

17.8.2018

Paraisten kaupunki
Seppo Pihl
Rantatie 28
21600 Parainen

PARAISTEN VANHA KUNNANTUPA / RAKENNEAVAUKSET

1 Kuntotutkimuksen yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde	Paraisten vanha kunnantupa Fredrikanaukio 1 21600 Parainen
Tilaaja	Paraisten kaupunki Rantatie 28 21600 Parainen
Tilaajan yhteyshenkilö	Kiinteistöpäällikkö Seppo Pihl

1.2 Tekijä ja ajankohta

Tutkimuksen tekijät	RTC Vahanen Turku Oy Veistämönaukio 1-3 20100 TURKU p. 0207 698 618 s-posti etunimi.sukunimi@vahanen.com
	Timo Hautalampi, FM, rakennusterveysasiantuntija p. 0400 740 054

Kohteen kenttätutkimukset suoritettiin heinäkuussa 2018.

1.3 Tutkimuksen tavoite ja rajaus

Paraisten vanhassa kunnantuvassa on tehty sisäilmaselvitys (RTC Vahanen Turku Oy, päivätty 4.6.2018). Rakennuksessa ei sisäilmaselvityksen yhteydessä tehty rakenneavauksia.

Sisäilmaselvityksessä havaittiin tiloissa isoja ilmavirtauksia mm. alapohjan kautta sisätilojen suuntaan. Sisäilmasta otetussa ilmanäytteessä havaittiin erittäin runsaasti mikrobeja, erityisesti sädesieniä. On kuitenkin huomattava, että ennen mikrobinäytteiden ottoa oli sisääntuloaulan lattiaa korjattu, joka on voinut vaikuttaa ilmanäytteiden tuloksiin, koska alapohjan remonttialuetta ei oltu osastoitu tai alipaineistettu asianmukaisesti muista huonetiloista.

Raportissa suositeltiin, että toiminta rakennuksessa lopetetaan ja käyttöä toimitilana/näyttelytilana jatketaan vasta remonttien ja asianmukaisen homeettomaksi siivouksen valmistuttua.

17.8.2018

Raportissa suositeltiin myös alapohjan kattavaa vauriokartoitusta, tuentaa ja rakenteen uusimista ilmatiiviisti erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.

Nyt tehtyjen rakenneavausten aikana kiinteistön näyttelytilat olivat edelleen yleisölle avoimena. Rakenneavaukset tehtiin rakennuksen länsipäädyssä, jossa ei tutkimusten aikana ollut käyttäjiä.

1.4 Tutkimusmenetelmät ja vertailuarvot

Rakenneavaukset

Avauksia tehtiin, jotta päästiin tarkastamaan rakennekerroksia ja niiden kuntoa sekä kosteusvauriokohdissa mahdollisten vaurioiden ja kosteuslähteiden tarkastamiseksi. Rakennekerroksia tarkastettiin sekä porareikien kautta sekä laajemmista rakennekerroksiin avatuista aukoista. Laajemmat rakenneavaukset ja niiden paikkaukset teki tilaajan edustaja.

Mikrobinäytteet materiaalista

Materiaaleista otettiin laboratoriotutkimuksia varten näytteitä, jotka analysoitiin elinkykyisten mikrobien suhteen mikrobimäärien ja lajijakauman suuntaa antavalla suoraviljelymenetelmällä. Menetelmässä elinkykyisen mikrobien määrä ja lajisto määritetään ja tulkitaan kolmella elatusainealustalla Asumisterveysasetuksen (STM 545/2015) ja sen soveltamisohjeen (Valvira; ohje 8/2016) mukaisesti.

Analyysissä käytetty mikrobikasvun runsauden mukainen asteikko (- ei kasvua / (+) yksittäinen pesäke / + vähän kasvua / ++ kohtalainen kasvu / +++ runsas kasvu / ++++ erittäin runsas kasvu / Y ylikasvu) on vain suuntaa antava.

Näytteistä, joiden kasvua ei voitu varmasti selvittää viljelymenetelmällä, tehtiin suoramikroskopointi, mikäli se oli näytemateriaalin / näytemäärän puolesta mielekäästä.

Näiivitarkastelu; näytteen suora mikroskopointi, sienirihmasto ja itiöiden havainnointi; rajoitettu tunnistus (enimmillään sukutason tunnistus).

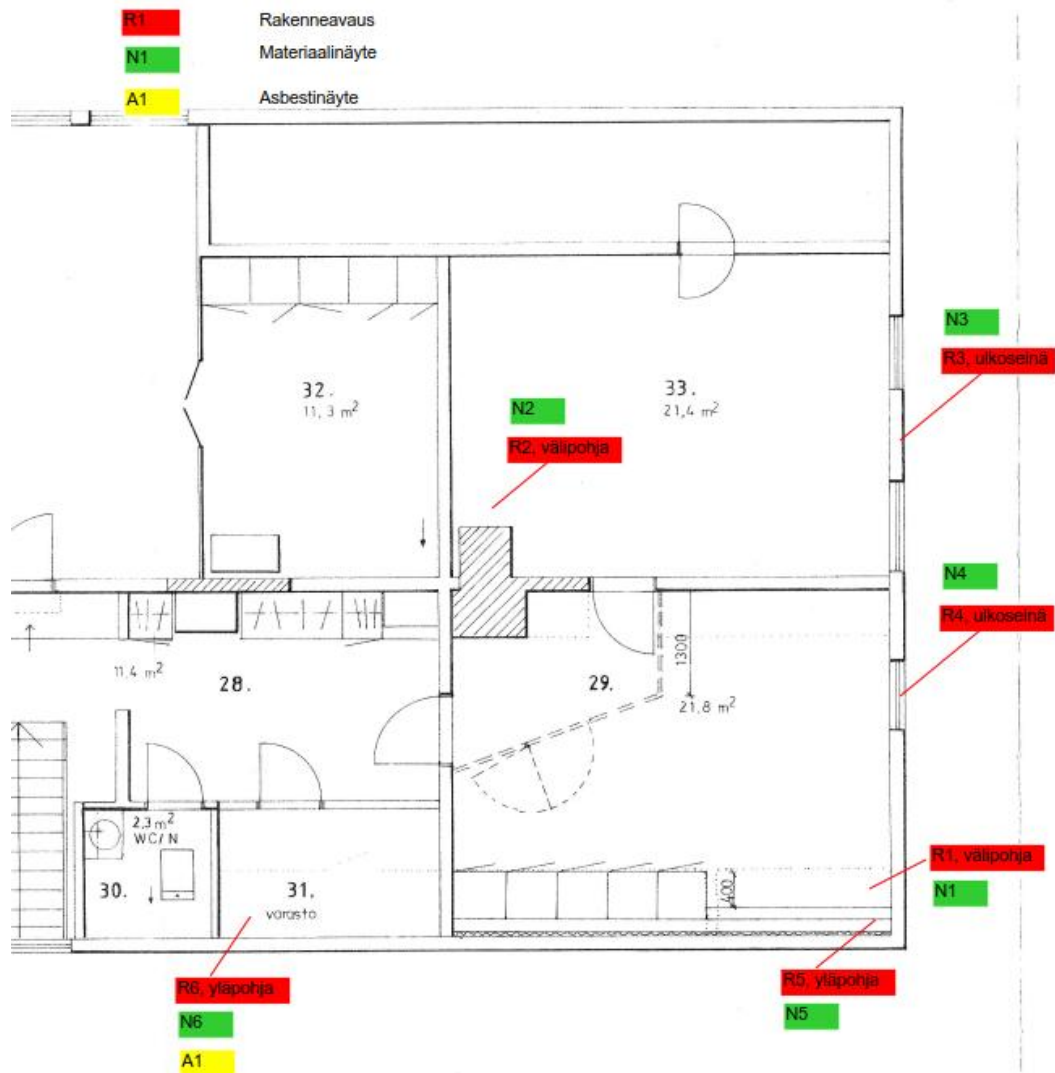
Näytteiden viljelyn ja analysoinnin suoritti Turun yliopiston aerobiologian yksikkö.

2 Rakenneavaukset

2.1 Rakenneavaukset toisessa kerroksessa

Toisessa kerroksessa tehtiin rakenneavauksia yhteensä kuuteen paikkaan. Rakenneavauspaikat on merkitty kuvaan 1. Avauspaikkojen rakennusmateriaaleista otettujen näytteiden mikrobianalyysien alkuperäinen analyysivastaus on esitetty raportin liitteessä 2.

17.8.2018



Kuva 1. Yläkerran rakenneavauspaikat.

Rakenneavaus R1 tehtiin välipohjaan rakennuksen luoteisnurkkaan. Rakenne avauspaikassa oli ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- 2 x muovimatto
- ponttilauta 30 mm
- koolaus 50 mm x 100 mm, ilmatila 100 mm
- Hiekkaa ja sahanpurua noin 250 mm
- lauta?

Eristeen päällä oli puusilppua ym. rakennusjätettä. Rakenneavauksessa ei aistinvaraisesti havaittu viitteitä kosteusvaurioista.

17.8.2018



Kuva 2. Rakenneavaus R1.

Eristekerroksen puolivälistä otettiin materiaalinäyte N1, jossa ei havaittu elinkykyisiä mikrobeja tai muita viitteitä mikrobikasvusta.

Välipohjan toinen **rakenneavaus R2** tehtiin keskemälle rakennusta savupiipun viereen. Rakenne ylhäältäpäin lueteltuna oli:

- muovimatto
- kovalevy
- ilmarako 10 mm
- puusilppua
- eristekerros (hiekkä, sahanpuru, tiilenpalasia) noin 200 mm
- lauta



Kuvat 3 ja 4. Rakenneavaus R2.

Rakenneavauksessa ei aistinvaraisesti havaittu viitteitä kosteusvaurioista. Eristekerroksen puolivälistä otettiin materiaalinäyte N2, jossa ei havaittu mikrobikasvua.

Rakenneavaukset R3 ja R4 tehtiin lännen puolen päätyseinään. Avaus R3 tehtiin ehjän seinän kohdalle ja R4 ikkunan kohdalle noin metrin korkeudelle.

Rakenne molemmissa avauksissa oli:

- kipsilevy
- tapetti
- pahvi
- ilmarako 0 – 10 mm
- hirsiseinä

17.8.2018

Kummassakaan avauksissa ei rakenteessa havaittu poikkeavaa kosteutta piikkikosteusmittarilla tai kosteusjälkiä. Hirsikertojen välissä on tiivistysmateriaalina käytetty sammalta, joista otettiin näytteet R3 ja R4. Näytteissä ei havaittu elinkykyisiä mikrobeja tai viitteitä mikrobikasvusta.



Kuvat 5 ja 6. Rakenneavaus R3 ja R4.

Rakenneavaus R5 tehtiin yläpohjaan rakennuksen luoteisnurkkaan. Rakenne avauksessa oli sisältä ulospäin lueteltuna:

- puukuitulevy
- helmiponttilauta
- tervapaperi (osassa avausta)
- sahanpuru / ilmatila
- paperi
- lauta?

Tarkastelu tehtiin raottamalla helmiponttilautaa, koska eristeitä ei haluttu pudottaa huoneeseen. Tarkastelupaikassa eristettä oli vain ohut kerros helmiponttilaudan päällä, valtaosin eristetila oli tyhjänä. Eristeestä otettiin näyte N5, jossa ei havaittu viitteitä mikrobikasvusta.

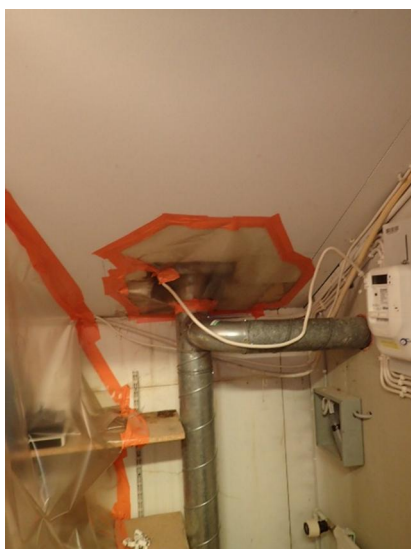
17.8.2018



Kuvat 7 ja 8. Rakenneavaus R5.

Rakenneavaus R6 tehtiin varastotilan yläpohjaan kohtaan, jossa ilmanvaihtokanavan kohdalla oli yläpohjan läpiviennin kohdalle asennetussa vanerilevyssä selkeä kosteusvaurio. Kattolevynä huoneessa on käytetty alkuperäiseen helmiponttilautaan kiinnitettyä lujalevyä, josta otettiin asbestinäyte A1. Näyte ei sisältänyt asbestia. Analyysitulokset on raportin liitteenä 2.

Kattoläpivienti on toteutettu hyvin epätiivisti ja läpivientiä on tiivistetty sullomalla kanavan ja mineraalivillaeristeen väliin lasivillaa.



Kuvat 9 ja 10. Rakenneavaus R6. Läpiviennin peitelevyssä oli selkeitä kosteusvaurioita.

17.8.2018

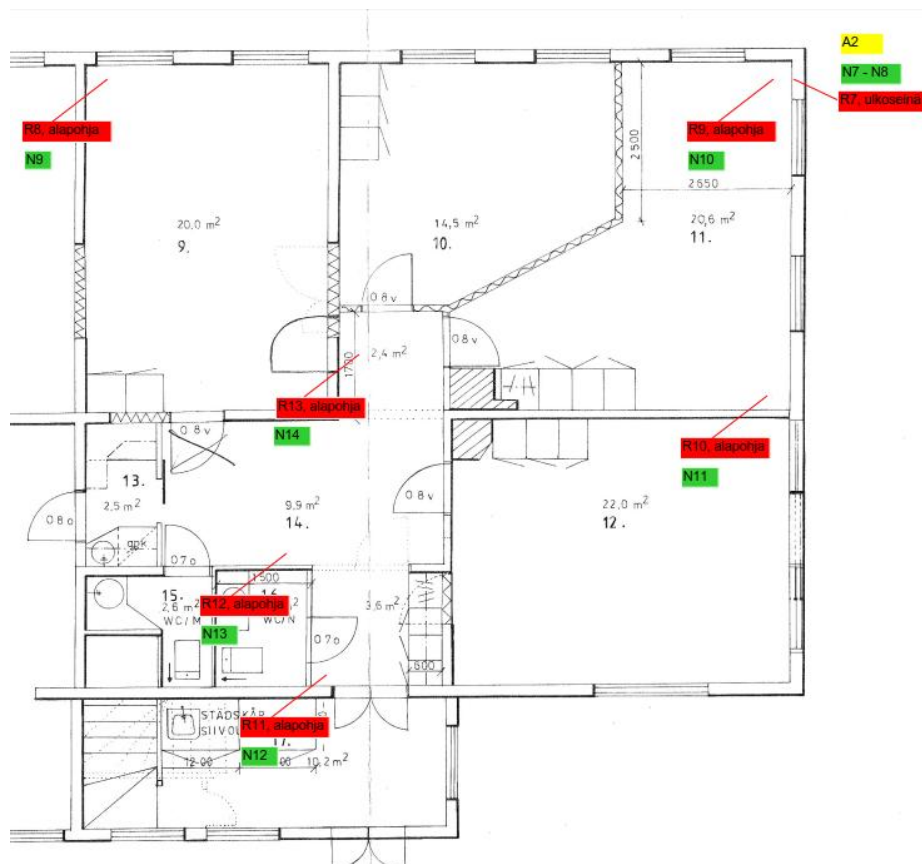


Kuvat 11 ja 12. Epätiivis yläpohjan läpivienti rakenneavauksen R6 kohdalla.

Yläpohjan sahanpurueristeestä otettiin materiaalinäyte N6. Analyysituloksen mukaan näytemateriaali on mikrobikasvun vaurioittamaa ja sisältää runsaasti elinkykyisiä home sienien itiöitä.

2.2 Rakenneavaukset ensimmäisessä kerroksessa

Ensimmäisessä kerroksessa tehtiin sisäkautta yksi rakenneavaus ulkoseinään rakennuksen lounaisnurkkaan. Alapohjaan tehtiin ryömintätilan puolelta kuusi rakennusavausta. Avauspaikat on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Alakerran rakenneavauspaikat. Kaikki alapohjan avaukset tehtiin ryömintätilan puolelta.

17.8.2018

Avauspaikkojen rakennusmateriaaleista otettujen näytteiden mikrobianalyysien alkuperäinen analyysivastaus on esitetty raportin liitteenä 2.

Ulkoseinän rakenneavauksessa R7 rakenne oli sisältä ulospäin lueteltuna:

- kipsilevy
- koolaus 22 mm (kiilattu hirsiseinään)
- tapetti
- pinkopahvi
- nurkassa vahvikepahvi
- vihreä paperi (tervapaperi tms)
- hirsi

Pahveissa ja papereissa havaittiin kosteusjälkiä. Rakenteessa ei havaittu poikkeavaa kosteutta piikkikosteusmittarilla. Pahvista ja tapetista otettiin materiaalinäyte N7 ja vihreästä (terva)paperista näyte N8. Näytemateriaaleissa ei havaittu viitteitä mikrobikasvusta.

Vihreästä paperista otettu asbestinäyte A2 ei sisältänyt asbestia.

Alapohjan ryömintätilan puolelta tehdyt rakenneavaukset R8 – R13

Alapohjan rakenne oli kaikissa avauksissa alhaalta päin lueteltuna:

- hirsiset kannattajat
- lauta tai halkaistu puu
- turvekerros
- hieno hiekka
- osassa avauksista ilmarako
- lauta
- (lattian pintarakenne)

Puurakenteissa ei havaittu koholla olevaa kosteutta piikkikosteusmittarilla tarkasteltuna. Rakenneavaus R11 tehtiin korjatun alapohja-alueen rajalle. Avauksen kohdalla oli eristeenä osin selluvillaa ja osin turvetta. Eristeen yläpinnalla oleva laudoitus oli uusittua. Myös rakenneavauksessa R12 eristeen yläpuolella olevat laudat oli uusittu. Eristeenä avauksen kohdalla oli pelkkää turvetta.

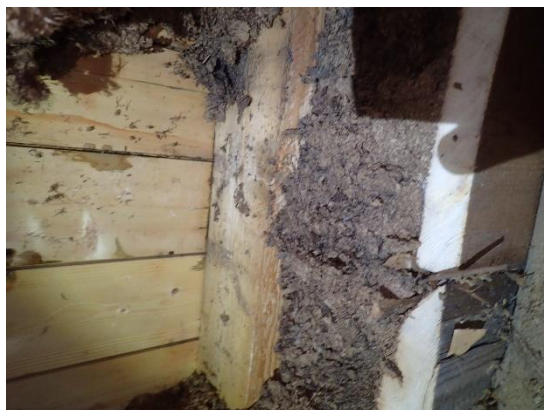
Turvekerrosta kannattavissa laudoissa tai halkaistuissa puissa havaittiin selkeitä lahovaurioita avauksissa R8 (lauta), R9 (halkaistu puu), R10 (lauta) ja R13 (halkaistu puu).

17.8.2018



Kuvat 14 ja 15. Lahoaa lautaa avauksessa R8 ja lahoaa halkaistua puuta avauksesta R9.

Rakenneavausten R11 ja R12 kohdalla eristeen yläpuolella oleva lattialaudoitus oli uusittua. Rakenneavauksissa R10 ja R13 eristeen yläpuolella oleva lattialaudoitus oli lamoittunut ja avauksessa R9 puu oli pehmentynyt.



Kuvat 16 ja 17. Lahoaa lattialautaa avauksessa R10 ja uusittua rakennetta avauksessa R12.

Kaikista alapohjan rakenneavauksista otettiin materiaalinäyte turve-eristeestä.

Avauksesta R8 otettiin näyte N9, avauksesta R9 näyte N10, avauksesta R10 näyte N11, avauksesta R11 näyte N12, avauksesta R12 näyte N13 ja avauksesta R13 näyte N14. Näytteen N14 tulos viittaa näytemateriaalin mikrobikasvuun. Tämän lisäksi näytteissä N11 ja N12 havaittiin mikrobi-itiöitä, joiden esiintyminen voi liittyä alapohjan eristemateriaalin mikrobikasvustoihin.

3 Jatkotoimenpidesuosituksukset

Toisen kerroksen välipohjan ja ulkoseinien rakenneavauksissa ei aistinvaraisesti havaittu viitteitä mikrobivaurioista. Välipohjan eristeenä olevassa sahanpurussa tai ulkoseinän sammaltilkkeessä ei havaittu materiaalivaurioon viittaavia määriä elinkykyisiä mikrobi-itiöitä.

ÄUF:n toimistotilaan tehdyssä yläpohjan rakenneavauksessa R5 havaittiin, että tällä kohtaa yläpohjassa lämmöneristettä on vain niukasti. Puutteellinen eristekerros mahdollistaa huoneitten sisäpintojen viilenemisen ja mahdolliset mikrobikasvustot huoneilman kosteuden kondensoitua viileään pintaan. **Suosittellemme** yläpohjan eristeputteiden korjaamista.

17.8.2018

Yläkerran varastohuoneen yläpohjan läpiviennissä havaittiin vuotojälkiä ja yläpohja-eristeessä mikrobikasvustoja, jotka tulee korjata. Katon lujalevy ei sisällä asbestia. Aiemmissa raporteissa olemme raportoineet varaston alapuolella olevan eteistilan katon vesivuotojäljistä. Jäljet ovat voineet syntyä samaan aikaan yläpohjan vuotojälkien kanssa. **Suosittelimme**, että varaston osalta korjaukset laajennetaan koskemaan myös välipohjaa.

Alemman kerroksen ulkoseinien kipsilevyypintojen taakse jäävissä pahvi- ja tapettikerroksissa havaittiin vanhoja vesivuotojälkiä mutta ei viitteitä mikrobikasvusta. Rakenteen ilmansulkuna toimivassa tervapaperissa ei havaittu asbestia. **Suosittelimme** ulkoseinien sisäverhouksen uusimista. Uusimisen yhteydessä seinät puhdistetaan hirsipintaan, vauriot kartoitetaan ja rakenne uusitaan rakenneliittymien ja aukotuksien ilmatiiveys huomioiden.

Rakennuksen alapohjan kuntoa arvioitiin alapuolelta tehdyissä avauksissa, joissa rakenteiden puuosien todettiin olevan laajasti lahovaurioituneita, joka pahimmillaan voi vaikuttaa rakennuksen kantavuuteen. Lahovaurioita esiintyi osissa avauksista myös yläpinnan lattialaudoituksessa. Alapohjan ontelon lämmöneristeinä olevassa sammaleristeessä havaittiin vaurioon viittaavasti elinkykyisiä mikrobi-itiöitä joiden itiöt ja aineenvaihduntatuotteet voivat kulkeutua yläpuolisiin huonetiloihin rakenteiden kautta kulkevien vuotoilmavirtojen mukana. **Suosittelimme** alapohjan puurakenteiden kattavaa selvitystä, lahovaurioiden korjaamista sekä eristemateriaalin vaihtamista. **Lisäksi suosittelemme**, että alapohja uusitaan rakenneliittymien ja läpivientien tiiveys huomioiden yhdessä ulkoseiniin suositeltujen toimenpiteiden kanssa.

Aiemmat tutkimustulokset (RTC Vahanen Turku Oy, raportti päivätty 4.6.2018), nyt tehdyt rakennetarkastelut sekä materiaalinäytteiden tulokset tukevat jo aiemmin tekemäämme suositusta, että tiloja ei tulisi käyttää ennen rakennuksen kattavaa korjausta ja huolellista jälkisiivousta.

Tässä vielä 4.6.2018 raportin jatkotoimenpidesuosituksista lainattu kohta:

Suosittelimme, että toiminta rakennuksessa lopetetaan ja käyttöä toimitilana/näyttelytilana jatketaan vasta remonttien ja asianmukaisen homeettomaksi siivouksen valmistuttua. **Suosittelimme**, että siivoustoimista ja siivoustyön laadun varmistuksesta vastaa ko. siivoustyöhön erikoistunut yritys.

RTC Vahanen Turku Oy

Turussa, 17.8.2018



Timo Hautalampi, FM

rakennusterveysasiantuntija
VTT-C-23255-26-17
sertifioitu kosteuden mittaaja
VTT-C-4306-24-09



Mari Lehtonen-Najtre, FT

rakennusterveysasiantuntija
VTT-C-21596-26-15
sertifioitu kosteuden mittaaja
VTT-C-22683-24-17

Liitteet

1. Materiaalinäytteiden asbestianalyysi. Asbe Oy, 18.7.2018.
2. Materiaalinäytteiden suoraviljely, testausseleste. Turun yliopisto, Aerobiologian yksikkö, 27.7.2018.

RTC Vahanen Turku OyTimo Hautalampi
Veistämönaukio 1-3
20100 Turku**MATERIAALINÄYTTEEN ASBESTIANALYYSI****Viite:**

Analyysitilaus 13.7.2018

Tutkimuskohde:

Paraisten vanha Kunnantupa

Analyysimenetelmät:

Analyysit on tehty joko valomikroskoopilla (VM) tai läpäisyelektronimikroskoopilla (EM). Elektronimikroskooppitutkimukseen on liitetty energiadiispersiivinen röntgenspektrometri (EDS) kemiallisen analyysin tekoa varten.

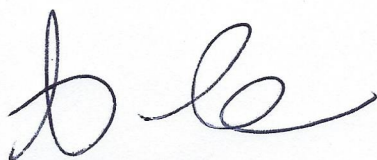
Tulokset:**Näytteet**

A1. Kivilevy

(VM) Ei sisällä asbestia.

A2. Tervapaperi

(VM) Ei sisällä asbestia.

Arttu Taikina-aho
Tutkimusassistentti

Tilaaaja: RTC Vahanen
Veistämönaukio 1-3, 20100 Turku
Laskutus: RTC verkkolaskutus
Toimitusos.: timo.hautalampi@vahanen.com
Tiedoksi: mari.lehtonen-najtre@vahanen.com

Selosteen sisältö:
suoraviljely, Valvira 8/2016 **14 kpl**
suoramikroskopointi **2 kpl**

Näytetiedot:

Kohde: Paraisten vanha kunnantupa
Näytteenottaja: Timo Hautalampi
Näytteenottopvm: 12.7.2018
Vastaanottopvm: 13.7.2018

Näytekoodit	kuvaus (materiaali)	Lab. tunnistus
Näyte N1.	Avaus R1, välipohja (sahanpuru)	Bd195
Näyte N2.	Avaus R2, välipohja (sahanpuru)	Bd196
Näyte N3.	Avaus R3, ulkoseinän tilke (sammal)	Bd197
Näyte N4.	Avaus R4, ukoseinän tilke (sammal)	Bd198
Näyte N5.	Avaus R5, yläpohja (purueriste)	Bd199
Näyte N6.	Avaus R6, yläpohja (purueriste)	Bd200
Näyte N7.	Avaus R7, ulkoseinä (pahvi+tapetti)	Bd201, Bd278
Näyte N8.	Avaus R7, ulkoseinä (tervapaperi)	Bd202, Bd279
Näyte N9.	Avaus R8, alapohja (sammal/turve)	Bd203
Näyte N10.	Avaus R9, alapohja (sammal/turve)	Bd204
Näyte N11.	Avaus R10, alapohja (sammal/turve)	Bd205
Näyte N12.	Avaus R11, alapohja (sammal/turve)	Bd206
Näyte N13.	Avaus R12, alapohja (sammal/turve)	Bd207
Näyte N14.	Avaus R13, alapohja (sammal/turve)	Bd208

Analyysi: Mikrobit (homeet, hiivat, bakteerit ja aktinobakteerit), semikvantitatiivinen määrittäminen.

Materiaalinäytteen suoraviljely. Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen, Osa IV ja Asumisterveysasetuksen 20 § (8/2016) mukainen menetelmä.

Viljely tehdään suoraan maljoille ilman laimennusta ja se selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Menetelmä sisältää viljelyyn perustuvan suku/lajitason tunnistuksen ja semikvantitatiivisen määräärvion.

Kasvatusalustat: Tryptoni-hiivauuteglukoosi-alusta, THG; 2 % mallasuuteagar; M2; Dikloranglyseroli-18-agar, DG-18 (Asumisterveysopas 2009); Hagem-agar (Reiman, 1999)

Kasvatusolosuhteet: Lämpötila 25 °C; kesto 7 vrk (bakteeri- ja sienipesäkkeiden määräärvio), sienien määrittäminen 7 – 14 vrk, aktinomykeettipesäkkeiden määräärvio 14 vrk

Viljely: 13.7.2018 / Kirsi Mäkiranta
Analysointi: Marika Viljanen

Tulosten tulkinta ja esitystapa Käytetty tulkinta tehdään Valviran (2016) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen, Osa IV Asumisterveysasetuksen pykälä 20 mukaan.

Tulokset ilmoitetaan käyttäen + -asteikkoa seuraavasti: - = ei mikrobeja, + = 1–19 pesäkettä (niukasti mikrobeja), ++ = 20–49 pesäkettä (kohtalaisesti mikrobeja), +++ = 50–199 pesäkettä (runsaasti mikrobeja), ++++ ≥ 200 pesäkettä (erittäin runsaasti mikrobeja)

PC-pöytä. Fesli. 2017

Valviran ohjeiden mukaan Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelyllä materiaalinäytteessä havaitaan elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykeettejä runsaasti (+++...++++). Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon silloin, kun mikrobeja on kohtalaisesti tai niukasti, mutta lajistossa on kosteusvaurioindikaattoreita. Kosteusvaurioindikoivien ryhmien pesäkemäärät ilmoitetaan, mikäli kokonaiskasvu ei ole runsasta.

Valviran ohjeen (2016) mukaan luokitellut mukaan kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty *.

Lisäanalyysi: **Homekasvuston toteaminen.** Suora mikroskopointi (natiivitarkastelu): ISO 16000-21:2013 ja laboratorion sisäinen menetelmä.

Sienirihmaston ja itiöiden havainnointi; rajoitettu tunnistus (enimmillään sukutason tunnistus).

Preparointi: 27.7.2018 / Hanna Backman

Analysointi: 27.7.2018 / Satu Saaranen

Lisäanalyysit

Näytteistä, joiden kasvua ei voitu varmasti selvittää viljelymenetelmällä tehtiin suoramikroskopointi, mikäli se oli näyttemateriaalin / näytemäärän puolesta mielekästä.

Laboratorion huomioita

Kasvatuslämpötila on ollut osan aikaa viljelystä lievästi kohonnut (27,6°C).

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnot:

Näyte N1. Avaus R1, välipohja (sahanpuru)

Bd195

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +
Aktinomykeetit *	—	
Muut bakteerit	+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta		Yht. —
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta		Yht. +
Homesienet	<i>Aureobasidium</i>	+
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta		Yht. +
Homesienet	<i>Eurotium</i> *	+

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N2. Avaus R2, välipohja (sahanpuru)

Bd196

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +
Aktinomykeetit *	—	
Muut bakteerit	+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta		Yht. +
Homesienet	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+ 1 kpl
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta		Yht. —
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta		Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+
	<i>Penicillium</i>	+

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N3. Avaus R3, ulkoseinän tilke (sammal)

Bd197

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Scedosporium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Eurotium</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N4. Avaus R4, ukoseinän tilke (sammal)

Bd198

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Acremonium</i> *	+	2 kpl
	<i>Aspergillus versicolor</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N5. Avaus R5, yläpohja (purueriste)

Bd199

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. –
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu selkeästi kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N6. Avaus R6, yläpohja (purueriste)

Bd200

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++++
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		++++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +++
Homesienet	<i>Mucor</i>	+	ylikasvu
	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+++	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Mucor</i>	+++	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++++	
	<i>Mucor</i>	++	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin erittäin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Nopeakasvuinen *Mucor* on peittänyt alleen muuta lajistoa.

Vallitseva suku *Penicillium* on saattanut estää muiden sienten havaitsemista / itiöiden itämistä kasvatusalustalla.

Näyte N7. Avaus R7, ulkoseinä (pahvi+tapetti)

Bd201

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		+	4 kpl
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Acremonium</i> *	+	2 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Mucor</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Mucor</i>	+	ylikasvu
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Varmistava suoramikroskopointi (natiivitarkastelu) samasta näytteestä:

Bd278

Natiivitarkastelu: Näytekkapaleen pinta on silmämääräisesti puhdas.

Näytteessä havaittiin sieni-itiöitä pieninä määrinä. Natiivitarkastelun perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.

Näyte N8. Avaus R7, ulkoseinä (tervapaperi)

Bd202

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. —
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu selkeästi kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näytekohtaiset huomiot

Näyttemateriaalissa oli jälkiä kastumisesta.

Varmistava suoramikroskopiointi (natiivitarkastelu) samasta näytteestä:

Bd279

Näytteessä havaittiin sieni-itiöitä pieninä määrinä ja yksittäisiä sienirihmoja.

Natiivitarkastelun perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.

Näyte N9. Avaus R8, alapohja (sammal/turve)

Bd203

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Acremonium</i> *	+	
	<i>Mucor</i>	+	ylikasvu
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N10. Avaus R9, alapohja (sammal/turve)

Bd204

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Mucor</i>	+	ylikasvu
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. –
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu selkeästi kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näytekohtaiset huomiot

Nopeakasvuinen *Mucor* on saattanut peittää / peittänyt alleen muuta lajistoa.

Näyte N11. Avaus R10, alapohja (sammal/turve)

Bd205

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit *		+	11 kpl
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Acremonium</i> *	+	3 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

Näytekohtainen tulkinta

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, mutta lajistossa havaitut useat eri kosteusvaurioindikaattorit viittaavat mikrobikasvustoon.

Näyte N12. Avaus R11, alapohja (sammal/turve)

Bd206

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit *		+	7 kpl
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. ++
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> *	+	1 kpl
	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. ++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++	
	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+	1 kpl
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Eurotium</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja, mutta lajistossa havaitut useat eri kosteusvaurioindikaattorit viittaavat mikrobikasvustoon.

Näyte N13. Avaus R12, alapohja (sammal/turve)

Bd207

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		+	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Aureobasidium</i>	+	
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Paecilomyces variotii</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja, eikä lajistossa tavattu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Näyte N14. Avaus R13, alapohja (sammal/turve)

Bd208

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +++
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+++	
Sienet, mesofiiliset, M2-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++++	
	<i>Aureobasidium</i>	++	
Sienet, mesofiiliset, Hagem-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+++	
	<i>Aureobasidium</i>	++	
Sienet, kserofiiliset, DG-18-alusta			Yht. ++++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++++	

Näytekohtainen tulkinta

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa. Näytteessä havaittiin erittäin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä.

Lausunto

Yhteenveto tuloksista

Näyte	Mikrobikasvun esiintyminen näytteittäin	
Näyte N1.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd195
Näyte N2.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd196
Näyte N3.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd197
Näyte N4.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd198
Näyte N5.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd199
Näyte N6.	Mikrobikasvusto.	Bd200
Näyte N7.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa. Suoramikroskopoinnin perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.	Bd201, Bd278
Näyte N8.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa. Suoramikroskopoinnin perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvua.	Bd202, Bd279
Näyte N9.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd203
Näyte N10.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd204
Näyte N11.	Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon.	Bd205
Näyte N12.	Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon.	Bd206
Näyte N13.	Ei viljelymenetelmällä havaittavaa mikrobikasvustoa.	Bd207
Näyte N14.	Mikrobikasvusto.	Bd208

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys

Terveyshaittaa osoittavan toimenpiderajan ylittymisenä pidetään analyysillä varmistettua mikrobikasvua tai korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota rakennuksen sisäpinnalla tai sisäpuolisessa rakenteessa. Toimenpideraja ylittyy myös mikäli sisätiloissa oleva voi altistua muussa rakenteessa tai tilassa olevalle mikrobikasvulle. (STM:n asetus 545/2015)

Terveyshaitan arvioinnissa tilaa on arvioitava kokonaisuutena siten, että otetaan huomioon altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttää altistumiselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja muut vastaavat tekijät. Tavanomaisesta poikkeavissa oloissa, kuten rakennuksen tai sen osan korjauksen tai muutostyön aikana, on otettava huomioon erityisesti altistuksen kesto ja mahdollisen terveyshaitan toteutumisen riski. (STM:n asetus 545/2015)

Raporttikokonaisuudessa on viljelymenetelmällä mikrobikasvustoa osoittanut näyte/näytteitä.

Analyysillä vahvistettua, normaalia poikkeavaa mikrobikasvustoa rakennusmateriaalissa tai pinnalla voidaan pitää toimenpiderajan ylittymisenä ilman aistinvaraista varmistusta tai esimerkiksi kosteusmittausta (Valviran ohje 8/2016).

Rajaus:

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valviran ohje 8/2016) kuvatus toimenpiderajan ylittyminen koskee rakennuksen sisäpintojen tai sisäpuolisten rakenteiden, muiden tilojen ja rakenteiden vaurioita, joista irtoaville epäpuhtauksille sisätiloissa oleva voi altistua. Näitä muita tiloja ja rakenteita ovat esimerkiksi kellarit, rakennusten alapohjat ja yläpohjat. Lämmöneristeiden osalta rajataan pois lämmöneristeet, jotka ovat suoraan kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, ellei rakenteesta ole vahvistettua ilmayhteyttä sisätiloihin. Ilmayhteyden osoittamisessa voidaan käyttää esimerkiksi merkkiaineita tai -savuja.

Pesuhuoneen ja muiden kosteiden tilojen pinnoilla saattaa esiintyä pistemäistä mikrobikasvustoa, joka voidaan poistaa puhdistamalla pinnat ja tehostamalla ilmanvaihtoa. Tällöin ei ole kyse toimenpiderajan ylittymisestä (Valviran ohje 8/2016).

Huomioitavaa

Epäilyistä vauriokohdasta tehty havainnot ja näytteenottokohdan merkitys sisäilman kannalta on huomioitava tulkittaessa näytteen osoittamaa terveyshaittaa.

Suoraviljelymenetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Suoramikroskopointimenetelmä selvittää voi selvittää elinkyvyttömän sienirihmaston tai sieni-itiöiden esiintymisen, mutta vain preparoidun osanäytteen osalta. Edustava osanäyte onnistuu parhaiten kovilta materiaaleilta. Aktinomykeettien esiintymistä ei havaita tässä tarkastelussa.

Viitteet

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Valvira 8/2016.

Asumisterveysopas. 3. korj painos. Sosiaali- ja terveysministeriö (julk.), Ympäristö ja Terveys-lehti, Pori. 2009. 200 s.

Reiman, M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. The characteristics of the dilution and direct plating methods for the determination of microbial flora and concentrations in building materials. Proceedings of the 8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate - Indoor Air '99, Vol. 4, pp 891-896. Indoor Air '99, Edinburgh,

Turussa 27.7.2018

Sirkku Häkkinen

FM, rakennusterveysasiantuntija, projektitutkija

Satu Saaranen

FL, laboratoriopäällikkö