

SRV Toimitilat Oy  
Risto Verho  
PL 555  
02201 ESPOOLAUSUNTO 5.12.2011  
SRV VKT

sivuja yhteensä 16

LAUSUNTO	SRV VKT, mikrobi tutkimus 04.10. - 2.12.2011, ikkunasyvennykset
KOHDE	Vantaan kaupungintalo, VKT ja Pessi, Asematie 7, 01300 Vantaa
TILAAJA	SRV Toimitilat Oy, Risto Verho
TILAUS	RVe014, työ nro 2377

## MITTAUSTULOKSET

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
<b>A –osa, 1. kerros</b>				
V1.	Huone 147, ikkunan vasen pieli, betonipinta	M	+	-
		homeitiöitä ja –rihmaston paloja		
		V -	++	
		Penicillium Ulocladium steriili homesieni		
		ei mikrobikasvustoa		
V1b.		M	-	-
		V -	+	
		Penicillium 50 % Aspergillus versicolor 25 % Phiellophora 25 %		
V2.	Huone 147, ikkunan vasen pieli, korkkieriste	M	+	+
		homeitiöitä		
		V -	+++	
		steriili homesieni		
		vähän bakteerikasvustoa		
V3.	Huone 144, vasen ikkuna, yläreuna, rive	M	+	-
		homeitiöitä ja –rihmastoa hyvin vähän		
		V -	+	
		Penicillium 34 % Aspergillus sydowii 34 % Aspergillus sp. 16 % Cladosporium 16 %		
		vähän homekasvustoa		
V3b.		M	-	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V4.	Huone 140, ikkunan vasen pieli, betonipinta	M homeitiöitä ja	++	- rihmastoa
		V -	+++	
		Penicillium Cladosporium Ulocladium		
		homekasvustoa		
V5.	Huone 138, ikkunan yläreuna, rive	M homeitiöitä ja	+	- rihmastoa
		V -	+	
		Penicillium Aspergillus versicolor		
		homekasvustoa		
V5b.		M	-	-
		V -	+	
		Penicillium 70 % Stemphylium 30 %		
		ei mikrobikasvustoa		
V6.	Kokoushuone 136, vasen ikkunanpieli, betonipinta	M homeitiöitä	+	-
		V -	++	
		Penicillium Stemphylium Ulocladium Histoplasma		
		ei mikrobikasvustoa		
V7.	Huone 137, vasen ikkuna vasen pieli, betonipinta	M homeitiöitä	+	-
		V -	+	
		Acremonium Aspergillus versicolor Ulocladium		
		ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V7b.		M	-	-
		V -	-/+	
		Stemphylium		
		ei mikrobikasvustoa		
<b>B –osa, 1. kerros</b>				
V8.	Huone 190, oikea ikkuna oikea pieli, betonipinta	M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	+++	
		Penicillium		
		Ulocladium		
		Cladosporium		
		Stemphylium		
		ei mikrobikasvustoa		
V9.	Huone 192, vasen ikkuna oikea pieli, betonipinta	M	+	-
		homeitiöitä ja -rihmastoa		
		V -	+	
		Penicillium		
		Ulocladium		
		Stemphylium		
		Phialophora		
		homekasvustoa		
V9b.		M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	+	
		Penicillium		
		Stemphylium		
				70 %
				30 %
		ei mikrobikasvustoa		
V10.	Huone 195, vasen ikkuna vasen pieli, betonipinta	M	+	-
		homeitiöitä ja –rihmastoa, Stemphylium		
		V -	+++	
		Penicillium		
		Ulocladium		
		homekasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V10b.		M	-	-
		V -	+	
		Penicillium		80 %
		Aspergillus versicolor		20 %
		ei mikrobikasvustoa		
V11.	Huone 195, vasen ikkuna vasen pieli, korkkieriste	M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	+++	
		Penicillium		
		Ulocladium		
		Stemphylium		
		ei mikrobikasvustoa		
V11b.		M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	+	
		Penicillium		80 %
		Aspergillus sydowii		20 %
		ei mikrobikasvustoa		
A –osa, 1. kerros				
V12.	Huone 120, vasen ikkunanpieli, betonipinta	M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	++	
		Penicillium		
		Geotrichum		
		Aspergillus versicolor		
		ei mikrobikasvustoa		
V13.	Huone 195, vasen ikkuna vasen pieli, korkkieriste	M	+	-
		homeitiöitä		
		V -	+++	
		Penicillium		
		ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V13b.		M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium	-/+	
		ei mikrobikasvua		
V14.	Huone 126, vasemman ikkunan yläreuna, rive	M homeitiöitä ja -rihmastoa, Acremonium Aspergillus sp. Stemphylium Penicillium Scopulariopsis	+++	-
		V - Penicillium Alternaria steriili homesieni	+++	
		homekasvustoa		
V15.	Huone 130, vasen ikkuna, yläreuna, rive	M homeitiöitä ja -rihmastoa	++	-
		V - Penicillium Alternaria	++	
		homekasvustoa		
V15b.		M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium	-/+	
		ei mikrobikasvua		
V16.	Huone 134, oikea ikkuna, yläreuna, rive	M homeitiöitä ja -rihmastoa, Penicillium	+	-
		V - Penicillium Rhizopus	+++	
		homekasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V16b.		M homeitiöitä	+	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
<b>B –osa, 1. kerros</b>				
V17.	107 käytävän naulakko, oikea ikkunanpieli	M homeitiöitä ja –rihmastoa	++	+++
		V -	+++	
		Penicillium home- ja bakteerikasvustoa		
V18.	Huone 196, oikea ikkuna, alareuna, betoni/rive	M homeitiöitä ja –rihmastoa	++	+
		V -	+++	
		Penicillium home- ja bakteerikasvustoa		
<b>C –osa, 1. kerros</b>				
V19.	Huone 160, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni/rive	M homeitiöitä ja -rihmastoa	++	+
		V +	+	
		Penicillium Aspergillus versicolor Cladosporium steriili homesieni bakteerikasvustoa		
V19b.		M	-	-
		V -	+	
		Penicillium ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V20.	Huone 161, oikea ikkuna, vasen pieli, betoni/rive/korkki	M homeitiöitä	+	++
		V -	++	
		Alternaria Penicillium		
		bakteerikasvustoa		
V21.	Huone 164, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä	+	-
		V -	+++	
		Alternaria Aspergillus niger Penicillium		
		ei mikrobikasvustoa		
V22.	Huone 165, oikea ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä ja -rihmastoa	+	-
		V +	+++	
		Penicillium Ulocladium Scopulariopsis Histoplasma		
		homekasvustoa		
D -osa, 1. kerros				
V23.	Huone 171, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä ja -rihmastoa	+	-
		V -	+++	
		Penicillium		
V23b.		M	-	-
		V -	-/+	
		steriili homesieni		
		ei mikrobikasvustoa		



No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V24.	Huone 174, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä ja -rihmastoa	+	-
		V - Penicillium	+++	
		homekasvustoa		
V24b.		M	-	++
		V - Penicillium	+	
		bakteerikasvustoa		
V24c.		M homeitiöitä	+	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
<b>A –osa, 2. kerros</b>				
V25.	Huone 239, oikea ikkuna, vasen pieli, betoni	M		
		V + Penicillium Ulocladium steriili homesieni	+++	
V26.	Huone 235, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä	+	-
		V + Penicillium Ulocladium Paecilomyces variotii	++	90 % 5 % 5 %
		ei mikrobikasvustoa		
V27.	Huone 232, keskeltä, ikkunan vasen pieli, betoni	M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium Ulocladium Stemphylium	+	60 % 20 % 20 %
		ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V28.	Huone 232, vasen reuna, ikkunan pieli, betoni	M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium Ulocladium steriili homesieni	+++	
		ei mikrobikasvustoa		
V29.	Huone 220, vasen ikkuna, vasen pieli, betoni	M homeitiöitä	+	+
		V- Penicillium Alternaria Aspergillus niger Aspergillus sydowii	+++	
		bakteerikasvustoa		
V30.	Huone 222, keskimäinen ikkuna, vasen pieli	M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium Aspergillus versicolor Aspergillus niger steriili homesieni	+++	
		ei mikrobikasvustoa		
V31.	Huone 226, oikea ikkuna, vasen pieli	M homeitiöitä ja -rihmastoa	+	+
		V - Penicillium Paecilomyces variotii steriili homesieni	+++	
		homeitiöitä ja -rihmastoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V32.	Huone 228, keskeltä ikkunan vasen pieli	M homeitiöitä ja	++ -rihmastoa	+++
		V - Penicillium Alternaria Ulocladium	+++	
		home- ja bakteerikasvustoa		
V33	Huone 228, oikea reuna ikkunan vasen pieli	M homeitiöitä ja	+ -rihmastoa	+
		V - Penicillium steriili homesieni	+++	
		home- ja bakteerikasvustoa		
B –siipi, 2. kerros				
V34.	Huone 290, oikea ikkuna, vasen pieli	M	-	-
		V - Penicillium	++	
		ei mikrobikasvustoa		
V35.	Huone 292, vasen ikkuna, vasen pieli	M homeitiöitä ja –rihmastoa, Stachybotrys, ym.	+++	+
		V - steriili homesieni	+	
		home- ja bakteerikasvustoa		
V35b.		M	-	-
		V - Penicillium steriili homesieni	+	33 % 67 %
		ei mikrobikasvustoa		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V36.	Huone 285, vasen ikkuna, vasen pieli	M homeitiötä	+	+
				bakteerikasvustoa
		V -	+++	
		Penicillium		Paecilomyces variotii
				bakteerikasvustoa
C -osa, 2. kerros				
V37.	Huone 260, oikea ikkuna, vasen pieli	M homeitiötä	+	-
		V -	+	
		Penicillium		72 %
		Alternaria		28 %
				ei mikrobikasvustoa
V38.	Huone 262, oikea ikkuna, oikea pieli	M homeitiötä ja -rihmastoa	+	-
		V -	++	
		Penicillium		
				homekasvustoa
V38b.		M	-	-
		V -	+	
		Penicillium		
				ei mikrobikasvustoa
D -osa, 2. kerros				
V39.	Huone 272, keskimmäinen ikkuna, oikea pieli	M homeitiötä	+	-
		V +	++	
		Penicillium		Fusarium
				ei mikrobikasvustoa

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
V39b.		M homeitiötä	+	-
		V -	+	
		Penicillium		
		ei mikrobikasvustoa		
<b>Pessi</b>				
V40.	Huone P109, vasen ikkuna, vasen pieli	M homeitiötä	+	-
		V -	+	
		Penicillium		83 %
		Ulocladium		17 %
		ei mikrobikasvustoa		
V41.	P112 Sali, eteläsivu, oikealta 3. ikkuna, vasen pieli	M homeitiötä ja -rihmastoa, Ulocladium, ym.	+	-
		V -	+++	
		Penicillium		
		homekasvustoa		
<b>C -osa, 1. kerros</b>				
V42.	Ruokailu 169, oikea ikkuna, oikea pieli, betoni ja rive	M homeitiötä ja -rihmastoa	+	+
		V -	++	
		Penicillium		72 %
		Ulocladium		22 %
		Aspergillus fumigatus		6 %
		home- bakteerikasvua		
V42b.		M homeitiötä	+	-
		V -	+	
		Penicillium		83 %
		Aspergillus versicolor		17 %
		ei mikrobikasvua		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
<b>D -osa, 1. kerros</b>				
V43.	Huone 177, vasen ikkuna, vasen pieli	M homeitiötä	+	-
		V - Penicillium	+++	
		ei mikrobikasvustoa		
V43b.		M	-	-
		V - Penicillium Cladosporium steriili homesieni	+	
		ei mikrobikasvua		
<b>C -osa, 2. kerros</b>				
V44.	Huone 271, ikkuna vasen pieli	M homeitiötä ja -rihmastoa, Aueobasidium pullulans Cladosporium	++	-
		V - Penicillium Ulocladium Stemphylium	+	
		ei mikrobikasvustoa		
V44b.		M homeitiötä	+	-
		V - Penicillium	-/+	
		ei mikrobikasvua		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
<b>D -osa, 2. kerros</b>				
V45.	Huone 279, ikkuna vasen pieli	M homeitiöitä	+	-
		V - Penicillium Chrysonilia	+	80 % 20 %
		ei mikrobikasvustoa		
V45b.		M	-	-
		V - Penicillium	+	
		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 mikroskoipimalla. Jos mikroskoipimalla todetaan homeitiöitä ja -rihmastoa, näytteessä on homekasvua. Bakteerit: +:at merkitsevät mikroskoipimalla todettua bakteerikasvun / -pesäkkeiden määrää materiaalissa. Mikroskoipimalla näytteestä saadaan todellinen tulos: mikrobikasvua tai ei mikrobikasvua. Mikroskoipimalla on mahdollista havaita myös elinkykensä menettänyt mikrobikasvusto, jota ei saada viljelemällä esiin. Mikroskoipointi 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 Sisäilmastoseminaarissa 2005 julkaisussa: Marjut Reiman ja Liisa Kujanpää, *Suoraviljelymenetelmän käytettävyyden 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.*

## HAVAIINOT ja MITTAUSTULOKSET

Tutkimuksessa otettiin satunnaisesti mikrobinäytteitä ikkuna-aukoista ikkunoiden poistamisen jälkeen. Nämä näytteet kuvastavat rakenteen mikrobiologista tilaa ennen ikkunaremonttia.

Toiset näytteet (b -näytteet) otettiin osasta ikkuna-aukkoja, joista oli otettu ensimmäiset näytteet. b -näytteet otettiin sen jälkeen, kun ikkuna-aukot oli puhdistettu mekaanisesti sekä käsitelty desinfioivalla ja pitkäaikaisen suojan antavalla Novitrol 483:lla.

b -näytteistä ainoastaan näytteestä V24b todettiin mikrobikasvustoa. Uuden puhdistuksen ja Novitrol 483 -käsittelyn jälkeen otetusta kolmannelta, c -näytteestä (V24c) ei enää todettu mikrobikasvustoa. Varmistavan toimenpiteenä myös viereiset kolme ikkuna-aukkoa puhdistettiin ja desinfioitiin uudelleen.

Espoossa 5.15.2011

NOVORITE OY

Simo Valjakka  
DI, (Chem. Eng)

Valokuvaliitteet sähköisessä muodossa:

SRV VKT kuva1. Tyypillinen ikkuna-aukko ennen puhdistusta ja desinfiointia

SRV VKT kuva2. Tyypillinen ikkuna-aukko ennen puhdistusta ja desinfiointia

SRV VKT kuva3. Tyypillinen ikkuna-aukko ennen puhdistusta ja desinfiointia

---

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.