

SAARIJÄRVEN SEURAKUNTA

KARSTULAN SEURAKUNTAVIRASTO RAKENNESELVITYS

28.2.2023



318014



Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
1. Kohde- ja lähtötiedot	3
1.1. Yleistiedot.....	3
1.2. Kohteen yleiskuvaus.....	3
1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus	3
1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot	3
1.5. Käytössä olleet asiakirjat	4
2. Aluerakenteet ja perustukset	4
2.1. Havainnot	4
2.2. Rakennetarkastukset.....	5
2.3. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit.....	7
2.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	7
3. Muut rakenteet	8
3.1. Väliseinät.....	8
4. Toimenpide-ehdotukset.....	8
Liitteet.....	9

28.2.2023

1. Kohde- ja lähtötiedot

1.1. Yleistiedot

Tilaaaja:	Saarijärven seurakunta
Osoite:	Urheilutie 5, 43100 Saarijärvi
Yhteyshenkilö:	Emilia Jalomäki, talousjohtaja
Puhelinnumero:	040 153 4392
Sähköposti:	emilia.jalomaki@evl.fi
Tutkija:	WSP Finland Oy
Osoite:	Kympinkatu 3 B, 40320 Jyväskylä
Vastaava tutkija:	Jarmo Minkkinen
Puhelinnumero:	0400 304 964
Sähköposti:	jarmo.minkkinen@wsp.com
Kohde:	Karstulan seurakuntavirasto
Osoite:	Tapulilahdentie 2, 43580 Karstula
Tutkimuspäivä(t):	25.01.2023
Rakennusvuosi:	1986
Rakennusten määrä:	1
Kerroksia:	2
Ala:	~280 m ² (mitattu tieto)
Tilavuus:	~720 m ³ (mitattu tieto)
Ilmanvaihto:	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
Lämmitysmuoto:	Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys

1.2. Kohteen yleiskuvaus

Karstulan seurakuntavirasto on valmistunut vuonna 1986. Rakennus on sisäpuolelta alku-peräisessä asussaan. Alapohja on maanvarainen betonilaatta. Rakennuksen kantavana rakenteena on ulkovaipan sisäpuoliset tiiliseinät ja tiiliset väliseinät. Välipohja on osin betonirakenteinen, osin puurakenteinen. Yläpohja ja vesikattorakenteet ovat puuta ja vesikatteena on rivipeltikate. Ilmanvaihtokone on sijoitettu välipohjaan sosiaalitalan päälle.

1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus

Saarijärven seurakunnan talousjohtaja Emilia Jalomäki tilasi kohteeseen rakenneselvityksen. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää sokkelirakenteiden rakennustapa ja niiden kuntoa.

1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot

Sokkeli- ja ulkoseinärakenteiden kuntoa ja toteutustapaa tutkittiin rakenneavauksin sisäpuolelta. Rakenneavaukskohdilta otettiin materiaalinäytteitä mikrobotutkimuksiin mahdollisten vaurioiden selvittämiseksi sekä mitattiin rakennekosteuksia.

Kenttätutkimukset kohteella tehtiin tammikuussa 2023. Kenttätutkimukset teki projektipäällikkö, RI Jarmo Minkkinen WSP Finland Oy:stä.

28.2.2023

Mikrobinäytteiden analysointi on tehty Labroc Oy:n sisäilmalaboratoriossa. Laboratorio on FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T314, jonka pätevyysalueena ovat asumisterveyskemia ja -mikrobiologia. Laboratoriolla on myös Ruokaviraston hyväksyntä mikrobiologisille ja kemiallisille asumisterveystutkimuksille. Materiaalinäytteiden analyysivastaukset ovat raportin liitteinä.

1.5. Käytössä olleet asiakirjat

Tutkimuksissa oli lähtötietoina rakennus- ja rakennesuunnitelmia vuodelta 1985.

2. Aluerakenteet ja perustukset

Rakennuksen vierustat tarkastettiin tutkimusten yhteydessä aistinvaraisesti.

2.1. Havainnot

Maanpinta on tasainen rakennuksen ympärillä, lumipeitteestä johtuen maanpinnan kallistuksia ei voitu tarkemmin arvioida.

Rakennuksen vierustoja on kunnostettu joitain vuosia sitten. Sokkelirakenteen ulkopuolelle on asennettu sepelikaista. Samassa yhteydessä on mahdollisesti uusittu salaojat ja sadevesiviemärointi. Sokkelin pinnoilla ei ollut havaittavissa kosteuden aiheuttamia materiaalmuutoksia tai kosteusjälkiä.

Rakennuksen perustuksena on betonianturan päälle muurattu harkkosokkeli, jonka ulkopintaan maanvastaiselle osalle on asennettu perusmuurilevy kosteuseristeeksi kunnostustöiden yhteydessä. Sokkelikorko on ulkopuolelta tarkasteltuna n. 200 mm. Tehtyjen tutkimusten perusteella ulkoseinärakenteen puurunko ja sen alajuoksu ovat maanpinnan tasolla. Rakenne on esitetty kappaleessa 2.3.



Kuva 1: Maanpinnat ovat tasaiset rakennuksen ympärillä.



Kuva 2: Slammattu kevytsoraharkkosokkeli ja sepelikaistaa.

28.2.2023

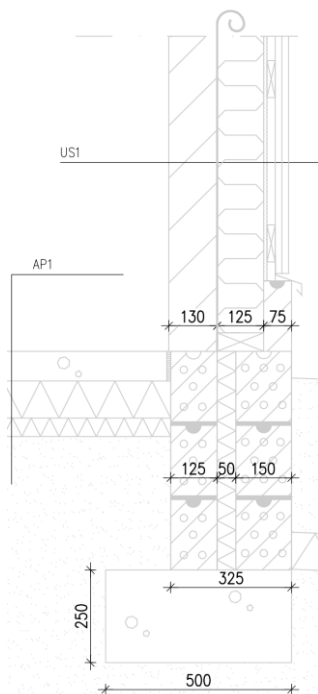


Kuva 3: Sokkeliin on asennettu perusmuurilevy.

2.2. Rakennetarkastukset

Alapohja – sokkeli – ulkoseinäliittymiä tarkastettiin kuudesta eri kohdasta. Ulkoseinä-rakenteena on sisäpuolinen kantava tiilliseinä, pystyrunko ja eristetila, tuulensuojalevytytys ja julkisivuverhous.

Rakennetarkastus, alapohja-sokkeli-ulkoseinäliittymä:



Ulkoseinärakenne

1. Sisäpuolen kantava kalkkahiiekkakivimuuraus 130 mm
2. Höyrynsulkumuovi
3. Puurunko ja mineraalivillaeriste 125 mm
4. Tuulensuojalevy 13 mm
5. Tuuletusrako 22 mm
6. Pystylomalaudoitus 40 mm

Valesokkelirakenne

1. Sisäpuolen kantava kalkkahiiekkakivimuuraus 130 mm
2. Höyrynsulkumuovi
3. Puurunko ja mineraalivillaeriste 125 mm
4. Slammattu kevytsoraharkko 75 mm

28.2.2023

Ulkoseinän alaohjauspuu on alapohjan betonilaatan tasossa. Ulkopuolinen sokkelirakenne nousee tästä harkkovarvin verran (200 mm) ylöspäin. Alaohjauspuun alla on uretaanieritys, jolla alasidepuu on kiinnitetty sokkelirakenteeseen. Erillistä lämmön- tai kosteudeneristyskaistaa ei havaittu.

Puisten jalkalistojen taakse on tehty massalla tiivistyskorjauksia jossain vaiheessa.



Kuva 4. Massatiivistyksiä. Korjaus ei vaikuta tiiviiltä.

Rakenneavauksista tehtyjen kosteusmittausten tulokset olivat tavanomaisia. Tutkimushetkellä rakenteet olivat kuivia. Mitatut suhteelliset kosteudet vaihtelivat 55...60 % välillä lämpötilan ollessa 7...10 °C.

Tutkimuksen aikana rakennuksen sisäilman suhteellinen kosteus oli n. 25% ja lämpötila 21,5 °C. Ulkoilman suhteellinen kosteus oli n. 95 % ja lämpötila 0 °C.

Rakenneavauksien kautta kerättiin materiaalinäytteitä ulkoseinän mineraalivillasta ja sokkelirakenteen lämmöneristeestä ja alaohjauspuusta. Materiaalinäytteiden tulokset käsiteltä seuraavassa kappaleessa.

28.2.2023

2.3. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit

Rakennetarkastusten yhteydessä otettiin ulkoseinärakenteista yhdeksän kappaletta materiaalinäytteitä mikrobi tutkimukseen suoraviljelymenetelmällä. Näytteiden tulokset ovat esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1: Mikrobimateriaalinäytteiden tulokset. Näytteenottopäivämäärä 25.01.2023.

Näyte	Tila	Selite	Johtopäätös
MNMI1	Tila 114, kirkkoherranvirasto, n. 600 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MNMI2	Tila 114, kirkkoherranvirasto, n. 70 mm lattiapinnasta	EPS-eriste, puu	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
MNMI3	Tila 114, kirkkoherranvirasto, n. 70 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MNMI4	Tila 110, taloustoimisto pitkä sivu, n. 600 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
MNMI5	Tila 110, taloustoimisto pitkä sivu, n. 70 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla, EPS-eriste	selvä mikrobikasvu materiaalissa
MNMI6	Tila 110, taloustoimisto pääty, n. 50 mm lattiapinnasta	SPU-eriste	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
MNMI7	Tila 109, kahvio n. 70 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla, EPS-eriste	selvä mikrobikasvu materiaalissa
MNMI8	Tila 108, nuorisotoimisto n. 70 mm lattiapinnasta	Mineraalivilla, EPS-eriste	selvä mikrobikasvu materiaalissa
MNMI9	Tila 118, toimisto n. 70 mm lattiapinnasta	EPS-eriste, puu	epäily mikrobikasvusta materiaalissa

Sokkeli-/ ulkoseinärakenteista kerätyissä materiaalinäytteissä MNMI5, MNMI7 ja MNMI8 mikrobipitoisuudet viittaavat selvään mikrobikasvustoon. Näytteissä esiintyi useampia kosteusvaurioindikaattorimikrobia sekä lämmöneristeissä että alaohjauspuunäytteissä sekä muita mikrobeja runsaana kasvustona.

Sokkeli-/ ulkoseinärakenteista kerätyissä materiaalinäytteissä MNMI2, MNMI4, MNMI6 ja MNMI9 esiintyy epäily mikrobikasvusta. Näytteissä esiintyy kosteusvaurioindikaattorimikrobeja niukkana kasvustona tai niissä on runsas bakteerikasvusto.

2.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakennuksen vierustojen maanpinnat ovat tasaiset. Rakennuksen sokkelirakenne on muurattu harkkosokkeli. Sokkelikorko on ulkopuolelta tarkasteltuna n. 200 mm. Tehtyjen tutkimuksien perusteella ulkoseinärakenteen puurunko ja alajuoksu ovat maanpinnan tasolla. Lähtötietojen perusteella rakennuksen ympärille olisi asennettu salaojat, niiden tarkastuksesta tai huolloista ei ole tietoa.

Rakennusten vierustojen maanpinta on muotoiltava rakennuksesta pois päin viettäväksi kolmen metrin matkalta vähintään 150 mm. Maanpinnan tulisi olla ulkoseinän rungon alajuoksun ja lattiapinnan korkeusasemaan nähden vähintään 300 mm alempana. Salaojien olemassaolo tulee tarkastaa.

28.2.2023

Sokkelirakenteen toteutus on kosteusteknisesti toimimaton. Vaikka puinen rakennusrunko ei lähdekään alapohjan betonilaatan ja sokkelin ulkokuoren muodostamasta syvennyksestä, on rakenne vaurioitunut. Ulkopuolinen maanpinta on liian lähellä puisen rakennusrungon alapäättä ja maaperänkosteus on päässyt vaurioittamaan puu- ja eristerakenteita.

Tässä selvityksessä ei otettu kantaa mahdollisiin ilmapuotoihin rakenteiden kautta sisäilmaan mutta havaintojen perusteella rakenneliittymät – ikkuna-seinäliittymät, alapohja-seinäliittymät – ovat mahdollisia epätiivelyskohtia, joista sisäilmaan on mahdollista päästä kulkeutumaan epäpuhtauksia. Ilmapuotoja on epäilty, kun alapohjan ja sisäseinän rakenteen saumaan on tehty tiivistyskorjauksia.

Alapohjan ja ulkoseinän rakenteita on kunnostettava nostamalla puurungon alaosa ylemmäksi ulkopuolen maanpintaan nähden. Työ on tehtävä erillisen korjaussuunnitelman mukaan. Samassa yhteydessä on tehtävä tiivistyskorjaukset myös muihin liittyviin rakenteisiin (esim. ikkuna- ja alapohjaliittymät).

3. Muut rakenteet

3.1. Väliseinät

Väliseinät ovat muurattuja kalkkihiekkakiviseiniä. Pääosin väliseinät ovat kantavia, eikä niitä voi purkaa pois ilman merkittäviä väli-/yläpohjan lisätuentoja. Rakennesuunnitelmien (leikkauskuvan) mukaan kantavien väliseinien ja alapohjan rakenneliittymät ovat mahdollisia epätiivelyskohtia, joista maaperän epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan sisäilmaan. Mahdollisten korjausten yhteydessä tulee epätiiveydet ottaa huomioon korjaussuunnittelussa.

Lisätuennat vaativat merkittäviä sisäpuolisia kaivutöitä, joihin asennettaisiin uusia betonisia anturarakenteita.

4. Toimenpide-ehdotukset

Toimenpiteet edellyttävät tarkempien korjaustyösuunnitelmien laatimista korjausten toteuttamiseksi, joiden yhteydessä kiinteistöä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti. Rakennuksessa on tehtävä asbesti- ja haitta-ainetutkimus ennen rakenteellisia korjaustöitä.

Toimenpiteet:

- Salaojajärjestelmän toiminnan ja kunnan tarkastaminen, tarvittaessa huoltotoimet.
- Rakennuksen vierustojen maanpinta on muotoiltava rakennuksesta pois päin viettäväksi kolmen metrin matkalta vähintään 150 mm. Maanpinnan tulee olla ulkoseinän rungon alajuoksun ja lattiapinnan korkeusasemaan nähden vähintään 300 mm alempana.
- Sokkeli-/ulkoseinärakenteiden korjaus.
- Alapohjan liittymät ulkoseinärakenteisiin tulee tiivistää ulkoseinärakenteisiin kohdistuvien korjausten yhteydessä.
- Kantavien väliseinien ja alapohjan rakenneliittymien tiivistäminen.

Korjaustyöt tulee tehdä erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.

28.2.2023

Jyväskylä 28.2.2023

WSP Finland Oy

Laatinut:

Tarkastanut:



Jarmo Minkkinen
Projektipäällikkö, RI
Korjausrakentamisen konsultointi

Mika Pälvé
Rakennusterveysasiantuntija, ins. (AMK)
Korjausrakentamisen konsultointi

Liitteet

- 1) Pohjakuva
- 2) Analyysivastaus Labroc Oy 164667/RMS materiaalinäyte, mikrobianalyysi

MIKROBIVILJELY MATERIAALINÄYTTEESTÄ, SUORAVILJELY

Tilaaaja:	WSP Finland Oy jarmo minkkinen, jarmo.minkkinen@wsp.com	Tilauspäivä:	25.1.2023
Kohde:	Karstulan alue seurakunnan seurakuntavirasto	Laboratorio:	Kuopio
Projektinumero:	318014	Vastaanottopäivä:	27.1.2023
Näytteenottaja:	jarmo minkkinen	Viljelypäivät:	27.1.2023
Näytteenottopäivät:	25.01.2023		

Tässä tutkimusraportissa esitetyt tulokset koskevat vain laboratorioon vastaanotettuja näytteitä.

YHTEENVETO TULOKSISTA

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

ei mikrobikasvua materiaalissa
epäily mikrobikasvusta materiaalissa
selvä mikrobikasvu materiaalissa

	Näyte	Tulosyhteenveto	Johtopäätös
	MNMI1, Mineraalivilla, Tila 114 vasen ylempi	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	MNMI2, EPS ja puu, Tila 114 vasen alempi	vähän homeita, paljon bakteereita (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	MNMI3, Mineraalivilla, Tila 114 oikea	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	MNMI4, Mineraalivilla, Tila 110 pitkä sivu, ylempi	vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	MNMI5, Mineraalivilla ja EPS, Tila 110 pitkä sivu, alempi	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	MNMI6, SPU-eriste, Tila 110 pääty	homeet alle määritysrajan, paljon bakteereita (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	MNMI7, Mineraalivilla ja EPS, Tila 109	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	MNMI8, Mineraalivilla ja EPS, Tila 108	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa

Liite 2

	MNMI9, EPS ja puu, Tila 118	vähän homeita, mutta indikaattorimikrobeita, paljon bakteereita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
--	-----------------------------	---	--------------------------------------

LISÄTIEDOT

Näytteistä MNMI2 ja MNMI6 otettiin myös teippinäytteet suoraan mikroskooppiseen tarkasteluun. Näytteen MNMI2 tarkastelussa havaittiin itiöitä. Koska rihmastoa ei todettu, voi olla, että itiöt ovat tarttuneet materiaaliin kontaktista toiseen materiaaliin eivätkä esiinny mikrobikasvun seurauksena. Näytteen MNMI6 tarkastelussa ei todettu yhtenäisiä mikrobikasvuun viittaavia rakenteita, rihmastoa eikä itiöitä. Yksittäisten itiöiden ja rihmastopätkien havaitseminen valomikroskooppisesti voi olla vaikeaa. Yksinomaan suuren bakteerimäärän perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä mikrobikasvusta materiaalissa. Suuri bakteerimäärä näytteessä MNMI2 ja MNMI6 voi olla myös tavanomaista taustakontaminaatiota, jota on kertynyt materiaaliin esimerkiksi likaantumisen seurauksena tai esimerkiksi mahdollisesta maaperäkontaktista.

Ulkoilman tai maaperän kanssa kosketuksissa olevissa materiaaleissa voi esiintyä huomattavia määriä mikrobeja, mikä ei aina ole seurausta materiaalien kastumisesta ja sitä seuranneesta mikrobikasvusta, vaan esimerkiksi ilmavirtojen mukana kertyneistä ulkoilman mikrobeista tai materiaalin maaperäkontaktista aiheutuneesta kontaminaatiosta. Vaurio- ja korjausjohtopäätösten tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

Liite 2

ANALYYSITULOKSET

Näyte: MNMI1, Mineraalivilla, Tila 114 vasen ylempi

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(1)	muut bakteerit	+(YK)
Penicillium sp.	+	+	*aktinomykeetit	<mr
Cladosporium sp.	+			

Näyte: MNMI2, EPS ja puu, Tila 114 vasen alempi

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+++
hiivat	+		muut bakteerit	+++
Penicillium sp.	+	+	*aktinomykeetit	<mr
steriilit	+			
Cladosporium sp.		+		

Näyte: MNMI3, Mineraalivilla, Tila 114 oikea

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	<mr	Kokonaismäärä	+
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)		muut bakteerit	+(YK)
			*aktinomykeetit	<mr

Näyte: MNMI4, Mineraalivilla, Tila 110 pitkä sivu, ylempi

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(2)	muut bakteerit	+(YK)
Penicillium sp.	+	+	*aktinomykeetit	<mr
*Aspergillus restricti (lr)		+(2)		

Näyte: MNMI5, Mineraalivilla ja EPS, Tila 110 pitkä sivu, alempi

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+++	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
*Aspergillus versicolores (lr)	+(12)	+(3)	*aktinomykeetit	+(8)
hiivat	+			
Cladosporium sp.	+++			
*Coelomyces (sr)	+(1)			
steriilit		+		
*Aspergillus restricti (lr)		+(8)		

Näyte: MNMI6, SPU-eriste, Tila 110 pääty

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	<mr	<mr	Kokonaismäärä	+++
			muut bakteerit	+++
			*aktinomykeetit	<mr

Näyte: MNMI7, Mineraalivilla ja EPS, Tila 109

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+
*Acremonium (sr)	+++ (54)		muut bakteerit	+(YK)
Penicillium sp.	+	+++	*aktinomykeetit	<mr
*Aspergillus restricti (lr)		+++ (T)		
*Aspergillus versicolores (lr)		+(5)		
*Aspergillus; Eurotium (lr)		+(1)		

Liite 2

Näyte: MNMI8, Mineraalivilla ja EPS, Tila 108

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	++	+++	Kokonaismäärä	+
*Acremonium (sr)	+(28)		muut bakteerit	+(YK)
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(4)	*aktinomykeetit	<mr
Penicillium sp.	+	+		
*Scopulariopsis sp.	+(2)			
*Aspergillus restricti (lr)		+++ (T)		

Näyte: MNMI9, EPS ja puu, Tila 118

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+++
*Aspergillus versicolores (lr)	+(4)		muut bakteerit	+++
Penicillium sp.	+		*aktinomykeetit	<mr
Cladosporium sp.		+		

Tulostaulukon merkintöjen selitykset:

Merkintä	M2 ja DG18 (sienet)	THG (aktinomykeetit)	THG (kokonaismäärä)
+	alle 30	alle 20	alle 75
++	30-49	----	----
+++	50 tai yli	20 tai yli	75 tai yli

< mr = alle määrittämissä rajat

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

T = maljat täynnä pesäkkeitä, tarkkaa pesäkemäärää ei voitu laskea.

* = kosteusvaurioindikaattori.

sr = sukuryhmä

lr = lajiryhmä

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on myös ilmoitettu pesäkemäärä.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna.



Marja Hänninen, Tutkija, Mikrobiologi
 p. 050 325 0612, marja.hanninen@labroc.fi

Liite 2

ANALYYSIT

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia siirrettiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta aktinomykeettien määrittämiseksi. (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskopoimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin aktinomykeetit. Mikäli kasvustoa ei saatu viljelymenetelmällä esille, kovilla materiaaleilla käytettiin viljelyn tueksi suoramikroskopointia.

Analyyysi on akkreditoitu ja ruokaviraston hyväksymä. Hyväksyntä edellyttää, että menetelmän luotettavuus on osoitettu Asumisterveysasetuksen mukaisesti ja menetelmällä saatujen tulosten yhtenevyys laimennossarjalla saatuihin tuloksiin on varmistettu. Tuloksia voi käyttää Asumisterveysasetuksen mukaisesti muun muassa kohteen terveyshaitan arviointiin.

MÄÄRITYSRAJA

Menetelmän määrittäysraja on 1 pmy/0,5 ml.

MITTAUSEPÄVARMUUS

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä (luottamusvälillä) katsoa olevan. Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on homeille 10 % (M2-alusta) ja 11 % (DG18-alusta) sekä THG:llä aktinomykeeteille 29 %. Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa ainoastaan pesäkelaskennan mittausepävarmuuden. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa. Tämä laskelma ei huomioi suoramikroskopoinnista tai näytteenotosta aiheutuvaa mittausepävarmuutta.

TULOKSEN TULKINTA

Tulokset tulkitaan käyttäen Labroc Oy:n omaa validointiaineistoa.

Tulkinta	Tulos elatusalustalla
ei mikrobikasvua materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: + JA - bakteerien pesäkemäärä: + JA - korkeintaan 2 indikaattorimikrobipesäkettä (mukaan lukien aktinomykeetit)
epäily mikrobikasvusta materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: ++ TAI - vähintään 3 indikaattorimikrobipesäkettä (mukaan lukien aktinomykeetit) TAI - bakteerien pesäkemäärä: +++
selvä mikrobikasvu materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: +++ TAI - aktinomykeettipesäkemäärä: +++

Vaurio- ja korjausjohtopäätöksen tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

VIITTEET

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

Reiman M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. Laimennossarja ja suoraviljelymenetelmien käyttö rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksien ja mikrobiston määrittämisessä. Sisäilmastoseminaari, Sisäilmayhdistyksen raportti 13, s. 337-342.