

Vantaan kaupunki, tilakeskus  
Hankepalvelut/Hankevalmistelu  
Ulla Lignell  
Sisäympäristöasiantuntija  
Kielotie 13, 01300 VANTAA  
e-mail. ulla.lignell@vantaa.fi  
Puh. 09 839 23486, 050 304 1141  
Faksi 09 839 24096

## TUTKIMUSRAPORTTI, LEPPÄKORVEN KOULU, VANTAA

### Johdanto

Tutkimuksen kohteena on Leppäkorven koulu, jonka käyttäjät ovat kokeneet huonoon sisäilmaan viittaavia ongelmia.

Nyt otetuilla sisäilmanäytteillä haluttiin selvittää koulun sisäilman laatua ja selvittää sisäilman mikrobipitoisuutta ja -lajistoa. Näytteet otettiin torstaina 26.01.2012 ja näytteet otti Heli Stormi, HB Sisäilmatutkimus Oy.

Työhön sovelletaan konsulttialan yleisiä sopimusehtoja KSE 1995.

### Tutkimuksen sisältö

#### Suoritettut tutkimukset

- Mikrobi-ilmanäytteidenotto

#### Käytetyt välineet

- Andersenin keräin (6-vaihe-impaktori)
- Lisätietoa mikrobi-ilmanäytteistä liitteessä 1.

Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturva Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy

Asbesti-, kosteus-, home- ja  
palokatkokartoitus  
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852  
Fax (09) 3948 5721  
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH

## Mikrobi-ilmanäytteenottopisteet

- Luokka E 205
- Luokka E 204
- Ulkoilmanäyte, verrokki

## Näytteiden analysointi

- Mikrobi-ilmanäytteet: Metropoli Lab Oy

## Mikrobi-ilmanäytteet

Näytteiden ottamisessa ja työskentelyssä käytettiin Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen mukaisia aseptisia työmenetelmiä ja laitteita. Ilmanäytteitä kerättiin 15 minuuttia 6-vaiheisella Andersen keräimellä suoraan elatusalustoille. Mikrobi-ilmanäytteiden tulokset ovat suuntaa antavia ja kuvaavat sisäilmanlaadun näytteenottohetkellä.

Lisätietoa mikrobi-ilmanäytteistä liitteessä 1.

## Tulokset

### 1. Luokka E 205

- Mikrobi-ilmanäytteen bakteeri- ja kokonaissieni-itiöpitoisuus vastasivat normaaliolosuhteita, eikä näytteissä esiintynyt kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

### 2. Luokka E 204

- Mikrobi-ilmanäytteen bakteeri- ja kokonaissieni-itiöpitoisuus vastasivat normaaliolosuhteita, eikä näytteissä esiintynyt kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Metropolilab Oy:n analyysivastaus liitteessä 2.

Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturva Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy

Asbesti-, kosteus-, home- ja  
palokatkokartoitus  
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852  
Fax (09) 3948 5721  
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH

## Yhteenveto

Tutkittujen luokkien bakteeri- ja sieni-itiöpitoisuus vastasivat normaaliolosuhteita, eikä näytteissä esiintynyt kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Ilmanäytteitä tutkittaessa on huomioitava, että näytteet kertovat vain tutkimushetken tilanteen eikä mittauksessa havaita kaasumaisia yhdisteitä. Aistinvaraisesti havainnoiden tiloissa ei kuitenkaan havaittu poikkeavaa hajua, joita kaasumaiset yhdisteet tuottavat.

## HB Sisäilmatutkimus Oy

Heli Stormi  
Sisäilmatutkija

## Liitteet

1. Lisätietoa mikrobi-ilmanäytteistä
2. Metropoli Lab Oy:n mikrobianalyysivastaus 2012-982, 07.02.2012

Raportin suosituksia ei saa suoraan käyttää korjaustyöselityksenä, vaan jatkotutkimuksien ja korjaussuunnittelun lähtötietoina.

Tutkimuksen johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi perustuvat tutkimuksen mittaustuloksiin ja kohteesta tehtyihin havaintoihin. Tutkimustuloksia ei voi yleistää koskemaan rakennuksen muita tiloja.

Raportin saa kopioida vain kokonaisuutena. Raportin johtopäätösten esittäminen kokonaisuudesta irrotettuna tai erikseen esitettynä on kielletty.

**Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturva Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy**

Asbesti-, kosteus-, home- ja palokatkokartoitus  
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852  
Fax (09) 3948 5721  
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH

## Mikrobi-ilmanäytteet

Elinympäristössämme esiintyy mikrobeja, joiden määrä vaihtelee kosteus- ja lämpöolosuhteiden mukaan. Esimerkiksi syksyllä ulkoilmassa on paljon kosteusvauriomikrobeja, kun taas pakkasjakson aikana niitä ei esiinny. Ulkoilman mikrobit vaikuttavat näin ollen sisäilman mikrobimäärään. Tulosten tulkinnassa kiinnitetään huomiota mikrobilajistoon ja -määrään. Pakkasjakson ulkopuolella verrataan aina sisäilmassa olevia mikrobeja ulkoilman mikrobilajistoon ja -määrään. Näytteiden ottamisessa ja työskentelyssä käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen mukaisia aseptisiä työmenetelmiä ja laitteita. Ilmanäytteitä kerätään 15 minuuttia 6-vaiheisella Andersen keräimellä suoraan elatusalustoille. Näytteitä kasvatetaan laboratoriossa +25°C:ssa 7–14 vuorokautta kolmella erilaisella elatusalustalla:

- Hagem–agar/M2-agar: Suhteellisen kosteassa (mesofiiliset) viihtyvät sienet
- DG18–agar: Suhteellisen kuivassa (mesofiiliset) viihtyvät sienet
- THG–agar: Suhteellisen kosteassa (mesofiiliset) kasvavat bakteerit

Kasvatuksen jälkeen syntyneiden pesäkkeiden määrät lasketaan ja sienet tyypitetään valomikroskooppisesti. Alla on esitetty Työterveyslaitoksen käyttämät viitearvot (talviaikana) otettujen ilmanäytteiden tulkinnassa. Sulanmaan aikaan otettujen näytteiden tulosten tulkintaan sovelletaan talviajan viitearvoja ja tuloksia tulkitaan ulkoilmasta otetun verrokinäytteen avulla.

Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturma Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy

Asbesti-, kosteus-, home- ja palokatkokartoitus  
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852  
Fax (09) 3948 5721  
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH

Mikrobi-ilmanäytteiden perusteella tulos viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen **toimistotiloissa**, jos:

- Sieni-itiöpitoisuus on yli 50 kpl/m<sup>3</sup>
- Bakteeripitoisuus on yli 600 kpl/m<sup>3</sup> (kohonnut pitoisuus voi viitata myös riittämättömään ilmanvaihtoon)
- Aktinobakteeri- eli aktinomykeettipitoisuus on yli 5 kpl/m<sup>3</sup>

Ja **asuntoja** vastaavissa tiloissa, jos:

- Sieni-itiöpitoisuus on yli 500 kpl/m<sup>3</sup>
- Bakteeripitoisuus on yli 4500 kpl/m<sup>3</sup> (kohonnut pitoisuus voi viitata myös riittämättömään ilmanvaihtoon)
- Aktinobakteeri- eli aktinomykeettipitoisuus on yli 10 kpl/m<sup>3</sup>

Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturva Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy

Asbesti-, kosteus-, home- ja  
palokatkokartoitus  
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852  
Fax (09) 3948 5721  
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH

Tilaaaja  
**1438692-8**  
 HB Sisäilmatutkimus Oy  
 Stormi Heli

Hämeentie 105 A  
 00550 HELSINKI


**Näytetiedot**

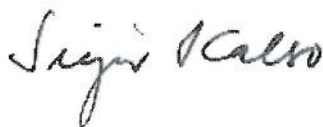
<b>Näyte otettu</b>	26.01.2012	<b>Kellonaika</b>	
<b>Vastaanotettu</b>	26.01.2012	<b>Kellonaika</b>	14.15
<b>Tutkimus alkoi</b>	26.01.2012	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus
<b>Ottopiste</b>	Leppäkorven koulu		
<b>Näytteen ottaja</b>	Stormi Heli		
<b>Viite</b>	Leppäkorven koulu		

Näytteet otettu 6-vaiheimpaktorilla, näytteenottoaika sisäilma 15 minuuttia, ulkoilma 5 minuuttia.

Analyysi	Menetelmä	982-1 Sisäilmanäyte E205, verrokki	982-2 Sisäilmanäyte E204	982-3 Ulkoilma verrokki	Yksikkö
Bakteeripitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	230	71	21	kpl/m <sup>3</sup>
Aktinomykeetti- pitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 2	alle 2	alle 7	kpl/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus (2 % mallasagar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	2	alle 2	21	kpl/m <sup>3</sup>
Sienten tunnistus, mallas	* Viljely, mikroskopointi				
- Aspergillus sp.	*	2			kpl/m <sup>3</sup>
- Penicillium spp.	*			21	kpl/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus (DG-18 agar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	7	alle 2	35	kpl/m <sup>3</sup>
Sienten tunnistus, DG-18	* Viljely, mikroskopointi				
- Geotrichum sp.				14	kpl/m <sup>3</sup>
- Penicillium sp.	*	7		21	kpl/m <sup>3</sup>

\*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

**Yhteysthenkilö** Kalso Seija, 010 3913 400



Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

---

Kalso Seija  
toimitusjohtaja

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

<b>Postiosoite</b>	<b>Käyntiosoite</b>	<b>Puhelin</b>	<b>Faksi</b>	<b>Y-tunnus</b>
PL 550	Viikinkaari 4	+358 9 310 31602	+358 9 310 31626	2340056-8
00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Helsinki 79			<b>Alv. Nro</b>
metropolilab@hel.fi	<a href="http://www.metropolilab.fi">http://www.metropolilab.fi</a>			FI23400568