

VEROMÄEN KOULU
Veromiehentie 2 B1, ASUNTO 5
01510 VANTAA

KUNTOTUTKIMUSSELOSTE 10.2.2009
MAKUUHUONEEN RAKENNE- JA SISÄILMATUTKIMUKSET

SISÄLLYSLUETTELO

1. YHTEYSTIEDOT.....	4
1.1. KOHTEEN TIEDOT	4
1.2. TILAAJA	4
1.3. TUTKIMUSSELOSTEEN LAATIJJA	4
2. YLEISTIEDOT	4
2.1. ASIAKIRJAT	4
2.2. YLEISTÄ	4
2.3. TAVOITE	5
2.4. LAAJUUS	5
2.5. TUTKIMUSAJANKOHDAT	5
2.6. TUTKIMUKSET JA MITTAUKSET	5
3. RAKENTEIDEN JA RAKENNEOSIEN TUTKIMUKSET	6
3.1. YLEISTÄ	6
3.2. AVATTUJEN RAKENTEIDEN TARKASTELU.....	6
3.3. RAKENTEIDEN KARTOITUS.....	8
4. SISÄILMATUTKIMUKSET	11
4.1. SISÄILMAN MIKROBITASON MÄÄRITYS.....	11
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	12
5.1. YLEISTÄ	12
6. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	12
7. LIITTEET	13

8. TUTKIMUSKARTTA(LIITE 1).....14

1. YHTEYSTIEDOT

1.1. Kohteen tiedot

Kohde	Veromäen koulu, Veromiehentie 2 B1, asunto 5
Lähiosoite	Veromiehentie 2
Postinumero- ja toimipaikka	01510 VANTAA
Rakennustyyppi	Asuinrakennus

1.2. Tilaaja

Vantaan kaupunki
Tilakeskus/Hankepalvelut/Rakennuttaminen
Mikko Krohn
Kielotie 13
00130 VANTAA

1.3. Tutkimusselosteen laatija

Nexon Consulting Oy
Sinimäentie 10 C
02630 ESPOO
Puh: 0207 435 250
Telekopio: 0207 435 251

RI Ari Pesonen
Puh: 0207 435 266, 040 8330 266
Telekopio: 0207 435 251
Email: ari.pesonen@nexonconsulting.fi

2. YLEISTIEDOT

2.1. Asiakirjat

Tutkimuksen suorittajalle on toimitettu tilaajan puolesta seuraavat lähtötiedot:

- telekopio (3 sivua, alkuperäiset osapiirroksiset pohjapiirroksista ja julkisivusta), lähettäjä Mikko Krohn, Vantaan kaupunki, Tilakeskus/Hankepalvelut/Rakennuttaminen, pvm. 3.7.2008 (lähetyspäivämäärä)
- alkuperäinen ullakkokerrospiirustus, -, -
- vesikattopiirustus, Finnmap Consulting Oy, 10.5.2004

2.2. Yleistä

Tutkimuksen kohteena oleva asuinrakennus on lähtötietojen perusteella valmistunut todennäköisemmin 1950-luvun alkupuolella (alkuperäiset arkkitehti- ja piirustukset on kirjattu vuodelle 1953). Rakennuksen ulkoseinät ovat massiiviteliseiniä ja sekä ylä- ja välipohjat ovat alalaattapalkistoja, joissa täyttemateriaalina (yläpohjassa lämmöneristysmateriaalina) rakennusajankohta huomioden on käytetty todennäköisemmin kutterilastua, sahanpurua sekä rakennusjätettä (laasti- ja tiilimurskaa jne.). Ullakkotilassa yläpohjarakenteen palosuojauksena toimii teräsbetonilaattarakenteinen palopermanto. Ra-

kennuksen tiilikatteinen vesikatto on uusittu muutama vuosi sitten (suunnitelma-asiakirjat on päivätty päivämäärälle 10.5.2004) ja myös rakennus kokonaisuudessaan on niin ikään peruskorjattu muutama vuosi sitten, jolloin on uusittu myös rakennuksen ikkunat. Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto, huoneistoissa korvausilma otetaan ikkunoiden korvausilmaventtiilien kautta.

Kesällä 2008 on huoneiston haltija aistunut tutkittavassa makuuhuoneessa poikkeavaa (maakellari-maista) hajua eikä ole huone ole ollut enää asuinkäytössä.

2.3. Tavoite

Tutkimuksen tavoite oli selvittää syyt huoneiston haltijan aistimaan poikkeavaan hajuun huoneiston makuuhuoneessa sekä se, liittyykö huonetilaan mahdollisia terveyshaittaa aiheuttavia tekijöitä (esim. mikrobivaurioita).

2.4. Laajuus

Tutkimus käsitti sisäilman mikrobitason määrittämisen huoneiston makuuhuoneesta. Lisäksi suoritettiin huonetilaa rajoittavien rakenteiden kartoitus ja rakenneavaus huoneistoon liittyvään keskeisimpään riskirakenteeseen (huoneistoon liittyvään savupiippuun) mahdollisena hajulähteenä.

2.5. Tutkimusajankohdat

Ensimmäinen kohdekäynti suoritettiin 8.9.2008, rakenneavaukset 23.10.2008. Sisäilman mikrobitason määrittäminen suoritettiin 31.10.2008.

2.6. Tutkimukset ja mittaukset

Sisäilmatutkimukset

Sisäilman mikrobitason määrittämisen perusteella pyrittiin selvittämään huonetilassa oleskelevien altistumista sekä arvioimaan huonetilan käyttökelpoisuutta ja huonetilassa vaikuttavia haittatekijöitä terveydelle haitallisten mikrobilajistojen ja itiömäärien (mikrobitasojen) suhteen. Näytteenotto suoritettiin 6-vaiheimpaktorilla (Andersen-keräimellä) kolmelle alustalle (M2-agar, DG18-agar, THG-agar).

Sisäilmasta otettavien mikrobinäytteiden analysoinnin suoritti:

Työterveyslaitos
Helsingin toimipiste
Bioaerosolit ja sisäilma
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 HELSINKI

Rakenneavaukset ja rakennekartoitukset

Rakenteiden ja rakenneosien tutkimukset suoritettiin tässä tutkimuksessa rakenteen avauskohdasta (1 kpl) ja rakennekartoituksina, ja sekä rakenneavauskohdat että kartoitusalueet on valittu sekä kohdekäyntien että riskirakenneanalyysin perusteella keskeisimmistä vaurioiden syntyyn mahdollisesti liittyvistä riskirakenteista.

Tutkimustyyppien kirjaukset

Tehtävät rakenneavaukset, näyteanalyysit ja kosteusmittaukset on kirjattu (koodattu) oheisesti:

IL.01–MH

IL tutkimustyyppin tunnus (**AV**= rakenteen avaus, **MA**= materiaalinäyte mikrobiutkimusta varten, **PI**= pintanäyte mikrobiutkimusta varten **KO**= rakennekosteusmittaus, **HP** = huonepölynäyte, **IL**= ilmanäyte erikseen määrättävää tutkimusta varten jne.)

01 näytteen järjestysnumero tutkimustyypeittäin (esim. ensimmäinen materiaalinäyte mikrobiutkimusta varten)

MH näytteenottoaikan huonetilatunnus (esim. MH= makuuhuone)

3. RAKENTEIDEN JA RAKENNEOSIEN TUTKIMUKSET

3.1. Yleistä

Rakenteiden ja rakenneosien tutkimukset suoritettiin tässä tutkimuksessa yhdestä rakenneavauksesta sekä huonetilaan liittyvien rakenteiden kartoituksina. Rakenneavauskohta samoin kuin kartoitettavat rakenteet on valittu suunnitelma-asiakirjojen ja kohdekäynnin perusteella keskeisimmistä mahdollisten vaurioiden syntyyn mahdollisesti liittyvistä riskirakenteista.

Rakenteen avauskohdasta suoritettiin:

- rakenteiden ja rakennemittojen kirjaus sekä vertaus vanhoihin suunnitelmiin
- aistinvaraisesti havaittavien vaurioiden kirjaus
- avauskohdan valokuvaus
- analyysinäytteenotto ja kosteusmittaus, mikäli näin on määrätty

Kartoituksina suoritettiin:

- huoneistoon liittyvän yläpuolisen ullakkotilan kartoitus (mahdolliset vuodot yläpohjarakenteeseen, mahdollisten kosteus- ja vuotojälkien havainnointi ullakkotilan palopermantopinnalla)
- huonetilan (makuuhuoneen) kartoitus (huonetilaan mahdollisesti liittyvät kosteus- ja vuotojäljet ym. puutteet ja vauriot)
- huonetilaan (makuuhuoneeseen) liittyvän julkisivun kartoitus ikkunarakenteiden, yläpuolisen räystäsrakenteen ja viereisen savupiipun osalta (huonetilaan mahdollisesti liittyvät kosteus- ja vuotojäljet ym. puutteet ja vauriot)

3.2. Avattujen rakenteiden tarkastelu

Rakenneavauksia suoritettiin yhteensä 1 kappale.

Suoritettut rakenneavaukset

Tunnus Avaus

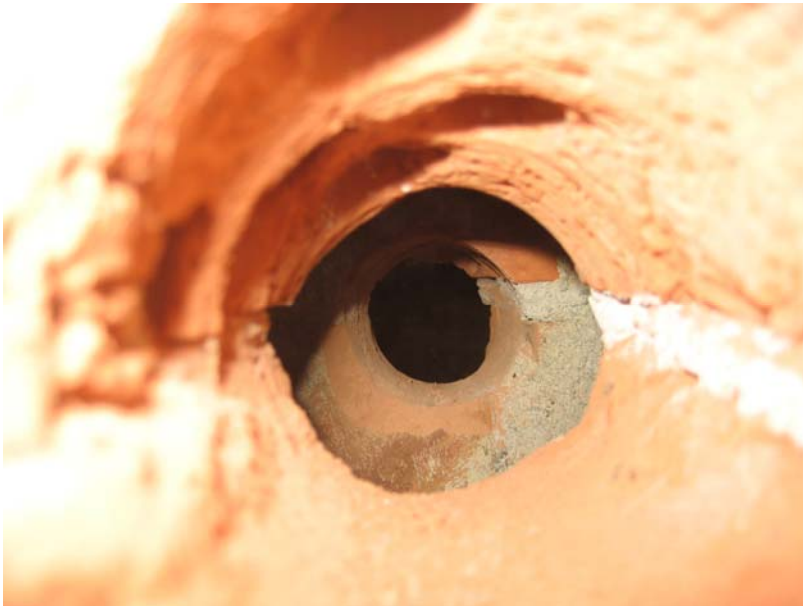
AV.01–MH Porareikä (~Ø50) makuuhuoneesta ulkoseinän läpi käyttämättömän savupiipun savuhormiin.

Rakenneavaus AV.01–MH

Avaus käsitti porareian (~Ø50) porauksen makuuhuoneesta ulkoseinän läpi käyttämättömän savupiipun savuhormiin. Avauksen tarkoitus kartoittaa, onko savupiipussa hajulähteitä, jotka voisivat selittää myös makuuhuoneessa aistittua hajua.^{*1)}



Kuva 1. Rakenneavauskohta AV.01–MH. Avaus käsitti porareian poraamisen makuuhuoneen ulkoseinän läpi savupiipun savuhormiin noin huonekorkeuden puolivälissä.



Kuva 2. Rakenneavauskohta AV.01–MH. Rakenneavaus (porareikä ~Ø50) makuuhuoneesta savupiippuun. Piipussa on 2 erillistä muurausta ja niiden välissä ilmarako. Reiästä oli aistittavissa voimakas ilmavirtaus huonetilaan (huonetila on alipaineinen suhteessa huonetilaan), mutta sen sijaan poikkeavaa hajua ei ollut aistittavissa.

Havainnot:

- porareistä ei ollut aistittavissa poikkeavaa (esim. maakellarimaista tai mikrobiperäistä) hajua
- silmämääräisessä tarkastelussa ei porareistä ollut havaittavissa kosteusjälkiä tai kosteusvaurioon viittaavia merkkejä
- porareistä oli todettavissa erittäin voimakas ilmavirtaus huonetilaan (huonetila on erittäin alipaineinen) eikä makuuhuoneen ikkunaan liittyvän korvausilmaventtiilin sulkeminen tai avaaminen vaikuttanut tilanteeseen todetun alipaineen suhteen

Rakenneavaukseen ei liittynyt rakennekosteusmittausta eikä näytteenottoa.

- *1) Savupiippu ei ole enää käytössä ja on pelletetty vesikatolla umpeen, mutta suunnitelma-asiakirjojen mukaan pellitys on toteutettu kuitenkin niin, että siihen liittyy savupiipun tuuletus. Tuulettumaton savupiippu voi muodostua hajulähteeksi (ummehtuminen).

3.3. Rakenteiden kartoitus

Kartoituksissa, jotka käsittivät itse huonetilan, huonetilan yläpuolisen ullakkotilan sekä huonetilaan liittyvät ulkoseinärakenteet (julkisivupinta, ikkunarakenteet, vesikattoräystäs), ei todettu mitään poikkeavaa tai mitään sellaista, mikä selittäisi huoneistossa aikaisemmin syksyllä (8.9.2008) aistittua poikkeavaa hajua (kartoitusajankohta huoneistosta ei ollut enää aistittavissa poikkeavaa hajua). Kartoitusta rajoitti suuresti se, ettei vesikatolle ole kulkuyhteyttä (ei kattoluukkuja ullakkotilasta) eikä siten pääsymahdollisuutta.

Kartoituksessa tehtiin yleisesti viitteitä huonetilojen suuresta alipaineisuudesta, joka viestiin ilmanvaihdon toimimattomuudesta.



Kuva 3. Makuuhuoneessa ei havaittu kosteusjälkiä tai kosteausvauriojälkiä tai mitään muuta, mikä viestisi rakenteissa olevista vaurioista.



Kuva 4. Makuuhuoneen päällä olevassa ullakkotilassa ei rakennepinnoilta tehty mitään merkkejä tapahtuneista vuodoista, jotka puolestaan olisivat voineet vaurioittaa esimerkiksi yläpohjarakennetta.



Kuva 5. Huoneiston yläpuoliselle vesikatolle ei ole pääsymahdollisuutta (ei kattoluukkuja) ja esimerkiksi räystäskourun pään toimivuutta (vuotamattomuutta) ei voitu tarkastaa kourun yläpuolelta (sitä, ettei kourun päästä ole tapahtunut vuotoja piippupinnalle).



Kuva 6. Kellarikerroksen vanhassa pannuhuoneessa (nykyisessä lämmönjakohuoneessa) on korvausilma-venttiili savupiippuun. Venttiilistä todettiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan, mikä kertoo, ettei ilmanvaihto toimi suunnitellusti (ilmavirtauksen tulisi olla päinvastainen, huonetilasta piipun kautta ulkoilmaan).



Kuva 7. Maantasosta arvioiden ei piippumuurauksen ja pellityksen välissä ole riittävää rakoa tuuletukselle ja on mahdollista myös, ettei piipun päällä pellityksen teon yhteydessä puurakenteista tuuletusskoolausta ole tehty suunnitelmien mukaan (asiasta ei kuitenkaan ole varmuutta, koska vesikatolle ei ole pääsymahdollisuutta eikä asiaa voitu tarkastaa).

4. SISÄILMATUTKIMUKSET

4.1. Sisäilman mikrobitalon määritys

Sisäilman mikrobitalon määrityksiä suoritettiin yhteensä 1 kpl (+ vertailunäyte ulkoilmasta).

Suoritetut sisäilman mikrobitalon määritykset

Tunnus	Mittaus
IL.01-MH	Sisäilman mikrobitalon määritys makuuhuoneesta.
IL.02-UI	Vertailunäyte ulkoilmasta.

Tutkimustulokset

Koska näytteitä ei otettu ajankohtana, jolloin maassa olisi ollut kattava lumipeite, on tulosvertailu suoritettu ensisijaisesti ulkoilman vertailunäytteeseen.^{*1)} Näytetuloksia on vertailtu myös Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen asuintiloja koskeviin sisäilman mikrobitalonpitoisuuksien raja-arvoihin.^{*2)}

Otetusta huonetilanäytteessä (IL.01-MH) ei ollut todettavissa aktinomyketteja ollenkaan, sen sijaan ulkoilmasta otetussa vertailunäytteessä (IL.02-UI) aktinomykettipitoisuus oli 4 cfu/m³. Huonetilanäytteen sädesienipitoisuus (pitoisuus näytteessä oli siis 0 cfu/m³) alitti siis myös sen raja-arvon, joka Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriön opas 2003:1, luku 7.4, korjattu painos 2008) mukaan viittaisi kohonneeseen aktinobakteeripitoisuuteen ja/tai mahdolliseen terveyshaittaan asuintiloissa.^{*2) *3)}

Otetussa huonetilanäytteessä (IL.01-MH) sieni-itiöpitoisuudet (pitoisuudet eri alustoilla olivat 240 cfu/m³ ja 186 cfu/m³) alittivat ulkoilmasta otetun vertailunäytteen (IL.02-UI) mikrobitalonpitoisuudet (vertailunäytteen sieni-itiöpitoisuudet eri alustoilla olivat 411 cfu/m³ ja 450 cfu/m³). Huonetilanäytteen sieni-itiöpitoisuudet alittivat myös Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen asuintiloja koskevat raja-arvot mikrobikasvuston suhteen.^{*2)}

Otetussa huonetilanäytteessä (IL.01-MH) bakteeripitoisuus (bakteeripitoisuus oli 1233 cfu/m³) alitti sen raja-arvon, joka viittaisi Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriön opas 2003:1, luku 7.4, korjattu painos 2008) mukaan kohonneeseen bakteeripitoisuuteen asuintiloissa.^{*2)}

Analyysivastaus on liitteenä (liite 2).

- *1) Näytteet kerättiin ajankohtana, jolloin näyteolosuhteet eivät vastanneet talviolosuhteita ja tästä syystä otettiin ulkoilmasta vertailunäyte (Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön opas 2003:1, luku 7.2.2, korjattu painos 2008).
- *2) Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön opas 2003:1, luku 7.4: Taajamassa sijaitsevien asuntojen sisäilman sieni-itiöpitoisuudet 100–500 kpl/m³ viittaavat kohonneeseen sieni-itiöpitoisuuteen talviaikana. Jos samalla näytteen mikrobisuvusto on tavanomaisesta poikkeava, mikrobikasvuston esiintyminen on todennäköistä. Jos taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat talviaikana yli 500 kpl/m³, ne ovat kohonneita ja mikrobikasvustoon viittaavia. Muissa sisätiloissa kuin asunnoissa, esimerkiksi toimistoissa ja kouluissa, mikrobitalonpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asunnoissa.

Aktinomyketti-itiöiden esiintyminen yli 10 kpl/m³ taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmassa talviaikana viittaa mikrobikasvustoon rakennuksessa ja sisäilman aiheuttamaan terveyshaittaan. Sen sijaan kohon-

nut bakteeripitoisuus (>4 500 kpl/m³) ei viittaa terveyshaittaan, jos aktinomykeettejä ei ole todettu, vaan se on osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.

*3) Aktinobakteeri= aktinomykeetti= sädesieni= Streptomyces.

Sisäilman mikrobipitoisuuden määrittäminen, tulosten tulkinta

Sisäilman mikrobipitoisuuden määrittämisen perusteella voidaan todeta seuraavaa:

- Sisäilman mikrobitason määrittämisen perusteella ei mitatussa huonetilassa ollut todettavissa erityisiä viitteitä mikrobilähteisiin ja siten ei myöskään viitteitä rakenteissa oleviin kosteus- ja mikrobivaurioihin, näytteen mikrobilajistot ja pitoisuudet olivat asuinhuonetilalle tavanomaisia huomioiden vertailunäytteen mikrobilajistot ja pitoisuudet.
- Suoritetun sisäilmatutkimuksen perusteella ei tutkituista huonetiloista ollut todettavissa terveyshaittaa aiheuttavia tekijöitä.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1. Yleistä

Huoneiston makuuhuoneesta suoritetun sisäilman mikrobipitoisuuden määrittämisen perusteella ei huoneeseen liity poikkeavia tai mahdollista terveyshaittaa aiheuttavia tekijöitä, sisäilman laatu on suoritetun tutkimuksen perusteella tavanomainen. Myöskään suoritetuissa kartoituksissa ei huoneistoon liitettävissä rakenteissa todettu mitään sellaisia jälkiä (kosteusjälkiä, kosteusvauriojälkiä tms.), jotka viittasivat esimerkiksi rakenteiden kastumiseen tai rakenteissa oleviin kosteus- ja mikrobivaurioihin. Huoneistossa ei enää 23.10.2008 ja 31.10.2008 suoritetuissa tutkimuksissa todettu mitään sellaista, jonka voitaisiin selittävän aikaisemmin syksyllä (8.9.2008) aistittua hajua.

Sen sijaan suoritetusta rakenneavauskohdasta (AV.01-MH) oli todettavissa erittäin voimakas ilmavirtaus huoneeseen (huone on erittäin alipaineinen) eikä makuuhuoneen ikkunaan liittyvän korvausilmaventtiilin sulkeminen tai avaaminen vaikuttanut tilanteeseen todetun alipaineen suhteen. Alipaine oli todettavista myös huoneisto-ovesta porraskäytävään (ilmavirtaukset porrashuoneesta huoneistoon). Sen sijaan tutkimusreiästä ei ollut todettavissa poikkeavaa hajua eikä tutkimushetkellä (23.10.2008) tyhjillään olleesta huoneistosta (eikä etenkin makuuhuoneesta) ollut aistittavissa poikkeavaa (maakellarimaista tai mikrobiperäistä) hajua vastaavasti kuin aikaisemmin syksyllä (8.9.2008).

Tutkimustulosten perusteella rakennuksen (huoneistojen muodostama osuus rakennuksesta) ilmanvaihto ei tällä hetkellä toimi oikein, vaan rakennus on alipaineinen, riittävää korvausilman saantia ei ole. Savupiippu toimii tällä hetkellä korvausilmareittinä väärään suuntaan (ilma kulkee ulkoa piipun kautta vanhaan pannuhuoneeseen) ja huoneilat piipun vierellä ovat alipaineisia suhteessa piippuun. Tutkimustulosten perusteella piipussa ei kuitenkaan ole sellaisia hajulähteitä, joista voisi siirtyä hajuja huoneisiin, vaikka rakennuksen paineolosuhteet ja ilmanvaihto ovatkin tällä hetkellä väärin toimivia.

6. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Rakennuksen ilmanvaihdon toiminta tulee selvittää (alipaineisuuden syntymiseen liittyvät syyt) ja tehtävä tarvittavat korjaustoimenpiteet (korvausilman hallittu, suunniteltu ja riittävä saati on varmistettava). Savupiipussa ilman kulkusuunnan tulee olla oikein päin (korvausilma kellarikerroksen lämmönjakohuoneesta, poisto savupiipun päästä) ja tuuletuksen toimivuus myös piippupellityksen osalta on

varmistettava (tuuletuspinta-alan tulee olla vähintään 1,5...2,0-kertainen korvausilmaventtiilin alaan nähden).

Kulkuyhteydet vesikatolle on rakennettava (kattoluukut) ja lisäksi on varmistettava, että kaikkiin huolto- edellyttäviin kohteisiin (räystäskourut, poistopuhaltimet, savupiippu) on turvallinen kulkuyhteys. Lisäksi on tarkastettava, ettei piippuun liittyvien räystäskourujen päiden kautta voi tapahtua vuotoja piippupinnalle.

7. LIITTEET

Liite 1 Näytteenottokartta

Liite 2 Ilmanäytteen mikrobianalyysi, Työterveyslaitos, Helsingin aluetoimipiste, 17.11.2008 (2 sivua)

Espoossa 10.2.2009

NEXON CONSULTING OY



RI Ari Pesonen

Puh: 0207 435 266, 040 8330 266

Fax: 0207 435 251

Email: ari.pesonen@nexonconsulting.fi



NEXON CONSULTING OY
ARI PESONEN
SINIMÄENTIE 10 C
02630 ESPOO

Ilmanäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Ari Pesonen
Näytteenottoaika: Veromäen koulu, as. 5, Veromiehentie 2 B 1, 01510 Vantaa
Näytteenottopäivämäärä: 31.10.2008
Vastaanottopäivämäärä: 31.10.2008
Näytemäärä: 2 kpl

Analyysimenetelmä: Impaktorilla kerätyn ilmanäytteen mikrobiologinen analysointi (MBTYÖ-035)
Kasvatusmenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä cfu/m³
(cfu = colony forming unit = pesäkettä muodostava yksikkö)

Määrittäjäraja: 4 cfu/m³

Mikrobiryhmät

Kasvatusalustat

Kasvatus- lämpötila

Kasvatus- aika

Mesofiiliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7 vrk
Aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	14 vrk

Tutkitut näytteet

1. IL.01-MH
2. IL.02-UI

Tulosten tulkinta

tavanomainen
vertailunäyte

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet		Mesofiiliset bakteerit			
	M2-agar	DG18-agar	THG-agar			
1.	Yhteensä	240	Yhteensä	186	Yhteensä	1 233
IL.01	steriilit	186	steriilit	69		
MH	Penicillium	36	Penicillium	43		
	Cladosporium	7	Cladosporium	36		
	punaiset hiivat	7	punaiset hiivat	18		
	Aspergillus fumigatus	4	Aspergillus fumigatus	4		
			Aureobasidium ^o	4		
			Eurotium	4		
			Paecilomyces variotii	4		
			vaaleat hiivat	4		
2.	Yhteensä	450	Yhteensä	411	Yhteensä	784
IL.02	Geotrichum	256	steriilit	212	Streptomyces	4
UI	Aspergillus fumigatus	110	Cladosporium	103	Muut bakteerit	780
	Cladosporium	33	Penicillium	51		
	Penicillium	29	punaiset hiivat	22		
	punaiset hiivat	11	Acrodontium	11		
	Acrodontium	7	Aspergillus versicolor	4		
	steriilit	4	Eurotium	4		
			Paecilomyces variotii	4		

*= kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ^o= indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59);
Streptomyces = aktinobakteeri (sädesieni)

Tulkintaohje:

Terveysperusteisia raja-arvoja sisäilman sieni-itiöpitoisuuksille ei ole olemassa. Lumettomana vuodenaikana sisäilmanäytteiden mikrobistoa verrataan ulkoilmanäytteiden mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon. Tilanne tulkitaan tavanomaiseksi, mikäli sisäilman sieni-itiö ja/tai aktinobakteeripitoisuudet ovat pienempiä kuin ulkoilman pitoisuudet ja lajisto on samankaltainen molemmissa näytteissä (Bioaerosols: Assessment and Control 1999). Sulan maan aikana sieni-itiöitä kulkeutuu sisäilmaan mm. ilmanvaihdon mukana ja avoimista ikkunoista ja ovista.

Outi Lindroos
mikrobiologi
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Bioaerosolit ja sisäilma -tiimi

Tuovi Karpeeki
laborantti
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Bioaerosolit ja sisäilma -tiimi