

Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Mikko Krohn
Kielotie 13
01300 VANTAA

RAPORTTI 6.5.2009
VANTAA223HAKUNILANRINTK A

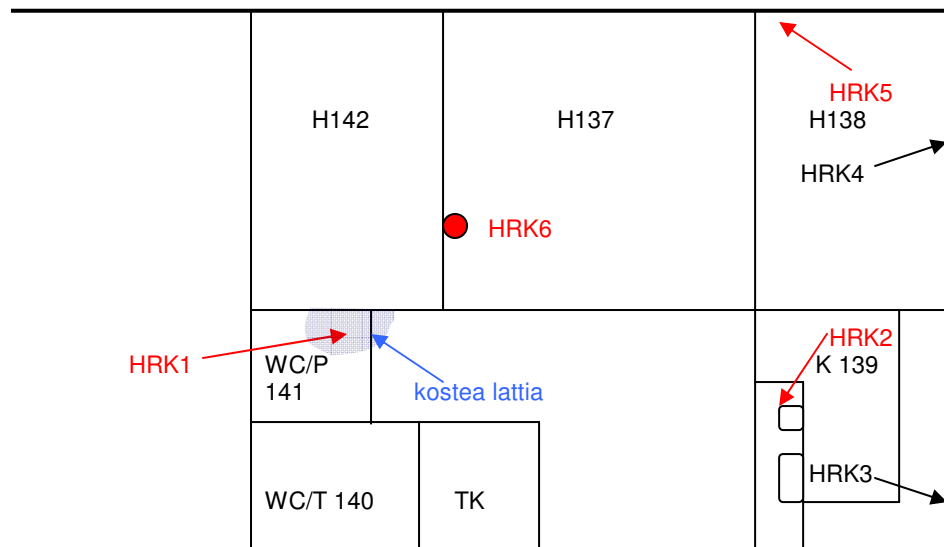
sivuja yhteensä 6

LAUSUNTO	VANTAA223HAKUNILANRINTK A, harjaantumisloukan terveyshaittaepäily selvitys 23.4.2009
KOHDE	Hakunilanrinteen koulu, Hiirakkotie 18, 01200 Vantaa, harjaantumisloukka
TILAAJA	Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen, Juha Vuorenmaa, rakennuttajainsinööri
YHTEYS	Mikko Krohn, Vesa Pyy, Jouni Räsänen

MITTAUSTULOKSET

Rakennekosteudet (Doser BD2):		
Paikka.	Asteikko	p %
Keittiö 139, lattia, 1x PVC	B2	2.1 -2.7
Huone 138, lattia, 1x PVC	B2	2.0 – 2.8
Huone 137, lattia, 1x PVC (hieman kohonneita lukemia poikien WC:n oven edestä)	B2	1.2 – 5.8
Huone 142, lattia, 1x PVC	B2	2.0 – 3.3
WC pojat, lattia, 1x PVC (kohonneita lukemia lattiasta, oikeasta ovenpielestä)	B2	2.0 – <u>9.6</u>
WC tytöt, lattia, 1x PVC	B2	2.5 – 3.2

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



Kaaviomainen pohjakuva tutkituista tiloista

NOVORITE OY				
Mikrobipitoisuusmääritykset suoraviljelynäytteistä (V), 2 %:lla mallasuutestreptomysiiniagar:illa, 5; 7 vrk/28 °C. Mikroskopointi (M), 100 - 1000 x suurennoksella.				
No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
HRK1.	WC/pojat 141, oikea ovenpieli, lattia kostea kohta, muovimaton alta	M homeitiöitä ja –rihmastoa	+++	+
		V -	+++	
		Aspergillus sp.		
		home- ja bakteerikasvua		
HRK2.	Keittiö 142, tiskiallaskaapin pohjalevy pienen altaan kohdalta (poistoputki vuotanut)	M homeitiöitä ja –rihmastoa	+++	-
		V -	+++	
		Fusarium		
		homekasvua		
HRK3.	Keittiö 142, ulkoseinän jalkalistan alta	M	-	-
		V -	-	
HRK4.	Huone 138, päätyseinän alareuna, huokoinen kuitulevy ja lattian rako	M	-	-
		V -	+	
		Chaetomium		
		ei mikrobikasvua		
HRK5.	Huoneiden 137/138 väliseinän kohdalta lattian rako	M homeitiöitä ja –rihmastoa Chaetomium, ym.	+	++
		V -	+++	
		Penicillium		
		home- ja bakteerikasvua		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
HRK6.	Huone 137, laskeumapöly	M	+	-
		homeitiöitä; sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä, siitepölyä		
		V	-	+
		Fusarium		30 %
		Chaetomium piluliferum		21 %
		Penicillium		21 %
		Aspergillus niger		7 %
		Alternaria		7 %
		Cladosporium		7 %
		Ulocladium		7 %
		viittaa poikkeavan homemik - robilähteen olemassaoloon (Fusarium, Chaetomium)		
<p>Merkkien selitykset (ilmaisee kasvun määrää/kasvuston tiheyttä materiaalissa ja/tai pesäkkeitä tuottavien itiöiden määrää): - = ei kasvua/itiöitä, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti.</p> <p>M -näytteissä +:at merkitsevät homemikrobin (itiöiden, rihmaston) määrää, jotka todettu mikroskopoimalla. Jos mikroskopoimalla todetaan homeitiöitä ja -rihmastoa, näytteessä on homekasvu. Bakteerit: +:at merkitsevät mikroskopoimalla todettua bakteerikasvun / -pesäkkeiden määrää materiaalissa. Mikroskopoimalla näytteestä saadaan todellinen tulos: mikrobikasvu tai ei mikrobikasvu. Mikroskopoimalla on mahdollista havaita myös elinkykynsä menettänyt mikrobikasvusto, jota ei saada viljelemällä esiin. Mikroskopointi on Sosiaali- ja terveysministeriön Sisäilmaohjeessa 2003:1 suositeltu tutkimusmenetelmä.</p> <p>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 homekasvu.</p> <p>Semikvantitatiivisen suoraviljelymenetelmän vastaavuus laimennossarjaviljelyyn on esitetty Sisäilmastoseminaarin 2005 julkaisussa: Marjut Reiman ja Liisa Kujanpää, <i>Suoraviljelymenetelmän käytettävyys materiaalinäytteiden mikrobitutkimuksissa</i>, sivu 255. Laimennossarjan homevaurioita indikoiva tulos >10.000 cfu/g vastaa suoraviljelymenetelmän tulosta +++.</p> <p>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 000kpl/g, yksinomaan sieni-itiöpitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin kasvustosta, vaan myös lajistoa on tarkasteltava.</p> <p>Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille. Tämän tutkimusselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointiin on saatava NOVORITE Oy:n kirjallinen lupa.</p>				

HAVAINNOT ja MITTAUSTULOKSET

Tiskipöydän pienemmän altaan poistoputki on vuotanut. Allaskaapin pohjalevy on kastunut ja on silmin nähden vaurioitunut. Vaurioituneesta pohjalevystä otetusta näytteestä HRK2 todettiin mikroskopoimalla runsasta homekasvua (*Chaetomium*). Viljelymenetelmällä todettiin runsaasti elinkykyisiä homeitiöitä (*Fusarium*).

Jääkaapin kohdalla kaapin lastulevyissä on vähäisiä vauriojälkiä.

Kosteusmittauksessa saatiin kohonneita lukemia poikien WC:n lattiasta oven oikeasta pielestä. Lattia on kastunut oven molemmilta puolilta. WC:n lattian kosteasta kohdasta muovimaton alta otetusta näytteestä HRK1 todettiin mikroskopoimalla runsasta home- ja vähäistä bakteerikasvua. Viljelymenetelmällä todettiin runsaasti elinkykyisiä homeitiöitä.

Huoneiden 137 ja 138 väliseinän kohdalta ulkoseinän ja lattian välisestä raosta otetusta näytteestä HRK5 todettiin mikroskopoimalla vähäistä home- ja kohtalaista bakteerikasvua. Viljelymenetelmällä todettiin runsaasti elinkykyisiä homeitiöitä.

Huoneesta 137 otetusta laskeumapölynäytteestä todettiin viljelymenetelmällä vähän elinkykyisiä homeitiöitä. Valtalajiston näytteestä muodistivat *Fusarium*- ja *Chaetomium* -sukujen homesienet. Viljelytulos viittaa poikkeavan homemikrobilähteen olemassaoloon (samoja homeita kuin keittiön vaurioituneessa tiskiallaskaapissa).

Muista näytteistä ei todettu mikrobikasvua tai viitteitä sellaisesta.

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.

Erityisen 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 6.5.2009

NOVORITE OY

Simo Valjakka
DI, (Chem. Eng)

Valokuvaliitteet sähköisessä muodossa:

- VANTAA223kuva1. Lattia on kastunut pieneltä alalta poikien WC:n oven oikean pielen kohdalta oven molemmilta puolilta. Mahdollisesti WC:n patteriputki vuotaa ja kastelee lattiaa.
- VANTAA223kuva2. Pienemmän tiskialtaan poistoputki on vuotanut. Allaskaapin pohjalevy on kastunut ja vaurioitunut.
- VANTAA223kuva3. Jääkaapin kohdalla kaapin lastulevyissä on vähäisiä vauriojälkiä.

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.