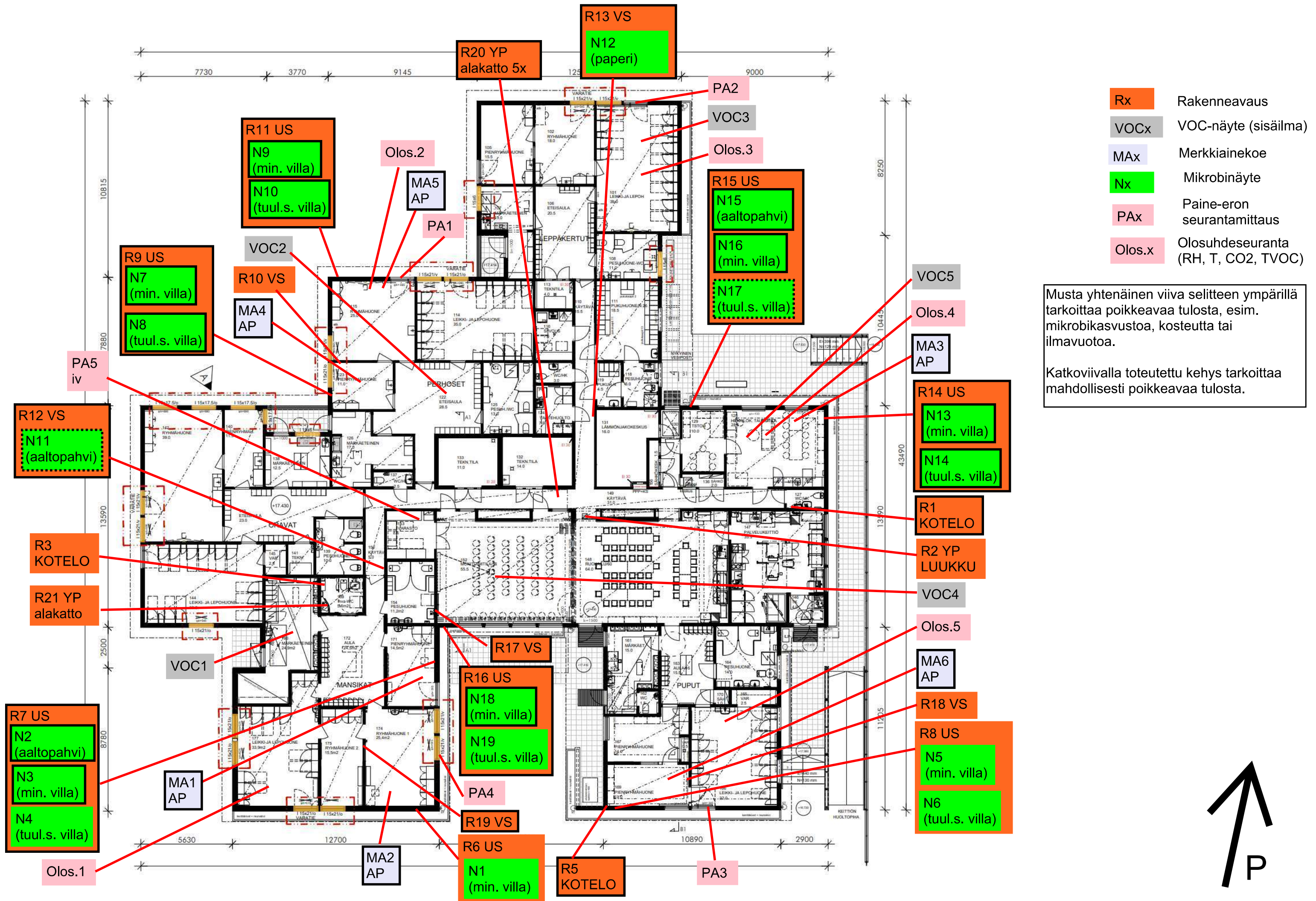




TESTAUSSELOSTE: materiaalinäyte, suoraviljely (Valvira, 2016)

Selosteen sisältö: rakennusmateriaalinäytteen suoraviljely (Valvira) 19 kpl, suoramikroskopointi 3 kpl

Testausseloste korvaa aiemman selosteen MäntymäenPäiväkoti_VALMAT_AFRY_141124, vahvistettu 2.12.2024 *

Asiakkaalta saadut tiedot:

Tilaaja:	AFRY Finland Oy	
	Veistämönaukio 1-3, 20100 Turku	
Laskutus:	sama, viite: 3031tre, Sari / 101027488-001	
Toimitusosoite:	mari.lehtonen-najtre@afry.com	
Tiedot näytteenotosta:		Näytteenottopvm: 14.11.2024
Kohde:	Mäntymäen päiväkot, Turku	
Näytteenottaja:	Mari Lehtonen-Najtre	
Näytteet:	Kuvaus (materiaali)	Laboratorion antama tunniste
N1.	R6, 174 Mansikat US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ346
N2.	R7, 171 Mansikat US AP valukaista (aaltopahvi)	BÄ347, BÄ466
N3.	R7, 171 Mansikat US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ348
N4.	R7, 171 Mansikat US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ349
N5.	R8, 169 Puput US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ350
N6.	R8, 169 Puput US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ351
N7.	R9, 123 Perhoset US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ352
N8.	R9, 123 Perhoset US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ353
N9.	R11, Perhoset 115 US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ354
N10.	R11, Perhoset 115 US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ355
N11.	R12 käytävä 155 VS (PH 154 vastainen) lattian valukaista (aaltopahvi)	BÄ356, BÄ467
N12.	R13 käytävä VS lämmönjakohuonetta vasten LjH:n puoleisen kipsilevyn tausta (paperi (kipsilevy))	BÄ357, BÄ468
N13.	R14, 128 taukotila US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ358
N14.	R14, 128 taukotila US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ359
N15.	R15, 129 toimisto US lattian valukaista (aaltopahvi)	BÄ360
N16.	R15, 129 toimisto US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ361
N17.	R15, 129 toimisto US vanha tuulensuoja sokkelia vasten (kovavilla)	BÄ362
N18.	R16, 152 Sali US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)	BÄ363
N19.	R16, 152 Sali US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)	BÄ364

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T312, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Akkreditoituun pätevyysalueeseen 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.



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. Mikrobit viljelyyn perustuvana menetelmä selvittää vain käytetyillä kasvualustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty *. Semikvantitatiiviselle tulokselle ei anneta laskennallista mittausepävarmuusarviota. Pesäkelaskennan epävarmuus vaihtelee kasvualustoittain, 5 – 13.5 %. Näytekohtaisessa tulosten tulkinnassa otetaan huomioon tuloksen muut luotettavuuteen vaikuttavat tekijät. Menetelmä on akkreditoinnin piirissä ja Ruokaviraston hyväksymä. Tarkempi kuvaus on liitteessä.
Näytteet:	Saapuneet 18.11.2024; viljely: 18.11.2024 / Raisa Ilmanen Analyysi: Marika Viljanen

Huomiot:	Laboratorion huomioita, lisäanalyysit: Näytteistä, joiden kasvua ei voitu varmasti selvittää viljelymenetelmällä, tehtiin suoramikroskopointi, mikäli se oli näytemateriaalin / näytemäärän puolesta mielekäästä. Laboratorion huomioita, muuta: Tämä testausseloste korvaa aiemman selosteen MäntymäenPäiväkoti_VALMAT_AFRY_141124, vahvistettu 2.12.2024, siinä havaitun taustatietovirheen vuoksi. Pyydämme hävittämään aiemman selosteen.
-----------------	--

Lisäanalyysi:	Menetelmä: Homesienikasvuston toteaminen. ISO 16000-21:2013 Pessi ja Jalkanen, 2018. Laboratorio-opas. Suoramikroskopointi. Sienirihmaston ja itiöiden havainnointi; rajoitettu tunnistus (enimmillään sukutason tunnistus) Preparointi: 2.12.2024 / Raisa Ilmanen; analysointi: 2.12.2024 / Marika Viljanen
----------------------	---

BÄ346

Tulokset ja näytekohtaiset tulkinnat:

N1. R6, 174 Mansikat US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla) BÄ346

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *	—		
Muut bakteerit	+		
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. —	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	Acremonium s.r. *	+	1 kpl
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+	11 kpl
	Aspergillus, Eurotium l.r. *	+	1 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ347, BÄ466

N2. R7, 171 Mansikat US AP valukaista (aaltopahvi)

BÄ347

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	Aspergillus ochraceus l.r. *	+	1 kpl
	Aspergillus versicolores l.r. *	+	1 kpl
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

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.

Varmistava suoramikroskopointi (natiivitarkastelu) samasta näytteestä

BÄ466

Visuaalinen tarkastelu: Näytekappaleen pinta oli silmämääräisesti tummunut.

Preparointi: Näyte preparoitiin muutosalueelta.

Mikroskopointi: Näytteessä havaittiin sienirihmastoja (värillisiä ja värittömiä). Näytteessä havaittiin sieni-itiöitä (erityyppisiä).

Suoramikroskopoinnin perusteella löydös viittaa sienikasvustoon.

BÄ348

N3. R7, 171 Mansikat US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ348

Bakteerit, THG-alusta		Yht. –
Aktinomykeetit *	–	
Muut bakteerit	–	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +
Homesienet	Penicillium	+
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +
Homesienet	Penicillium	+
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	++
	Cladosporium	+
	Penicillium	+

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ349

N4. R7, 171 Mansikat US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ349

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	1 kpl
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+	7 kpl
	Cladosporium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta .

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.

BÄ350

N5. R8, 169 Puput US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ350

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	3 kpl
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	1 kpl
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	1 kpl

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näyttemateriaali oli tummentunutta.

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.

BÄ351

N6. R8, 169 Puput US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ351

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *			—
Muut bakteerit			+
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Coelomycetes s.r. *	+	1 kpl
	Penicillium	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Coelomycetes s.r. *	+	1 kpl
	Geotrichum	+	
	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot
Näytemateriaali oli tummentunutta.

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.

BÄ352

N7. R9, 123 Perhoset US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ352

Bakteerit, THG-alusta			Yht. ++
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		++	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++	
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ353

N8. R9, 123 Perhoset US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ353

Bakteerit, THG-alusta		Yht. –	
Aktinomykeetit *		–	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	Aspergillus fumigatus l.r. *	+	1 kpl
	Aspergillus sp.	+	
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +++	
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++	
	Aspergillus, Eurotium l.r. *	+	
	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ354

N9. R11, Perhoset 115 US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ354

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. ++	
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	19 kpl
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +++	
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+++	
	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +++	
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++	
	Aspergillus versicolores l.r. *	++	
	Penicillium	+	
	Wallemia *	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ355

N10. R11, Perhoset 115 US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ355

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> l.r. *	+	6 kpl
	<i>Aspergillus versicolores</i> l.r. *	+	1 kpl
	<i>Geotrichum</i>	+	
	<i>Penicillium</i>	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	<i>Aspergillus fumigatus</i> l.r. *	+	4 kpl
	<i>Penicillium</i>	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +++
Homesienet	<i>Aspergillus restricti</i> l.r. *	+++	
	<i>Cladosporium</i>	+	
	<i>Wallemia</i> *	+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ356, BÄ467

N11. R12 käytävä 155 VS (PH 154 vastainen) lattian valukaista (aaltopahvi)

BÄ356

Bakteerit, THG-alusta				Yht. +
Aktinomykeetit *		—		
Muut bakteerit		+		
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)				Yht. +
Homesienet	Penicillium	+		
	Scopulariopsis s.r. *	+	3 kpl	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)				Yht. +
Homesienet	Aspergillus versicolores l.r. *	+	1 kpl	
	Penicillium	+		
	Scopulariopsis s.r. *	+	9 kpl	
	Tritirachium *	+	4 kpl	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)				Yht. ++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	++	36 kpl	
	Aspergillus versicolores l.r. *	+	4 kpl	
	Penicillium	+		

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

Näytteessä havaittiin vain kohtalaisesti elinkykyisiä mikrobeja (sieniä tai aktinomykettejä), mutta kohtalaisina määrinä havaitut kosteusvaurioindikaattorisienet viittaavat mikrobikasvustoon.

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon.

Varmistava suoramikroskopiointi (natiivitarkastelu) samasta näytteestä

BÄ467

Visuaalinen tarkastelu: Näytekappaleen pinta oli silmämääräisesti tummunut.

Preparointi: Näyte preparoitiin muutosalueelta.

Mikroskopiointi: Näytteessä havaittiin vain yksittäinen sienirihmastokappale. Näytteessä havaittiin sieni-itiöitä (tummia ja vaaleita).

Suoramikroskoppoinnin perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvustoa.

BÄ357, BÄ468

N12. R13 käytävä VS lämmönjakohuonetta vasten LJH:n puoleisen kipsilevyn tausta (paperi (kipsilevy)) BÄ357

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +	
Homesienet	Aspergillus, Eurotium l.r. *	+	1 kpl
	Penicillium	+	

* 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.

Varmistava suoramikroskopiointi (natiivitarkastelu) samasta näytteestä BÄ468

Visuaalinen tarkastelu: Näytekappaleen pinta oli silmämääräisesti puhdas.
Preparointi: Näyte preparoitiin satunnaiselta kohdalta.
Mikroskopiointi: Näytteessä ei havaittu sienirihmastoja. Näytteessä havaittiin sieni-itiöitä.
Suoramikroskopiointin perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvustoa.

BÄ358

N13. R14, 128 taukotila US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ358

Bakteerit, THG-alusta		Yht. –
Aktinomykeetit *	–	
Muut bakteerit	+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +
Homesienet	Penicillium	+
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. –
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++
	Wallemia *	+

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ359

N14. R14, 128 taukotila US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ359

Bakteerit, THG-alusta		Yht. –
Aktinomykeetit *	–	
Muut bakteerit	–	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +
Homesienet	Cladosporium	+
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +
Homesienet	Coelomycetes s.r. *	+
	Penicillium	+
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. +++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++
	Cladosporium	+

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ360

N15. R15, 129 toimisto US lattian valukaista (aaltopahvi)

BÄ360

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +++	
Homesienet	Penicillium	+++	
Hiivasienet		+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. ++	
Homesienet	Penicillium	++	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. ++	
Homesienet	Aspergillus ochraceus l.r. *	+	1 kpl
	Aspergillus restricti l.r. *	+	1 kpl
	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näyttemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ361

N16. R15, 129 toimisto US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ361

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Cladosporium	+	
	Fusarium s.r. *	+	1 kpl
	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Penicillium	+	
Hiivasienet		+	
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +++
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+++	
	Cladosporium	++	
	Aspergillus, Eurotium l.r. *	+	
	Penicillium	+	
	Wallemia *	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ362

N17. R15, 129 toimisto US vanha tuulensuoja sokkelia vasten (kovavilla)

BÄ362

Bakteerit, THG-alusta		Yht. +	
Aktinomykeetit *		—	
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)		Yht. +	
Homesienet	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)		Yht. ++	
Homesienet	Aspergillus restricti l.r. *	+	15 kpl
	Aspergillus, Eurotium l.r. *	+	1 kpl
	Wallemia *	+	7 kpl
Itiöimättömät ryhmät	steriili rihma	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon.

BÄ363

N18. R16, 152 Sali US eriste sokkelihalkaisua vasten (mineraalivilla)

BÄ363

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

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näyttemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa katsotaan esiintyvän mikrobikasvustoa.

BÄ364

N19. R16, 152 Sali US tuulensuoja sokkelibetonia vasten (kovavilla)

BÄ364

Bakteerit, THG-alusta			Yht. +
Aktinomykeetit *		+	2 kpl
Muut bakteerit		+	
Sienet, mesofiiliset (M2-alusta)			Yht. +
Homesienet	Cladosporium	+	
	steriili rihma	+	
Sienet, mesofiiliset (Hagem)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus fumigatus l.r. *	+	1 kpl
	Aureobasidium	+	
	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	
Sienet, kserofiiliset (DG-18)			Yht. +
Homesienet	Aspergillus niger l.r.	+	
	Aspergillus restricti l.r. *	+	11 kpl
	Cladosporium	+	
	Penicillium	+	

* Kosteusvauriota indikoiva ryhmä

Näytekohtaiset huomiot

Näytemateriaali oli tummentunutta.

Näytekohtainen tulkinta viljelystä

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

Rakennusmateriaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa.

Lausunto

Yhteenveto tuloksista

Näyte /Lab.tunniste	Mikrobikasvun esiintyminen näytteittäin
N1. /BÄ346	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa.
N2. /BÄ347, BÄ466	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Suoramikroskopian perusteella näytteessä saattaa esiintyä sienikasvua.
N3. /BÄ348	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N4. /BÄ349	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa.
N5. /BÄ350	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa.
N6. /BÄ351	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa.
N7. /BÄ352	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N8. /BÄ353	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N9. /BÄ354	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N10. /BÄ355	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N11. /BÄ356, BÄ467	Viljelyn tulos viittaa mikrobikasvustoon. Suoramikroskopian perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvustoa.
N12. /BÄ357, BÄ468	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa. Suoramikroskopian perusteella näytteessä ei esiinny sienikasvustoa.
N13. /BÄ358	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N14. /BÄ359	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N15. /BÄ360	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N16. /BÄ361	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N17. /BÄ362	Viljelyn tulos viittaa mikrobikasvustoon.
N18. /BÄ363	Käytetyllä viljelymenetelmällä havaittiin mikrobikasvusto.
N19. /BÄ364	Käytetyllä viljelymenetelmällä ei havaittu mikrobikasvustoa.

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys

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

Tulosten arviointi

Näytekokonaisuudessa on mikrobikasvustoa osoittava 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 ylity, jos on epäiltävissä, että löydös selittyy muutoin.

Rajaus:

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

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

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

Huomioitavaa

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

Menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Suoramikroskopointimenetelmä selvittää elinkyvyttömän sienirihmaston tai sieni-itiöiden esiintymisen, mutta vain preparoidun osanäytteen osalta. Edustava osanäyte onnistuu parhaiten kovilta materiaaleilta.

Aktinomykeettien esiintymistä ei havaita tässä tarkastelussa.

Selosteen vahvistavat:

Turun yliopisto, Aerobiologian laboratorio 10.1.2025

Marika Viljanen
FM, tutkimusteknikko

Raisa Ilmanen
FM, projektitutkija

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN SUORAVILJELY, Valvira 2016: ANALYYSIMENETELMÄ
JA TULKINTAPERIAATTEET

Käyttötarkoitus ja merkitys terveyshaitan
selvittämisessä

Asumisterveysasetuksen (STM:n asetus 545/2015) mukaan toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamattomaa 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 välttää altistumiselta sekä muut vastaavat tekijät.

Näytteenotto ja analyysi:

Näytteenotto: Ks. Pessi ja Jalkanen, 2018

Viljely: Osanäyte rakennusmateriaalista viljellään suoraan kullekin kasvualustatyypille. Viljely tehdään 5 vrk sisällä näytteenotosta. Kasvatusajat: pesäkelaskenta 7±1 vrk, sienimääritys 7–14 vrk, aktinomykeettilaskenta 14±1 vrk. Kasvatuslämpötila: 25±3 °C. 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 mikroskopoimalla. Bakteereista tyypitetään ryhmänä aktinomykeetit. Jos näyte on tulkittavissa vaurioituneeksi ennen määrääaikaa, 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 alittavat 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)

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

AEROBIOLOGIA

TURKU

Testausseloste, materialinäytteen suoraviljely, Valvira 8/2016
MäntymäenPäiväkoti_VALMAT_AFRY_141124#2.xlsb

Suoramikroskopiointi lisäanalyysinä:

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

Suoramikroskopiointi onnistuu luotettavasti vain kovilta materiaaleilta, kuten puu. Materiaalin mahdolliselta värimuutosalueelta tai satunnaisesti valituista kohdista tehdyiltä valomikroskooppipreparaateilta havainnoidaan sienirihmasto ja -itiöt. Kattava tai laikuttainen rihmasto näytepinnassa osoittaa sienikasvustoa. Mikroskoopilla 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 ylity, jos on epäiltävissä, että niukat tai kohtalaiset mikrobimäärät selittyvät muutoin. Suoramikroskopiinnilla 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 kosteusvauriolle 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 kosketuksessa 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 pistemäistä 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. Mikrobiologisten 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.

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 tulkinnessa 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 viljellyistä pesäkkeistä. Taulukossa on esitetty myös aiemmin käytetty nimitys kosteusvaurioindikoiviksi todetuista suvuista sekä esimerkkejä ryhmiin sisällytetyistä lajeista tai suvuista. Lyhenteet: sr. = sukuryhmä, lr. = lajiryhmä.

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

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

Saaja:

AFRY Finland Oy
Mari Lehtonen-Najtre
Veistämönaukio 1-3
20100 TURKU



Analyysi: VOC-yhdisteet ja TVOC sisäilmasta
Näytteenottaja: M. Lehtonen-Najtre
Viite: 3031 TRE / 101027488-001 / Sari / Lehtonen-Najtre
Näytteenottopvm: 23.10.2024
Vastaanottopvm: 24.10.2024
Käsittelijä(t): Kuusisto Kim

Menetelmä(t):

KEMIA-TY-031*

VOC-määrittäminen ilmanäytteestä

Näytteet on kerätty Tenax TA- tai Tenax TA-Carbograph 5TD -adsorptioputkeen ja analysoitu kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS), ISO 16000-6:2021 -standardiin perustuvalla menetelmällä KEMIA-TY-031.

Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritetokannan avulla. Näytteistä on määritetty haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) tolueeniekvivalenttina. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin(C₆) ja n-heksadekaanin(C₁₆) väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina. Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 1-40 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty. Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvivalenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä.

Tulokset (µg/m³) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Laboratorio ei ole vastuussa näytteenotosta mittauskohteessa. Tulokset koskevat vain laboratorioon toimitettua näytettä. Analyysimenetelmän mittausepävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 15-40 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 30 %. Passiivinäytteille mittausepävarmuus on vastaavasti 20-50 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 35 %. Tolueeniekvivalenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittausepävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmäärittäminen on semikvantitatiivinen. Menetelmän määrittämisraja on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli 0,4 µg/m³ 10 dm³:n aktiiviselle tai 15 vrk:n passiiviselle näytteelle. Menetelmä on Ruokaviraston hyväksymä asumisterveys tutkimuksiin.

* Menetelmä on akkreditoitu

Tulokset:

TTL24-04923-001	358661
Mittauskohde:	Mäntymäen päiväkot, Kallelankatu 3 Turku
Mittauspiste:	Mansikat, märkäeteinen
Näytteenottoaika:	23.10.2024 7:29 - 8:14
Ilmamäärä:	9,47 dm³

Altiste	CAS-numero	Tulos
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet		
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TVOC)		80 µg/m³
Aromaattiset hiilivedyt		
Tolueeni	108-88-3	0,8 µg/m³
Terpeenit ja niiden johdannaiset		
3-Kareeni	13466-78-9	1 µg/m³
α-Pineeni	80-56-8	2 µg/m³
Yksiarvoiset alkoholit		
Bentsyylialkoholi³	100-51-6	58 µg/m³
1-Butanoli	71-36-3	1 µg/m³
2-Etyyli-1-heksanoli⁴	104-76-7	8 µg/m³
Etanoli¹	64-17-5	37 µg/m³
1-Pentanoli	71-41-0	1 µg/m³
Alkoholi- ja fenolieetterit		
1-Metoksi-2-propanoli	107-98-2	0,5 µg/m³
Aldehydit		
Bentsaldehydi	100-52-7	5 µg/m³
Dekanaali	112-31-2	1 µg/m³
Heksanaali	66-25-4	7 µg/m³
Heptanaali	111-71-7	1 µg/m³
Nonanaali	124-19-6	6 µg/m³
Oktanaali	124-13-0	0,5 µg/m³
Pentanaali	110-62-3	1 µg/m³
Ketonit		
Asetofenoni	98-86-2	0,8 µg/m³
3-Heptanoni	106-35-4	0,6 µg/m³
Esterit ja laktonit		
TXIB (2,2,4-Trimetyyli-1,3-pentaanidiolidi-isobutyraatti)²	6846-50-0	1 µg/m³
Piiyhdisteet		
Dekametyylisyklopentasiloksaani	541-02-6	0,5 µg/m³

¹ TVOC-alueen ulkopuolella, pitoisuus suuntaa antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.
² TVOC-alueen ulkopuolella.
³ Tolueeniekvivalenttina 44 µg/m³.
⁴ Tolueeniekvivalenttina 7 µg/m³.

TTL24-04923-002 358535
Mittauskohde: Mäntymäen päiväkot, Kallelankatu 3 Turku
Mittauspiste: Perhoset, eteisaula
Näytteenottoaika: 23.10.2024 7:34 - 8:19
Ilmamäärä: 9,05 dm³

Altiste	CAS-numero	Tulos
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet		
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TVOC)		10 µg/m³
Aromaattiset hiilivedyt		
Ksyleenit (p,m)	106-42-3, 108-38-3	0,7 µg/m³
Yksiarvoiset alkoholit		
Etanoli ¹	64-17-5	10 µg/m³
Aldehydit		
Bentsaldehydi	100-52-7	2 µg/m³
Dekanaali	112-31-2	2 µg/m³
Heksanaali	66-25-4	1 µg/m³
Heptanaali	111-71-7	0,7 µg/m³
Nonanaali	124-19-6	3 µg/m³
Oktanaali	124-13-0	0,5 µg/m³
Ketonit		
Asetofenoni	98-86-2	0,7 µg/m³

¹ TVOC-alueen ulkopuolella, pitoisuus suuntaa antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.

TTL24-04923-003 358596
Mittauskohde: Mäntymäen päiväkot, Kallelankatu 3 Turku
Mittauspiste: Leppäkertut, lepo/leikkihuone
Näytteenottoaika: 23.10.2024 7:38 - 8:23
Ilmamäärä: 8,99 dm³

Altiste	CAS-numero	Tulos
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet		
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TVOC)		20 µg/m³
Aromaattiset hiilivedyt		
Ksyleenit (p,m)	106-42-3, 108-38-3	0,7 µg/m³
Terpeenit ja niiden johdannaiset		
3-Kareeni	13466-78-9	0,8 µg/m³
α-Pineeni	80-56-8	2 µg/m³
Yksiarvoiset alkoholit		
1-Butanoli	71-36-3	1 µg/m³
2-Etyyli-1-heksanoli	104-76-7	1 µg/m³
Etanoli ¹	64-17-5	12 µg/m³
1-Pentanoli	71-41-0	2 µg/m³
Aldehydit		
Bentsaldehydi	100-52-7	1 µg/m³
Dekanaali	112-31-2	1 µg/m³
Heksanaali	66-25-4	4 µg/m³
Heptanaali	111-71-7	0,8 µg/m³
Nonanaali	124-19-6	4 µg/m³
Pentanaali	110-62-3	0,8 µg/m³
Ketonit		
Asetofenoni	98-86-2	0,6 µg/m³
Esterit ja laktonit		
n-Butyyliasetaatti	123-86-4	0,5 µg/m³
Piiyhdisteet		
Dekametyylisyklopentasiloksaani	541-02-6	0,6 µg/m³

¹ TVOC-alueen ulkopuolella, pitoisuus suuntaa antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.

TTL24-04923-004 358511
Mittauskohde: Mäntymäen päiväkot, Kallelankatu 3 Turku
Mittauspiste: Sali
Näytteenottoaika: 23.10.2024 8:17 - 9:02
Ilmamäärä: 9,47 dm³

Altiste	CAS-numero	Tulos
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet		
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TVOC)		20 µg/m³
Aromaattiset hiilivedyt		
Tolueeni	108-88-3	0,8 µg/m³
Etylibentseeni	100-41-4	0,9 µg/m³
Ksyleenit (p,m)	106-42-3, 108-38-3	3 µg/m³
Ksyleeni (o)	95-47-6	1 µg/m³
Terpeenit ja niiden johdannaiset		
α-Pineeni	80-56-8	0,6 µg/m³
Yksiarvoiset alkoholit		
1-Butanoli	71-36-3	2 µg/m³
2-Etyyli-1-heksanoli	104-76-7	0,8 µg/m³
Etanoli ¹	64-17-5	6 µg/m³
Aldehydit		
Bentsaldehydi	100-52-7	1 µg/m³
Heksanaali	66-25-4	2 µg/m³
Heptanaali	111-71-7	1 µg/m³
Nonanaali	124-19-6	1 µg/m³
Oktanaali	124-13-0	0,5 µg/m³
Ketonit		
Asetofenoni	98-86-2	0,5 µg/m³

¹ TVOC-alueen ulkopuolella, pitoisuus suuntaa antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.

TTL24-04923-005 418147
Mittauskohde: Mäntymäen päiväkot, Kallelankatu 3 Turku
Mittauspiste: Henkilökunnan taukotila
Näytteenottoaika: 23.10.2024 8:27 - 9:12
Ilmamäärä: 9,05 dm³

Altiste	CAS-numero	Tulos
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet		
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TVOC)		20 µg/m³
Aromaattiset hiilivedyt		
Etyylibentseeni	100-41-4	0,7 µg/m³
Ksyleenit (p,m)	106-42-3, 108-38-3	3 µg/m³
Ksyleeni (o)	95-47-6	1 µg/m³
Terpeenit ja niiden johdannaiset		
α-Pineeni	80-56-8	0,8 µg/m³
Yksiarvoiset alkoholit		
1-Butanoli	71-36-3	0,6 µg/m³
2-Etyyli-1-heksanoli	104-76-7	0,8 µg/m³
Etanoli ¹	64-17-5	11 µg/m³
1-Pentanoli	71-41-0	0,7 µg/m³
Aldehydit		
Bentsaldehydi	100-52-7	1 µg/m³
Dekanaali	112-31-2	1 µg/m³
Heksanaali	66-25-4	3 µg/m³
Heptanaali	111-71-7	0,7 µg/m³
Nonanaali	124-19-6	2 µg/m³
Ketonit		
Asetofenoni	98-86-2	0,6 µg/m³
Esterit ja laktonit		
n-Butyyliasetaatti	123-86-4	0,5 µg/m³
Texanol (2,2,4-Trimetyyli-1,3-pentaanidiolimonoisobutyraatti)	25265-77-4	0,6 µg/m³
Piiyhdisteet		
Dekametyylisyklopentasiloksaani	541-02-6	0,7 µg/m³

¹ TVOC-alueen ulkopuolella, pitoisuus suuntaa antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.

Tulosten tarkastelu:

Näyte on kerätty Tenax TA -adsorptioputkeen.

Laboratorio ei ole vastuussa näytteenotosta mittauskohteessa. Tulokset koskevat vain laboratorioon toimitettuja näytteitä.

Yhdellä tähdellä (*) merkityt tulokset eivät ole akkreditoituja.

Kahdella tähdellä (**) merkityt aineet on määritetty tolueeniekvivalenttina ja tunnistettu käyttäen Wileyn tai NISTin massaspektritietokantaa. Näiden aineiden pitoisuudet ovat semikvantitatiivisia.

Kolmella tähdellä (***) merkityt tulokset ovat semikvantitatiivisia, tunnistukseen on käytetty puhdasta vertailuainetta.

ISO 16000-6:2021 -standardin mukaan TVOC-pitoisuus määritetään tolueeniekvivalentteina (tolueenivasteina). Osa yksittäisistä yhdisteistä määritetään niiden omilla vasteilla, jotka voivat poiketa huomattavastikin tolueenin vasteesta. Tästä johtuen yksittäisten yhdisteiden summa saattaa olla suurempi kuin TVOC.

Näytteestä ilmoitetaan yhdisteen omalla vasteella lasketun pitoisuuden lisäksi pitoisuus tolueeniekvivalenttina niille yhdisteille, joiden pitoisuus tolueeniekvivalenttina määritettynä on lähellä tai ylittää ns. asumisterveysasetuksen [1] toimenpiderajan.

[1] Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista

Työterveyslaitoksen Laboratoriotointi on Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025.

Työympäristöpalvelut

31.10.2024



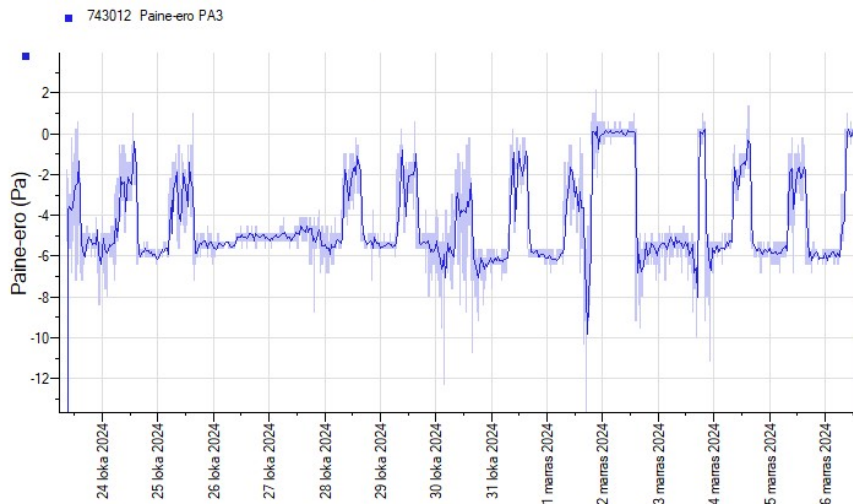
Hovi Hanna
erityisasiantuntija
Helsinki



Kuusisto Kim
asiantuntija
Helsinki

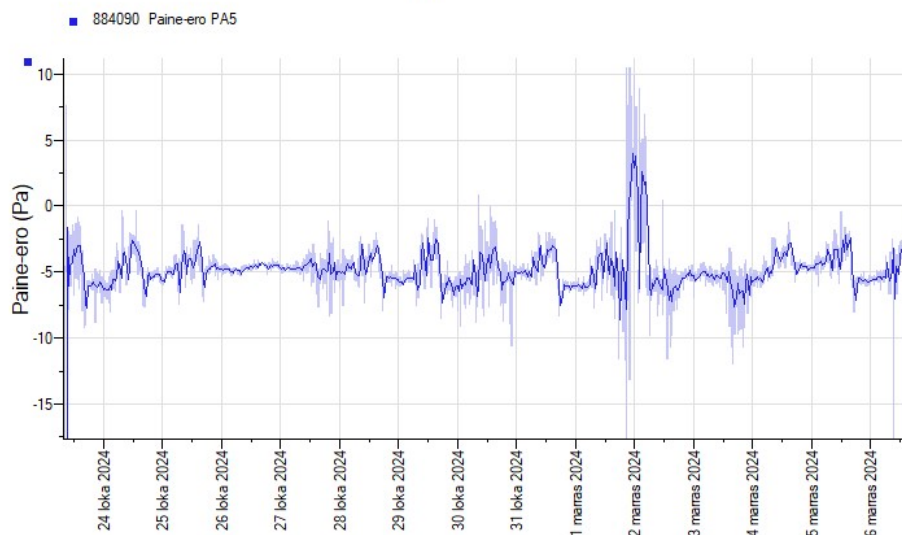
Huonetilojen paine-ero ulkoilmaan nähden seurantajaksolla 23.10. – 6.11.2024

PA1, Perhoset, tila 115



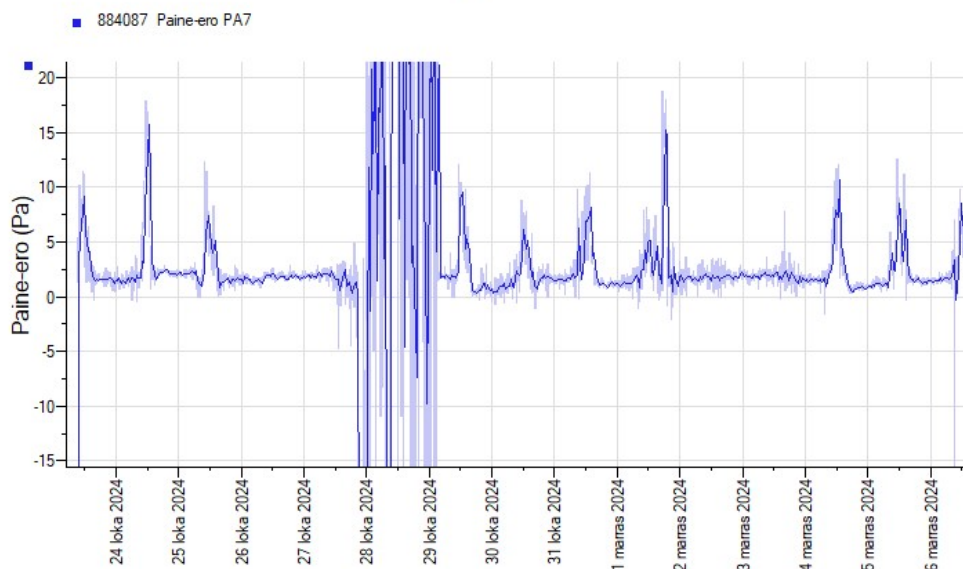
Kuva 1. Mittauspiste PA1. Perhosten osastolla olevan tilan 115 paine-ero ulkoilman suhteen mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Negatiiviset luvut kuvaavat huoneen alipaineisuutta ulkoilmaan nähden. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasssa.

PA2, Leppäkertut tila 101



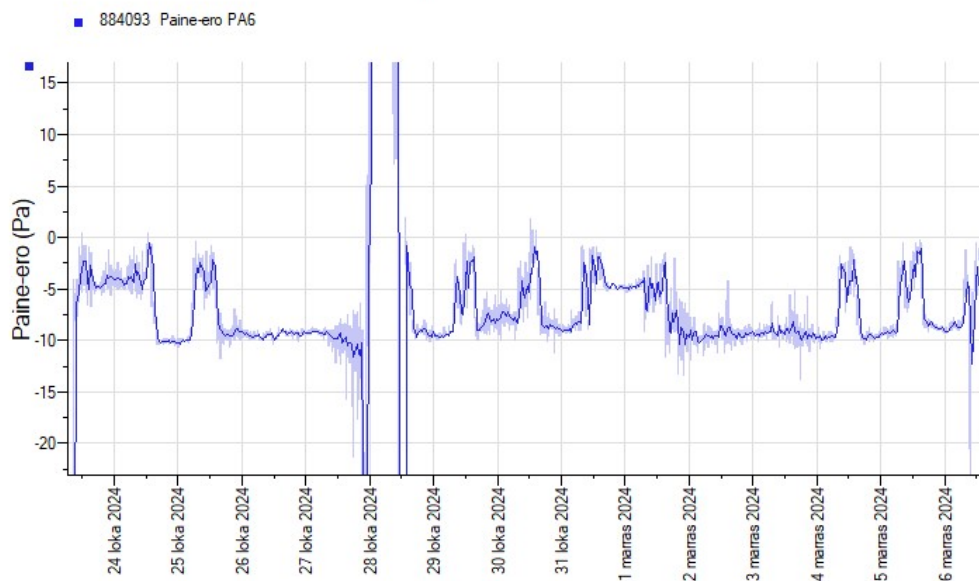
Kuva 2. Mittauspiste PA2. Huonetilán 101 paine-ero ulkoilman suhteen mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Negatiiviset luvut kuvaavat huoneen alipaineisuutta ulkoilmaan nähden. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasssa.

PA3, Puput tila 166



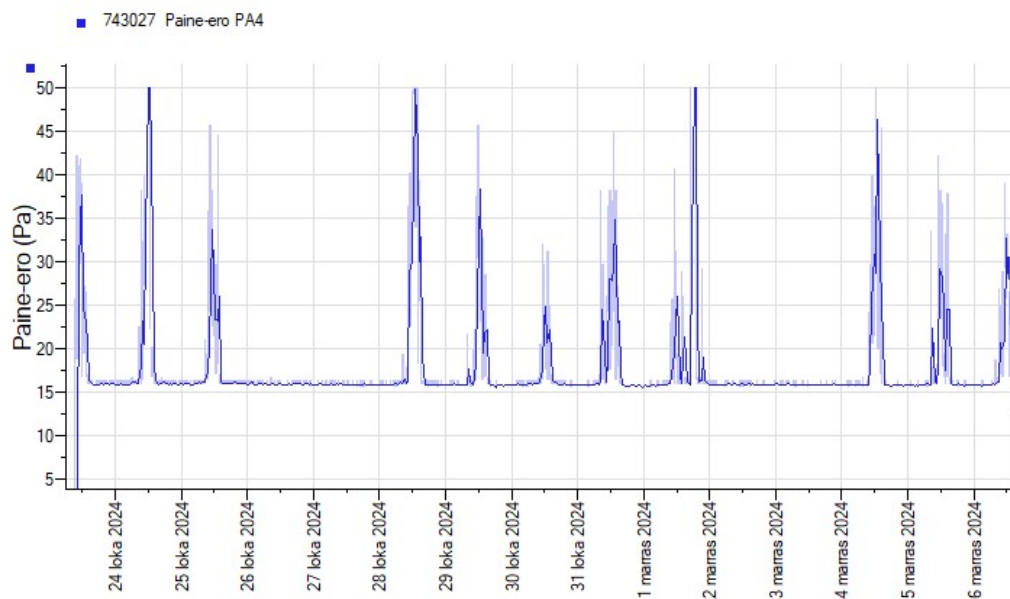
Kuva 3. Mittauspiste PA3. Huonetilan 166 paine-ero ulkoilman suhteen mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Positiiviset luvut kuvaavat huoneen ylipaineisuutta ulkoilmaan nähden. Mittauskäyrässä 28.-29.10.2024 havaittava poikkeava jakso johtuu mittalaitteen vikatilasta. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

PA4, Mansikat tila 174



Kuva 4. Mittauspiste PA4. Huonetilan 174 paine-ero ulkoilman suhteen mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Negatiiviset luvut kuvaavat huoneen alipaineisuutta ulkoilmaan nähden. Mittauskäyrässä 28.10.2024 oleva poikkeava jakso johtuu mittalaitteen vikatilasta. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

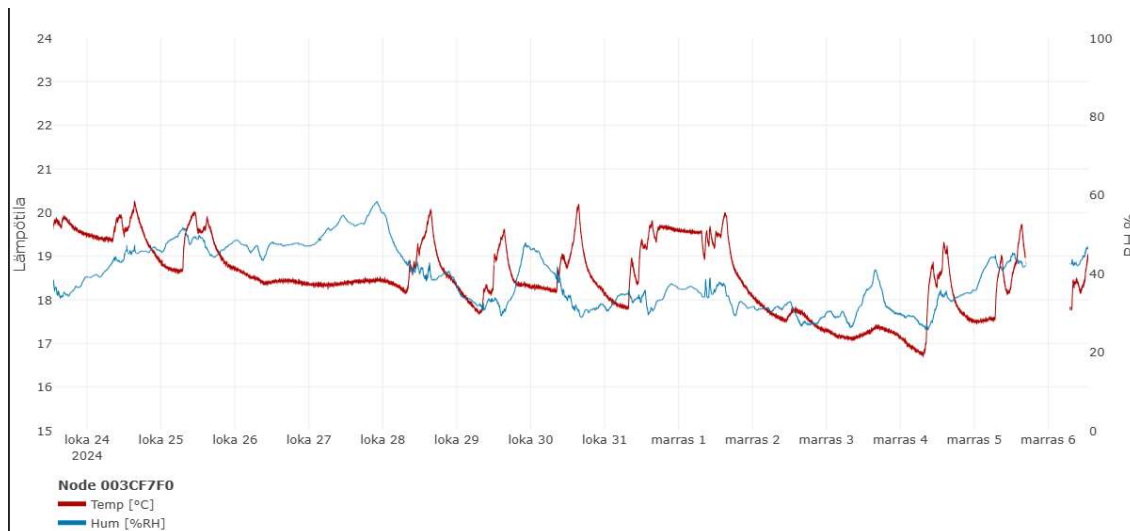
PA5, poisto-iv



Kuva 5. Mittauspiste PA5. Liikuntavälinevaraston 153 paine-ero poistoilmakanavan suhteen mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Positiiviset luvut kuvaavat poistoilmakanavan alipaineisuutta huonetilan suhteen ja ilman imeytymistä poistoilmanvaihtokanavaan. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

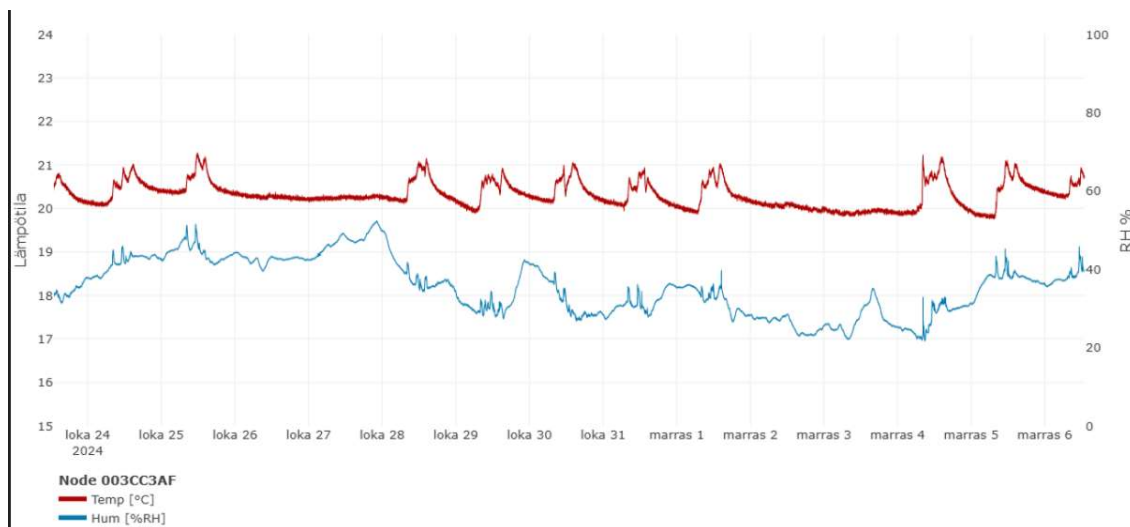
Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausvälillä 23.10. – 6.11.2024

Mansikat, tila 177 / Olos. 1 (anturi 003CF7F0)



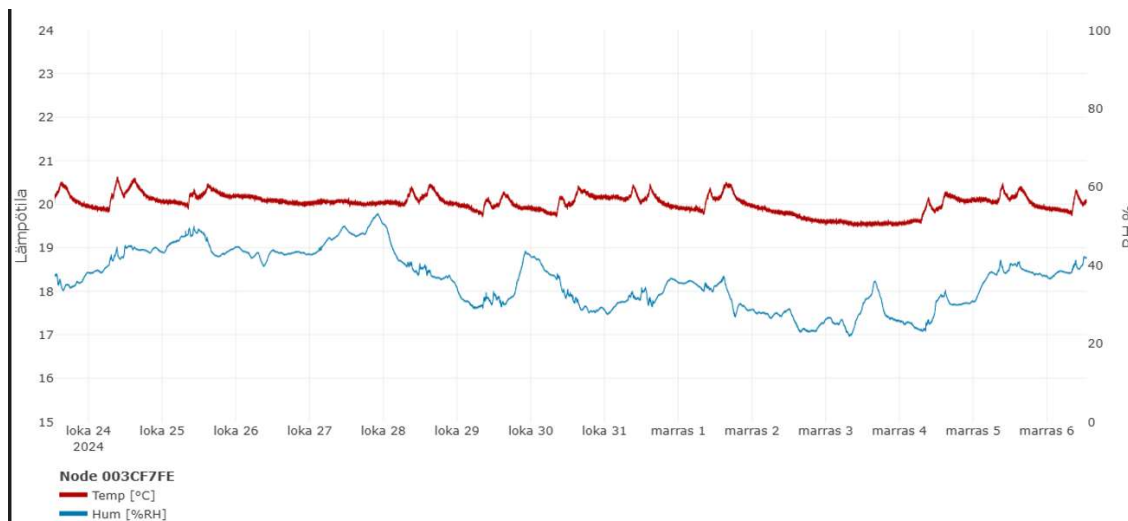
Kuva 6. Tilan 177 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Perhoset, tila 115 / Olos. 2 (anturi 003CC3AF)



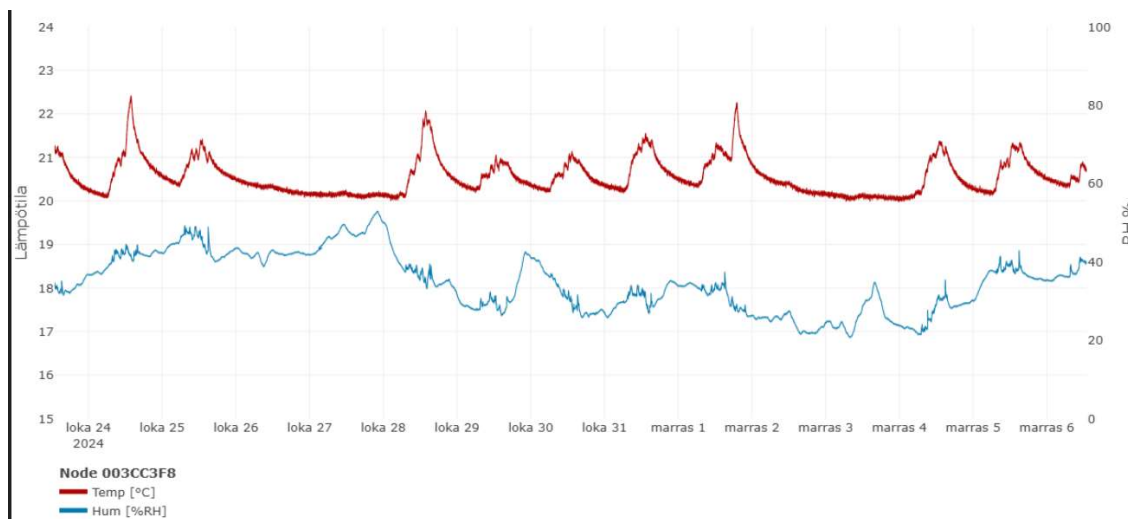
Kuva 7. Tilan 115 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Leppäkertut, tila 101 / Olos. 3 (anturi 003CF7FE)



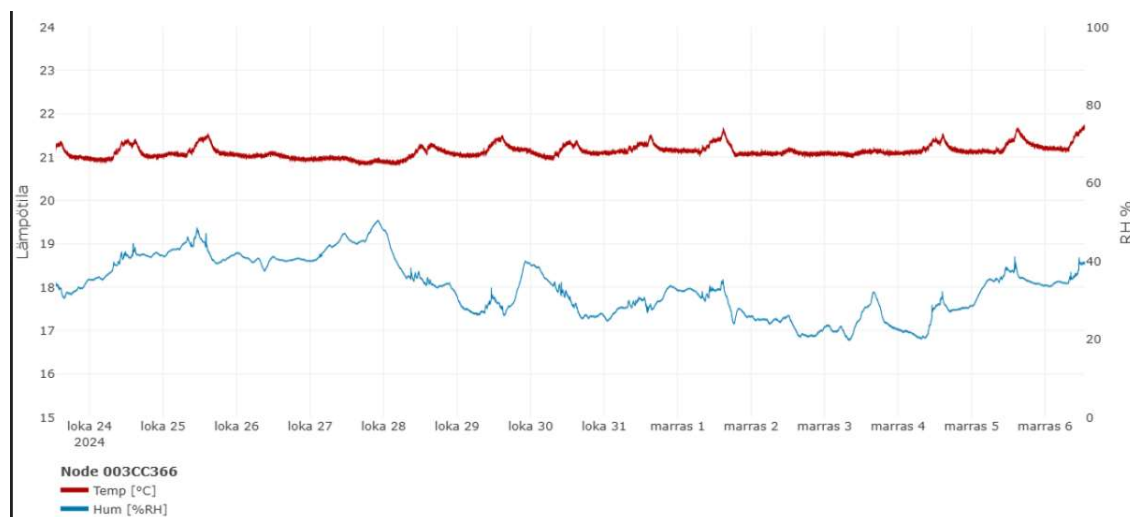
Kuva 8. Tilan 101 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausväliä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Taukuhuone, tila 128 / Olos. 4 (anturi 003CC3F8)



Kuva 9. Tilan 128 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausväliä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

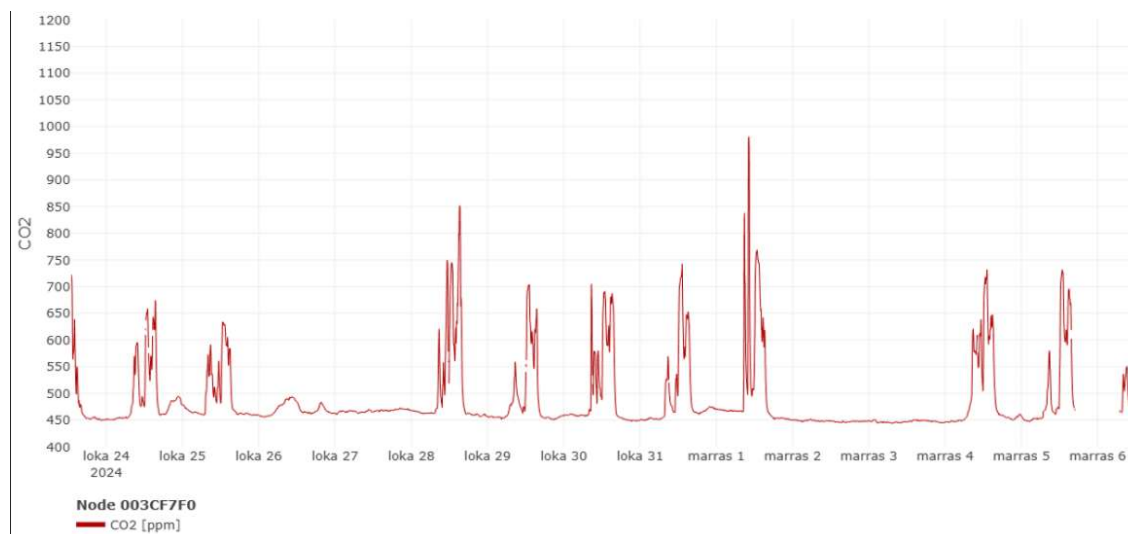
Puput, tila 166 / Olos. 5 (anturi 003CC366)



Kuva 10. Tilan 166 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

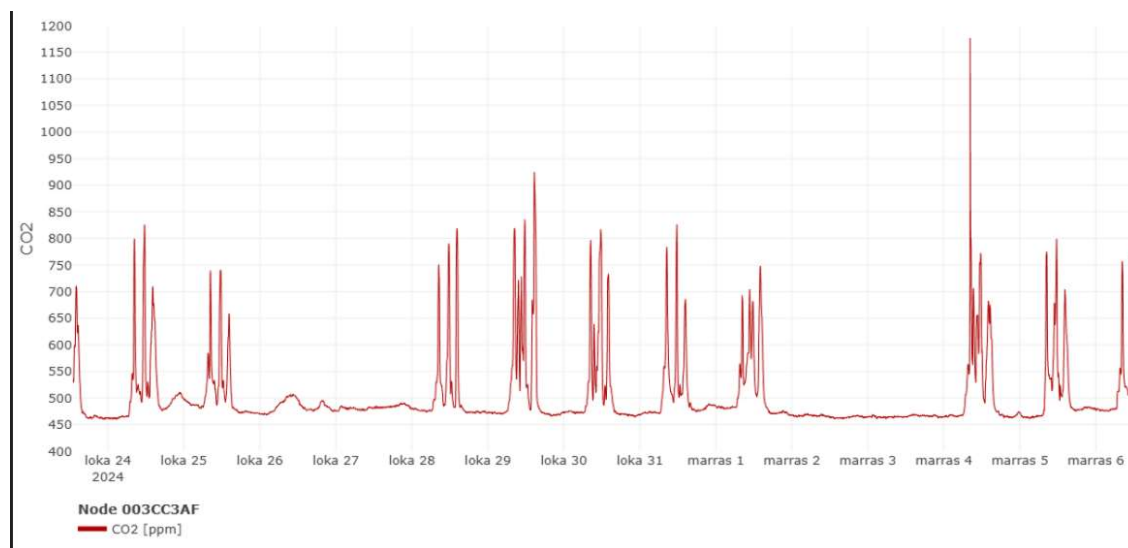
Sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10. – 6.11.2024

Mansikat, tila 177 / Olos. 1 (anturi 003CF7F0)



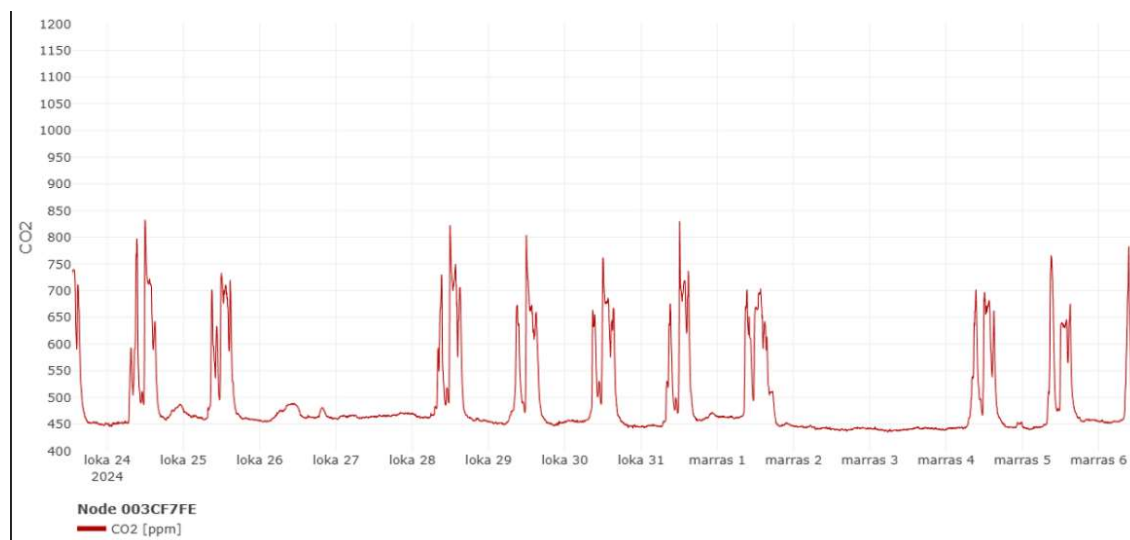
Kuva 11. Tilan 177 sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Perhoset, tila 115 / Olos. 2 (anturi 003CC3AF)



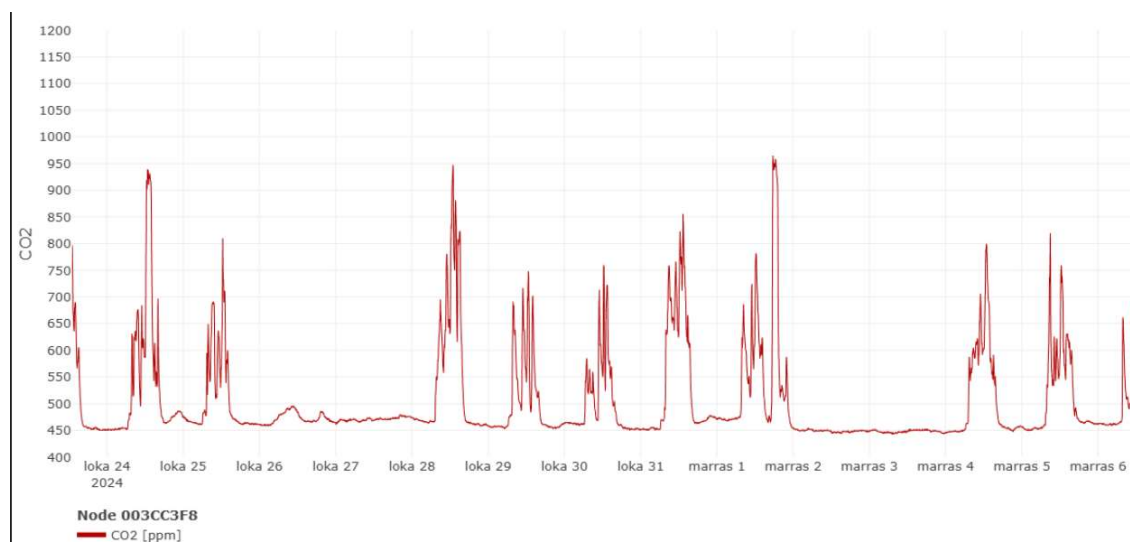
Kuva 12. Tilan 115 sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Leppäkertut, tila 101 / Olos. 3 (anturi 003CF7FE)



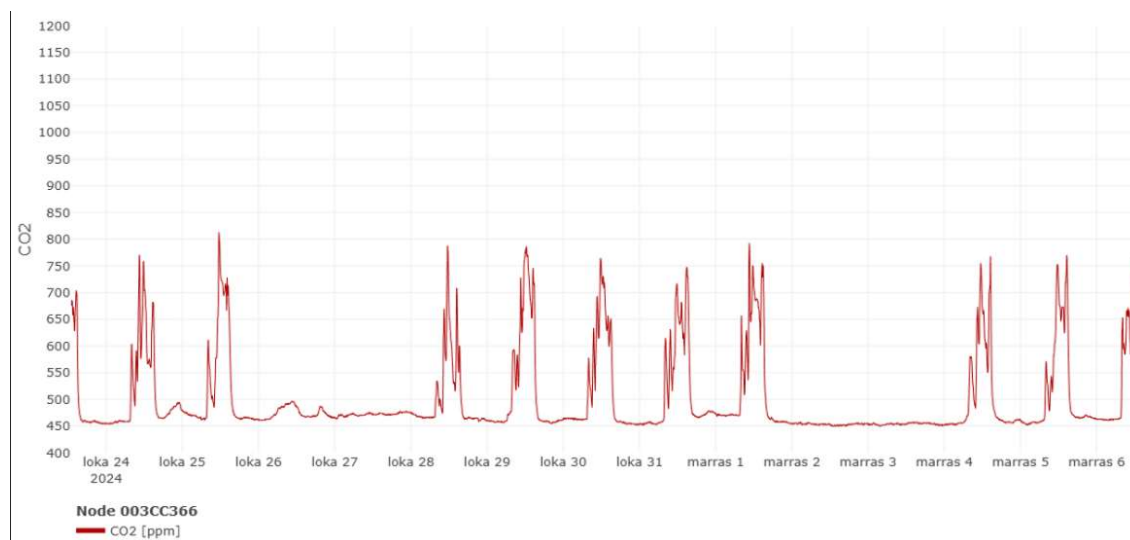
Kuva 13. Tilan 101 sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasa.

Taukuhuone, tila 128 / Olos. 4 (anturi 003CC3F8)



Kuva 14. Tilan 128 sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasa.

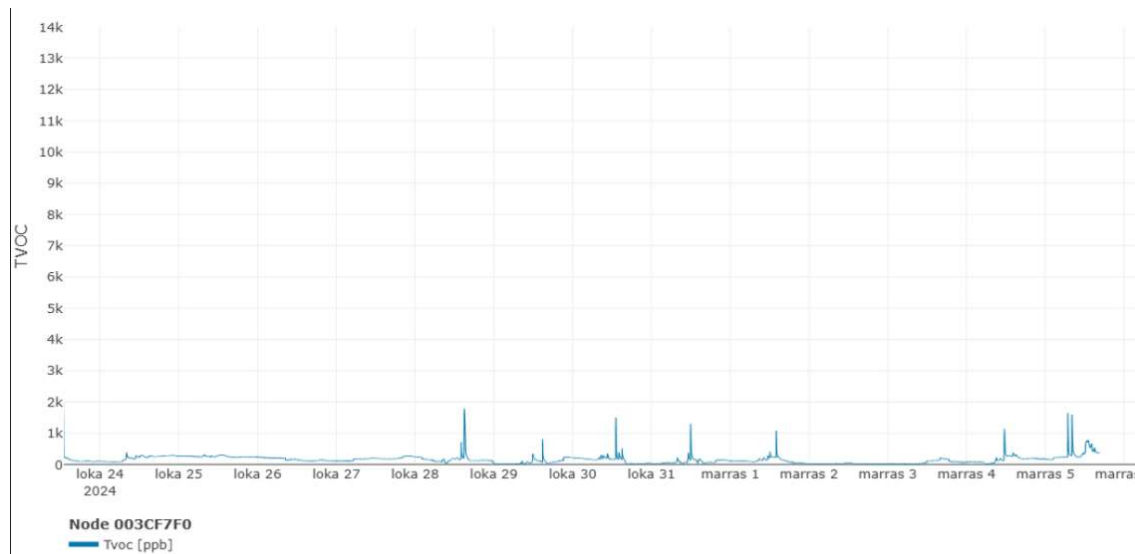
Puput, tila 166 / Olos. 5 (anturi 003CC366)



Kuva 15. Tilan 166 sisäilman hiilidioksidipitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

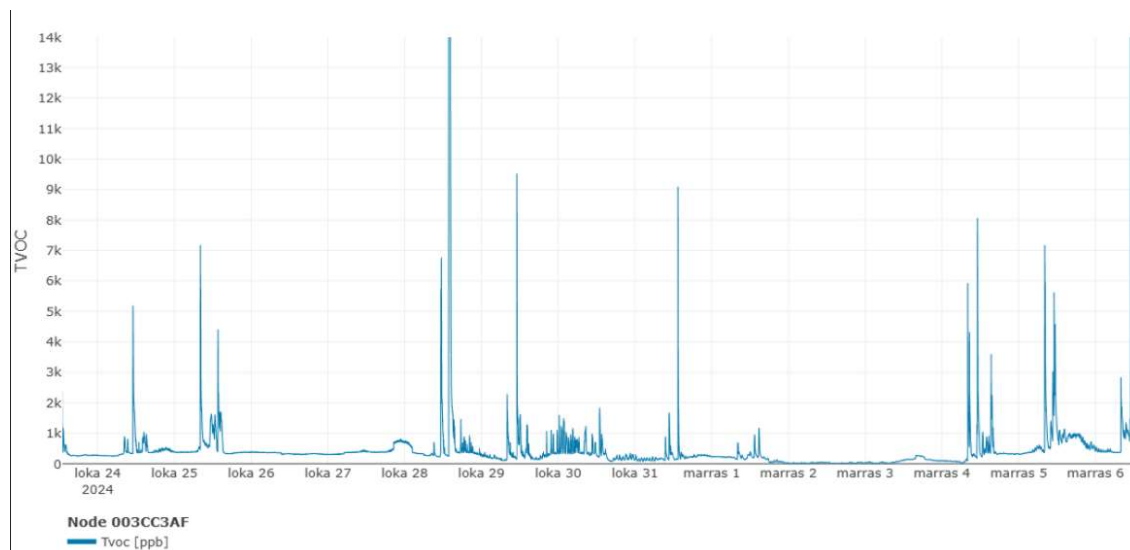
Sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10. – 6.11.2024

Mansikat, tila 177 / Olos. 1 (anturi 003CF7F0)



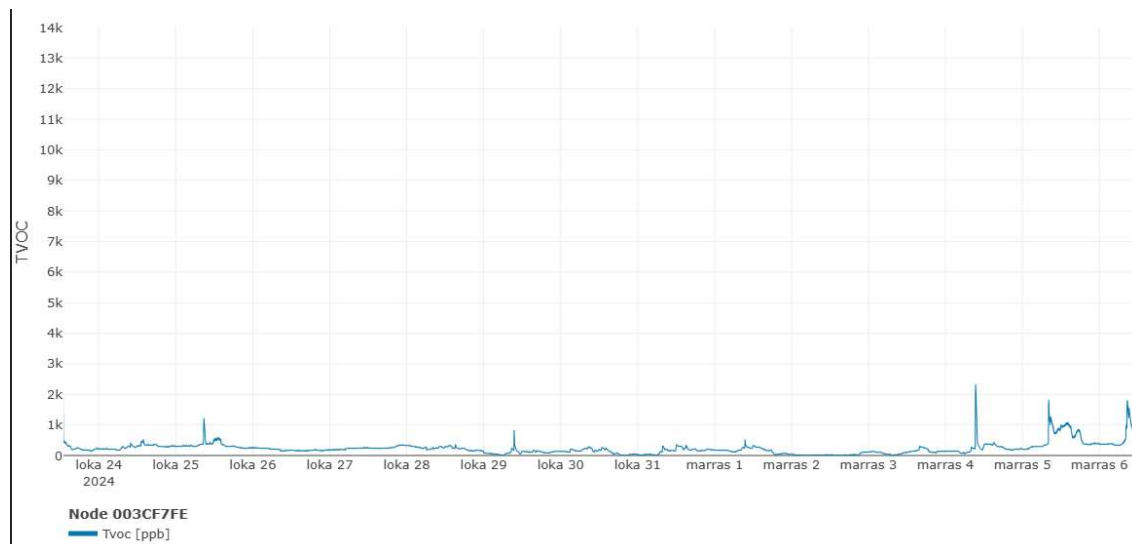
Kuva 16. Tilan 177 sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Perhoset, tila 115 / Olos. 2 (anturi 003CC3AF)



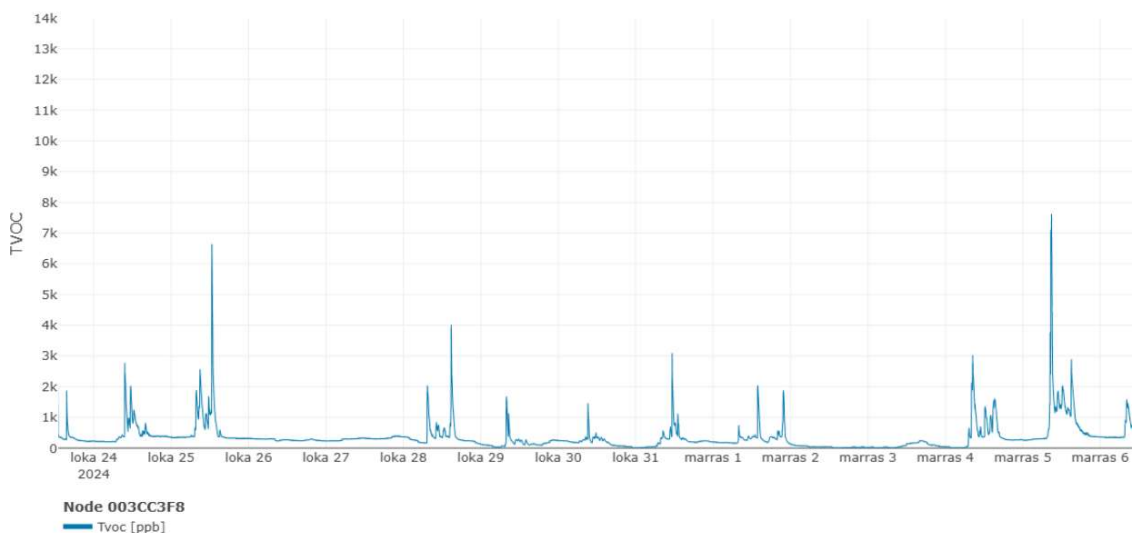
Kuva 17. Tilan 115 sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvassa.

Leppäkertut, tila 101 / Olos. 3 (anturi 003CF7FE)



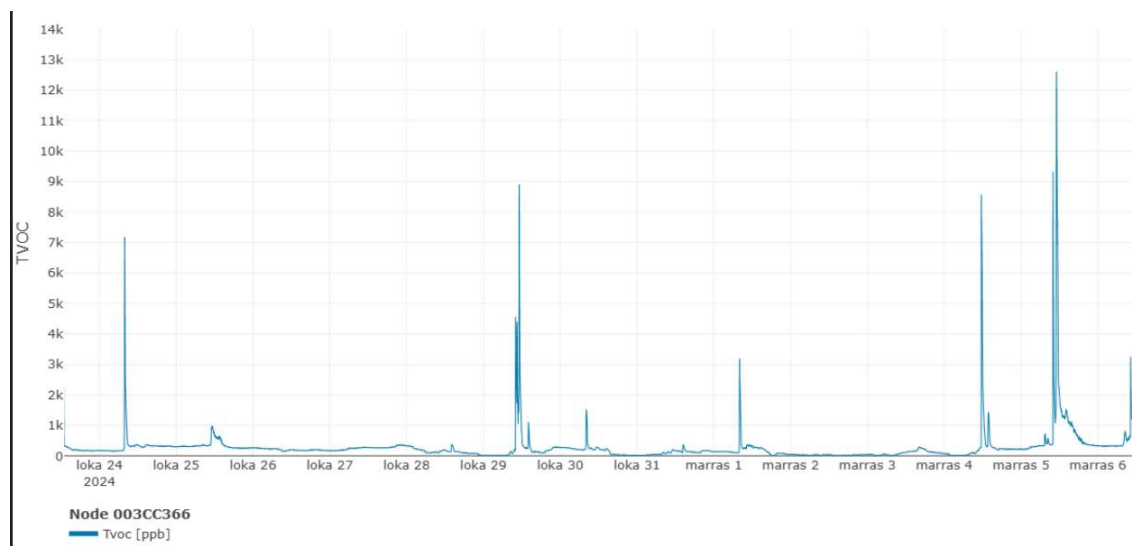
Kuva 18. Tilan 101 sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasa.

Taukuhuone, tila 128 / Olos. 4 (anturi 003CC3F8)



Kuva 19. Tilan 128 sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasa.

Puput, tila 166 / Olos. 5 (anturi 003CC366)



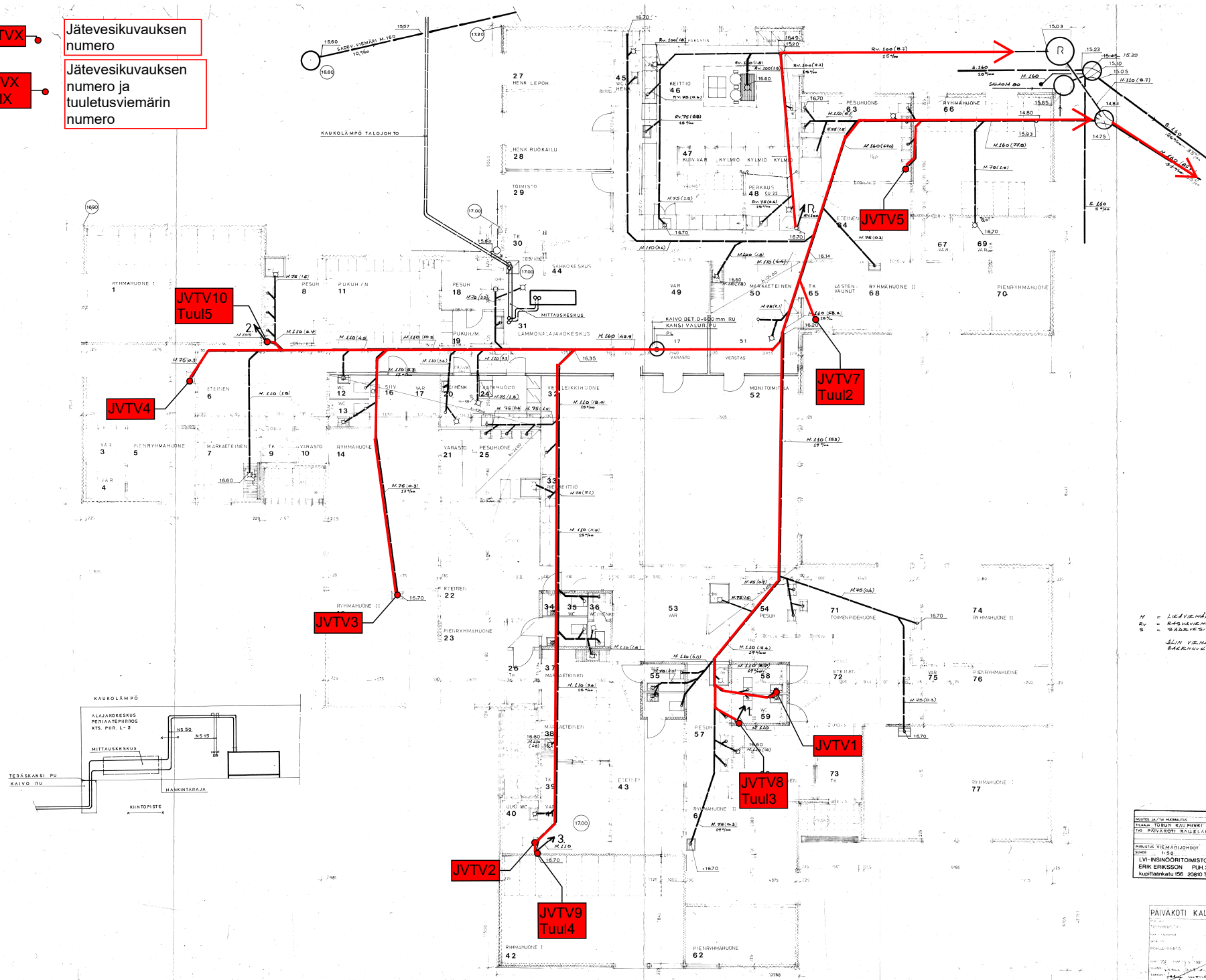
Kuva 20. Tilan 166 sisäilman TVOC-pitoisuus mittausvälillä 23.10.-6.11.2024. Mittauspisteen sijainti on esitetty raportin liitteen 1 pohjakuvasa.

TuulX

Jätevesikuvauksen numero

Jätevesikuvauksen
numero ja
tuuletusviemäri
numero

LIITE 5



M = LIKÄVIENHÄRI MUOVIA
2V = RASVAVIENHÄRI VALURUTTA
S = BÄÄRYSVIENHÄRI MUOVIA

SLIN VIENHÄRI KALTAVUUS (FALL)
TÄRNUUSIN SIALLA ON 15"=0

Kaginskaat teting katangkawan
osotong

MUTOS JA /AI HAKEMISTO		5.9.1981
15444	TUURU KAU PUNKI	PIKAT
TUO PÄIVÄKOTI KALEVALANKATU 3		HEIJUT
PÄIVÄKOTI VIEMÄRIJOHDOT		PIKAT 74
SINDE 1:50		SUUNN 7E
LVI-INSINÖRITOIMISTO		HYVÄKÄ <i>ee</i>
ERIK ERIKSSON PUH 351623		<i>Sten Lindgren</i>
kuultaankatu 156 20810 TURKU A1		30.9.1981
		PÄIV 86
		V-9

[illegible]

