

ABS Consult Oy/Unto Kovanen
Konalankuja 4
00390 HELSINKI

MIKROBIMÄÄRITYS RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEISTÄ

Kaivoksen koulusta otetuissa näytteissä MT 2, 3, 5 ja 7 havaitut mikrobit voivat viitata esimerkiksi vanhaan jo kuivuneeseen kosteus- ja homevaurioon tutkituissa materiaaleissa.

1 KOHDE

Tutkimuskohteena oli Kaivoksen koulu osoitteessa Kaivosvoudintie 10, Vantaa. Kohteesta oli otettu 17.4.2002 seitsemän rakennusmateriaalinäytettä mikrobimäärityksiä varten. Näytteet oli ottanut Unto Kovanen ABS Consult Oy:stä.

2 MENETELMÄT

Näytteet pilkottiin pienemmiksi paloiksi ja niitä punnittiin 1 - 5 grammaa. Näytteisiin lisättiin laimennosliuosta, minkä jälkeen liuoksia pidettiin ultraäänihauteessa 30 minuuttia ja ravistelijassa 60 minuuttia. Liuoksista tehtiin laimennossarjat, jotka viljeltiin kasvualustoille. Rakennusmateriaalinäytteistä määritettiin mesofiilisten sieni-itiöiden suvusto ja pitoisuudet (cfu/g) sekä mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus ja aktinobakteerien eli sädesienien pitoisuus (cfu/g). Käytetyt kasvualustat, inkubointilämpötilat ja -ajat ovat taulukossa 1. (Asumisterveysopas ISBN 952-9637-10-1)

Mikäli tulos on ollut alle määritysrajan, näytemateriaalia on suoraan mikroskopoitu mahdollisen jo kuolleen mikrobikasvun havaitsemiseksi.

3 TULOKSET

Näytteiden mikrobipitoisuudet ja sienisuvusto on esitetty taulukossa 2.

Näyte MT 1: musiikkiluokka 2. krs, päätyseinän sokkelihalkaisu, maanpinnan rajasta, tojalevy + betoni

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli 2% mallasuutealustalla 50 cfu/g ja DG18-alustalla alle määritysrajan, 45 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli alle määritysrajan, 45 cfu/g. Näytteen suorassa mikroskopoinnissa ei myöskään havaittu mikrobikasvuun viittaavia itiöitä ja rihmastoja.

Näyte MT 2: musiikkiluokka 2. krs, ikkunoiden välistä, korkkieriste

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli 1 200 ja 1 300 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Näytteessä esiintyi pääasiassa *Penicilliumia*, mutta myös *Phialophora*, jota pidetään kosteus- ja homevaurioon viittaavana mikrobina. Pitoisuus oli tässä tapauksessa kuitenkin pieni. Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 5 800 cfu/g, josta aktinobakteereja oli 830 cfu/g. **Aktinobakteereja pidetään kosteusvaurioon viittaavina mikrobeina.**

Näyte MT 3: musiikkiluokka 2. krs, ikkunan yläkulmasta, tiilivuorauksen liikuntasauman kohdalta, luonnonkuiturive

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli 200 ja 2 100 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Näytteessä esiintyi pääasiassa steriilejä, mutta lisäksi mm. *Wallemia*, *Aspergillus versicoloria* ja *A. fumigatusta*, **joita pidetään kosteus- ja homevaurioon viittaavina mikrobeina.** Steriileillä tarkoitetaan pesäkkeitä, jotka eivät itiöi käytetyillä kasvualustoilla. Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 6 000 cfu/g. Näytteessä ei havaittu aktinobakteereja.

Näyte MT 4: musiikkiluokka 2. krs, sokkelihalkaisu, n. 15 cm maanpinnan alapuolelta, tojalevy + betoni

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli molemmilla kasvualustoilla alle määrittämissä rajoissa, 45 cfu/g. Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 91 cfu/g. Näytteessä ei havaittu aktinobakteereja. Näytteen suorassa mikroskopoinnissa ei myöskään havaittu mikrobikasvuun viittaavia itiöitä ja rihmastoja.

Näyte MT 5: musiikkiluokka 2. krs, ikkunan yläpuolelta, betonipalkin päältä lukien 2. tiilivarvi, korkkieriste

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli 1 500 ja 5 900 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Näytteessä esiintyi mm. *Aspergillus versicoloria* ja *A. penicilloidesta*, **joita pidetään kosteus- ja homevaurioon viittaavina mikrobeina.** Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 680 cfu/g, josta aktinobakteereja oli 45 cfu/g. Aktinobakteereja pidetään kosteusvaurioon viittaavina mikrobeina, mutta pitoisuus oli tässä tapauksessa kuitenkin pieni.

Näyte MT 6: musiikkiluokka 2. krs, alapohjan eristetila, n. 0,2 m ulkoseinän sisäpinnasta, tojalevy + betoni

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli 180 ja 250 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Näytteessä esiintyi mm. *Acremoniumia* ja *Penicilliumia*. Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 2 600 cfu/g. Näytteessä ei havaittu aktinobakteereja.

Näyte MT 7: musiikkiluokka 2. krs, alapohjan eristetila, ulkonurkka, tojalevy + betoni

Mesofiilisten sienien kokonaispitoisuus oli mallasuutealustalla alle määrittämissä rajoissa, 45 cfu/g ja DG-18 alustalla 350 cfu/g. Pitoisuus ei viittaa mikrobikasvuun materiaalissa. Näytteessä esiintyi ainoastaan *Aspergillus penicilloidesta*, **jota pidetään kosteus- ja homevaurioon viittaavana mikrobina.** Mesofiilisten bakteerien kokonaispitoisuus oli 721 cfu/g, jotka kaikki olivat aktinobakteereja. **Aktinobakteereja pidetään kosteusvaurioon viittaavina mikrobeina.**

JOHTOPÄÄTÖKSET

Näytteessä MT 2 *Penicilliumin* suuri osuus ja epätavanomaiset mikrobien esiintyminen näytteissä MT 3, 5 ja 7 voi viitata esimerkiksi vanhaan jo kuivuneeseen kosteus- ja homevaurioon tutkituissa materiaaleissa. Näytteessä MT 6 sieni-itiöpitoisuus oli pieni, eikä se näin ollen viittaa homevaurioon ko. materiaalissa. Näytteiden MT 1 ja 4 suorassa mikroskopoinnissa ei havaittu mikrobikasvuun viittaavia itiöitä ja rihmastoja. Tulkinta perustuu pelkästään laboratoriolöydöksiin meille toimitetuista näytteistä ja näytteistä saamiimme tietoihin. Tarkempien johtopäätösten tekemiseen tarvitaan tiedot myös rakennusteknisestä tarkastuksesta.

Kuopiossa 15.5.2002

Aino Nevalainen
dos., varttunut tutkija

Marja Hänninen
tutkija

Mika Toivola
tutkija

HOMEVAURIOIDEN YLEISET KORJAUSPERIAATTEET

Vaurioituneet materiaalit tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa ja korvata uusilla materiaaleilla. Vaurioon johtaneen syyn selvittäminen ja poistaminen on tärkeää uusien vaurioiden ehkäisemiseksi. Purku- ja korjaustyön aikana tulisi käyttää vähintään P2-luokan, mieluummin P3-luokan hengityssuojaimia ja suojavaatetusta. Näytteessä havaittu *Aspergillus versicolor* voi tuottaa mykotoksiineja eli homemyrkkyjä. Rakennusmateriaaleissa kasvavat aktinobakteerit voivat myös tuottaa terveydelle haitallisia yhdisteitä. Tämän vuoksi tulisi kiinnittää erityistä huomiota purkutyöntekijöiden henkilökohtaiseen suojautumiseen korjausten aikana ja korjattavat tilat tulisi eristää muista tiloista, eikä tilojen käyttö korjaustyön aikana ole suositeltavaa.