilla + puu + EPS	M_0303_17
25.	JS5-7T1 Julkisivu, min.villa	mineraalivilla	M_0304_17
26.	JS8-10 julkisivu, min.villa	mineraalivilla	M_0305_17
27.	J11-J13 Julkisivu, min.villa	mineraalivilla	M_0306_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VJS1-4. JS,60-luku,Min.villa
Näytenumero	M_0280_17
Näytteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	550
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	1500
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	960

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Cladosporium sp.*	150
	Sienirihma	+
DG-18	*Penicillium sp.*	150
	Aspergillus versicolor	200
	Sienirihma	200
THG	**Aktinomykeetti**	960
	Bakteeri	540

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 2

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JV1-3. JS,Tiili60,Min.villa
Näytenumero	M_0281_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	250
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	15 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	1 800

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Cladosporium sp.*	100
	Hiiva	<100
DG-18	*Penicillium sp.*	100
	Hiiva	150
THG	**Aktinomykeetti**	1 800
	Bakteeri	13 200

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 3

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JV4-8.JS,rappaus 60,Min.villa
Näytenumero	M_0282_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 700
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	860
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	6 200
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	1 400

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	1 700
	Sienirihmaa	+
DG-18	*Penicillium sp.*	860
	Sienirihmaa	+
THG	**Aktinomykeetti**	1 400
	Bakteeri	4 800

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 4

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JV9-11.JS,rappaus60,Min.villa
Näytenumero	M_0283_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	400
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	2 900
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
DG-18	*Cladosporium sp.*	400
THG	Bakteeri	2 900

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Pitoisuudet matalat. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 5

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	TV1-3.Tilke,60-luku.Tilke.
Näytenumero	M_0284_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	310 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

cfu/g

MEA	*Geotrichum sp.*	+
THG	Bakteeri	310 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamat pitoisuudet mikrobikasvulle ylittyvät bakteereiden osalta.

Näyte 6

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL1-2.VP Keittiö,betoni+Toja
Näytenumero	M_0285_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	69 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	49 000

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	**Aktinomykeetti**	49 000
	Bakteeri	20 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamat pitoisuudet mikrobikasvulle ylittyvät aktinomykeettien osalta.

Näyte 7

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL3-4. VP,Keittiö,Toja,Betoni+Pahvi
Näytenumero	M_0286_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 200
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	27 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	6 400

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Aspergillus fumigatus***	550
	Cladosporium sp.	600
DG-18	***Aspergillus fumigatus***	250
	Cladosporium sp.	200
	Penicillium sp.	500
THG	**Aktinomykeetti**	6 400
	Bakteeri	21 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.
Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamat pitoisuudet mikrobikasvulle ylittyvät aktinomykeettien osalta.

Näyte 8

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL5-6.VP,luokka,Betoni
Näytenumero	M_0287_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

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.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA
(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 9

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL7.VP,Luokka. Betoni
Näytenumero	M_0288_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	950
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

SUORAMIKROSKOPOINTI

Tulos: Negatiivinen

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	950

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet homeiden osalta alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 10

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL8,VP käytävä,Min.villa+betoni
Näytenumero	M_0289_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	35 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	35 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet homeiden osalta alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 11

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL9-10,VP luokka,Min.villa+betoni
Näytenumero	M_0290_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

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: Positiivinen

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA
(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 12

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	VRAKL11-12.VP,Aula,Toja
Näytenumero	M_0291_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	150

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat.

Näyte 13

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JV1, JS,Min.villa
Näytenumero	M_0292_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	200
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	14 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	1 100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	Sienirihma	<100
DG-18	*Cladosporium sp.*	200
THG	**Aktinomykeetti**	1 100
	Bakteeri	13 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 14

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JV2-3,Js,Min.villa
Näytenumero	M_0293_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	600
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	3 400
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	400

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Acremonium sp.***	150
DG-18	*Cladosporium sp.*	400
	Geomyces sp.	200
THG	**Aktinomykeetti**	400
	Bakteeri	3 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 15

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS1,US,valesokkeli,Min.villa+betoni
Näytenumero	M_0294_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

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.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA
(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 16

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS2,VS alasokkeli,Min.villa+Puu+Pahvi
Näytenumero	M_0295_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	150
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	2 300
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	250
DG-18	*Penicillium sp.*	400
	Aspergillus restrictus	3 500

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 17

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS3,US valesokkeli,Min.villa+Puumateriaali
Näytenumero	M_0296_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 200
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 200
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	570 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	1 100
	Hiiva	<100
DG-18	*Penicillium sp.*	350
	Hiiva	860
THG	Bakteeri	570 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamat pitoisuudet mikrobikasvulle ylittyvät bakteereiden osalta.

Näyte 18

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS4, US valesokkeli,Min.villa+Puu+EPS
Näytenumero	M_0297_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	390 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	250 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	1 100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	+
	Hiiva	390 000
	Acremonium sp.	+
DG-18	*Penicillium sp.*	35 000
	Hiiva	220 000
THG	Bakteeri	1 100

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 19

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS 5-7,VS, Min.villa+puu
Näytenumero	M_0298_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	300
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	5 600
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	250
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Aspergillus versicolor***	250
	Hiiva	<100
DG-18	*Aspergillus nidulans*	590
	Aspergillus ustus	5 000
THG	Bakteeri	250

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 20

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS8,VS käytävä,min.villa
Näytenumero	M_0299_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

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.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA
(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 21

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS9,VS käytävä,Min.villa
Näytenumero	M_0300_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	<100
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	2 900
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
THG	Bakteeri	2 900

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Matalat pitoisuudet. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 22

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS10,VS luokka,Min.villa
Näytenumero	M_0301_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

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.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA
(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 23

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	RAKS11,US valesokkeli,Min.villa+EPS
Näytenumero	M_0302_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	<100
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	150
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	28 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Chaetomium sp.***	<100
DG-18	***Aspergillus restrictus***	150
THG	Bakteeri	28 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 24

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JS0-4,Julkisivu,Min.villa+EPS+Puu
Näytenumero	M_0303_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	18 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	24 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	350
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Aureobasidium sp.*	5 000
	Penicillium sp.	4 100
	Hiiva	4 500
	Verticillium sp.	4 500
DG-18	*Aureobasidium sp.*	5 900
	Cladosporium sp.	450
	Fusarium sp.	450
	Hiiva	5 900
	Penicillium sp.	6 300
	Verticillium sp.	5 000
THG	Bakteeri	350

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 25

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JS5-7T1 Julkisivu,Min.villa
Näytenumero	M_0304_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	380 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	390 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	900
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Cladosporium sp.*	59 000
	Chaetomium sp.	14 000
	Hiiva	300 000
	Penicillium sp.	4 500
DG-18	***Acremonium sp.***	50 000
	Cladosporium sp.	120 000
	Hiiva	220 000
THG	Bakteeri	900

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 26

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	JS8-10 julkisivu,Min.villa
Näytenumero	M_0305_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	2 300
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	14 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	300 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Acremonium sp.***	460
	Aureobasidium sp.	1 900
DG-18	***Acremonium sp.***	2 700
	Aureobasidium sp.	1 500
	Aspergillus restrictus	2 700
	Cladosporium sp.	6 700
THG	Bakteeri	300 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa kolme kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 27

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Parola
Näytetunniste	J11-J13 Julkisivu,Min.villa
Näytenumero	M_0306_17
Näyteenotto pvm	20.7.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	540 000
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 000 000*
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	1 300 000*
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

Harmaalla taustalla olevat viittaavat kohonneeseen arvoon, kun otetaan huomioon menetelmän mittausepävarmuus. * Tulokseen liittyy normaalia suurempi mittausepävarmuus.

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Acremonium sp.***	160 000
	Hiiva	380 000
	Penicillium sp.	+
DG-18	*Cladosporium sp.*	100 000
	Hiiva	900 000
	Penicillium sp.	+
THG	Bakteeri	1 300 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä on mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Helsingissä 14.8.2017

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 Asumisterveysterveysopas (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 näytteenottokohta (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/cm^2, 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 vauriopinnan sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 cfu/cm^2 ja vähintään 100 kertaa korkeampi kuin vertailunäytteessä, tulkitaan vauriopinnan löydös sienikasvuksi. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/cm^2.

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/m^3 ovat poikkeavan suuria, ja mikäli pitoisuus on yli 500 cfu/m^3 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/m^2. Aktinomykeettipitoisuus yli 10 cfu/m^2 talvi-aikaan taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmasa viittaa mikrokasvustoon ja terveyshaittaan. Mikäli aktinomykeettejä ei todeta, viittaa suuri bakteeripitoisuus (>4500 cfu/m^2) puutteelliseen ilmanvaihtoon. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/m^3.

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/Pasi Tuuvanen/Paula Helmi

Kohde: Parolan yhteiskoulu, Myllytie 33, Parola.

Näytteenotto pvm: 29.8.2017
Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanen/Paula Helmi
Näytteet vastaanotettu: 30.8.2017
Näytteet viljelty: 30.8.2017
Viljeltyjen näytteiden lukumäärä: 8 x materiaalinäyte

M**enetelmä:**

- 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 vastaaminen:
  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 sienirihmastoa) 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

	Lähettäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenumero
1.	RAKL LS1, alapohja, kutteripuru.	kutteripuru	M_0324_17
2.	RAKLLS 2,alapohja,kutteripuru.	kutteripuru	M_0325_17
3.	RAKLLS 3,alapohja, kutteripuru.	kutteripuru	M_0326_17
4.	RAKSLS1,Vanha JS, mineraalivilla.	mineraalivilla	M_0327_17
5.	RAKSLS 2,Vanha JS, mineraalivilla.	mineraalivilla	M_0328_17
6.	RAKSLS 3.1,Vanha JS,mineraalivilla+puu.	mineraalivilla + puu	M_0329_17
7.	RAKSLS 3.2,Vanha JS, mineraalivilla.	mineraalivilla	M_0330_17
8.	RAKSLS 4,Vanha JS,mineraalivilla.	mineraalivilla	M_0331_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola.
Näytetunniste	RAKL LS1, alapohja,kutteripuru.
Näytenumero	M_0324_17
Näytteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

cfu/g

MEA	***Aspergillus fumigatus***	+
	Penicillium sp.	100
DG-18	Hiiva	860
	Penicillium sp.	360

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteuvaurioindikaattori.

Näyte 2

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola.
Näytetunniste	RAKLLS 2,alapohja,kutteripuru.
Näytenumero	M_0325_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	460
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	1 300
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	150
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Aspergillus versicolor***	230
	Penicillium sp.	230
DG-18	***Aspergillus versicolor***	590
	Hiiva	320
	Penicillium sp.	150
	Wallemia sp.	250
THG	Bakteeri	150

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 3

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola.
Näytetunniste	RAKLLS 3,alapohja,kutteripuru.
Näytenumero	M_0326_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	640
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	2 000
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	460
	Paecilomyces sp.	180
DG-18	***Aspergillus terreus***	<100
	Hiiva	1 200
	Paecilomyces sp.	<100
	Penicillium sp.	730
THG	Bakteeri	<100

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 4

Kohde	Parolan yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola.
Näytetunniste	RAKSLS1,Vanha JS,Mineraalivilla.
Näytenumero	M_0327_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	<100
	Aspergillus niger	200
DG-18	*Penicillium sp.*	150

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 5

Kohde	Parolan Yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola
Näytetunniste	RAKSLS 2,Vanha JS,Mineraali villa.
Näytenumero	M_0328_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	100
DG-18	*Penicillium sp.*	150

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 6

Kohde	Parolan Yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola
Näytetunniste	RAKSLS 3.1,Vanha JS,mineraalivilla+puu.
Näytenumero	M_0329_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	400
DG-18	*Penicillium sp.*	100

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 7

Kohde	Parolan Yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola
Näytetunniste	RAKSLS 3.2,Vanha JS,Mineraalivilla.
Näytenumero	M_0330_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

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.

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Näyte 8

Kohde	Parolan Yhteiskoulu,Myllytie 33, Parola
Näytetunniste	RAKSLS 4,Vanha JS,Mineraalivilla.
Näytenumero	M_0331_17
Näyteenotto pvm	29.8.2017

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	1 250
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	150
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	<100
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Penicillium sp.*	350
	Aspergillus fumigatus	900
DG-18	*Penicillium sp.*	150

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Helsingissä 11.9.2017

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 Asumisterveysterveysopas (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 näytteenottokohta (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/cm^2, 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 vauriopinnan sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 cfu/cm^2 ja vähintään 100 kertaa korkeampi kuin vertailunäytteessä, tulkitaan vauriopinnan löydös sienikasvuksi. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/cm^2.

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/m^3 ovat poikkeavan suuria, ja mikäli pitoisuus on yli 500 cfu/m^3 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/m^2. Aktinomykeettipitoisuus yli 10 cfu/m^2 talvi-aikaan taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmasa viittaa mikrokasvustoon ja terveyshaittaan. Mikäli aktinomykeettejä ei todeta, viittaa suuri bakteeripitoisuus (>4500 cfu/m^2) puutteelliseen ilmanvaihtoon. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/m^3.

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/Pasi Tuuvanen/Paula Helmi

Kohde: Parolan yhteiskoulu, Myllytie 33, Parola.

Näytteenotto pvm: puuttuu
Näytteiden ottaja: Pasi Tuuvanen/Paula Helmi
Näytteet vastaanotettu: 7.9.2017
Näytteet viljelty: 7.9.2017
Viljeltyjen näytteiden lukumäärä: 4 x materiaalinäyte

M**enetelmä:**

- 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 vastaaminen:
  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 sienirihmastoa) 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

	Lähettäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenumero
1.	LYP1, Yläpohja,min.villa.	mineraalivilla	M_0332_17
2.	LYP2, Yläpohja,min.villa.	mineraalivilla	M_0333_17
3.	LYP3, Yläpohja,min.villa.	mineraalivilla	M_0334_17
4.	LYP4, Yläpohja,min.villa.	mineraalivilla	M_0335_17

VILJELYN TULOKSET

Näyte 1

Kohde	Parolan Yhteiskoulu
Näytetunniste	LYP1, Yläpohja,min.villa.
Näytenumero	M_0332_17
Näytteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	500
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	300
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	33 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	***Aspergillus versicolor***	<100
	Acremonium sp.	<100
	Hiiva	300
	Eurotium sp.	100
DG-18	Hiiva	300
	Bakteeri	33 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kolme kosteusvaurioindikaattoria.

Näyte 2

Kohde	Parolan Yhteiskoulu
Näytetunniste	LYP2, Yläpohja,min.villa.
Näytenumero	M_0333_17
Näyteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
DG-18	Hiiva	320
THG	**Aktinomykeetti**	150
	Bakteeri	1 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

Näyte 3

Kohde	Parolan Yhteiskoulu
Näytetunniste	LYP3, Yläpohja,min.villa.
Näytenumero	M_0334_17
Näyteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

	cfu/g
Sienten kokonaismäärä (MEA)	250
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	450
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	15 000
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	<100

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	*Cladosporium s.*	<100
	Hiiva	150
	Penicillium sp.	<100
DG-18	*Cladosporium s.*	100
	Hiiva	300
	Penicillium sp.	<100
THG	Bakteeri	15 000

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Näyte 4

Kohde	Parolan Yhteiskoulu
Näytetunniste	LYP4, Yläpohja,min.villa.
Näytenumero	M_0335_17
Näyteenotto pvm	puuttuu

VILJELYN TULOKSET

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

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

VILJELYN LÖYDÖKSET

		cfu/g
MEA	Hiiva	<100
THG	Bakteeri	3 500

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

Helsingissä 21.9.2017

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 Asumisterveysterveysopas (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 näytteenottokohta (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/cm^2, 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 vauriopinnan sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 cfu/cm^2 ja vähintään 100 kertaa korkeampi kuin vertailunäytteessä, tulkitaan vauriopinnan löydös sienikasvuksi. Mikäli vauriopinnalla kasvaa 10 kertaa enemmän aktinomykeettejä kuin vertailunäytteessä, katsotaan vauriokohdassa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/cm^2.

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/m^3 ovat poikkeavan suuria, ja mikäli pitoisuus on yli 500 cfu/m^3 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/m^2. Aktinomykeettipitoisuus yli 10 cfu/m^2 talvi-aikaan taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmasa viittaa mikrokasvustoon ja terveyshaittaan. Mikäli aktinomykeettejä ei todeta, viittaa suuri bakteeripitoisuus (>4500 cfu/m^2) puutteelliseen ilmanvaihtoon. Tutkimuksen raportointiraja on 5 cfu/m^3.

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

PH Ympäristötekniikka Oy
Puusepänkatu 5
13110 HÄMEENLINNA

FINAS Finnish Accreditation Service T064 (EN ISO/IEC 17025)

Tilausnro 297424 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 21.7.2017, näytteet otettu 20.7.2017
Näytteenottaja: Pasi Tuunanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
43329	Parolan yhteiskoulu RAKS 2, puu
43330	RAKS 3, puu, villa
43331	RAKS 4, puu, villa
43332	RAKS 10, villa
43333	VRAKL 1, toja
43334	VRAKL 3, toja
43335	VRAKL 11, toja

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määritys	Yksikkö	43329	43330	43331	43332
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.

Määritys	Yksikkö	43333	43334	43335
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.	Kts. laus.

Merkintöjen selityksiä: P = määritys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.
*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näytteen 43329 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmastoa (mahdollisesti kuivuneita) ja sieni-itiöitä.

Näytteiden 43330-43331 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin puupalassa runsaasti ja villassa kohtalaisesti sienirihmastoa (mahdollisesti kuivuneita) ja sieni-itiöitä.

Näytteiden 43332-43333 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sieni-itiöitä ja sienirihmastoa.

Näytteiden 43334-43335 mikroskooppisessa tutkimuksessa ei havaittu sieni-itiöitä tai sienirihmastoa.

Anja Tuominen
Tekn.varavastuu

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

MENETELMÄTIEDOT

Määritys	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

Määritys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrityspvm.
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	2017/43329		21.7.2017
	2017/43330		21.7.2017
	2017/43331		21.7.2017
	2017/43332		21.7.2017
	2017/43333		21.7.2017
	2017/43334		21.7.2017
	2017/43335		21.7.2017

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

PH Ympäristötekniikka Oy
Puusepänkatu 5
13110 HÄMEENLINNA

FINAS Finnish Accreditation Service T064 (EN ISO/IEC 17025)

Tilausnro 301621 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 30.8.2017, näytteet otettu 29.8.2017
Näytteenottaja: Paula Helmi

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
53843	Parolan yhteiskoulu; Vanha liikuntasali lattia, purua
53844	Vanha liikuntasali seinä, villaa

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määritys	Yksikkö	53843	53844
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)		Kts. laus.	Kts. laus.

Merkintöjen selityksiä: P = määritys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.
*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näytteen 53843 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin joissakin purulastuissa runsaasti sieni-itiöitä ja sienirihmastoa.
Näytteen 53844 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittin vähän sieni-itiöitä.

Anja Tuominen
Tekn.varavastuu

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

MENETELMÄTIEDOT

Määritys	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

Määritys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrityspvm.
*Mikroskooppinen tutkimus (laaja)	2017/53843		31.8.2017
	2017/53844		31.8.2017

Akkreditointi ei koske lausuntoa.
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

ASBESTIANALYYSI

Tilaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Parolan yhteiskoulu, Hattula	**Tilauspäivä:**	30.8.2017
Projektinumero:		**Toimituspäivä:**	30.8.2017

Menetelmät:

Tilaajan toimittamat näytteet on tutkittu soveltaen standardia ISO22262-1 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia Nikon SMZ745 sekä polarisaatiomikroskooppia Nikon CiPOL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäisyelektronimikroskooppia Jeol JSM6300/6400 tai läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.

TULOKSET:

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
VE1	liikuntasalin betonilaatan vesieriste	VM	Ei sisällä asbestia.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi

Miika Huttu
Tutkija, FM
040 8073 823

PAH-ANALYYSI		Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen	
Tilaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Parolan yhteiskoulu, Hattula	**Tilauspäivä:**	30.8.2017
Projektinumero:		**Toimituspäivä:**	30.8.2017

Menetelmät:

Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määritysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.

TULOKSET:	Näyte VE1: Liikuntasalin betonilaatan vesieriste		
Yhdiste	**[mg/kg]**	**[mg/kg]**	**[mg/kg]**
Naftaleeni	< 2		
Asenaftaleeni	< 2		
Asenafteeni	< 2		
Fluoreeni	< 2		
Fenantreeni	< 2		
Antraseeni	< 2		
Fluoranteeni	< 2		
Pyreeni	< 2		
Bentso(a)antraseeni	< 2		
Kryseeni	< 2		
Bentso(b)fluoranteeni	< 2		
Bentso(k)fluoranteeni	2,7		
Bentso(a)pyreeni	< 2		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 2		
Dibentso(a,h)antraseeni	< 2		
Bentso(ghi)peryleeni	< 2		
PAH-yht.*	< 30		

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

Näytettä VE1 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Mikko Kivelä
Tutkija, laboratorioanalyytikko
050 4388 912

ASBESTIANALYYSI

Tilaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Parolan koulu, Hattula	**Tilauspäivä:**	24.7.2017
Projektinumero:		**Toimituspäivä:**	24.7.2017

Menetelmät:

Tilaajan 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 alkuaineanalysaattoria. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.

TULOKSET: **Näytteenottaja:** Pasi Tuuvanen

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
1	Vesieriste alapohja, VRAKL 2	VM	Ei sisällä asbestia.
2	Tervapaperi välipohja, VRAKL 11	VM	Ei sisällä asbestia.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi

Miika Huttu
Tutkija, FM
040 8073 823

PAH-ANALYYSI	Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen		
Tilaaja:	PH Ympäristötekniikka		
Kohde:	Parolan koulu, Hattula	**Tilauspäivä:**	24.7.2017
Projektinumero:		**Toimituspäivä:**	24.7.2017

Menetelmät:

Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määritysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.

TULOKSET:	Näyte PAH1: Vesieriste alapohja, VRAKL 2	Näyte PAH2: Tervapaperi välipohja, VRAKL 11	
Yhdiste	**[mg/kg]**	**[mg/kg]**	**[mg/kg]**
Naftaleeni	< 2	< 2	
Asenaftaleeni	< 2	< 2	
Asenafteeni	< 2	< 2	
Fluoreeni	< 2	< 2	
Fenantreeni	27	< 2	
Antraseeni	2,3	< 2	
Fluoranteeni	6,9	< 2	
Pyreeni	26	< 2	
Bentso(a)antraseeni	27	< 2	
Kryseeni	6,8	< 2	
Bentso(b)fluoranteeni	13	< 2	
Bentso(k)fluoranteeni	22	< 2	
Bentso(a)pyreeni	19	< 2	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	2,5	< 2	
Dibentso(a,h)antraseeni	< 2	< 2	
Bentso(ghi)peryleeni	< 2	< 2	
PAH-yht.*	150	< 30	

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

Näytteitä PAH1 ja PAH2 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Lauri Wilenius
Tutkija, laboratorioanalyytikko
050 3819 886

12.9.2017

PH Ympäristötekniikka Oy
Paula Helmi

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS PINNOILTA

Näytteenottokohde	Parolan yhteiskoulu
Näytteenottopäivämäärä	4.9.2017
Laskeuma-aika	2 viikkoa
Näytteenottaja	Paula Helmi
Vastaanottopäivämäärä	7.9.2017
Analysointipäivämäärä	12.9.2017
Käsittelijä	RI
Menetelmän kuvaus	**Valomikroskopointi (VM)** Pinnoilta kerättiin mineraalikuitunäyte BM Dustlifter-geeliteipillä. Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus näytteessä laskettiin valomikroskoopilla.
Ohjearvot [1]	Teolliset mineraalikuidut, kahden viikon kertymä: 0,2 kuitua/cm^2

Tulokset

Näyte	**Näytteen kuvaus**	**Tulos** **> 20 µm kuitua/cm^2**
1	LK 2	< 0,1 kuitua/cm^2
2	LK 3	< 0,1 kuitua/cm^2
3	LK 14	< 0,1 kuitua/cm^2
4	LK 20	< 0,1 kuitua/cm^2
5	LK 31	0,1 kuitua/cm^2
6	LK 35	0,1 kuitua/cm^2
7	LK 39	0,1 kuitua/cm^2

Raisa Iivari
tutkija

[1] Salonen, H., Lappalainen, S., Lahtinen, M. et al. Toimiston sisäilmaston tutkiminen. Työterveyslaitos, Helsinki. 93-95 (2011).

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

7.9.2017

PH Ympäristötekniikka Oy
Paula Helmi

PÖLYNKOOSTUMUSANALYYSI

Näytteenottokohde	Parolan yhteiskoulu
Näytteenottopäivämäärä	4.9.2017
Näytteenottaja	Paula Helmi
Vastaanottopäivämäärä	7.9.2017
Analysointipäivämäärä	7.9.2017
Käsittelijä	Siim Heinaste

Menetelmän kuvaus **Elektronimikroskopointi (EM)**
Näytteestä valmistettu preparaatti tutkittiin pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Näytteessä esiintyneet pölyhiukkaset tunnistettiin ulkomuodon ja/tai alkuainekoostumuksen (SEM/EDS) perusteella.

Näytteessä havaittujen pölyhiukkasten pitoisuudet ilmoitettiin kolmiasteisella asteikolla perustuen silmämääräiseen arvioon: sisältää vähäisiä määriä (+), sisältää kohtalaisesti (++), sisältää runsaasti (+++). Teollisten mineraalikuitujen pitoisuudet ilmoitettiin painoprosentteina.

Tulokset

1. LK 2		
Pölyhiukkasten laatu	**Pitoisuus**	**Kommentit**
Orgaaninen pöly	+++	tunnistamaton orgaaninen pöly
Karkea ulkoilmapöly	+	pääasiassa kiviaines- ja hiekkapölyä

2. LK 35		
Pölyhiukkasten laatu	**Pitoisuus**	**Kommentit**
Karkea ulkoilmapöly	+++	pääasiassa kiviaines-, siite- ja hiekkapölyä
Tavanomainen huonepöly	+++	pääasiassa tekstiili-, hilse- ja paperikuitupölyä
Orgaaninen pöly	+	pölyn muoto viittaa vahapölyyn
Teolliset mineraalikuidut	< 1 p.-%	vuorivillaa

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

7.9.2017

3. LK 39		
Pölyhiukkasten laatu	**Pitoisuus**	**Kommentit**
Karkea ulkoilmapöly	+++	pääasiassa kiviaines-, siite- ja hiekkapölyä
Tavanomainen huonepöly	++	pääasiassa tekstiili-, hilse- ja paperikuitupölyä

Siim Heinaste
Laboratoriopäällikkö

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.