

SIRATE
Ilmasta Hyvää.

Pallivahan kirkon ja seurakuntakeskuksen purkutyö ohjeistus

Pallivahan kirkko ja seurakuntakeskus

Paltankatu 2
20360 Turku



3.10.2016

Projekti 5657

Sisällysluettelo

1 Tiivistelmä.....	2
2 Toimeksianto	3
3 Taustatiedot.....	3
3.1 Perustiedot	3
3.2 Tutkimuskohteessa aiemmin tehdyt selvitykset	3
4 Rakenne- ja kosteustekniset tutkimukset	4
4.1 Tutkimusmenetelmät	4
4.2 Alapohja	4
5 Johtopäätökset	9
6 Toimenpide-ehdotukset	10

1 Tiivistelmä

Tehtyjen tutkimusten perusteella alapohjarakenteessa on mikrobivaurioitunutta materiaalia. Vaurioitunutta materiaalia on ainakin putkikanaalien kohdalla ja kevytsoraeristeisten lattioiden alla. Pintalaatan alla olevassa valukrepissä, putkikanaalin puurakenteissa ja lämmöneristeissä sekä valunerotuskaistassa (pahvi) todettiin mikrobivaurioita. Vaurioituneista materiaaleista on paikoin ilmayhteys sisäilmaan. Rakennukseen ollaan tekemässä laajaa peruskorjausta, jonka yhteydessä vaurioituneet materiaalit on suositeltavaa poistaa ja rakenteet uusia. Tällöin rakenteen kosteustekninen toiminta paranee ja alapohjarakenteesta aiheutuva riski sisäilman epäpuhtauksille pienenee.

2 Toimeksianto

Tutkimuskohde:

Pallivahan Kirkko
Paltankatu 2, 20360 Turku

Tilaaja:

Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä
Antti Helle
PL 922, 20101 Turku
antti.helle@evl.fi, p. 040 3417 695

Vastuu- ja tutkimushenkilöt:

Pekka Kallioniemi, Sirate Group Oy
Mikko Artukka, Martekka Oy

Laboratoriot:

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus, Aerobiologian yksikkö (mikrobit)

Tutkimuksen tavoite:

Tutkimuksen tarkoituksena on määrittää kellarin alapohjassa olevan mikrobivaurioituneen materiaalin määrä ja mikrobivaurioiden laatu korjaussuunnittelun korjaustavan arviointia varten.

3 Taustatiedot

3.1 Perustiedot

Kellarin alapohjarakenteessa on aikaisemmissa tutkimuksissa (Sirate Group Oy 18.4.2016) todettu puurakenteita ja mineraalivillaa, joissa on mikrobivaurioita. Alapohjarakenteesta otetut näytteet sijaitsevat putkikuilun kohdalla. Korjaustöiden yhteydessä seurakuntasalin ja kirkkosalin alla olevissa putkikuiluissa on todettu laaja-alaisesti mikrobivaurioitunutta materiaalia.

Laaja-alaisten ja pahasti mikrobivaurioituneiden rakenteiden kohdalla ei yleensä tehdä rakenteiden tiivistystä, vaan vaurioituneet materiaalit poistetaan. Korjaustapa-arviointia varten tulee olla riittävät tiedot vaurioalueen laajuudesta, vaurioiden laadusta sekä epäpuhtauksien kulkeutumisesta sisäilmaan.

3.2 Tutkimuskohteessa aiemmin tehdyt selvitykset

Kohteesta on tehty sisäilma ja rakennetekninen kuntotutkimus (Sirate Group Oy 18.4.2016), jota nyt tehdyt tutkimukset täydentävät. Aikaisemmassa tutkimuksessa alapohjassa havaittiin mik-

robivaurioitunutta materiaalia (puu ja mineraalivilla). Tutkimuksessa todettiin, että lattialla olevasta huoltoluukusta kulkeutuu ilman epäpuhtauksia sisäilmaan. Tutkimuksessa on esitetty yhtenä toimenpiteenä merkkiainetutkimusta, jonka avulla voidaan määrittää ilmavuotoilmareitit alapohjasta sisäilmaan.

4 Rakenne- ja kosteustekniset tutkimukset

4.1 Tutkimusmenetelmät

Menetelmät

Rakenneaivausten yhteydessä otettiin materiaalinäytteitä rakenteiden mikrobiologisen kunnan selvittämiseksi. Materiaalinäytteet kerättiin puhtailla välineillä puhtaaseen muovipussiin. Mikrobit analysoitiin kasvatukseen menetelmällä Turun yliopiston Aerobiologian akkreditoitussa sisäilmalaboratoriossa. Tarkemmat menetelmäkuvaukset on esitetty analyysivastauksessa, liite 2.

Viitearvot

Toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota, aistinvaraisesti todettua ja tarvittaessa analyysillä varmistettua mikrobikasvua rakennuksen sisäpinnalla, sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä silloin, kun lämmöneriste ei ole kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, taikka mikrobikasvua muussa rakenteessa tai tilassa, jos sisätiloissa oleva voi sille altistua. (Asumisterveysasetus 2015, viite 1)

*Rakennusmateriaalissa voidaan **katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa**, kun suoraviljelyllä materiaalinäytteessä havaitaan elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykettejä runsaasti (+++/++++). Suoraviljelyn tulokset **voivat viitata mikrobikasvustoon** silloin, kun mikrobeja on kohtalaisesti tai niukasti (+/++), mutta lajistossa on kosteusvaurioindikaattoreita (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV, viite 2)*

4.2 Alapohja

Pohjakerroksen alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta, jonka alla on sora-täyttö. Pohjakerroksessa olevien oleskelutilojen ja ala-aulan osalla betonilaatan päällä on noin 15 cm kevytsoraa, jonka päällä on valukreppi, pintalaatta ja lattianpäällyste. Kevytsoran ja pohjalaatan välissä on kaksinkertainen tiivistys, jolla tässä yhteydessä tarkoitetaan bitumisivelyä. Osassa kellarikerroksen lattioita ei ole lämmöneristettyä (kevytsoraa), vaan pintabetonilaatta on valettu suoraan pohjalaatan päälle (ks. alla oleva listaus rakenteista). Alapohjassa kulkee putkikanaali lattian alla, jossa on todettu mikrobivaurioitunutta materiaalia.

Lattiarakenteet rakennuspiirustusten mukaan:**Pohjakerroksen alapohja kerho-, partio- ja askarteluhuoneiden sekä ala-aulan kohdalla (eristetyt lattiat):**

- 20cm tiiviiksi juntattu sorakerros
- Betonilaatta
- 2-kertainen tiivistys
- 15 cm Leca-kevytsorakerros
- Krepattu Sitko-eristyspaperi
- Teräsbetonilaatta
- Lattiapäällyste

Rakenne vastasi rakennuspiirustuksissa esitettyä.

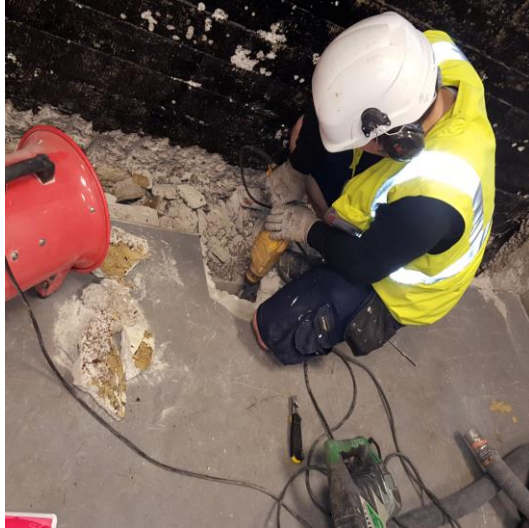
Pohjakerroksen alapohja muiden tilojen kohdalla (ei lämpöeristettä):

- 20 cm tiiviiksi juntattu sorakerros
- Betonilaatta
- 2-kertainen tiivistys
- Teräsbetonilaatta
- Lattiapäällyste

Rakenne vastasi rakennuspiirustuksissa esitettyä.

Rakennepiirustuksissa esitetyt rakenteet vastasivat olemassa olevia rakenteita, tosin kevytsoratai sorakerroksen paksuutta ei tarkastettu. Kerhuhuoneeseen 024 tehtiin 2 kpl rakenneavauksia alapohjarakenteeseen ulkoseinän läheisyydessä (ks. kuva 1). Tarkastuksessa havaittiin, että täyttöaineessa on runsaasti hienoainesta, minkä johdosta maa-aineksen kapillaarinen nousukorkeus on suurta. Täytösora oli märkää (ks. Kuva 4). Pintabetonilaatan alla on valukreppi, josta otettiin 3 kpl materiaalinäytteitä. Osassa valukrepistä otetuissa näytteissä oli mukana muuta materiaalia, kuten puuta (ks. kuva 3). Materiaalinäytteiden ottopaikat on merkattu pohjakuvaan (liite 1). Valukrepistä otetuista näytteistä kahdessa todettiin aktiivista mikrobikasvustoa ja yhdessä mikrobikasvuston mahdollisuutta ei voitu poissulkea.

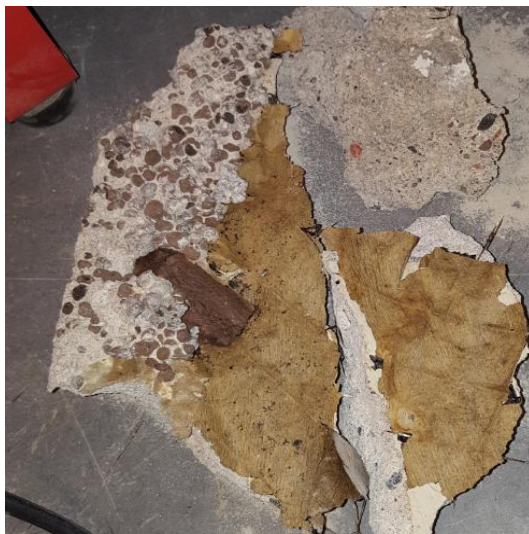
Ulkoseinärakenteesta puuttuu paikoin bitumisively. Sivelykerros on epätiivis/ hauras ja se ulottuu vain muutaman senttimetrin korkeudelle täyttökerroksesta. Seinärakenne on paikoin silminnähden märkä alaosastaan (ks. kuva 6). Lisäksi ulkoseinärakenteessa on halkeamia.



Kuva 1. Tila 024, rakenneavauskohta.



Kuva 2. Tila 024, Rivinteerauksen ja pintabetoni-
laatan välissä on pahvia.



Kuva 3. Tila 024, materiaalinäyte 1a.



Kuva 4. Tila 024, Täyttöaines on märkää.

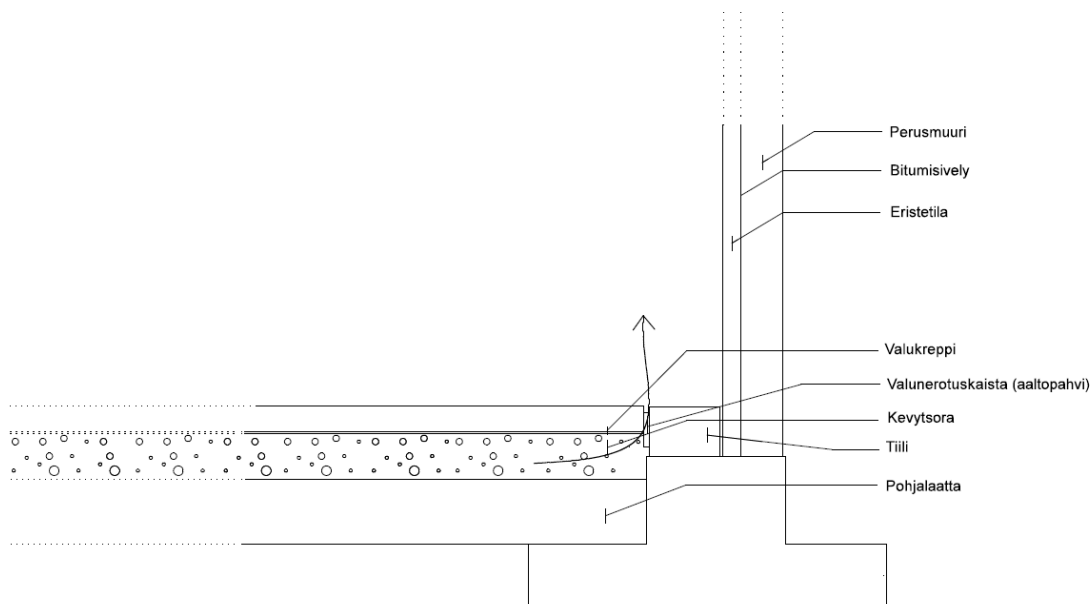


Kuva 5. Tila 024, pintabetonilaatan alla on valukreppi.



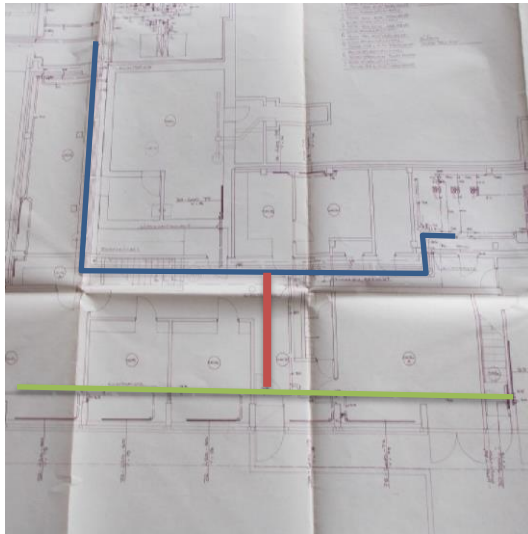
Kuva 6. Tila 024, Ulkoseinässä ei paikoin ole bitumisivelyä, kuvan seinärakenne on silminnähden märkä alaosastaan.

Pintabetonilaatta on valettu sisäkuorimuurauksen alimpaa tiikerrosta vasten. Rivinteerauksen ja betonilaatan välissä on irrotuskaistana pahvia (ks. kuva 2). Pahvista otettiin yksi materiaalinäyte, jossa todettiin aktiivista mikrobikasvustoa. Rivinteerauksen alin tiili poistettiin. Tiilen alaosasta on suoraan yhteys kevytsorakerrokseen. Kevytsorakerroksesta on ilmayhteys sisäilmaan (ks. kuva 7).



Kuva 7. Kevytsorakerroksesta on ilmavuotoja sisäilmaan. Kuva on viitteellinen.

Käytävän 015 kohdalla sijaitsevan huoltoluukun (kaksi irtonaista laattaa käytävän lattialla) vierestä poistettiin yksi lattialaatta. Rakenneavauksen perusteella putkikuilun kohdalla on avo-
huokoisia eristeitä ja puumateriaalia. Puumateriaali oli silminnähdessä vaurioitunutta ja siinä oli voimakas mikrobiperäinen haju. Puurakenteita on luultavasti koko putkikanaalin matkalla. Putkikanaalilinja on esitetty kuvassa nro. 8 sinisellä viivalla. Tämän lisäksi alapohjassa on sellaisia kanaaleja, joissa voi olla puuainesta ja mineraalivillaa ainakin punaisella viivalla osoitetussa kohdassa ja mahdollisesti vihreällä viivalla osoitetussa kohdassa.



Kuva 8. Alapohjassa sijaitsee putkikanaaleja.



Kuva 9. Putkikanaalin kohdalla on puuainesta.



Kuva 10. Putkikanaalin kohdalla on puuainesta.



Kuva 11. Putkikanaalin kohdalla on puuainesta.

Taulukko 1. Yhteenvedo materiaalinäytteistä.

Näytteenottoaika		Näyte-tunnus	Mikrobit materiaalista (liite 2)
Tila	Kuvaus, materiaali		
024	Alapohja (paperi, puu)	Näyte 1a	Aktiivinen mikrobikasvusto
	Alapohja (paperi)	Näyte 1b	Viite vauriosta
	Alapohja (pahvi)	Näyte 2	Aktiivinen mikrobikasvusto
	Alapohja (valukreppi, pikisively)	Näyte 3	Aktiivinen mikrobikasvusto

5 Johtopäätökset

Tehtyjen tutkimusten perusteella alapohjarakenteessa on laaja-alaisesti mikrobivaurioitunutta materiaalia. Vaurioituneista materiaaleista on ilmayhteys sisäilmaan. 21.9.2016 pidetyssä ylimääräisessä suunnittelukokouksessa päätettiin tehtyjen tutkimusten perusteella purkaa kevytsoralla eristetyt lattiat ja uusia lattiarakente kokonaan. Tämän lisäksi eristämättömien lattioiden osalla (ei lämpöeristettä) päätettiin avata lattia putkikuilujen kohdalta. Ylimääräisen suunnittelukokouksen jälkeen Aerobiologian laitokselta on saatu testausseleste materiaalinäytteistä. Kolmessa näytteessä neljästä todettiin aktiivista mikrobikasvustoa. Myös materiaalinäytteiden perusteella sovitut toimenpiteet ovat perusteltuja. Rakennukseen tehdään laaja peruskorjaus/ perusparannus. Peruskorjauksen yhteydessä on päätetty poistaa aikaisemmissa tutkimuksissa todetut vaurioituneet materiaalit. Tämän lisäselvityksen perusteella on perusteltua poistaa vaurioituneet materiaalit myös alapohjarakenteista. Tällöin rakenteen kosteustekninen toiminta paranee ja alapohjarakenteesta aiheutuva riski sisäilman epäpuhtauksille pienenee. Uuden rakenteen suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohjalaatan alla olevan täyttösoran voimakas kapillaarisuus ja bitumisivelykerroksen kunto. Pohjalaataan tulee luultavasti kohdistumaan runsaasti kosteusrasitusta siitä huolimatta, että salaojat on uusittu. Tämän vuoksi lattiarakente tulee suunnitella siten, että pohjalaatassa oleva korkea suhteellinen kosteus ei vaurioita rakennetta. Kevytsoralla eristettyjen lattioiden osalla materiaalit tulisi poistaa pohjalaatan puhtaaseen betonipintaan asti. Muiden lattioiden osalla lattiat tulee päällystää diffuusiovoimemilla lattiapäällysteillä, kuten keraamisilla laatoilla. Pohjalaatan päälle tulee asentaa uusi vedeneristys. Bitumisivelyn sijasta tulisi käyttää bitumikermirakenteita tai epoksipohjaisia tuotteita. Vedeneristys tulee ulottaa seinärakenteisiin riittävän korkealle.

6 Toimenpide-ehdotukset

Tässä kappaleessa esitetään yhteenvetona tutkimuksissa esiin nousseet toimenpidesuosituks-
set.

1. Alapohjarakenne tulee korjata. Rakennesuunnittelussa tulee ottaa huomioon pohjalaa-
tan alla olevan täyttösoran voimakas kapillaarisuus ja bitumisivelykerroksen kunto. Lat-
tiarakenne tulee suunnitella siten, että pohjalaatassa oleva korkea suhteellinen kosteus
ei vaurioita rakennetta. Pohjalaatan vedeneristyksessä bitumisivelyn sijasta tulisi käyt-
tää bitumikermirakenteita tai epoksipohjaisia tuotteita. Vedeneristys tulee ulottaa riit-
tävän korkealle seinärakenteisiin.

Korjauksissa tulee noudattaa Ratu 82-0383 ja 1225-S korttien ohjeita, joissa on esitetty turvalli-
sia työmenetelmiä kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkamiseen ja pölyntorjun-
taan.

Turussa 3.10.2016



Pekka Kallioniemi
Asiantuntija, RI
Rakennusterveysasiantuntija VTT-C-22363-26-16
Sirate Group Oy



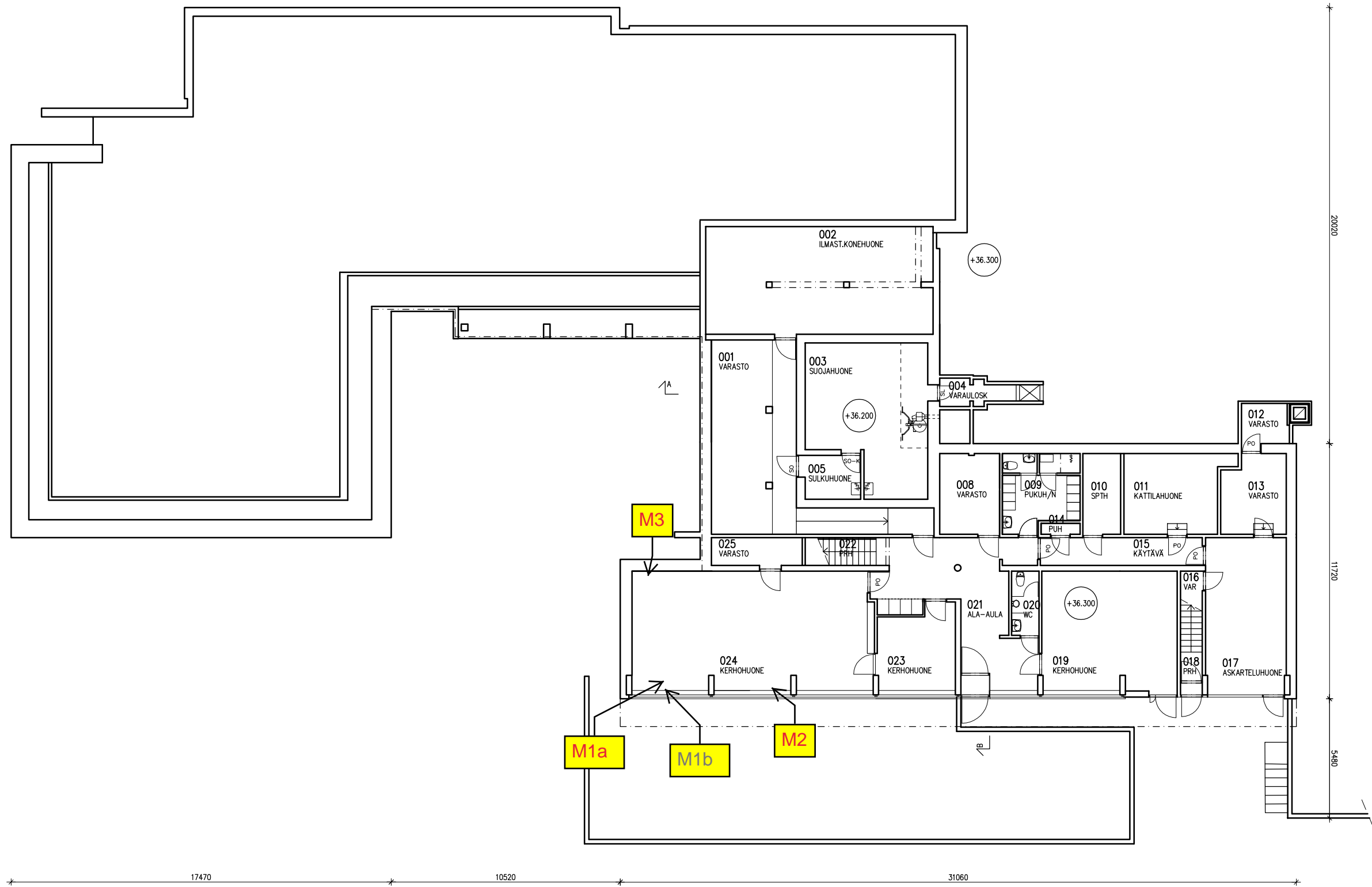
Timo Murtoniemi
Johtava asiantuntija, FT
Rakennusterveysasiantuntija VTT-C-21552-26-15
Sirate Group Oy

Viitteet

1. Asumisterveysasetus, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015
2. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV, Asumisterveysasetus § 20, 8/2016, Valvira

Liitteet

1. Paikannuskuvat.
2. Aerobiologian laitoksen testausseleste.



Tilaja: Sirate Group Oy /Pekka Kallioniemi
Tervahovinkatu 6A, 20810 Turku

Laskutus: sama

Toimitusosoite: pekka.kallioniemi@sirate.fi

Selosteen sisältö: materiaalinäytteitä 4 kpl

Näytetiedot:

Kohde: Pallivahan kirkko
Näytteenottaja: Sirate Group Oy /Pekka Kallioniemi
Näytteenottopvm: 15.9.2016 , näytteet saapuneet 15.9.2016

Näytteet:

		<i>lab.tunniste</i>
Näyte 1a.	Alapohja (paperi, puu)	Au126
Näyte 1b.	Alapohja (paperi)	Au127
Näyte 2.	Alapohja (pahvi)	Au128
Näyte 3.	Alapohja (valukreppi, pikisively)	Au129

Analyysi:

Menetelmä: **Suoraviljely;** laboratorion sisäinen menetelmä
Viljelyyn perustuva suku/lajitason tunnistus, suuntaa antava määräärvio, viljely suoraan maljoille ilman laimennusta. Menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Viljelypvm: 16.9.2016 / HJ

Kasvatusalustat: Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG, Asumisterveysohje, 2003); bakteerit, aktinomykeetit eli sädesienet; 2 % mallasuuteagar (M2, Asumisterveysohje, 2003); mesofiiliset hiiva- ja homesienet, basidiomykeetit; Dikloraani-18%-glyseroliagar (DG-18, Asumisterveysohje, 2003); kserofiiliset sienet (Kserofiiliset sienet kasvavat mesofiilisiä sieniä kuivemmissa olosuhteissa (materiaalin vesiaktiivisuusvaatimus on $a_w=60-80$). Kserofiiliset sienet ovat tyypillisiä kosteusvaurion reuna-alueilla sekä kosteusvaurion alkuvaiheessa.)

Kasvatusolosuhteet: Kasvatuslämpötila 25 °C; kasvatusaika 7 vrk (bakteeri- ja sienipesäkkeiden määräärvio), sienien määräytys 7-14 vrk, aktinomykeettipesäkkeiden määräärvio 10-14 vrk

Analysoijat: Tuija Häkkinä, Raisa Ilmanen, Sanna Pätsi, Satu Saaranen /
Turun yliopisto, Aerobiologian yksikkö

Tulosten tulkinta ja esitystapa

Käytetty menetelmä ei sovelleta Asumisterveysohjeessa (2003) esitettyjä ohjeita, vaan analyysissä on käytetty mikrobikasvun runsauden mukaista asteikkoa.
Kasvun runsaus esitetty taulukoissa seuraavasti: - = ei kasvua, (+) = yksittäinen pesäke, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti, ++++ = erittäin runsaasti kasvua, y = ylikasvu). Asteikko on vain suuntaa antava. Verrattuna asumisterveysohjeen pitoisuusalueisiin, viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen mikäli elinkykyisten sienten kasvu on runsasta (+++/++++) tai aktinomykeettikasvu on kohtalaista tai runsasta (++/+++ /++++) (Tulonen, 2005).
Kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty * ja mahdollisesti toksiset mikrobiryhmät α ; luokittelu Asumisterveysoppaan (2009) mukaan.

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnot

Näyte 1a. Alapohja (paperi, puu)

Au126

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	+
Aktinomykeetit * ^a	-	
Muut bakteerit	+	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	++	
<i>Tritirachium</i> *	++	
<i>Penicillium</i>	+	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	(+)	
<i>Cladosporium</i>	(+)	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	++	
<i>Penicillium</i>	++	
<i>Tritirachium</i> *	++	
<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	+	
<i>Cladosporium</i>	+	
<i>Eurotium</i> *	(+)	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	(+)	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykettejä.

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali on osittain tummapilkkuista.

Bakteerialustalla esiintynyt fungisidiresistenttien sienten kasvu on saattanut haitata aktinomykeettien kasvua ja / tai havaittavuutta.

Näyte 1b. Alapohja (paperi)		Au127
Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	+
Aktinomykeetit * ^a	-	
Muut bakteerit	+	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)	Yht.	++
Homesienet		
<i>Tritirachium</i> *	++	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	
<i>Arthrinium</i>	(+)	
<i>Penicillium</i>	(+)	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	++
Homesienet		
<i>Tritirachium</i> *	++	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	
<i>Acremonium</i> * ^a	(+)	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	(+)	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät määriltään viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä esiintyi kuitenkin kohtalaisia määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa, minkä vuoksi kosteusvaurion mahdollisuus ei ole poissuljettu.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä.

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali on tummapilkkuista.

Näyte 2.	Alapohja (pahvi)		Au128
Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht.	++
	Aktinomykeetit * ^a	-	
	Muut bakteerit	++	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht.	++
	Homesienet		
	<i>Tritirachium</i> *	++	
	<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht.	+++
	Homesienet		
	<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	++	
	<i>Tritirachium</i> *	++	
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeettejä.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselosteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Näyte 3. Alapohja (valukreppi, pikisively)		Au129
Bakteerit (THG –elatusalusta)		Yht. +++
Aktinomykeetit * ^a	+++	
Muut bakteerit	++	
Mesofiiliset sienet (M2 –elatusalusta)		Yht. ++++
Homesienet		
<i>Tritirachium</i> *	+++	
<i>Acremonium</i> * ^a	++	
<i>Scopulariopsis</i> *	++	
<i>Rhizopus</i>	+y	
<i>Alternaria</i>	+	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	
<i>Aspergillus sydowii</i> * ^a	(+)	
Muut ryhmät:		
steriili rihma	++	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)		Yht. ++++
Homesienet		
<i>Acremonium</i> * ^a	+++	
<i>Scopulariopsis</i> *	+++	
<i>Tritirachium</i> *	+++	
<i>Aspergillus</i> ryhmä <i>Restricti</i> *	+	
<i>Aspergillus</i> sp.	+	
<i>Aspergillus sydowii</i> * ^a	+	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+	
<i>Penicillium</i>	+	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas aktinomykeettien ja erittäin runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa. Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla. Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näytekohtaiset huomiot

Nopeakasvuinen *Rhizopus* on saattanut peittää alleen muuta lajistoa.

Lausunto

Yhteenveto tuloksista

Näyte	Mikrobikasvun esiintyminen kohteessa näytteittäin	
Näyte 1a.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Au126
Näyte 1b.	Mikrobikasvuston mahdollisuutta ei ole poissuljettu.	Au127
Näyte 2.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Au128
Näyte 3.	Aktiivinen mikrobikasvusto.	Au129

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys (Asumisterveysohje, 2003)

Raporttiin sisältyvä näyte on viitannut mikrobikasvustoon rakennuksessa ja mahdolliseen terveyshaittaan.

Rakennuksessa esiintyvistä mikrobikasvustosta voi kulkeutua sisäilmaan ilmapvirtausten ja ilmanvaihdon mukana mikrobeja (esimerkiksi itiöitä ja niiden osasia) sekä niiden hajoamis- ja aineenvaihduntatuotteita, joille sisätiloissa oleskelevat altistuvat. Ellei mikrobikasvustoa ole poistettu, se voi olla terveydelle haitallista vielä senkin jälkeen, kun rakennusmateriaali on kuivunut tai kuivatettu. Kosteusvaurio on välittömästi korjattava ja vaurioon johtaneet syyt poistettava.

Altistumisesta saattaa aiheutua silmien, ihon ja hengitysteiden ärsytysoireita, yöyskää tai erilaisia yleisoireita, esimerkiksi lämpöilyä. Oireet yleensä lievenevät tai katoavat, kun altistus keskeytyy tai lakkaa. Altistuksen seurauksena voi esiintyä myös toistuvia hengitystieinfektioita tai kehittyä pitkäaikaisairaus, esimerkiksi astma. Altistuksen on havaittu lisäävän poskiontelo- ja keuhkoputkentulehduksen riskiä.

Huomioitavaa

Epäilystä vauriokohdasta tehdyt havainnot ja näytteenottokohdan merkitys sisäilman kannalta on huomioitava tulkittaessa näytteen osoittamaa terveyshaittaa.

Käytössä oleva menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Rajaukset

Rakennusmateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmön-eristeet, ei voida soveltaa tässä raportissa käytettyjä tulkintaperiaatteita, varsinkaan jos niiden kautta ei tapahdu ilmavuotoja sisätiloihin.

Turussa 28.9.2016

Anna-Mari Pessi
FM, erikoistutkija

Raisa Ilmanen
FM, projektitutkija

Viitteet

Asumisterveysohje. Sosiaali- ja Terveysministeriön oppaita 2003:1. 93 ss.

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

Tulonen Krista 2005. Rakennusmateriaalien mikrobitutkimusmenetelmien vertailu. Insinööriyö. Turku AMK, biotekniikka

Testaus tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausseosteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.