

Rakennustekninen kuntotutkimus

Ekohaka 2
90440 Kempele



TIIVISTELMÄ

Kuntotutkimuksessa tarkasteltiin kiinteistön Ekohaka 2 kuntoa ja rakenteita. Rakenneavauksista otettiin materiaalinäytteitä laboratoriotutkimuksia varten. Tutkimuksessa otettiin yhteensä 10 kpl mikrobinäytteitä. Kohteesta tehtiin myös haitta-ainekartoitus, mistä on erillinen raportti.

Rakennuksen kantavana rakenteena toimii hirsirunko, perustuksena on teräsbetoni. Yläkerran päätykolmiot ovat rankarakenteisia purueristeellä. Julkisivuverhoiluna on asbestipitoinen mineriittilevy, jonka alla on tilkkeenä sanomalehtiä. Hirsissä havaittiin paikoittain lahovaurioita ja puutuholaisten aiheuttamia tuhoja. Toisen kerroksen päätykolmiot ovat rankarakenteisia purueristeellä.

Alapohja on ollut ennen tuulettuva, joka on myöhemmin muutettu tuulettumattomaksi. Alapohjan eristeet ovat mikrobivaurioituneet. Keittiön avauksessa alapohjan lämmöneristeissä havaittiin rotan tekemä onkalo.

Alapohjista otettiin 11 kpl mikrobinäytteitä. Näytteiden perusteella lattiapinnan alapuolella hirsien pinnoilla on eriasteisia mikrobivaurioita, myös lattiapinnan yläpuolella on myös paikoittain mikrobivaurioita. Alapohjan ja päätykolmioiden lämmöneristeet ovat mikrobivaurioituneet.

Tutkimuksen perusteella ehdotetaan vähintään seuraavia toimenpiteitä:

- Alapohja uusitaan kokonaisuudessaan
- Mikrobivaurioituneen puun puhdistaminen on hankalaa, joten vaurioituneiden hirsien uusiminen on paras vaihtoehto. Käytännössä hirret uusitaan kauttaaltaan lattiapinnan alta kauttaaltaan ja osittain lattiapinnan yläpuolelta
- Ulkoseinien toisen kerroksen päätykolmioiden rakenteet uusitaan
- Korjausaste tulee nousemaa reilusti yli 50 %

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä.....	2
Sisällysluettelo.....	3
1. Yleistiedot.....	4
1.1 Tutkimuskohde.....	4
1.2 Tilaaja.....	4
1.3 Tutkimuksen tekijä ja vastuuhenkilö.....	4
1.4 Tutkimuksen tarkoitus.....	5
1.5 Tutkimuksen ajankohta.....	5
2. Kohteen yleiskuvaus.....	5
3. Lähtötiedot.....	5
4. Tutkimusmenetelmät.....	6
4.1 Rakenneavaukset.....	6
4.2 Mikrobit.....	6
5. Rakennusteknisten tutkimusten tulokset.....	7
5.1 Ulkoseinä.....	7
5.2 Alapohja.....	10
6. Epäpuhtausmittaukset.....	12
6.1 Mikrobit.....	12
7. Yhteenveto.....	12
8. Toimenpide-ehdotukset.....	13
9. LIITTEET:.....	13

1. YLEISTIEDOT

1.1 Tutkimuskohde

Ekohaka 2
90440 Kempele

1.2 Tilaaja

Kempeleen kunta
PL12
90441 Kempele

Silja Syri
050 463 6513
silja.syri@kempele.fi

1.3 Tutkimuksen tekijä ja vastuhenkilö

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
Alasintie 10
90400 Oulu

Tutkimuksen vastuhenkilö:
Jaakko Luukkonen RI, RTA
puh. 040 487 8684
jaakko.luukkonen@ains.fi

Rakennustekniikan asiantuntija:

Janne Mäkelä RKM, AHA-asiantuntija
puh. 050 467 3767
janne.makela@ains.fi

1.4 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Ekohaka 2 päärakennuksen rakenteiden kunto. Koko kiinteistöön tehtiin tutkimusten yhteydessä haitta-aine kartoitus.

1.5 Tutkimuksen ajankohta

Tutkimuksen kenttätyöt suoritettiin aikavälillä 20.10.2023

2. KOHTEEN YLEISKUVAUS

Rakennusvuosi	1900-luvun alku
Peruskorjausvuosi	Korjauksia 1970- luvulla
Käyttötarkoitus	Asuinrakennus
Runko- ja rakenneratkaisut	Hirsirunko
Ilmanvaihto	Painovoimainen

3. LÄHTÖTIEDOT

- Kohteesta ei ollut saatavilla suunnitelmia

4. TUTKIMUSMENETELMÄT

4.1 Rakenneavaukset

Rakennuksen eri rakenneosien kuntoa ja rakennekerroksia tarkasteltiin rakenneavauksilla. Rakenneavauksien kautta selvitettiin rakenteen toteutusta ja rakennetyyppejä. Avausten kautta tehtiin aistinvaraisia havaintoja ja otettiin näytteitä laboratorio tutkimuksia varten.

Rakenneavausten sijainnit määriteltiin aistinvaraisen tarkastelun, asiakirjatarkastelun ja kokemusperäisen havainnoinnin perusteella.

4.2 Mikrobit

Mikrobinäytteitä otettiin ulkoseinistä, yläpohjasta ja alapohjasta. Materiaalinäytteet on analysoitu akkreditoidusti Asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaalia siirretään suoraan kasvualustalle.

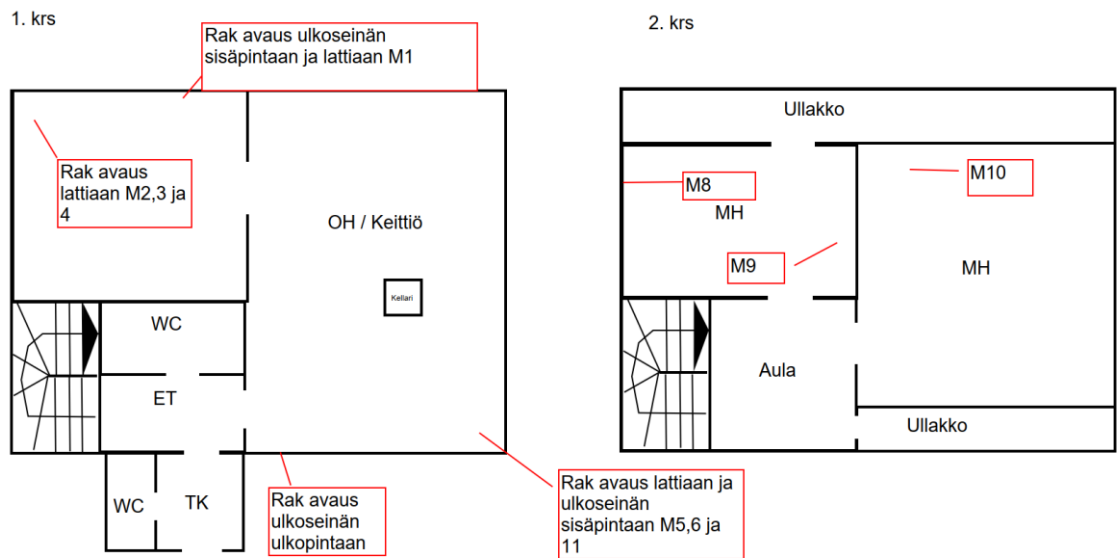
Näytealustat pidetään +25 °C:ssa 7–14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy(cfu)/malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla.

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla:

- ei kasvua
- + niukka kasvu, alle 20 pmy/malja
- ++ kohtalainen kasvu, 20–49 pmy/malja
- +++ runsas kasvu, 50–200 pmy/malja
- ++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/malja

5. RAKENUSTEKNISTEN TUTKIMUSTEN TULOKSET

Rakennuksen kuntoa tutkittiin rakenneavauksin ja aistinvaraisesti. Rakennukseen tehtiin rakenneavauksia ulkoseiniin, alapohjaan. Avauksista tarkasteltiin rakenteita ja otettiin materiaalinäytteitä laboratoriotutkimuksia varten. Kuvassa 1 on merkitty rakennusavauksien ja näytteiden sijainnit. Liitteenä suurempi kuva tutkimuskartasta.



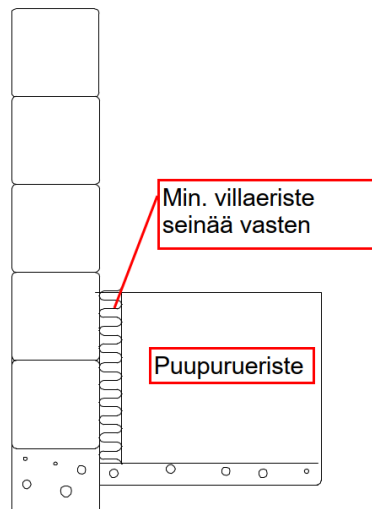
Kuva 1. Tutkimuskartta

5.1 Ulkoseinä

US rakenne (kuvat 2–3)

- Puukuitulevy 10 mm
- Hirsi
- Sanomalehtiä
- Harvalaudoitus
- Mineriiilevy

Keittiön kohdalla ulkoseinällä on vesipiste. Vesipisteen kohdalla alimmaisessa hirressä on laho-
vaurioita. Avauksessa oli havaittavissa hienojakoista puupuruu, jota voidaan pitää merkinä puu-
tuholaisista. Olohuoneen alapohja-avauksen yhteydessä havaittiin ulkoseinähirressä puutuholais-
ten aiheuttamia vaurioita. Lattiapinnan alapuolella hirsien sisäpinnat ovat mikrobivaurioituneet,
myös lattiapinnan yläpuolisissa hirsissä vaurioita esiintyy. Toisen kerroksen ulkoseinien pääty-
kolmiot ovat rankarakenteisia ja lämmöneristeenä on puupuru, joka on mikrobivaurioitunutta.



Kuva 2. Periaatekuva lattia/ seinärakenteesta



Kuva 3. Ulkoseinäavaus, vesipisteen alapuolella hirsissä on tuholaisten tekemiä vaurioita ja lahoa.



Kuva 4. Ulkoseinäavaus sisäpinta



Kuva 5. Puutuholaisten aiheuttamia vaurioita hirressä

5.2 Alapohja

Alapohjaan tehtiin rakenneavaukset, joiden kautta selvitettiin alapohjan kuntoa. Rakennuksen tuulettuva alapohja on jossain vaiheessa muutettu tuulettumattomaksi. Lämmöneristeenä on kutterilastu, jonka alla on betonilaatta. Alapohjan kutterilastueristeet ovat näytteiden perusteella mikroaurioituneet ja seinähirsissä on puutuholaisten tekemiä vaurioita. Keittiön alapohja-avauksessa havaittiin rotan tekemä tunneli, joten alapohjan lämmöneristeissä on todennäköisesti rotan pesiä. Makuuhuoneessa on lämpöpatterin putki vuotanut ja kohdalla on näkyvää homekasvustoa näkyvissä.

AP- rakenne

- Muovimatto
- lastulevy
- puukuitulevy
- Lattialauta
- Niskat
- Lämmöneriste (puupuru) noin 450 mm
- Bitumihuopa (keittiössä pikisively)
- Betonilaatta



Kuva 6 : Alapohja-avaus makuuhuone



Kuva 7. Näkyvää kasvustoa lattia ja seinä rakenteessa



Kuva 8. Rakenneavaus keittiö, rotan tekemä tunneli eristeissä

6. EPÄPUHTAUSMITTAUKSET

6.1 Mikrobit

Materiaalien mikrobinäytteitä otettiin rakenneavauksista 11kpl.

- M1. Hirsi, ulkoseinä lattianpinnan yläpuolelta, makuuhuone– **Viite vauriosta**
- M2. Mineraalivilla, alapohja seinän sisäpinta. Makuuhuone– **Heikko viite vauriosta**
- M3. Kutterilastu, alapohja. Makuuhuone– **Viite vauriosta**
- M4. Hirsi, ulkoseinä. Makuuhuone – **Heikko viite vauriosta**
- M5. Kutterilastu, alapohja. keittiö– **Viite vauriosta**
- M6. Mineraalivilla, alapohja, seinän sisäpinta. Keittiö– **Heikko viite vauriosta**
- M7. Hirsi, ulkoseinä alapohjassa. Keittiö – **Heikko viite vauriosta**
- M8. Kutterilastu, ulkoseinä. Makuuhuone 2 krs– **Viite vauriosta**
- M9. Kutterilastu, yläpohja. Makuuhuone 2 krs – Ei viitettä vauriosta
- M10 Kutterilastu, yläpohja. Makuuhuone (iso) 2 krs – Ei viitettä vauriosta
- M11. Hirsi, ulkoseinä noin metrin korkeudelta. Keittiö – Ei viitettä vauriosta

Näytteiden perusteella ulkoseinien hirsien sisäpinnoilla on eriasteisia mikrobivaurioita, lisäksi kahdessa pisteessä hirsissä havaittiin puutuholaisten aiheuttamia vaurioita. Toisen kerroksen ulkoseinien päätykolmioiden purueristeet ovat mikrobivaurioituneet. Alapohjan lämmöneristeet ovat mikrobivaurioituneet, lisäksi alapohjarakenteissa on asustanut/ asustaa rottia.

7. YHTEENVETO

Tutkimuksessa havaittiin seuraavaa:

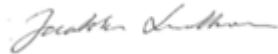
- Tuulettuva alapohja on jossain välissä muutettu tuulettumattomaksi
- Ulkoseinähirsien sisäpinnoilla on eri asteisia mikrobivaurioita
- Alapohjan lämmöneristeet ovat mikrobivaurioituneet
- Alapohjassa on rottien tekemiä onkaloita, todennäköisesti pesiä löytyy myös
- Toisen kerroksen ulkoseinien purueristeet ovat mikrobivaurioituneet
- Yläpohjan lämmöneristeet eivät ole näytteiden perusteella mikrobivaurioituneet

8. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Tutkimuksen perusteella ehdotetaan vähintään seuraavia toimenpiteitä:

- Alapohja uusitaan kokonaisuudessaan
- Mikrobivaurioituneen puun puhdistaminen on hankalaa, joten vaurioituneiden hirsien uusiminen on paras vaihtoehto. Käytännössä hirret uusitaan kauttaaltaan lattiapinnan alta kauttaaltaan ja osittain lattiapinnan yläpuolelta
- Ulkoseinien toisen kerroksen päätykolmioiden rakenteet uusitaan
- Korjausaste tulee nousemaa reilusti yli 50 %

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
Oulussa 8.12.2023



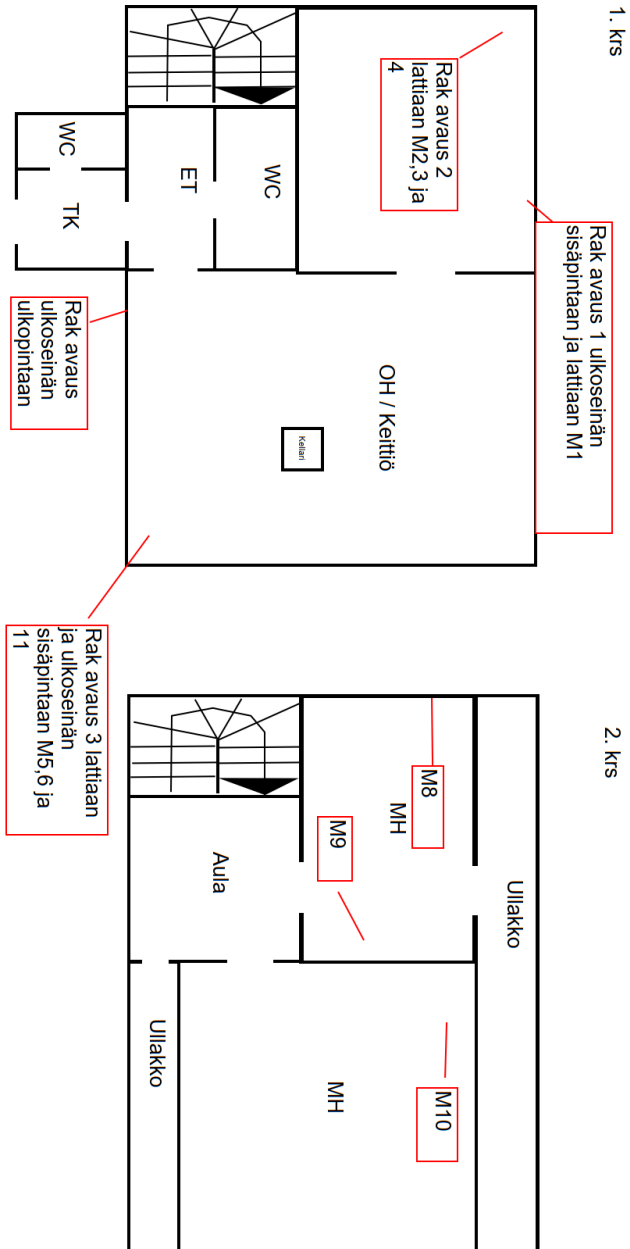
RI, RTA Jaakko Luukkonen

9. LIITTEET:

Liite 1. Näytteenottokohdat ja avaukset

Liite 2. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysi

Liite 1. Pohjakuva



Pohjakuva, näytekartta

1/4



bestLab

Tilaja

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
Jaakko Luukkonen

ANALYYSIRAPORTTI

8.11.2023

31320

Näyte vastaanotettu:

23.10.23 Kempele

Analysointi aloitettu:

24.10.2023 Kempele


MIKROBIANALYYSI MATERIAALINÄYTTEESTÄ, SUORAVILJELY
Kohde/ Projekti:

Ekohaka 2

Näytteenottopäivämäärä:

20.10.2023

Näytteenottaja:

Jaakko Luukkonen

Menetelmä

Materiaalinäyte analysoidaan asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaalia siirretään suoraan näytealustalle. Näytealustat pidetään $+25 \pm 3^{\circ}\text{C}$:ssa 7-14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy (cfu)/ malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla. Tulkinta pohjautuu Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaiseen tarkasteluun toimenpiderajan ylittymisestä. Tulkinnassa huomioidaan menetelmän laajennettu mittausepävarmuus 95 % luottamusvälillä. Toimenpiderajan alittavat, suoramikroskopointiin soveltuvat näytteet tarkastetaan erikseen kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Asiakas vastaa näytteenotosta. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Näytealustat:

Homeet Hagem (Hagem-agar) / 2 % Mallasuute (M2-agar) / Dikloraani-glyseroli-18 (DG18-agar)
Bakteerit Tryptoni-hiivauute-glukoosi (THG-agar)

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla:

- ei kasvua

+ niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta

++ kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta

+++ runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta

++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tulkinta
1	Puu	Ulkoseinä, lattian päältä	Makuuhuone	Viite vauriosta
2	Mineraalivilla	Sokkelin sisäpinta	Makuuhuone	Heikko viite vauriosta ¹⁾
3	Kutterilastu	Alapohja	Makuuhuone	Viite vauriosta
4	Puu	Ulkoseinä	Makuuhuone	Heikko viite vauriosta ¹⁾
5	Kutterilastu	Alapohja	Keittiö	Viite vauriosta
6	Mineraalivilla	Sokkelin sisäpinta	Keittiö	Heikko viite vauriosta ¹⁾

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Eurofins bestLab Oy

Professorintie 9, 90440 Kempele

Perintötie 8 C 4, 01510 Vantaa

puh. 010 581 8570

info@bestlab.fi

www.bestlab.fi

Y-tunnus 2758493-1



ANALYYSIRAPORTTI

8.11.2023

31320

7	Puu	Ulkoseinä	Keittiö	Heikko viite vauriosta ¹⁾
8	Kutterilastu	Ulkoseinä	Makuuhuone 2 krs	Viite vauriosta
9	Kutterilastu ²⁾	Yläpohja	Makuuhuone 2 krs	Ei viitettä vauriosta
10	Kutterilastu ²⁾	Yläpohja	Makuuhuone iso 2 krs	Ei viitettä vauriosta
11	Puu	Ulkoseinä	Keittiö	Ei viitettä vauriosta ¹⁾

Lisätiedot:

- 1) Keskimääräinen viljelytulos ja/tai mittausepävarmuuden aiheuttama vaihteluvälin alaraja jää toimenpiderajan alle.
- 2) Näyttemateriaalin pinta ei soveltunut suoramikroskoointiin.

Tulokset:

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
1	Yhteensä +++ A. niger° +++ Penicillium ++	Yhteensä +++ A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä ++++ A. niger° +++ Penicillium +++	Yhteensä +++ aktinobakteerit* +++ muut bakteerit +++ <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
2	Yhteensä +++ A. niger° +++	Yhteensä ++ A. niger° ++	Yhteensä ++ A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
3	Yhteensä +++ A. niger° ++ Penicillium ++	Yhteensä +++ A. fumigatus* 4 + A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä +++ A. flavus° + A. niger° +++ A. versicolor* 6 + Penicillium ++ vaaleat hiivat +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
4	Yhteensä ++ A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä ++ A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä ++ A. niger° ++ Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Runsaasti rihmastoja</i>

määritysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin, (-) ei kasvua, (+) niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta, (++) kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta, (+++) runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta, (++++) erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta.
Suoramikroskoipintitulokset on esitetty *kursiivilla* tulostaulukon viimeisessä sarakkeessa.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Eurofins bestLab Oy
Professorintie 9, 00440 Kempele
Perintötie 8 C 4, 01510 Vantaa

puh. 010 581 8570
info@bestlab.fi

www.bestlab.fi

Y-tunnus 2758493-1



ANALYYSIRAPORTTI

8.11.2023

31320

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
5	Yhteensä ++++ A. niger° + Mucor° + Penicillium ++++	Yhteensä +++ A. niger° + Mucor° + Penicillium +++	Yhteensä ++++ A. niger° + Mucor° + Penicillium ++++	Yhteensä +++ aktinobakteerit* 7 + muut bakteerit +++ <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
6	Yhteensä ++ A. niger° + Penicillium +	Yhteensä ++ A. fumigatus* 3 + A. niger° ++ Mucor° + Penicillium +	Yhteensä +++ A. flavus° + A. niger° ++ Eurotium* 8 + Penicillium ++	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
7	Yhteensä ++ A. niger° + Chaetomium* 20 ++ Paecilomyces* 1 + Penicillium +	Yhteensä ++ A. niger° + Chaetomium* 21 ++ Penicillium +	Yhteensä ++ A. niger° ++ Chaetomium* 11 + Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei rihmastoa</i>
8	Yhteensä +++ Penicillium +++	Yhteensä +++ Penicillium +++	Yhteensä +++ Penicillium +++	Yhteensä - <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
9	Yhteensä -	Yhteensä + Chaetomium* 1 + Penicillium +	Yhteensä + Eurotium* 1 + Penicillium +	Yhteensä - <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
10	Yhteensä + muut sienet +	Yhteensä + Chaetomium* 1 +	Yhteensä + Chaetomium* 2 +	Yhteensä + aktinobakteerit* 1 + <i>Ei suoramikroskoipitu</i>
11	Yhteensä + A. niger° + Paecilomyces* 1 + Penicillium +	Yhteensä + A. niger° + Chaetomium* 8 + Penicillium +	Yhteensä + A. niger° + Chaetomium* 3 + Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei rihmastoa</i>

määrittysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin, (-) ei kasvua, (+) niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta, (++) kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta, (+++) runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta, (++++) erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta.
Suoramikroskopointitulos on esitetty *kursiivilla* tulostaulukon viimeisessä sarakkeessa.

Eurofins bestLab Oy

Kirsi Raitamaa

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

 Eurofins bestLab Oy
 Professorintie 9, 90440 Kempele
 Perintötie 8 C 4, 01510 Vantaa

 puh. 010 581 8570
 info@bestlab.fi

www.bestlab.fi

Y-tunnus 2758493-1



LIITE. Materiaalinäytetulosten arviointi**TULOSTEN TULKINTA**

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelymenetelmällä havaittavat sienten tai aktinobakteerien pesäkemäärät – mittausepävarmuuden alarajalla – ylittävät niitä vastaavan toimenpiderajan 50 pmy. Tulos viittaa tällöin toimenpiderajan ylittymiseen johtuen rakennusmateriaalissa olevasta kosteus- ja mikrobivauriosta.^[1] Suoraviljelymenetelmä ja analyysin mittausepävarmuuden esittäminen toimenpiderajan ylittymisen arvioinnin tukena on luonteeltaan suuntaa antava. Suoramikroskopiolla varmennettu vähäinen tai runsas sienirihmasto voi viitata vaurioon johtuen kuolleesta tai kuivuneesta kasvustosta.^[1-2]

Suoraviljelyn rajatapaukset, missä keskimääräinen tulos ja/tai mittausepävarmuuden alaraja jää alle sienikasvustoa ilmaisevan toimenpiderajan (viite vauriosta), ilmoitetaan heikkona viitteenä vauriosta - edellyttäen näytteenottajan kokonaistarkastelua johtopäätösten suhteen. Viljelyn tulos ilmaisee heikkoa viitettä kosteus- ja mikrobivauriosta myös, jos sieniä on kohtalaisesti (++) tai niukasti (+) mutta lajistossa on useita (≥ 6 pmy) kosteusvaurioidikaattoreita millä tahansa viljellyistä alustoista (mittausepävarmuus huomioon ottaen); kuitenkin siten, että yksittäisten pesäkkeiden esiintyminen ei riitä. Kosteusvauriota indikoivat lajit on eritelty Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa.^[1] Suoramikroskopiointin tuloksena havaittu sienirihmaston esiintyminen eri kohdissa näytettä tulkitaan soveltamisohjeen mukaisesti heikoksi viitteeksi vauriosta. Edellä mainituissa tapauksissa näytteenottajan tulee erikseen arvioida toimenpiderajan ylittyminen mm. pois sulkeamalla näytteenottokohdan muut mikrobilähteet. Yksinomaan erittäin korkean bakteeripitoisuuden (++++), perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta - tulos voi johtua myös materiaalin likaisuudesta.^[1-2]

TIETOA MIKROBIKASVUSTOISTA JA SUORAMIKROSKOPOINNISTA

Mikrobikasvustot ovat yleensä epätasaisesti jakautuneita, joten yksittäinen näyte antaa tiedon vain kyseisen näytteenottokohdan mikrobimäärästä ja -lajistosta. Näytetuloksesta ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai käyttäjien oireisiin. Tulosten merkitys sisäilmaongelmien kannalta arvioituna riippuu tiloissa vietettävästä ajasta, ilmanvaihdon toimivuudesta, vaurioituneen pinta-alan laajuudesta sekä siitä, missä määrin mikrobien itiöt ja niiden aineenvaihduntatuotteet kulkeutuvat sisäilmaan rakenteiden kautta.

Usean eri indikaattorimikrobin esiintyminen näytteessä pieninä pitoisuuksina voi viitata vanhaan kuivuneeseen kasvustoon tai itiöiden kertymiseen materiaalin pinnalle ajan myötä. Jos viljelytulos jää alle toimenpiderajan, näytepinta suoramikroskopoidaan kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Suoramikroskopiointi voidaan tehdä luotettavasti vain tiivispintaisista materiaaleista - huokoinen, jauheinen tai rakeinen materiaali ei sovellu suoramikroskopiointiin. Suoraan maaperän tai ulkoilman kanssa kosketuksissa oleviin materiaaleihin voi kertyä maaperästä tai ulkoilmasta peräisin olevia mikrobeja, mikä tulee huomioida tulosten merkitystä arvioitaessa.^[1-2]

VIITTEET

- [1] Valvira, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, ohje 8/2016 (päivitetty 19.2.2020). Saatavissa: <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys>
- [2] Pessi A-M. ja Jalkanen K. (2018) Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy. ISBN 978-952-9637-61-4.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

