

Tilaaaja: ISS Proko Oy, Rovaniemi
Näytteenottokohde: Myllymäen koulu
Näytteenottaja: Jouko Arvola
Näytteenottopäivämäärä: 4.3.2012
Näytteet vastaanotettu laboratorioon: 6.3.2012
Analysointi aloitettu: 6.3.2012

1 NÄYTTEENOTTO JA NÄYTTEIDEN KÄSITTELY

Näytteet otettiin kuusi-vaihe-impaktorilla suoraan seuraaville kasvatusalustoille: 2 % mallasuuteagar (sienet), DG18-agar (sienet) ja THG (tryptoni-hiiva-uute)-agar (bakteerit, sädesienet). Kasvatusalustoja inkuboitiiin Asumisterveysoppaan (2009) ohjeiden mukaisesti lämpökaapissa +25°C:ssa 7 vrk (sienet, kokonaisbakteerit) ja 14 vrk (aktinobakteerit). Inkuboinnin jälkeen pesäkkeet laskettiin ja sienet tunnistettiin laji- tai sukutasolle valomikroskoopin avulla.

Näytteenottpisteet on esitetty kappaleessa 3 taulukossa 1.

2 OHJE- JA RAJA-ARVOT, TULOSTEN TULKINTA

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (2003) ja Asumisterveysoppaan (2009) mukaan talviaikaan otettujen asuntojen ja toimistotilojen ilmanäytteiden tuloksia voidaan pitää tavanomaisina, jos sieni-itiöiden kokonaispitoisuus on <100 pmy/m³ ja sädesienten pitoisuus <10 pmy/m³ (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö).

Tuloksia tulkittaessa on huomioitava sienilajisto. Kosteusvaurioindikaattorisienien pitoisuus on asunnoissa tavallisesti <10 pmy/m³. Yksittäisten kosteusvaurioindikaattoreiden esiintyminen on tavallista. Mikäli pitoisuus on >10 pmy/m³ tai näytteessä esiintyy useita erilaisia kosteusvaurioindikaattoreita, viittaa tulos epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Asumisterveysohjeen (2003) ja Asumisterveysoppaan (2009) mukaan sieni-itiöpitoisuus 100-500 pmy/m³ viittaa kohonneeseen sieni-itiöpitoisuuteen talviaikana. Sisäilman bakteeripitoisuus on tavanomainen, mikäli se on <4500 pmy/m³. Mikäli bakteeripitoisuus on suurempi, viittaa se tavallisesti puutteelliseen ilmanvaihtoon tutkitussa tilassa.

Työterveyslaitoksen mukaan toimistotiloissa sieni-itiöpitoisuus >50 pmy/m³, aktinobakteeripitoisuus >5 pmy/m³ ja bakteeripitoisuus 600 pmy/m³ viittaavat talvella sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Mikäli kosteusvaurioindikaattorihomoiden pitoisuus on ≥7 pmy/m³ tai näytteessä esiintyy useita erilaisia kosteusvaurioindikaattoreita, viittaa tulos epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Sisäilmanäytteissä voi esiintyä tavanomaisesti yksittäisinä pesäkkeinä lähes mitä tahansa homesientä. Kuitenkin *Stachybotrys*-, *Fusarium*- ja *Chaetomium*-sienien kohdalla yksittäisenkin pesäkkeen esiintymistä ilmanäytteessä voidaan pitää tavanomaisesta poikkeavana.

Lumettomana aikana ilmanäytteiden tuloksia verrataan ulkoilmanäytteeseen.

3 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Näytteenottopisteet, tutkittujen tilojen lämpötilat ja ilman suhteelliset kosteudet on esitetty taulukossa 1. Ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet on esitetty pesäkkeitä muodostavina yksikköinä kuutiometrissä ilmaa (pmy/m³) taulukossa 2. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Taulukko 1. Näytteenottopisteet.

| Näytteenottopiste |
|------------------------|
| 1. luokka 172 |
| 2. luokka 165 |
| 3. luokka 174 |
| 4. käytävä 152 |
| 5. halli 149 |
| 6. ruokala 128 |
| 7. opetuskeittiö 104 |
| 8. luokka 201 |
| 9. luokka 210 |
| 10. luokka 204 |
| 11. luokka 207 |
| 12. luokka 218 |
| 13. opettajanhuone 161 |

20.03.12

3 (4)

Taulukko 2. Ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet ja sienisuvut ja/tai -lajit.

| Näyte | 2 % mallasagar | DG-18 agar | THG-agar | Tulkinta | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| 1. | <i>Penicillium</i> | 4 | <i>Penicillium</i> | 2 | ei poikkeavaa | |
| | <i>Aspergillus sydowii</i> * | 2 | <i>Eurotium</i> * | 2 | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 6 | Sieni-itiöt yhteensä | 4 | | Bakteerit yhteensä |
| 2. | <i>Sporobolomyces</i> * | 5 | hiivat, vaaleat | 14 | ei poikkeavaa | |
| | | | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 5 | Sieni-itiöt yhteensä | 14 | | Bakteerit yhteensä |
| 3. | steriilit | 12 | hiivat, vaaleat | 12 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | <i>Cladosporium</i> | 4 | <i>Penicillium</i> | 2 | | |
| | <i>Penicillium</i> | 2 | | | | |
| | <i>Sporobolomyces</i> * | 27 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 45 | Sieni-itiöt yhteensä | 14 | | Bakteerit yhteensä |
| 4. | | | steriilit | 7 | ei poikkeavaa | |
| | | | <i>Penicillium</i> | 4 | | |
| | | | hiivat, vaaleat | 21 | | |
| | | | <i>Eurotium</i> * | 2 | | |
| | | | <i>Cladosporium</i> | 2 | | |
| Sieni-itiöt yhteensä | <2 | Sieni-itiöt yhteensä | 36 | Bakteerit yhteensä | 13 | |
| 5. | <i>Sporobolomyces</i> * | 72 | hiivat, vaaleat | 23 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | steriilit | 16 | <i>Oidiodendron</i> * | 2 | | |
| | <i>Penicillium</i> | 2 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 90 | Sieni-itiöt yhteensä | 25 | | Bakteerit yhteensä |
| 6. | <i>Sporobolomyces</i> * | 54 | hiivat, vaaleat | 38 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | steriilit | 7 | <i>Penicillium</i> | 2 | | |
| | <i>Penicillium</i> | 7 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 68 | Sieni-itiöt yhteensä | 40 | | Bakteerit yhteensä |
| 7. | <i>Penicillium</i> | 49 | <i>Penicillium</i> | 75 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | muut sienet | 2 | steriilit | 2 | | |
| | | | <i>Aspergillus versicolor</i> * | 2 | | |
| | | | <i>Aspergillus ustus</i> ^o | 5 | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 51 | Sieni-itiöt yhteensä | 84 | | Bakteerit yhteensä |
| 8. | <i>Sporobolomyces</i> * | 92 | hiivat, vaaleat | 52 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | steriilit | 9 | steriilit | 2 | | |
| | hiivat, vaaleat | 19 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 120 | Sieni-itiöt yhteensä | 54 | | Bakteerit yhteensä |
| 9. | <i>Sporobolomyces</i> * | 1279 | hiivat, vaaleat | 1114 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | <i>Penicillium</i> | 7 | <i>Penicillium</i> | 19 | | |
| | | | steriilit | 2 | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 1286 | Sieni-itiöt yhteensä | 1135 | | Bakteerit yhteensä |
| 10. | <i>Sporobolomyces</i> * | 360 | hiivat, vaaleat | 101 | viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | <i>Penicillium</i> | 5 | <i>Penicillium</i> | 5 | | |
| | <i>Acremonium</i> * | 2 | <i>Cladosporium</i> | 2 | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 367 | Sieni-itiöt yhteensä | 108 | | Bakteerit yhteensä |

Analyysivastauksen osittainen kopioiminen ilman ISS Proko Oy:n sisäilmalaboratorion kirjallista lupaa on kielletty.

ISS Proko Oy
Kiinteistöjen käytönhojaus

 PL 590, 40101 Jyväskylä
 Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä

 Puhelin 0205 155
 Internet www.iss.fi

 Y-tunnus 0920253-0
 Kotipaikka Helsinki

20.03.12

4 (4)

| Näyte | 2 % mallasagar | DG-18 agar | THG-agar | Tulkinta | | |
|-------|---------------------------------------|------------|---------------------------------|------------|---|---------------------------|
| 11. | <i>Sporobolomyces</i> * | 26 | hiivat, vaaleat | 12 | Aktinobakteerit <2 Muut bakteerit 28 viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | hiivat, vaaleat | 2 | <i>Penicillium</i> | 2 | | |
| | steriilit | 2 | | | | |
| | <i>Penicillium</i> | 2 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 32 | Sieni-itiöt yhteensä | 14 | Bakteerit yhteensä | 28 |
| 12. | <i>Sporobolomyces</i> * | 2 | <i>Aspergillus versicolor</i> * | 2 | Aktinobakteerit <2 Muut bakteerit 9 ei poikkeavaa | |
| | <i>Penicillium</i> | 2 | hiivat, vaaleat | 7 | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 4 | Sieni-itiöt yhteensä | 9 | | Bakteerit yhteensä |
| 13. | hiivat, vaaleat | 12 | <i>Penicillium</i> | 66 | Aktinobakteerit* 2 Muut bakteerit 16 viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen | |
| | <i>Penicillium</i> | 75 | <i>Paecilomyces</i> * | 49 | | |
| | <i>Paecilomyces</i> * | 26 | | | | |
| | <i>Aspergillus niger</i> ^o | 2 | | | | |
| | Sieni-itiöt yhteensä | 115 | Sieni-itiöt yhteensä | 115 | | Bakteerit yhteensä |

<2 = alle määrittämissärajat 2 pmy/m³, kasvustoa ei esiintynyt

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi

° = kosteusvaurioindikaattorimerkitys vielä avoin

steriilit = pesäkkeitä, jotka eivät käytettävillä kasvualustoilla muodosta itiöitä



Outi Tolvanen
laboratoriopäällikkö, FT

JAKELU

ISS Proko Oy, Jouko Arvola
ISS Proko Oy, Jyväskylä

Kirjallisuusviitteet:

Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fyysiset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita, 2003:1. Helsinki.

Asumisterveys Opas. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas. Ympäristö- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Pori, 2009.

Työterveyslaitoksen käyttämiä viitearvoja sisäympäristön ongelmien tunnistamisessa puhtaissa toimistotyöympäristöissä. www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Sisaymparisto/Aihealueet. Viitearvoja sisäympäristöongelmien tunnistamiseen.

Analyysivastauksen osittainen kopioiminen ilman ISS Proko Oy:n sisäilmalaboratorion kirjallista lupaa on kielletty.

ISS Proko Oy**Kiinteistöjen käytön ohjaus**

PL 590, 40101 Jyväskylä
Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä

Puhelin 0205 155
Internet www.iss.fi

Y-tunnus 0920253-0
Kotipaikka Helsinki