

Vantaan Tilakeskus  
Hankepalvelut, Rakennuttaminen  
Mikko Krohn  
Kielotie 13  
01300 VANTAA

RAPORTTI 12.11.2009  
VANTAA229KIVIMÄEMK A

sivuja yhteensä 4

LAUSUNTO	VANTAA229KIVIMÄEMK A, oireilutilojen terveyshaittaepäily selvitys 3.11.2009
KOHDE	Kivimäen koulu, Lintukallionkuja 6, 01620 Vantaa, opetustila 212 (OT 145 jätetty tutkimatta toistaiseksi sikainfluenssatapausten vuoksi)
TILAAJA	Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen, Juha Vuorenmaa, rakennuttajainsinööri
YHTEYS	Mikko Krohn, Vesa Pyy, Jouni Räsänen

## MITTAUSTULOKSET

Rakennekosteudet (Doser BD2):		
Paikka.	Asteikko	p %
Opetustila 212, lattia, PVC -laatta	B2	2.2 – 4.0
Kohonneet kosteuslukemat on <u>alleviivattu</u> ja korkeat lukemat <b>tummennettu</b> .		

NOVORITE OY				
Mikrobipitoisuusmääritykset suoraviljelynäytteistä (V), 2 %:lla mallasuutestreptomysiiniagar:illa, 7 vrk/28 °C. Mikroskopointi (M), 100 - 1000 x suurennoksella.				
No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
KMK1.	Laskeumapöly	M homeitiöitä; bakteereja sekä bakteerifilmiä paloina	+	++
		V -	+	Aspergillus versicolor Aspergillus ochraceus Ulocaldium
				tavanomaisesta poikkeavaa mikrobistoa
KMK2.	Tuloilmakanava	M homeitiöitä; bakteereja sekä bakteerifilmiä paloina, siitepölyä runsaasti, lasikuituja	+	+
		V -	-	bakteereja sekä paloja bakteerikasvustosta
KMK3.	Vasen ulkonurkka, katto, pilarin juuresta ilmavuotokohta	M	-	-
		V -	-	ei mikrobikasvua

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 mikrobi tutkimuksissa*, 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

Lattian kosteusmittauksessa ei saatu kohonneita lukemia. Läheltä kattoviemäriä, pilarin juuresta tulee vuotoilmaa sisälle. Opetustila ei kuitenkaan ole liian alipaineinen. Alipaineeksi mitattiin noin 7 Pa.

Laskeumapölynäytteestä KMK1 todettiin poikkeavaa mikroobistoa. Viljelyssä valtalajistona olivat Aspergillus -suvun homesienet. Lisäksi mikroskopoimalla todettiin bakteereja poikkeuksellisen runsaasti sekä paloja bakteerifilmistä.

Tuloilmakanavasta otetusta näytteestä KMK2 todettiin lasikuituja, runsaasti siitepölyä sekä bakteereja että bakteerifilmin palasia. Näytteen tuloksen perusteella tuloilmakanavassa on tavanomaisesta poikkeavia pienhiukkasia (lasikuituja, siitepölyä ja bakteereja).

Vasemmassa ulkonurkassa olevasta ilmavuotokohdasta otetusta näytteestä KMK3 ei todettu mikrobikasvua.

### ***Yleistä mikrobeista***

*Tavallisin homesienisuku sisäilmassa on Penicillium ja ulkoilmassa Cladosporium. Myös Alternaria, Geotrichum ja Chrysonilia -suvun homeita tavataan usein ulkoilmassa. Penicillium –suvun homeita on sisäilmassa lähes aina, joten niiden esiintyminen ei yleensä viittaa minkäänlaisen ongelman olemassaoloon.*

*On olemassa tietoa myös sellaisista homesienistä, joiden esiintyminen sisäilmassa viittaa kosteusvaurioon tai johonkin muuhun epätavalliseen mikrobilähteeseen.*

*Rakenteissa kasvaessaan erityisen haitallisina homesieninä voidaan pitää muun muassa seuraavia: Stachybotrys atra, Aspergillus versicolor, Aspergillus sydowii, Aspergillus penicillioides, Aspergillus fumigatus, Aspergillus ochraceus sekä Trichoderma -, Fusarium -, Paecilomyces -, Acremonium- ja Chaetomium –suvun homeet sekä aktinobakteerit (aktinobakteeri = sädesienibakteeri).*

Espoossa 12.11.2009

NOVORITE OY

Simo Valjakka  
DI, (Chem. Eng)

Valokuvaliitteet sähköisessä muodossa:

VANTAA229kuva1. Ilmavuotokohta vasemmassa ulkonurkassa, katossa pilarin juuressa

---

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.