

Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Mikko Krohn
Kielotie 13
01300 VANTAA

RAPORTTI 27.11.2010
VANTAA257OLLAKSEN PK
KARHUN OP. A

sivuja yhteensä 9

LAUSUNTO	VANTAA257OLLAKSEN PK KARHUN OP. A, oireilutilojen mikrobi tutkimus 15.11.2010.
KOHDE	Ollaksen päiväkotii, Karhuniityn opetustila, Ollaksentie 29 A, 01690 Vantaa Lepohuone 107/133, Esiopetus 106/135, Kahvila 120/111, Opetustila 3 luokka2 111/128, Opetusvälinevarasto 131/104, Opetustila 3 105/132
TILAAJA	Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen, Juha Vuorenmaa, rakennuttajainsinööri
YHTEYS	Mikko Krohn, Vesa Pyy, Jouni Räsänen

MITTAUSTULOKSET

Rakennekosteudet (Doser BD2):		
Paikka.	Asteikko	p %
Lepohuone 107/133, levyrakenteinen lattia, 1x PVC	A2	7.0 – 8.0
Kahvila/opettajienhuone 120/111, levyrakenteinen lattia, 1x PVC	A2	7.0 – 7.5

Opetustila 3, luokka 2/111/128:	CO ₂	n. 1000 ppm
	T	n. 23.0 °C

Kohonneet kosteuslukemat on alleiviivattu ja korkeat lukemat **tummennettu**.

NOVORITE OY				
Mikrobipitoisuusmääritykset suoraviljelynäytteistä (V), 2 %:lla mallasuutestreptomysiiniagar:illa, 7 vrk/28 °C. Mikroskopointi (M), 100 - 1000 x suurennoksella.				
No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
OPK1.	Lepohuone 107/133, laskeumapöly	M	+	-
		homeitiöitä; sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä		
		V -	+	
		Alternaria		50 %
		Rhizopus stolonifer		25 %
		Cladosporium		25 %
OPK2.	Lepohuone 107/133, vasen ulkonurkka, ulkoseinä	M	-	+
		bakteerikasvua hyvin vähän		
		V -	-	
		hyvin vähäistä bakteerikasvua		
OPK3.	Esiopetus 106/135, laskeumapöly	M	-	-
		sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä		
		V -	+	
		steriili homesieni		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
OPK4.	Esiopetus 106/135, oikea ulkonurkka, ulkoseinä	M homeitiöitä	+	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
OPK5.	Esiopetus 106/135, oikea sisänurkka, lattian eristeväli	M	-	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
OPK6.	Esiopetus 106/135, läheltä vasenta ulkonurkkaa, lattian eristeväli	M homeitiöitä	+	-
		V -	++	
		Penicillium		
		viittaa vähäiseen home – kasvuuun		
OPK7.	Kahvila/opettajienhuone 120/111, oikea ulkonurkka, lattian eristeväli	M	-	-
		V -	+	
		Penicillium		
		ei mikrobikasvua		
OPK8.	Kahvila/opettajienhuone 120/111, tammikynnyksen alapinta	M	-	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
OPK9.	Opetustila 2, luokka2/111/128, laskeumapöly	M homeitiöitä; sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä	+	-
		V -	+	
		Penicillium Rhizopus stolonifer		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
OPK10.	Opetustila 2, luokka2/111/128, katto, eristevallojen alaosa	M V -	- -	- -
OPK11.	Opetusvälinevarasto 131/104, rakennuksen alustatila, lattian tuulensuojalevyn pinta (laalti näkyviä mikrobikasvustoja)	M V - Penicillium	+++ +++	- - -
			homekasvua	
OPK12.	Opetusvälinevarasto 131/104, rakennuksen alustatila, tuulensuojalevyjen tukilaudat (näkyviä mikrobikasvustoja)	M V - Penicillium mycelia sterilia	+++ +++	+++ - -
			home- ja sädesienikasvua	
OPK13.	Opetusvälinevarasto 131/104, laskeumapöly	M V - Penicillium Alternaria	+++ +++	- - -
			homeitiöitä ja -rihmaston paloja runsaasti; epiteeliä, nokea	
OPK14.	Opetustila 105/132, ikkunoiden väli, ikkunan pielen kipsilevy	M V + Penicillium Stemphylium Aureobasidium pullulans	+ +++	- - -
			home- ja hiivakasvua	
OPK15.	Opetustila 105/132, ikkunoiden väli, seinän sisältä	M V Penicillium Aspergillus fumigatus Stemphylium Aureobasidium pullulans	+ +++	- - - - -
			homeitiöitä ja -rihmastoa hyvin vähän	
			48 % 19 % 14 % 19 %	
			vähäistä homekasvua	

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
OPK16.	Opetustila 105/132, laskeumapöly	M	+	-
		homeitiöitä; sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä		
		V	-	+
		Alternaria Aureobasidium pullulans mycelia sterilia		

Merkkien selitykset (ilmaisee kasvun määrää/kasvuston tiheyttä materiaalissa ja/tai pesäkkeitä tuottavien itiöiden määrää): - = ei kasvua/itiöitä, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti.

M -näytteissä +:at merkitsevät homemikrobien (itiöiden, rihmaston) määrää, jotka todettu mikroskopoimalla. Jos mikroskopoimalla todetaan homeitiöitä ja -rihmastoa, näytteessä on homekasvua. Bakteerit: +:at merkitsevät mikroskopoimalla todettua bakteerikasvun / -pesäkkeiden määrää materiaalissa. Mikroskopoimalla näytteestä saadaan todellinen tulos: mikrobikasvua tai ei mikrobikasvua. Mikroskopoimalla on mahdollista havaita myös elinkykynsä menettänyt mikrobikasvusto, jota ei saada viljelemällä esiin. Mikroskopointi on Sosiaali- ja terveysministeriön Sisäilmaohjeessa 2003:1 suositeltu tutkimusmenetelmä.

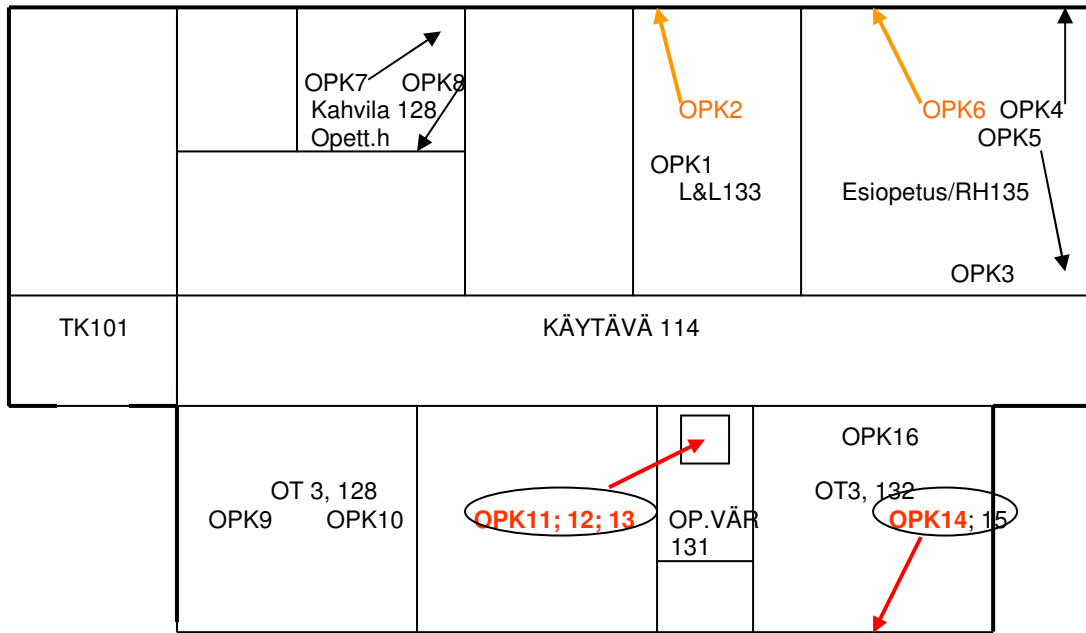
Homeitiöitä todetaan yleensä kaikilta pinnoilta ja kaikista materiaaleista, jotka ovat joskus olleet paljaana sisä- tai ulkoilmalle. Pelkkien homeitiöiden vähäinen esiintyminen ei sellaisenaan siten merkitse haitallisena pidettyä homekasvua.

Semikvantitatiivisen suoraviljelymenetelmän vastaavuus laimennossarjaviljelyyn on esitetty Sisäilmastoseminaarin 2005 julkaisussa: Marjut Reiman ja Liisa Kujanpää, *Suoraviljelymenetelmän käytettävyys materiaalinäytteiden mikrobitutkimuksissa*, sivu 255. *Laimennossarjan homevaurioita indikoiva tulos >10.000 cfu/g vastaa suoraviljelymenetelmän tulosta +++.*

Asumisterveysohjeen 2003:1, kohdan 7.3.2 Rakennusmateriaalinäyte mukaan: ”*Jos vertailunäytettä ei ole käytettävissä, rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on suurempi kuin 10 000kpl/g. Jos näytteen sieni-itiöpitoisuus on pienempi kuin 10 000 kpl/g, yksinomaan sieni-itiöpitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin kasvustosta, vaan myös lajistoa on tarkasteltava.*

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille. Tämän tutkimusselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointiin on saatava NOVORITE Oy:n kirjallinen lupa.

HAVAINNOT ja MITTAUSTULOKSET



Kaaviomainen pohjakuva

Lepohuoneen 107/133 vasemmasta ulkonurkasta ulkoseinän alapäästä otetusta näytteestä OPK2 todettiin mikroskopoimalla hyvin vähäistä bakteerikasvua.

Esiopetuksen 106/135 lattiasta ulkoseinän reunasta läheltä vasenta ulkonurkkaa otetusta näytteestä OPK6 todettiin viljelymenetelmällä kohtalaisesti elinkykyisiä homeitiöitä. Viljelytulos viittaa homekasvuun lähellä näytteenottoa.

Opetustilan 3 105/132 isojen ikkunoiden karmilistojen maalit hilseilevät ikkunoiden alnurkassa aikaisemmin tapahtuneen kastumisen seurauksena. Rakennuksen ulkopuolella ei ollut nähtävissä rakenteellista syytä, miksi vesi on päässyt rakenteisiin ikkunoiden kohdalta. Vauriokohdasta otetuista näytteistä OPK14 ja OPK15 todettiin vähäistä mikrobikasvua.

Opetusvälinevaraston 131/104 lattiassa on käyntiluukku rakennuksen alustatilaan. Alustatila on koneellisesti tuuletettu. Koneellisen poistopuhalluksen teho ei kuitenkaan riitä pitämään alustatila alipaineisena käyttötiloihin nähden. Sen vuoksi alustatilasta voi päästä huonolaatuista vuotoilmaa yläpuolella oleviin tiloihin.

Alustatilan puolella lattian tuulensuojalevyjen sekä tukilautojen pinnoilla on laajalti näkyviä mikrobikasvustoja. Tuulensuojalevystä otetusta näytteestä OPK11 todettiin homekasvua. Tukilaudasta otetusta näytteestä OPK12 todettiin mikroskopoimalla home- ja bakteerikasvua. Näytteestä todettiin mikroskopoimalla myös bakteeririhmaa. Bakteeririhman esiintymisen perusteella näytteenottokohdassa on aktinobakteerikasvua (aktinobakteeri = "sädesieni").

Opetusvälinevarastosta 131/104 otetusta laskeumapölynäytteestä OPK16 todettiin tavanomaisten pienhiukkasten lisäksi runsaasti elinkykyisiä homeitiöitä.

Muista tutkimuksen yhteydessä otetuista näytteistä ei todettu mikrobikasvua tai saatu viitteitä sellaisesta.

Opetustilan 3 luokka 2, 11/128 sisäilman lämpötila ja hiilidioksidipitoisuus mitattiin opetustilanteessa n. klo. 12.00. Lämpötilaksi mitattiin 23.0 °C ja hiilidioksidipitoisuudeksi noin 1000 ppm.

Sisäilmayhdistyksen sisäilmaluokitus:

lämpötilarajat talvella	S3: 20 – 23 °C, S2: 20 – 22 °C ja S1: 21 – 22 °C
lämpötilarajat kesällä	S3: 22 – 27 °C, S2: 23 – 26 °C ja S1: 23 – 24 °C

hiilidioksidi, ppm S3 < 1200, S2 < 900, S1 < 700

Sekä lämpötilan että hiilidioksidipitoisuuden perusteella opetustilan sisäilmaluokka on S3, joka on heikoin Sisäilmayhdistyksen sisäilmaluokka .

Ilmanvaihtokoneessa ei havaittu kosteustekniseen toimintaan liittyviä puutteita.

Syöksytorvien roiskevedet kastelevat sokkeliä ja voivat johtaa paikallisiin vaurioihin.

Yleistä laskeumapölynäytteistä

Kesäaikana ulkoilmassa voi olla tuhansia tai jopa kymmeniätuhansia homeitiöitä ilmakeuutiossa. Talviaikana ulkoilmasta ei yleensä tavata lainkaan homeitiöitä. Talviaikana on normaalissa sisäilmassa tavallisesti kymmeniä tai joitain satoja pesäkkeitä tuottavia homeitiöitä ilmakeuutiossa. Nämä ilmassa leijuvat homeitiöt laskeutuvat tasopinnoille, josta ne voidaan siirtää elatusalustalle. Elatusalustalla elinkykyiset itiöt aloittavat kasvuvaiheensa ja ne muodostavat silmin havaittavia homepesäkkeitä. Niiden lukumäärä voidaan laskea. Homepesäkkeet ovat eri homelajeille tyypillisiä muodon ja värin suhteen. Homelajien tunnistus tehdään pesäkkeiden ulkonäön ja mikroskooppisen rakennetutkimuksen perusteella.

Laskeumapölynäytteissä olennaista on todetut homesienilajit ja niiden suhteellinen osuus. Tavallisin homesienisuku sisäilmassa on Penicillium ja ulkoilmassa Cladosporium. Myös Alternaria, Geotrichum ja Chrysonilia -suvun homeita tavataan usein ulkoilmasta. Penicillium -suvun homeita on sisäilmassa (laskeumapölyssä) lähes aina, joten niiden esiintyminen laskeumapölynäytteissä ei yleensä viittaa minkäänlaisen ongelman olemassaoloon.

On olemassa tietoa myös sellaisista homesienistä, joiden esiintyminen sisäilmassa viittaa kosteusvaurioon tai johonkin muuhun epätavalliseen mikrobilähteeseen. Tiedetään, että osa lajeista on erityisen haitallisia ihmisen terveydelle.

Eriyisen haitallisina homesieninä voidaan pitää muun muassa seuraavia: Stachybotrys atra, Aspergillus versicolor, Aspergillus fumigatus, Aspergillus ochraceus ja Trichoderma -, Fusarium -, Paecilomyces - ja Chaetomium -suvun homeet sekä aktinobakteerit (aktinobakteeri = sädesienibakteeri).

Espoossa 27.11.2010

NOVORITE OY

Simo Valjakka
DI, (Chem. Eng)

Valokuvaliitteet sähköisessä muodossa:

VANTAA257kuva1. Näkyviä mikrobikasvustoja alustatilassa tuulensuojalevyn ja tukilautojen pinnoilla

VANTAA257kuva2. Näkyviä mikrobikasvustoja alustatilassa tuulensuojalevyn pinnassa

VANTAA257kuva3. Kastumisen aiheuttamia vaurioita opetustilan 3 105/132 ikkunanpielessä

VANTAA257kuva4. Syöksytorvien vedet kastelevat sokkeliä paikallisesti

Vaatus tarkastajan tekemän virheen johdosta tulee esittää hänelle välittömästi sen tultua havaituksi ja viimeistään yhden vuoden kuluttua tarkastuksesta, muutoin oikeus virheen korjaukseen tai mahdolliseen vahingonkorvaukseen menetetään. Mikäli virhettä ei voida korjata ja siitä aiheutuu tilaajalle vahinkoa, on NOVORITE Oy:n vahingonkorvauksen yläraja tässä tarkastuksessa 10 % vahingon määrästä, kuitenkin enintään konsulttipalkkion määrä, ellei kysymyksessä ole tahallisuus tai törkeä tuottamus.