

**KAIVOKSELAN PÄIVÄKOTI  
RAKENNUSMATERIAALIEN MIKROBI -ANALYYSI**



**Tutkimusraportti 1249111**

13.1.2012

1. YHTEYSTIEDOT .....	3
2. MIKROBIANALYYSI .....	4
2.1 Materiaalinäyte, DNA-analyysi .....	4
2.1.1 Tutkimusmenetelmä .....	4
2.1.2 Tulos .....	4
2.1.3 Johtopäätös .....	5
2.1.4 Toimenpidesuositus .....	5
2.1.5 Viitearvoja .....	6
2.1.6 Kirjallisuus .....	6
3. ALLEKIRJOITUKSET .....	7

## 1. YHTEYSTIEDOT

<b>Tilaaaja</b>	Vantaan kaupunki Tilakeskus, hankepalvelut, rakennuttaminen Ulla Lignell Kielotie 13 01300 Vantaa
<b>Tutkimuskohde</b>	Kaivokselan Päiväkoti Kaivosvoudintie 6 01610 Vantaa
<b>Projektinumero</b>	1249111
<b>Perustettu</b>	20.12.2011
<b>Laboratorio</b>	Ositum Oy Kiilakiventie 1 90250 OULU
<b>Yhteyshenkilö</b>	RI, projektipäällikkö Juha Tuuli Gsm 044 537 9011 RI, tekninen johtaja Rauno Pakanen Gsm 050 468 0020
<b>Näytteenottaja</b>	Ositum Oy Juha Tuuli
<b>Näytteenottopäivä</b>	15.12.2011 ja 23.12.2012

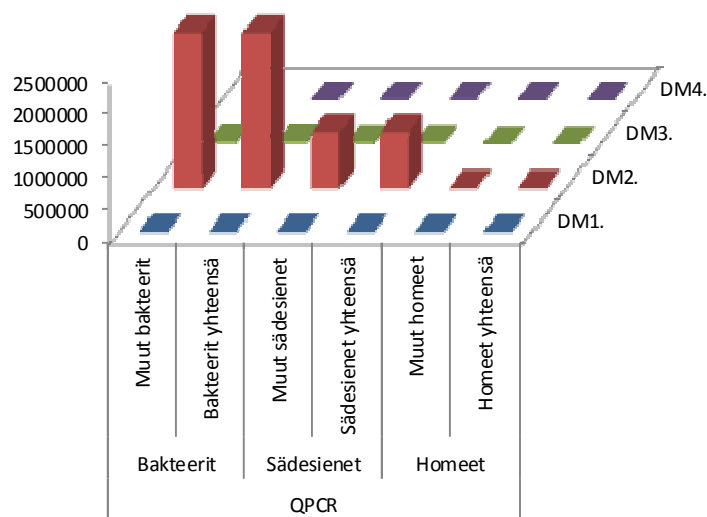
## 2. MIKROBIANALYYSI

### 2.1 Materiaalinäyte, DNA-analyysi

#### 2.1.1 Tutkimusmenetelmä

Materiaalinäytteistä on määritetty seuraavat mikrobit: homeet, sädesienet (aktinomykeetit) ja muut bakteerit. Näytteen analysointi ja tulosten tulkinta on tehty Ositum Oy:n laboratorion sisäisen ohjeen mukaan. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvantitatiivista PCR-analyysia. Tulos on ilmoitettu kappaletta grammassa tutkittavaa materiaalia (kpl/g). Taulukossa esitetään havaintorajan ylittävät tulokset.

#### 2.1.2 Tulos



Näytteet 1-4, määrittäysraja kpl/g

1.	DM1. Huone 223, Lattiataasoite	2500
2.	DM2. Huone 201, Lattiataasoite	2500
3.	DM3. Huone 103, Lattiataasoite	2500
4.	DM4. Huone 136, Lattiataasoite	2500

DNA	Analyysi	Mikrobilajit	1.	2.	3.	4.
QPCR	Bakteerit	Muut bakteerit	3625	<b>2415500</b>	36125	
		Bakteerit yhteensä	3625	<b>2415500</b>	36125	
	Sädesienet	Muut sädesienet	<b>4168</b>	<b>871750</b>	<b>23755</b>	<b>3130</b>
		Sädesienet yhteensä	<b>4168</b>	<b>871750</b>	<b>23755</b>	<b>3130</b>
	Homeet	Muut homeet		1820		
		Homeet yhteensä		1820		

### 2.1.3 Johtopäätös

Mikrobimateriaalinäytteissä DM2 (Huone 201, Lattiataasoite) ja DM3 (Huone 103, Lattiataasoite) havaittiin viitearvot ylittäviä määriä mikrobeja.

Mikrobimateriaalinäytteissä DM1 (Huone 223, Lattiataasoite) ja DM4 (Huone 136, Lattiataasoite) tulos ylittää sisäilmassa haitallisen 2-etyyliheksanolin tuottamiselle arvioidut pintamateriaalien viitearvot.

### 2.1.4 Toimenpidesuositus

Suosittelemme rakenteiden mikrobitutkimusta, mikrobikasvustot tulee paikallistaa kuntotutkimuksella. Mikrobivaurion syy ja laajuus tulee selvittää kuntotutkimuksella ja materiaalista otettavilla näytteillä.

Yleisohje mahdollisen mikrobivaurion havaitsemiseksi ja korjaamiseksi:

Rakennuksen mahdolliset kosteusvauriot tulee selvittää ja mikrobien mahdollisesti aiheuttama haitta poistaa. Myös kuivuneet ja mahdollisesti kuolleet mikrobikasvustot voivat vastata haitallisuudeltaan eläviä kasvustoja.

Mikrobikasvustot tulee paikallistaa kuntotutkimuksella ja rakennusmateriaaleista otettavin mikrobiinäyttein. Rakenteiden kastumisen syy ja laajuus tulee selvittää ja rakenteet korjata siten ettei vaurioituminen (kostuminen) pääse uusiutumaan.

Mikrobien saastuttamat materiaalit tulee vaihtaa puhtaisiin. Rakenteet, joita ei voida poistaa, tulee kuivata ja sen jälkeen puhdistaa ja desinfioida. Ennen rakenteiden desinfiointia tulee huolella tutustua käytettävän desinfiointiaineen käyttö- ja suojautumisohjeisiin. Työntekijöiden asianmukaisesta suojautumisesta tulee aina huolehtia desinfiointin aikana.

Rakenteiden desinfiointin onnistuminen tulee varmistaa rakennuksesta remontin kuluessa otetuin kontrollinäyttein. Remonttia ei tule jatkaa ennen kuin näytteet on todettu mikrobiologisesti puhtaksi.

Loppusiivous on tehtävä huolellisesti, jotta purku- ja korjaustöiden yhteydessä ilmaan levinneitä homeitiöitä tai muita mikrobeja ei jää korjattuun rakennukseen. Rakennuksen sisäilmasta ja pinnoilta tulee ottaa kontrollinäytteet korjauksen ja loppusiivouksen jälkeen.

### **2.1.5 Viitearvoja**

DNA -tekniikan validoinnin perusteella rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän kosteusvauriosta johtuvaa mikrobikasvustoa, kun näytteen homesienienpitoisuus ylittää 5 000 kpl/g, bakteeripitoisuus 600 000 kpl/g tai sädesienipitoisuus 12 000 kpl/g.

Pintamateriaalien tasoitteissa sädesienipitoisuus yli 500 kpl/g on merkittävää, koska sädesienet tuottavat sisäilmahaittoja aiheuttavaa 2-etyyliheksanolia.

### **2.1.6 Kirjallisuus**

Asumisterveysohje, Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät (STM:n oppaita 2003:1) (2003) Sosiaali- ja terveysministeriö. Edita Prima Oy, Helsinki.

Asumisterveysopas, Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas, 3. korjattu painos (2009) Sosiaali- ja terveysministeriö. Ykkös-Offset Oy, Vaasa 2009.

### 3. ALLEKIRJOITUKSET

Tulokset, johtopäätökset, toimenpidesuosituksset ja muut tässä raportissa esitetyt lausunnot koskevat vain tätä allekirjoitettua raporttia kokonaisuudessaan ja vain tähän raporttiin sisältyviä näytteitä.

Tuloksiin perustuvat johtopäätökset, toimenpidesuosituksset ja muut tässä analyysiraportissa esitetyt tulkinnat pohjautuvat yleiseen asiantuntemukseen tulosten merkityksestä. Analyysien merkitystä on verrattava kohteesta tehtyihin havaintoihin ja muihin mittauksiin.

Mahdollisissa oikeuksissa käsiteltävissä tai muuten ratkaistavissa riitatapauksissa raportissa esitettyjä tuloksia, johtopäätöksiä, toimenpidesuosituksia ja muita tämän raportin lausuntoja ei saa käyttää, ennen kuin raporttia koskevat maksusaatatavat on suoritettu kokonaisuudessaan Ositum Oy:lle.

Raporttia ja sen sisältämiä tuloksia, johtopäätöksiä, toimenpidesuosituksia ja muita tässä raportissa esitettyjä lausuntoja ei saa käyttää todisteena missään oikeusasteissa ilman Ositum Oy:n kirjallista lupaa. Raportin saa kopioida ainoastaan kokonaisuutena. Osien kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Ositum Oy vastaa antamastaan lausunnostaan konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen mukaisesti (KSE 1995).

Oulu 13.1.2012

Ositum Oy



FT, erityisasiantuntija Merja Mikkonen

Jakelu                      1 kpl tilaaja  
                                  1 kpl Ositum Oy:n arkisto