

SIRATE

Ilmasta Hyvää.



Tutkimusraportti

Selvitys rakennuksen kunnosta

Barkerin vanha kutomo

Raunistulantie 25

20300 Turku



31.10.2023

Päivitetty:

Projektinnumero: 7703

Sirate Group Oy

www.sirategroup.fi
etunimi.sukunimi@sirategroup.fi
Y-tunnus 2496984-4

Tampere

Tampereentie 495
33880 Lempäälä
Puh. 046 851 4392

Turku

Lemminkäisenkatu 59
20720 Turku
Puh. 046 850 5088

Kuopio

Viestikatu 3
70600 Kuopio
Puh. 040 089 7727

Jyväskylä

Alasinkatu 1 - 3
40321 Jyväskylä
Puh. 040 089 7757

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
1 Lähtötiedot	5
1.1 Tutkimuksen lähtökohta ja tavoite.....	5
1.2 Kohteen perustiedot	6
1.3 Käytössä olleet asiakirjatiedot.....	6
1.4 Tutkimusmenetelmät	6
1.4.1 Kenttätutkimukset.....	6
2 Selvitys rakenneteknisestä kunnosta	7
2.1 Pystyrungon mikrobiologinen kunto	7
2.1.1 Rakennekuvaus.....	7
2.1.2 Analyysi tehdystä tutkimuksista	7
2.2 Pystyrungon, ala- ja välipohjarakenteiden haitta-aineet	8
2.2.1 Rakennekuvaus.....	8
2.2.2 Analyysi tehdystä tutkimuksista	9
2.3 Rakenteiden palonkesto	9
3 Arvio kohteen soveltuvuudesta eri käyttötarkoituksiin	10
Allekirjoitus.....	10
Liitteet	10

Tiivistelmä

Selvityksen kohteena on vanha tehdasrakennus, jonka ensimmäinen vaihe on rakennettu juurikassokeritehtaaksi vuosina 1898-1901. Vuonna 1906 Barkerin kutomo hankki rakennuksen omistukseensa ja uudisti rakennusta vastaamaan kutomotoimintaa. Myöhemmin tiloissa on toiminut useita toisiaan seuranneita kangasalan yrityksiä. Tällä hetkellä rakennus on tyhjiillään ja ilman lämmitystä.

Vuonna 2022 aloitettiin rakennuksen muutos asunnoiksi sekä liiketiloiksi ja siinä yhteydessä rakennusta on tutkittu laajasti maanomistajan toimesta (tutkimuksen tekijät Vahanen Oy ja Ramboll Oy). Kohteesta on otettu runsaasti mikrobi- ja haitta-ainenäytteitä, joiden perusteella rakennus on todettu laajasti vaurioituneeksi. Toimeksiantona on laatia ulkopuolinen asiantuntijaselvitys, joka on puolueeton arvio rakennuksen kunnosta, käytettävyydestä ja peruskorjauslaajuudesta. Selvityksen laatimisen yhteydessä tehtiin vielä tarkentava lisätutkimus, jonka yhteydessä otettiin vielä 18 uutta mikrobinäytettä tiiliseinistä.

Rakennuksen kantavarunko on pääosin massiivitiiltä, osittain betoni-/teräspilareita. Ylä-, väli- ja alapohjat ovat pääosin betonirakenteisia, osittain yläpohjassa on myös teräskannattimia. Muutamassa rakennuksen osassa on lisäksi tiilikappaholvia tai puurakenteisia välipohjia.

Peruskorjauksen kannalta merkityksellisimmät rakenneosat on tutkittu laajasti (tiilirunko ja ala-/välipohjarakenteet). Kantavia pilareita ei tutkittu, mutta niiden korjaustarve voidaan arvioida melko kevyeksi. Asiakirjatarkastelulla voidaan todeta, että rakennusta on tutkittu riittävän laajasti ja asiallisen menetelmin. Tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan todeta, että massiivitiilirakenteisissa ulko- ja väliseinissä on merkittävää mikrobivaurioitumista. Kosteusjälkien kohdalta tai niiden läheisyydestä otetuissa mikrobinäytteissä oli lähes poikkeuksetta vaurio, mutta myös kuivilta näyttävät seinäosat ovat laajasti vaurioituneita, joten vaurioalueen rajaaminen visuaalisella arviolla ei ole mahdollista ja kaikkiin tiilirakenteisiin tulee suhtautua siten, että ne ovat mikrobivaurioituneet. Lisätutkimuksena suoritettu kuivajääpuhallus ei muuttanut merkittävästi mikrobinäytteiden tulosta ja koska rakennuksen lämmöt on nyt katkaistu, voidaan arvioida, että vauriot tulevat laajenemaan. Voimassa olevan lainsäädännön (terveydensuojelulaki TSL 763/1994 ja asumisterveysasetus STMa 545/2015) mukaisesti asuintiloissa ei saa olla terveyshaittaa aiheuttavia mikrobiologisia tekijöitä. Kohteen tiiliseinärakenteissa todettujen mikrobivaurioiden korjaaminen on työteknisesti lähes mahdotonta, joten ainoa tekninen ratkaisu mikrobivaurioiden hallitsemiseksi on ilmayhteyden katkaiseminen vaurioituneen rakenteen ja sisäilman välillä. Huomioiden, että korjausalueena olisivat kaikki rakennuksen vanhat massiivitiiliseinärakenteet, liittyy ratkaisuun merkittäviä teknisiä epävarmuuksia, eikä korjauksen onnistumista voida pitää realistisena.

Rakennuksen aiempi käyttö on aiheuttanut rakenteisiin myös laajaa öljyhiilivetyypilaantumista. Kohteen alapohjarakenteet ja lähes kaikki välipohjarakenteet ovat öljyhiilivetyypilaantuneita, monin paikoin läpi rakenteen. Pysytrakenteiden osalta massiivitiilirakenteisissa ulko- ja väliseinissä on todettu paikallista öljyhiilivetyypilaantuneisuutta välipohjien läheisyydessä, seinien ala- ja yläosissa. Osa rakenteista on pilaantunut laaja-alaisemmin, mm. osien F3 ja F4 välinen kantava väliseinä on läpipilaantunut kolmen kerroksen korkeudelta. Osassa tiloja on myös paikallisia, vaikeasti havaittavia alueita, joilla pilaantuneisuus ulottuu jopa massiivitiilirakenteisen seinärakenteen puoliväliin. Paikallisesti ja eriasteisesti pilaantuneiden rakenteiden tarkan purkutarpeen määrittäminen on haastavaa. Vahanen Oy on laatinut käytettävissä olleiden tulosten pohjalta arvion pilaantuneisuuden aiheuttamasta korjaustarpeesta. Arvion mukaan korjaustoimia vaativia seinäpintoja on n. 100 kpl. Tehdyn asiakirjatarkastelun perusteella arvioitu korjaustarve on realistinen. Lähtökohtainen korjaustapa on pilaantuneen rakenteen purkaminen. Sisäpintoja ei kuitenkaan voida suositella purkujen jälkeenkään jätettäväksi paljaalle tiilipinnalle, vaan kaikille pinnoille tulisi asentaa riittävä puskurikerros, jolla rajoitetaan mahdollisia rakenteeseen jäävien öljyhiilivetyjen emissioita.

Rakennuksen alapuolisessa maaperässä on myös todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joista osa voi aiheuttaa sisäilmahaittariskin tulevassa käytössä. Maaperässä on kunnostustarve, joka voidaan arvioida melko vähäiseksi.

Rakennuksen tulevaa käyttötarkoitusta / korjauksen kannattavuutta pohdittaessa merkittävimmät asiat ovat rakenteissa olevat laajat mikrobikasvustot ja haitta-aineet. Tulevasta käyttötarkoituksesta riippumatta rakennus vaatii laajan peruskorjauksen, mutta asuinkäyttöön tai jatkuvaan säännölliseen oleskelukäyttöön rakennusta ei kuitenkaan voida suositella, koska rakennuksen terveellisiä ja turvallisia sisäilmaolosuhteita ei voida varmuudella taata edes laajan peruskorjauksen jälkeen. Rakennuksen voidaan katsoa soveltuvaksi käyttötarkoitukseen, jossa tiloissa oleskelu on epäsäännöllistä tai jaksottaista, ja silloinkin tulee hyväksyä, että tiloissa oleskelu voi aiheuttaa vähäiselle osalle oirehdintaa.

Mikäli rakennuksen käyttötarkoitus muutetaan sellaiseksi, ettei se edellytä rakennuksessa tapahtuvaa säännöllistä oleskelua, on rakennuksen korjaaminen käyttöön mahdollista. Tässäkin tapauksessa peruskorjauksen yhteydessä on tehtävä laajoja rakennepurkuja. Purettava rakenteita ovat mm. tiiliseinien pintaosat ja väli- sekä alapohjat. Lohkojen F3 ja F4 välinen massiivitiilirakenteinen kantava väliseinä on purettava kokonaisuudessaan. Lisäksi pilaantunutta maa-ainesta on poistettava paikoin, mutta maa-aineksen poistolaajuus voidaan arvioida vähäiseksi.

Laajan peruskorjauksen jälkeen rakennus voidaan katsoa soveltuvaksi käyttötarkoitukseen, jossa tiloissa oleskelu on epäsäännöllistä tai jaksottaista ja silloinkin tulee hyväksyä, että tiloissa oleskelu voi aiheuttaa vähäiselle osalle oirehdintaa.

Käyttövaihtoehtoja voisivat olla mm. seuraavat (vaativat kuitenkin vielä erillisen tarkastelun):

Riskittömät / lähes riskittömät:

- Dataliikennekeskus, pienvarasto, rengashotelli
- Museo-/ näyttelytilat (erillinen "puhdastila" henkilökunnalle)

Sisältää riskin:

- Harrastetilat (kuntosali, kaupunkisota, ryhmäliikuntatilat yms.)
- Vuokrattavat juhla-, kokous- ja saunatilat

1 Lähtötiedot

Tutkimuskohde

Barkerin vanha kutomo
Raunistulantie 25
20300 Turku

Rakennusvuosi: Ensimmäinen osa 1898 (rakennusta laajennettu useaan otteeseen vuosikymmenten aikana)

Kerrosala: -- m²

Tilavuus: -- m³

Tilaaja

Iiris Talvitie
Kaavoitusarkkitehti

Turun kaupunki
Kaupunkiympäristötoimiala
Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus / Kaavoitus
Puolalankatu 5, 4 krs, p. 040 5327291

Tutkimusten vastuhenkilö

Mika Mantere, vanhempi asiantuntija, RI
rakennusterveysasiantuntija

Tutkimushenkilöt

Ville Norri, Sirate Group Oy

Laboratoriot

Turun yliopisto, Aerobiologian yksikkö

Tutkimuksen ajankohta

Tutkimukset kohteessa tehtiin aikavälillä 6.9 - 21.9.2023

- Tutustumiskäynti 6.9.2023
- Kenttätutkimukset 21.9.2023

1.1 Tutkimuksen lähtökohta ja tavoite

Kohde on Turun kaupungilla kaavoituskohteena. Vuonna 2022 aloitettiin rakennuksen muutos asunnoiksi ja liiketiloiksi ja siinä yhteydessä rakennusta on tutkittu laajasti maanomistajan toimesta (tekijät Vahanen Oy ja Ramboll Oy). Kohteesta on otettu runsaasti mikrobi- ja haitta-ainenäytteitä, joiden perusteella rakennus on todettu korjauskelvottomaksi. Toimeksiantona on laatia ulkopuolinen asiantuntijaselvitys, joka on puolueeton arvio rakennuksen kunnosta, käytettävyydestä ja ominaisuuksista. Selvityksen laatimisen yhteydessä suoritettiin lisänäytteen otto.

1.2 Kohteen perustiedot

Tiedot rakennuksesta perustuvat käytettävissä olleisiin asiakirjoihin.

Rakennuksen ensimmäinen vaihe on rakennettu juurikassokeritehtaaksi vuosina 1898-1901. Vuonna 1906 Barkerin kutomo hankki rakennuksen omistukseensa ja uudisti rakennusta vastaamaan kutomotoimintaa. Tässä vaiheessa on tehty raskaita korjauksia, minkä jälkeen kutomotoiminta alkoi täysin uudistetuissa tiloissa. Myöhemmin tiloissa on toiminut useita toisiaan seuranneita kangasalan yrityksiä. Tällä hetkellä rakennus on tyhjiin. Rakennus koostuu useasta eri aikakautena rakennetusta ja laajennetusta osasta, jotka on nimetty tunnuksilla F1-F22. Vuonna 2022 aloitettiin rakennuksen muutos asunnoiksi ja liiketiloiksi.

Rakennuksen kantavarunko on pääosin massiivitiiltä, osittain betoni-/teräspilareita. Ylä-, väli- ja alapohjat ovat pääosin betonirakenteisia, osittain yläpohjassa on myös teräskannattimia. Muutamassa rakennuksen osassa on lisäksi tiilikappaholvia tai puurakenteisia välipohjia.

1.3 Käytössä olleet asiakirjatiedot

- Lausunto, rakenteiden pilaantuneisuuden ja mikrobivaurioiden vaikutus rakennuksen käytettävyyteen, Vahanen Oy 29.11.2022
- Tutkimusraportti, rajattu kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Vahanen Oy 14.12.2022
- Lausunto, rakenteisiin imeytyneet haitta-aineet, Vahanen Oy 16.12.2022
- Tutkimusraportti, maaperän haitta-ainetutkimus, Ramboll Oy 29.11.2022
- Tiivistelmä, pimatutkimukset, Ramboll Oy 29.11.2022
- Muistio, osien F2 ja F17 rakenteellinen kantavuus ja pima, Mehto Oy 30.11.2022

1.4 Tutkimusmenetelmät

Pääosa tutkimuksesta tehtiin asiakirjatarkasteluna. Käytössä olleet asiakirjat on luetteloitu kohdassa 1.3.

1.4.1 Kenttätutkimukset

Tätä raporttia varten suoritettiin kohteessa katselmuskäynti, jonka perustella päädyttiin tekemään tiilirakenteiden seinien mikrobiologisen kunnon lisätutkimus. Lisätutkimuksessa valittiin 18 aiemmin tutkittua kohtaa, jotka kuivajääpuhallettiin. Kohdat valittiin aiemmin tehdyn tutkimuksen perusteella siten, että niissä kaikissa on tehdyn mikrobianalyysin perusteella vaurio. Kuivajääpuhalluksen jälkeen kohdista otettiin uudet materiaalinäytteet, joka analysoitiin suoraviljelymenetelmällä. Materiaalinäytteet otettiin mahdollisimman läheltä edellisen tutkimuksen näytteenottoa ja samalla tapaa kuin edellisessä tutkimuksessa.

2 Selvitys rakenneteknisestä kunnosta

2.1 Pystyrungon mikrobiologinen kunto

Tutkimukset kohdistettiin tiilirunkoon, pilareita ei tutkittu. Massiivitiilirakenteisissa ulko- ja väliseinissä on todettu merkittävää mikrobivaurioitumista. Rakennuksen sisäpinnoilla oli runsaasti kosteusjälkiä ja niiden kohdalta tai läheisyydestä otetuissa mikrobinäytteissä oli lähes poikkeuksetta vaurio. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin se, että myös kuivilta näyttävät seinäosat ovat laajasti vaurioituneita, joten vaurioalueen rajaaminen visuaalisella arviolla ei ole mahdollista ja kaikkiin tiilirakenteisiin tulee suhtautua siten, että ne ovat mikrobivaurioituneet. Lisätutkimuksena suoritettu kuivajääpuhallus ei muuttanut merkittävästi tulosta ja koska rakennuksen lämmöt on nyt katkaistu, voidaan arvioida, että vauriot lisääntyvät.

2.1.1 Rakennekuvaus

Rakennuksen kantava runko koostuu pääosin massiivista tiiliseinistä ja betoni-/teräspilareista.

2.1.2 Analyysi tehdystä tutkimuksista

Massiivitiilirakenteisten ulkoseinien sisäpinnoissa ja väliseinissä on vuonna 2022 tehdyissä tutkimuksissa todettu laaja-alaisesti mikrobivaurioita. Vaurioita on todettu ulkoisen kosteuslähteen kastelemissa seinissä ja myös seinissä, joissa ei ollut aistinvaraisesti merkkejä kastumisesta. Tiiliseinästä on otettu yhteensä 97 materiaalinäytettä. Näytetulokset olivat seuraavat (Taulukko 1):

Taulukko 1. Vuonna 2022 otettujen mikrobinäytteiden tulosjakauma

Näytteen ottokohta	Näytteessä vaurio tai viite vauriosta	Näyte puhdas
Visuaalisesti kastunut alue tai läheltä sitä	19	2
Visuaalisesti kuiva alue	39	30
Kylmä vinttikerros	5	2
YHTEENSÄ	63	34

Mikrobituloksien perusteella visuaalisesti arvioituna kastuneet alueet ovat laajasti mikrobivaurioituneita, mutta koska ns. kuivista kohdista otetuista näytteistä on myös yli puolet mikrobivaurioituneita, ei vaurioalueiden rajaaminen visuaalisella tarkastelulla ole mahdollista.

Syksyllä 2023 seinien mikrobiologista kuntoa tutkittiin vielä lisää. Lisätutkimuksessa tiiliseinistä valittiin 18 koh-
taa, jotka kuivajääpuhallettiin. Kohdat valittiin vuonna 2022 tehdyn tutkimuksen perusteella siten, että niissä
kaikissa on tehdyn mikrobianalyysin perusteella vaurio. Kuivajääpuhalluksen jälkeen kohdasta otettiin uusi ma-
teriaalinäyte, joka analysoitiin suoraviljelymenetelmällä. Materiaalinäytteet otettiin läheltä edellisen tutkimuk-
sen näytteenottokohtaa ja samalla tapaa kuin edellisessä tutkimuksessa. Lisätutkimustulokset on esitetty alla
olevassa taulukossa (Taulukko 2).

Taulukko 2. Lisätutkimuksessa vuonna 2023 otettujen mikrobinäytteiden ja niiden verrokkikohteiden tulosjakauma

Näyte	Tutkimuskohta vuoden 2022 tutkimuksessa	Seinätyyppi	Materiaali	Tuloksen tulkinta	Vuoden 2022 tulkinta
MB.1	N88	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	ei kasvua	mikrobikasvu
MB.2	N84	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	Poikkeava lajisto	Poikkeava lajisto
MB.3	N83	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	Poikkeava lajisto	mikrobikasvu
MB.4	N57	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.5	N45	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.6	N12	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.7	N10	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.8	N82	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	ei kasvua	Poikkeava lajisto
MB.9	N81	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	Poikkeava lajisto	Poikkeava lajisto
MB.10	N74	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.11	N70	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.12	N64	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.13	N72	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.14	N26	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.15	N28	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	ei kasvua	mikrobikasvu
MB.16	N41	Väliseinä	Tiili/saumalaasti	mikrobikasvu	mikrobikasvu
MB.17	N39	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	ei kasvua	mikrobikasvu
MB.18	N40	Ulkoseinä	Tiili/saumalaasti	ei kasvua	mikrobikasvu

Lisätutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että kuivajääpuhalluksella saadaan osa mikrobikasvustoista puhdistettua. Seiniin jää kuitenkin runsaasti kasvustoja, joten menetelmä ei ole riittävän tehokas ja rakenne on edelleen laajasti mikrobivaurioitunut.

2.2 Pystyrungon, ala- ja välipohjarakenteiden haitta-aineet

Rakennuksen aiempi teollinen käyttö on aiheuttanut rakenteisiin laajaa öljyhiilivetyypilaantumista. Kohteen alapohjarakenteet ja lähes kaikki välipohjarakenteet ovat öljyhiilivetyypilaantuneita, monin paikoin läpi rakenteen. Pystyrakenteiden osalta massiivitiilirakenteisissa ulko- ja väliseinissä on todettu paikallista öljyhiilivetyypilaantuneisuutta välipohjien läheisyydessä, seinien ala- ja yläosissa. Osa rakenteista on pilaantunut laaja-alaisemmin, mm. osien F3 ja F4 välinen kantava väliseinä on läpipilaantunut kolmen kerroksen korkeudelta. Osassa tiloja on myös paikallisia, vaikeasti havaittavia alueita, joilla pilaantuneisuus ulottuu jopa massiivitiilirakenteisen seinärakenteen puoliväliin. Paikallisesti ja eriasteisesti pilaantuneiden rakenteiden tarkan purkutarpeen määrittäminen on haastavaa. Vahanen Oy on laatinut käytettävissä olleiden tulosten pohjalta arvion pilaantuneisuuden aiheuttamasta korjaustarpeesta tilakohtaisesti. Arvion mukaan korjaustoimia vaativia seinäpintoja on n. 100 kpl. Tehdyn asiakirjatarkastelun perusteella arvioitu korjaustarve on realistinen.

2.2.1 Rakennekuvaus

Rakennuksen kantavarunko on pääosin massiivitiiltä, osittain betoni-/teräspilareita. Ylä-, väli- ja alapohjat ovat pääosin betonirakenteisia, osittain yläpohjassa on myös teräskannattimia. Muutamassa rakennuksen osassa on lisäksi tiilikappaholvia tai puurakenteisia välipohjia.

2.2.2 Analyysi tehdystä tutkimuksista

Rakennuksen sisäpintojen haitta-aineita on tutkittu laajasti kesällä 2022 Contro Oy:n toimesta. Tutkimuksissa on todettu seinärakenteiden alaosissa sekä väli- ja alapohjiin imeytyneitä haitallisia yhdisteitä, jotka voivat aiheuttaa sisäilmahaittariskin tulevassa käytössä. Tulosten perusteella purkutarpeen ja mahdollisten emissioiden kannalta merkittävimpiä ovat todetut öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden pitoisuudet. PAH-yhdisteitä todettiin rakenteissa vain pieninä pitoisuuksina. Rakenteiden pilaantuminen on arvion mukaan pääosin aiheutunut toiminnassa käytetyistä koneista, mutta myös kemikaalien varastointi ja/tai öljyvanhinko ovat mahdollisia aiheuttajia. Vauriota onkin pääosin ala- / välipohjien pinnalla, seinien alaosissa ja katon rajassa, joissa ylemmän kerroksen valumat ovat syynä. Tämän kaltaisissa vaurioissa haitta-aineiden laajuuden ja tunkeutumissyvyyden arvioiminen on vaikeaa. Tehtyjen tutkimusten mukaan todettiin öljyhiilivetyjä jopa 300 mm syvyydellä ulkoseinässä. Paikallisesti ja eriasteisesti pilaantuneiden rakenteiden tarkan purkutarpeen määrittäminen on haastavaa. Vahanen Oy on laatinut käytettävissä olleiden tulosten pohjalta arvion pilaantuneisuuden aiheuttamasta korjaustarpeesta tilakohtaisesti. Arvion mukaan korjaustoimia vaativia seinäpintoja on n. 100 kpl. Tehdyn asiakirjatarkastelun perusteella arvioitu korjaustarve on realistinen.

Lähtökohtainen korjaustapa on pilaantuneen rakenteen purkaminen. Sisäpintoja ei kuitenkaan suositella purkujen jälkeenkään jätettäväksi paljaalle tiilipinnalle, vaan kaikille pinnoille tulisi asentaa riittävä puskurikerros, jolla rajoitetaan mahdollisia rakenteeseen jäävien öljyhiilivetyjen emissioita.

Rakennuksen alapuolisessa maaperässä on myös todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joista osa voi aiheuttaa sisäilmahaittariskin tulevassa käytössä. Maaperässä on kunnostustarve, joka voidaan arvioida melko vähäiseksi. Pilaantuneen maan kaivu edellyttää viranomaisen lupaa.

2.3 Rakenteiden palonkesto

Rakenteiden palonkesto ei välttämättä ole nykymääräysten edellyttämällä tasolla ja palosuojauksen parantamiseen tuleekin varautua.

Rakenteiden vaadittu palonkesto aika riippuu rakennuksen käyttötarkoituksesta, palokuormasta ja mahdollisista automaattisista sammutusjärjestelmistä. Palonkesto aika voidaan arvioida *Betoninormien (By 50 2004)* mukaisella taulukkomitoituksella ja betonipeitteisten teräspilarien osalta laskennallisella tarkastelulla *Rakennusmääräyskokoelma B7 1996* mukaan. Teräsbetonipilareiden palonkesto aika on luokkaa 90 minuuttia ja betonipeitteisten teräspilarien luokkaa 45 minuuttia. Yleisesti 45 minuutin palonkesto aikaa voidaan pitää vähäisenä varatorakennuksen kantavalle ja jäykistävälle pilarille. Rakenteiden palonkesto voidaan parantaa melko yksinkertaisilla rakenneratkaisuilla.

3 Arvio kohteen soveltuvuudesta eri käyttötarkoituksiin

Yleisen käsityksen mukaan rakennuksen ominaisuudet eivät tee käyttötarkoituksen muutoksesta koskaan mahdollonta, mutta ne voivat tehdä siitä taloudellisesti kannattamatonta tai teknisesti erittäin haasteellista. Rakennuksen muutuskelpoisuuteen vaikuttaa merkittävästi myös rakennuksen sijainti, joka tämän rakennuksen kohdalla ei kuitenkaan ole ongelma. Kohde on rakenteiltaan kuitenkin niin laajasti mikrobi- ja haitta-aineaurioitunut, että sen peruskorjaaminen sisäilmaltaan riskittömään asuin- tai toimistokäyttöön on teknisesti lähes mahdollonta, eikä rakennuksen terveellisiä ja turvallisia sisäilmaolosuhteita voida edes peruskorjauksen jälkeen varmuudella taata.

Mikäli rakennuksen käyttötarkoitus muutetaan sellaiseksi, ettei se edellytä rakennuksessa tapahtuvaa säännöllistä oleskelua, on rakennuksen korjaaminen mahdollista. Tässäkin tapauksessa peruskorjauksen yhteydessä on tehtävä laajoja rakennepurkuja. Purettava rakenteita ovat mm. tiiliseinien sisäkuoret ja väli- sekä alapohjat. Lohkojen F3 ja F4 välinen massiivitiilirakenteinen kantava väliseinä on purettava kokonaisuudessaan. Lisäksi pilaantunutta maa-ainesta on poistettava paikoin, mutta maa-aineiden poistolaajuus voidaan arvioida vähäiseksi. Laajan peruskorjauksen jälkeen rakennus voidaan katsoa soveltuvaksi käyttötarkoitukseen, jossa tiloissa oleskelu on epäsäännöllistä tai jaksottaista ja silloinkin tulee hyväksyä, että tiloissa oleskelu voi aiheuttaa vähäiselle osalle oirehdintaa.

Käyttövaihtoehtoja voisivat olla mm. seuraavat (vaativat kuitenkin vielä erillisen tarkastelun):

Riskittömät / lähes riskittömät:

- Dataliikennekeskus, pienvarasto, rengashotelli
- Museo-/ näyttelytilat (erillinen "puhdastila" henkilökunnalle)

Sisältää riskin:

- Harrastetilat (kuntosali, kaupunkisota, ryhmäliikuntatilat yms.)
- Vuokrattavat juhla-, kokous- ja saunatilat

Allekirjoitus

Turussa 31.10.2023

Sirate Group Oy



Mika Mantere

vanhempi asiantuntija, RI

Rakennusterveysasiantuntija C-26480-26-21

Liitteet

Liite 1

Laboratorioanalyysi, mikrobinäytteet

AEROBIOLOGIA

TURKU

7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

TESTAUSSELOSTE: materiaalinäyte, suoraviljely (Valvira, 2016)

Selosteen sisältö: rakennusmateriaalinäytteen suoraviljely (Valvira) 18 kpl

Asiakkaalta saadut tiedot:

Tilaaja: Sirate Group Oy
Lemminkäisenkatu 59, 20520 turku
Laskutus: verkkolaskuna
Toimitusosoite: mika.mantere@sirategroup.fi

Tiedot näytteenotosta: Näytteenottopvm: 21.9.2023

Kohde: 7703 Barkerin vanha kutomo

Näytteenottaja: Mika Mantere, Ville Norri

Laboratorion
antama
tunniste

Näytteet: Kuvaus (materiaali)

MB.1.	VS (N88) (tiili + laasti)	BY489
MB.2.	VS (N84) (tiili + laasti)	BY490
MB.3.	VS (N83) (tiili + laasti)	BY491
MB.4.	US (N57) (tiili + laasti)	BY492
MB.5.	VS (N45) (tiili + laasti)	BY493
MB.6.	US (N12) (tiili + laasti)	BY494
MB.7.	US (N10) (tiili + laasti)	BY495
MB.8.	US (N82) (tiili + laasti)	BY496
MB.9.	US (N83) (tiili + laasti)	BY497
MB.10.	US (N74) (tiili + laasti)	BY498
MB.11.	US (N70) (tiili + laasti)	BY499
MB.12.	US (N64) (tiili + laasti)	BY500
MB.13.	US (N72) (tiili + laasti)	BY501
MB.14.	VS (N26) (tiili + laasti)	BY502
MB.15.	US (N28) (tiili + laasti)	BY503
MB.16.	VS (N41) (tiili + laasti)	BY504
MB.17.	US (N39) (tiili + laasti)	BY505
MB.18.	US (N40) (tiili + laasti)	BY506

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T312, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Akkreditoituun pätevyyalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto kuuluu akkreditoinnin piiriin.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Menetelmätiedot ja tulosten tulkintaperiaatteet ovat liitteessä. Testausselosteen osittainen kopioiminen tai kopioiminen ilman siihen kuuluvaa liitettä on kielletty ilman laboratorion lupaa.



Turun yliopiston biodiversiteettiyksikkö
Aerobiologian laboratorio

Postiosoite:
Aerobiologian laboratorio
20014 Turun yliopisto

Käyntiosoite:
Aurum-rakennus, 6.krs
Henrikinkatu 2, Turku

Sähköposti | Internet
aerobiologit@utu.fi | www.utu.fi/aerobiologia
Puh. 029 450 3975 · 050 4313 268

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

Analyysi:	Menetelmä: Mikrobit (homeet, hiivat, bakteerit ja aktinomykeetit), semikvantitatiivinen määrittäminen ja mikrosienilajiston tunnistus. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV, Valvira Ohje 8/2016 Pessi ja Jalkanen, 2018, Laboratorio-opas. Rakennusmateriaalinäytteen suoraviljely Analyysi sisältää viljelyyn perustuvan suku/lajitason tunnistuksen ja semikvantitatiivisen määräärvion. Viljely tehdään suoraan maljoille ilman laimennusta. Mikrobien viljelyyn perustuvana menetelmä selvittää vain käytetyillä kasvualustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty *. Semikvantitatiiviselle tulokselle ei anneta laskennallista mittausepävarmuusarviota. Pesäkelaskennan epävarmuus vaihtelee kasvualustoittain, 6 – 10 %. Näytekohtaisessa tulosten tulkinnassa otetaan huomioon tuloksen muut luotettavuuteen vaikuttavat tekijät. Menetelmä on akkreditoinnin piirissä ja Ruokaviraston hyväksymä. Tarkempi kuvaus on liitteessä.
Näytteet:	Saapuneet 21.9.2023; viljely: 22.9.2023 / Marika Viljanen Analyysi: Raisa Ilmanen, Marika Viljanen

Huomiot: Laboratorion huomioita, lisäanalyysit: Näytekokonaisuudesta ei ollut tilattu viljelymenetelmää täydentävää suoramikroskopointia. Tämä lisäanalyysi voidaan tarvittaessa tehdä toimenpiderajan alittaneista tai kasvustoon ainoastaan viitanneista näytteistä myös jälkikäteen, mikäli se on näyttemateriaalin / jäljelle jääneen näyttemäärän puolesta mielekästä.

BY489

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnat:**MB.1. VS (N88) (tiili + laasti)**

BY489

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *	+	1 kpl	
Muut bakteerit	—		
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Hiivasienet	+		
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. —
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	Engyodontium s.r. *	+	1 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), eikä lajistossa havaittu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY490

MB.2. VS (N84) (tiili + laasti)

BY490

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit *		++	22 kpl
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. –
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus restricti</i> l.r. *	+	2 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), mutta kohtalaisina määrinä havaitut kosteusvauriota indikoivat aktinomykeetit viittaavat mikrobikasvustoon. Lisäksi havaittiin pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY491

MB.3. VS (N83) (tiili + laasti)

BY491

Bakteerit, THG-alusta		Yht. ++	
Aktinomykeetit *		++	31 kpl
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	2 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	3 kpl
	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. ++	
Homesienet	<i>Aspergillus restricti</i> l.r. *	+	3 kpl
	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	7 kpl
	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	12 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), mutta kohtalaisina määrinä havaitut kosteusvauriota indikoivat aktinomykeetit viittaavat mikrobikasvustoon. Lisäksi havaittiin pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY492

MB.4. US (N57) (tiili + laasti)

BY492

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++	
Aktinomykeetit *		+++	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyä.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY493

MB.5. VS (N45) (tiili + laasti)

BY493

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

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY494

MB.6. US (N12) (tiili + laasti)

BY494

Bakteerit, THG-alusta		Yht. ++++	
Aktinomykeetit *		++++	
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Engyodontium s.r.</i> *	+	4 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Engyodontium s.r.</i> *	+	7 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin erittäin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY495

MB.7. US (N10) (tiili + laasti)

BY495

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

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin erittäin runsaasti elinkykyisiä aktinomykettejä ja sieni-itiöitä.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY496

MB.8. US (N82) (tiili + laasti)

BY496

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *	—		
Muut bakteerit	+		
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. ++	
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. ++	
Homesienet	<i>Aspergillus sp.</i>	+	
	<i>Aspergillus, Eurotium l.r. *</i>	+	2 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), eikä lajistossa havaittu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY497

MB.9. US (N83) (tiili + laasti)

BY497

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		+	15 kpl
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus restricti</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	10 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), mutta lajistossa havaitut useat eri kosteusvaurioindikaattorit viittaavat mikrobikasvustoon.

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY498

MB.10. US (N74) (tiili + laasti)

BY498

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++	
Aktinomykeetit *		+++	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Alternaria</i>	+	
	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	2 kpl
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Hiivasienet		+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY499

MB.11. US (N70) (tiili + laasti)

BY499

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++
Aktinomykeetit *	+++	
Muut bakteerit	+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. ++
Homesienet <i>Penicillium</i>	++	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. ++
Homesienet <i>Penicillium</i>	++	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. ++
Homesienet <i>Penicillium</i>	++	
<i>Engyodontium s.r. *</i>	+	1 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY500

MB.12. US (N64) (tiili + laasti)

BY500

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

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti elinkykyisiä aktinomykeettejä ja sieni-itiöitä.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY501

MB.13. US (N72) (tiili + laasti)

BY501

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

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti elinkykyisiä aktinomykeettejä ja erittäin runsaasti elinkykyisiä sieni-itiöitä.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY502

MB.14. VS (N26) (tiili + laasti)

BY502

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++	
Aktinomykeetit *		+++	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Engyodontium s.r.</i> *	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyy.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseleste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY503

MB.15. US (N28) (tiili + laasti)

BY503

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +
Aktinomykeetit *	+	5 kpl
Muut bakteerit	+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. –

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykeettejä), eikä lajistossa havaittu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja.

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY504

MB.16. VS (N41) (tiili + laasti)

BY504

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++	
Aktinomykeetit *		+++	
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Acremonium s.r. *</i>	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores l.r. *</i>	+	1 kpl
	<i>Aspergillus, Eurotium l.r. *</i>	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Scopulariopsis s.r. *</i>	+	1 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin runsaasti kosteusvaurioon viittaavia aktinomykeettejä. Näytteessä havaittiin lisäksi pieniä määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa ja toimenpideraja ylittyä.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY505

MB.17. US (N39) (tiili + laasti)

BY505

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +++
Aktinomykeetit *		+	19 kpl
Muut bakteerit		+++	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. ++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. ++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++	
	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. * (<i>A. sydowii</i> -tyyppi)	+	1 kpl
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. ++
Homesienet	<i>Penicillium</i>	++	
	<i>Aspergillus, Eurotium</i> l.r. *	+	2 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), eikä lajistossa havaittu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Usean indikaattorin esiintyminen yksittäisinä pesäkkeinä saattaa viitata itiöiden kerääntymiseen näyttemateriaaliin ajan myötä tai vanhaan kuivuneeseen vaurioon.

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseoste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb

BY506

MB.18. US (N40) (tiili + laasti)

BY506

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +++	
Aktinomykeetit *		+	9 kpl
Muut bakteerit		+++	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	<i>Penicillium</i>	+	
	<i>Stachybotrys *</i>	+	1 kpl
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	<i>Alternaria</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	<i>Aspergillus versicolores l.r. *</i>	+	1 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain niukasti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), eikä lajistossa havaittu merkittäviä määriä kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Usean indikaattorin esiintyminen yksittäisinä pesäkkeinä saattaa viitata itiöiden kerääntymiseen näyttemateriaaliin ajan myötä tai vanhaan kuivuneeseen vaurioon.

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb**Lausunto****Yhteenveto tuloksista**

Näyte /Lab.tunniste	Mikrobikasvun esiintyminen näytteittäin
MB.1. /BY489	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.
MB.2. /BY490	Viljelyn tulos viittaa mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.
MB.3. /BY491	Viljelyn tulos viittaa mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.
MB.4. /BY492	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.5. /BY493	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.6. /BY494	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.7. /BY495	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.8. /BY496	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.
MB.9. /BY497	Viljelyn tulos viittaa mikrobikasvustoon. Toimenpiderajan ylittymistä on harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylity, mikäli on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.
MB.10. /BY498	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.11. /BY499	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.12. /BY500	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.13. /BY501	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.14. /BY502	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.15. /BY503	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.
MB.16. /BY504	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto. Toimenpideraja ylittyy.
MB.17. /BY505	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.
MB.18. /BY506	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Toimenpideraja ei ylity.

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 välttyä 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)

Näytekokonaisuudessa on toimenpiderajan ylittävä näyte / näytteitä. Analyysillä vahvistettua, normaalista poikkeavaa mikrobikasvustoa rakennusmateriaalissa tai pinnalla voidaan pitää toimenpiderajan ylittymisenä ilman aistinvaraista varmistusta tai esimerkiksi kosteusmittausta (Valviran ohje 8/2016).

Näytteissä, joissa tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon, on toimenpiderajan ylittymistä harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylitä, jos on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.

Rajaus:

Asumisterveysasetuksen soveltamisohteessa (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).

Testausselosteeseen liittyvät laboratorion kirjaamat poikkeamat tai huomiot on esitetty etusivulla. Mahdolliset näytekohtaiset huomiot tai poikkeamat on esitetty näytekohtaisten tulosten yhteydessä.

Huomioitavaa

Epäilystä vauriokohdasta tehty havainnot ja näytteenottokohdan merkitys sisäilman kannalta on huomioitava arvioitaessa altistumisen todennäköisyyttä.

Menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Selosteen vahvistajat:

Turun yliopisto, Aerobiologian laboratorio 9.10.2023

Anna-Mari Pessi
FM, erikoistutkija

Satu Saaranen
FL, laboratoriopäällikkö

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN LAIMENUSSARJAVILJELY: ANALYYSIMENETELMÄ JA TULKINTAPERIAATTEET

Käyttötarkoitus ja merkitys terveyshaitan selvittämisessä

Asumisterveysasetuksen (STM:n asetus 545/2015) mukaan 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.

Toimenpideraja on terveydensuojeluvalvonnan kynnysarvo sille, milloin on ryhdyttävä toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Terveyshaittaa arvioitaessa ja siihen liittyvää toimenpiderajaa sovellettaessa on huomioitava altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttyä altistumiselta sekä muut vastaavat tekijät.

Näytteenotto ja analyysi:

Näytteenotto: Ks. Pessi ja Jalkanen, 2018

Viljely: Osanäyte rakennusmateriaalista viljellään suoraan kasvualustoille, kullekin kasvualustatyypille kahtena rinnakkaisena toistona. Viljely tehdään 5 vrk sisällä näytteenotosta. Kasvatuslämpötila: 25 ± 3 °C. Kasvatusajat: pesäkelaskenta 7 ± 1 vrk, sienimääritys 7–14 vrk, aktinomykeettilaskenta 14 ± 1 vrk. Kasvualustat: Taulukko 1.

Taulukko 1. Analyysissä käytetyt kasvualustat

	Kasvualusta ja sillä kasvavat mikrobit
THG	Tryptoni-hiivauute-glukoosialusta; aktinomykeetit ja muut bakteerit
M2	2 % mallasuutealusta; mesofiiliset sienet
Hagem	Hagem-alusta; mesofiiliset sienet
DG18	Dikloraani-glyseroli-18-alusta; kserofiiliset, muita sieniä kuivemmassa kasvavat sienet; vesiaktiivisuusvaatimus $a_w = 60 - 80$

Analysointi: Materiaalin mikrobimäärä määritetään kasvattamalla mikrobit, jolloin vain käytetyillä kasvualustoilla kasvavat, elinkykyiset mikrobit ovat laskettavissa. Menetelmä on semikvantitatiivinen eli tulos ilmoitetaan runsaussuhdeasteikolla (ks. Taulukko 2.). Sienilajisto tunnistetaan viljelmästä mikroskoipoimalla. Bakteereista tyypitetään ryhmänä aktinomykeetit. Jos näyte on tulkittavissa vaurioituneeksi ennen määraaikaa, voidaan näyte tarvittaessa raportoida alustavasti.

Akkreditoitu menetelmä: Asumisterveys, mikrobiologia. Rakenteen mikrobikasvua selvittävä menetelmä

Testattava materiaali: Rakennusmateriaali

Testityyppi, mittausalue: Mikrobit (homeet, hiivat, bakteerit ja aktinomykeetit), semikvantitatiivinen määrittäminen ja mikrosienilajiston tunnistus.

Testausmenetelmä: Suoraviljely.

- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV, Valvira Ohje 8/2016, päivitys 2020.

- Pessi ja Jalkanen, 2018. Laboratorio-opas, Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto- ja analyysimenetelmät.

Analysointi ja tulosten tulkinta perustuvat Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016) ja sitä tukevaan Laboratorio-oppaaseen (Pessi ja Jalkanen, 2018). Menetelmä on laboratorion akkreditoidussa pätevyysalueessa (www.finas.fi). Lausunto kuuluu akkreditoinnin piiriin. Menetelmä on Ruokaviraston hyväksyttyjen menetelmien rekisterissä.

Tulosten esittäminen: Tulokset ilmoitetaan suhteellisella asteikolla (Taulukko 2.). Kosteusvauriota indikoivat mikrobit (Taulukko 3.) on merkitty *. Mikäli sienien tai aktinomykeettien määrät ylittävät runsaan rajan (<50 pesäkettä / malja), raportoidaan kosteusvaurioindikaattorien pesäkemäärät. Muiden bakteerien kuin aktinomykeettien määriä ei käytetä tulkinnassa, mutta niiden pesäkemäärät ilmoitetaan vastaavalla asteikolla.

Epävarmuutta lisäävät seikat ilmoitetaan näytekohtaisessa tulkinnassa. Ylikasvutilanteessa jonkun mikrobin kasvunopeus käytetyllä kasvualustalla on muita huomattavasti nopeampi, jolloin kyseinen mikrobi voi peittää alleen muita pesäkkeitä. Ylikasvu heikentää pesäkemääräarvion tarkkuutta. Ylikasvu ei tarkoita ko. mikrobin vallitsevuutta.

Taulukko 2. Pesäkemäärä/malja (tulkinta)

-	0 kpl (ei mikrobeja)
+	1–19 kpl (niukasti mikrobeja)
++	20–49 kpl (kohtalaisesti mikrobeja)
+++	50–199 kpl (runsaasti mikrobeja)
++++	≥ 200 kpl (erittäin runsaasti mikrobeja)

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

Suoramikroskopiointi lisäanalyysinä:

Viljelymenetelmällä mikrobikasvustoa osoittamaton rakennusmateriaalinäyte voi olla vaurioitumaton, mutta kasvusto voi olla myös kuivunut tai ko. sienet ei kasva käytetyillä alustoilla. Tällainen kasvusto voidaan mahdollisesti havaita suoramikroskopiolla. Laboratorio tekee analyysin erillisestä tilauksesta (tutkimuspyyntö).

Suoramikroskopiointi onnistuu luotettavasti vain kovilta materiaaleilta, kuten puu. Materiaalin mahdolliselta värimuutosalueelta tai satunnaisesti valituista kohdista tehdyltä valomikroskooppipreparaateilta havainnoidaan sienirihmasto ja -itiöt. Kattava tai laikuittainen rihmasto näytepinnassa osoittaa sienikasvustoa. Mikroskooppilla varmennettu sienirihmasto useassa kohden näytettä viittaa sienikasvustoon näytteessä. Menetelmällä ei havaita aktinomykeettikasvustoja.

Tulkinnan perusteet

Toimenpiderajan katsotaan ylittyvän ja rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa, kun sienien tai aktinomykeettien pesäkemäärät ovat runsaat (+++ / ++++). Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon, kun sieniä tai aktinomykeettejä on kohtalaisesti tai niukasti (++/+), mutta lajistossa on useita kosteusvaurioindikaattoreita (muuten kuin yksittäisinä pesäkkeinä).

Toimenpiderajan ylittymistä on tällöin harkittava suhteessa tietoon näytteenottokohdan sijainnista ja muihin taustatietoihin. Raja ei ylitä, jos on epäiltävissä, että niukat tai kohtalaiset mikrobimäärät selittyvät muutoin. Suoramikroskopiointilla voidaan vahvistaa tulkintaa.

Usean indikaattorin esiintyminen pieninä määrinä saattaa viitata itiöiden kerääntymiseen näytemateriaaliin ajan myötä tai vanhaan kuivuneeseen vaurioon.

Semikvantitatiiviselle tulokselle ei voida antaa laskennallista mittausepävarmuusarviota. Epävarmuutta tulokseen laboratoriossa aiheuttavat näytteen käsittely ja osanäytteen viljely maljoille sekä pesäkelaskennan epävarmuus (pesäkelaskennan epävarmuus, n. 6–10 %). Näytekohtaisessa tulosten tulkinnassa otetaan huomioon tuloksen muut luotettavuuteen vaikuttavat tekijät.

Kosteusvauriota indikoiva lajisto

Kosteusvaurioon viittaavina on esitetty Valviran soveltamisohjeen (2016) mukaisesti kosteusvauriolla tyypilliset mikrobiryhmät (Taulukko 3.). Tuloksissa kosteusvaurioon viittaava lajisto on yksilöity ryhmän, suvun tai lajin nimen perässä *-merkillä. Näytekohtaisessa tulkinnassa on voitu lisäksi mainita muu poikkeava lajisto. Ohjeen kosteusvauriota indikoivan lajiston taulukkoon tehtiin 19.2.2020 päivityksessä sieninimistön muutoksista johtuvia tarkennuksia. Nimistöselkiytyksellä on pyritty välttämään virhetulkintoja esimerkiksi verrattaessa DNA-pohjaisiin tai kemiallisiin tunnistusmenetelmiin.

Rajaukset

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (2016) mukaiset tulkintaohjeet soveltuvat asumis-, oleskelu- tai työpaikkakäytössä oleviin sisätiloihin, joissa ei ole sellaista tuotantoon tai toimintaan liittyvää mikrobilähdettä, jonka vaikutusta ei voida sulkea pois tulosten tulkinnasta.

Toimenpiderajoina esitettyjä pitoisuusrajoja ei voida suoraan soveltaa eristemateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa (alapohjarakenteet ja lämmöneristeet). Maaperän tai ulkoilman kanssa suorassa kosketuksessa oleviin lämmöneristeisiin voi kertyä maaperästä tai ulkoilmasta peräisin olevia itiöitä, jotka eivät ole muodostaneet varsinaista kasvustoa lämmöneristeessä. Rakenteiden sisällä olevissa lämmöneristeissä havaittu mikrobikasvu liittyy kuitenkin usein todellisiin, rakennusteknisesti havaittuihin kosteusvaurioihin. Eristemateriaaleissa todettua mikrobikasvua pidetään asetuksen (STM:n asetus 545/2015) mukaisena toimenpiderajan ylityksenä vain silloin, kun rakenteesta on varmistettu ilmayhteys sisätiloihin. Pesuhuoneen ja muiden kosteiden tilojen pinnoilla saattaa esiintyä piste-mäistä mikrobikasvustoa, joka voidaan poistaa puhdistamalla pinnat ja tehostamalla ilmanvaihtoa. Tällöinkään ei ole kyse toimenpiderajan ylittymisestä. (Valvira, 2016)

Mikrobikasvun merkitys rakennuksessa

Yllä kuvatun toimenpiderajan ylittyminen koskee rakennuksen sisäpintojen tai sisäpuolisten rakenteiden, muiden tilojen tai rakenteiden vaurioita, joista irtoaville epäpuhtauksille sisätiloissa oleva voi altistua (Valvira, osa IV, 2016). Toimenpiderajat eivät ole terveysperusteisia, vaan niiden avulla osoitetaan olosuhde, eli mikrobikasvu materiaalissa. Toimenpiderajan ylittyminen vaatii nimensä mukaisesti toimenpiteitä siltä, jonka vastuulla haitta on. Toimenpiteitä voivat olla haitan selvittäminen ja tarvittaessa poistaminen tai rajoittaminen. (Valvira, osa I, 2016). Terveyshaitan arvioinnissa huomioidaan mikrobikasvun laajuus, sijainti, ilmayhteys sisäilmaan ja painesuhteet, jotka kaikki vaikuttavat altistumisen todennäköisyyteen ja määrään.

Viitteet

Pessi, A-M ja Jalkanen, K, 2018. Laboratorio-opas. Mikrobiologien asumisterveystutkimuksien näytteenotto- ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan kustannus Oy, Pori. 2018. 76 ss.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015 ([finlex.fi](https://www.finlex.fi))

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

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
7703Barkerinvanhakutomo_VALMAT_Sirate_210923.xlsb / liiteosa

Valvira, 2016. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osa I,
Valvira Ohje 8/2016 Dnro 2731/06.10.01/2016 (päivitetty
25.4.2016) www.valvira.fi
Valvira, 2016. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osa IV,
Valvira Ohje 8/2016 Dnro 2731/06.10.01/2016 (päivitetty
19.2.2020) www.valvira.fi

Taulukko 3. Testausselosteen tulkinassa kosteusvaurioindikaattoreina käytetyt mikrobiryhmät

(Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 2016; päivitetty 19.2.2020). Tuloksissa kosteusvaurioon viittaava lajisto on yksilöity ryhmän, suvun tai lajin nimen perässä *-merkillä. Suku- / lajiryhmätarkkuus noudattelee mikroskooppisesti toteutettavissa olevaa tunnistustarkkuutta viljelyistä pesäkkeistä. Taulukossa on esitetty myös aiemmin käytetty nimitys kosteusvaurioindikoiviksi todetuista suvuista sekä esimerkkejä ryhmiin sisällytetyistä lajeista tai suvuista.

Selosteessa käytetty nimitys	Aiemmin käytetty nimitys; ryhmään kuuluvia sukuja tai lajeja
aktinomykeetit	aktinomykeetit; mm. <i>Streptomyces</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Pseudonocardia</i> , <i>Nocardopsis</i>
<i>Acremonium</i> -sukuryhmä	<i>Acremonium</i> ; mm. <i>Sarocladium</i> , <i>Gliocladium</i> , <i>Acremonium</i> ; aiemmat <i>Acremonium</i> -lajit
<i>Alternaria</i> sp., <i>Ulocladium</i> -lajiryhmä	<i>Ulocladium</i> ; <i>Alternaria</i> sektiot <i>Ulocladioides</i> , <i>Ulocladium</i> , <i>Pseudoulocladium</i> = aiempi <i>Ulocladium</i> -suku
<i>Aspergillus fumigatus</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus fumigatus</i> ; <i>A. fumigatus</i> ja lähilajit
<i>Aspergillus ochraceus</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus ochraceus</i> ; mm. <i>A. ochraceus</i> , <i>A. westerdijkiae</i> ja lähilajit
<i>Aspergillus restricti</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus penicillioideus</i> / <i>Aspergillus restrictus</i> ; <i>Aspergillus</i> sektio <i>restricti</i> mm. <i>A. penicillioideus</i> , <i>A. restrictus</i> ja lähilajit
<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus sydowii</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> ; mm. <i>A. jensenii</i> , <i>A. puulaauensis</i> , <i>A. sydowii</i> , <i>A. versicolor</i> ja lähilajit
<i>Aspergillus terreus</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus terreus</i> ; <i>A. terreus</i> ja lähilajit
<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä	<i>Aspergillus ustus</i> ; <i>A. sektio usti</i> mm. <i>A. ustus</i> , <i>A. puniceus</i>
<i>Aspergillus</i> , <i>Eurotium</i> -lajiryhmä	<i>Eurotium</i> ; <i>Aspergillus</i> sektio <i>Aspergillus</i> , aiempi <i>Eurotium</i> -suku
<i>Engyodontium</i> -sukuryhmä	<i>Engyodontium</i> ; <i>Engyodontium</i> ja <i>Parengyodontium</i>
<i>Chaetomium</i> -sukuryhmä	<i>Chaetomium</i> ; <i>Chaetomium</i> -tyyppiset homeet; <i>Chaetomiaceae</i> ; mm. <i>Chaetomium</i> , <i>Botryotrichum</i> , <i>Humicola</i>
<i>Exophiala</i> -sukuryhmä	<i>Exophiala</i> ; <i>Exophiala</i> -tyyppiset homeet; mm. <i>Exophiala</i> , <i>Phaeococcomyces</i> , <i>Rhinocladiella</i> , <i>Ramichloridium</i>
<i>Fusarium</i> -sukuryhmä	<i>Fusarium</i> ; <i>Fusarium</i> , <i>Neocosmospora</i>
<i>Geomyces</i> -sukuryhmä	<i>Geomyces</i> ; <i>Pseudogymnoascus</i> , <i>Geomyces</i>
<i>Oidiodendron</i> sp.	<i>Oidiodendron</i>
<i>Paecilomyces</i> sp., <i>Purpureocillium</i> sp.	<i>Paecilomyces</i> ; <i>Paecilomyces</i> ja suvusta erotettu <i>Purpureocillium</i>
<i>Phialophora</i> -sukuryhmä	<i>Phialophora sensu lato</i> ; mm. <i>Phialophora</i> , <i>Cadophora</i> , <i>Coniochaeta</i>
<i>Scopulariopsis</i> -sukuryhmä	<i>Scopulariopsis</i> ; <i>Scopulariopsis</i> , <i>Microascus</i>
<i>Sporobolomyces</i> sp.	<i>Sporobolomyces</i>
<i>Coelomycetes</i> -sukuryhmä	<i>Sphaeropsidales</i> ; mm. <i>Didymella</i> , <i>Phoma</i>
<i>Stachybotrys</i> sp., <i>Memnoniella</i> sp.	<i>Stachybotrys</i>
<i>Trichoderma</i> sp.	<i>Trichoderma</i>
<i>Tritirachium</i> sp.	<i>Tritirachium</i>
<i>Wallemia</i> sp.	<i>Wallemia</i>

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