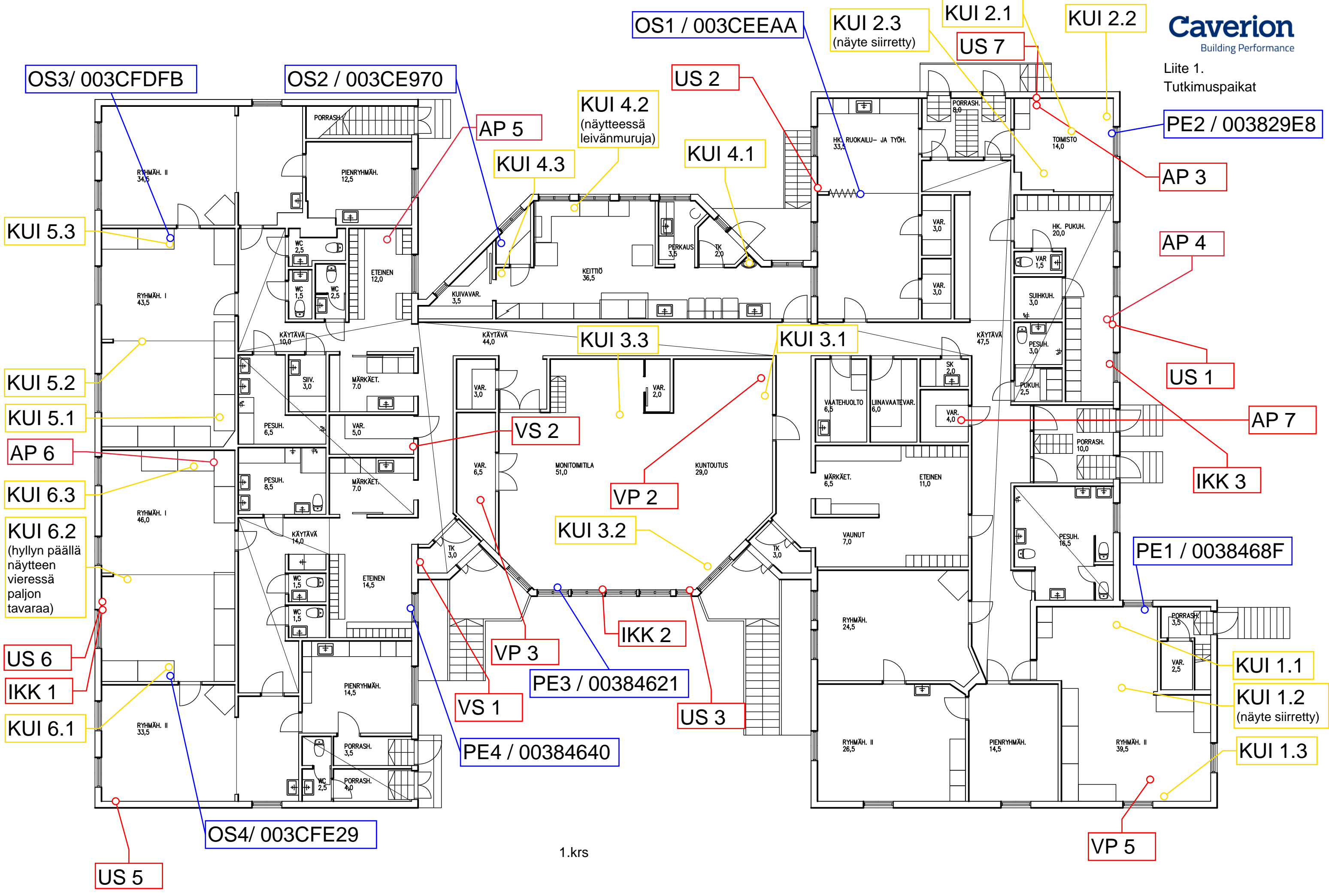
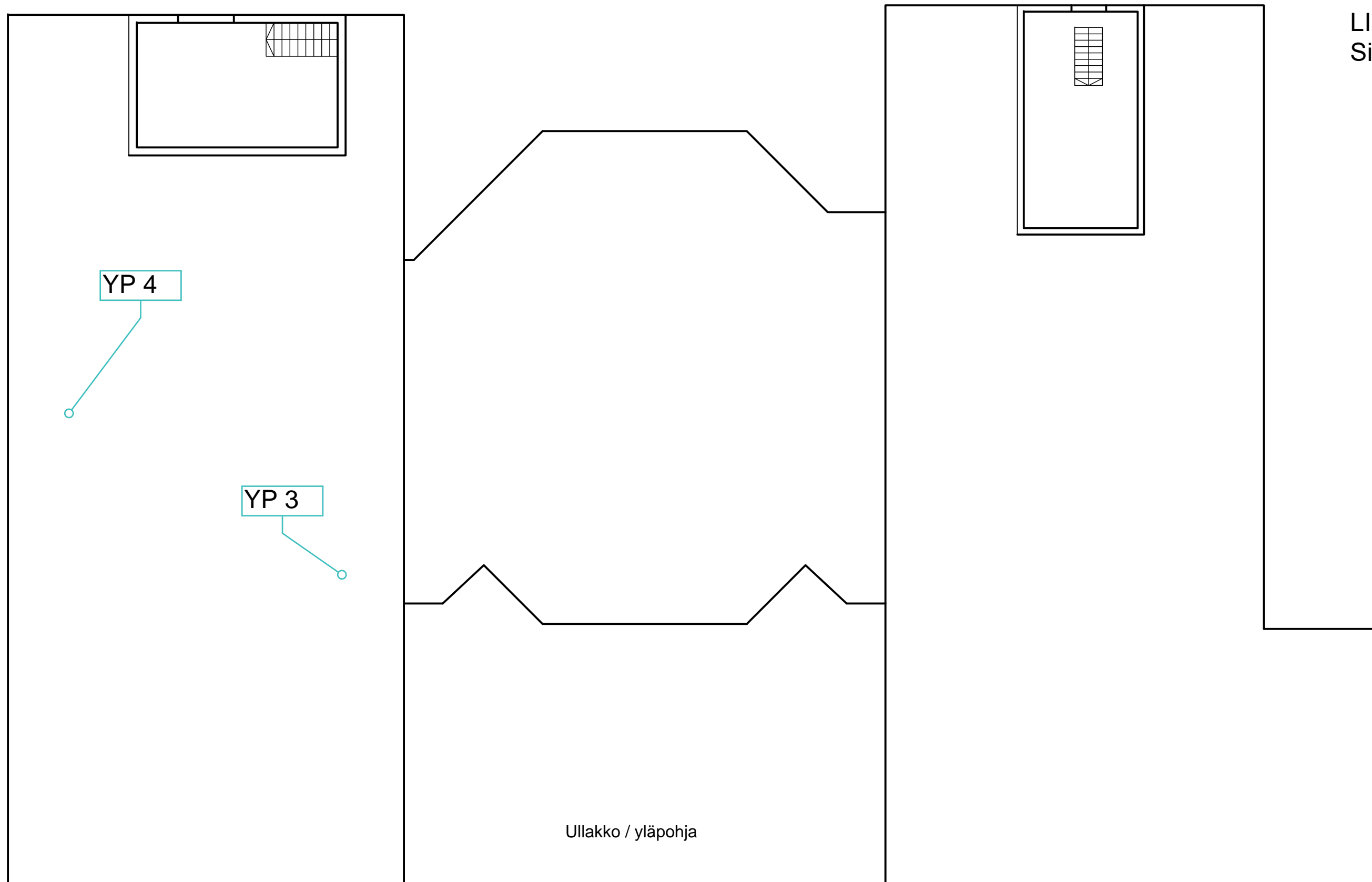


K



1.krs



UII

Tilaaja

Caverion Suomi Oy
Sami Kallio

Näyte vastaanotettu:

20.10.2023, Kempele

Analysointi aloitettu:

23.10.2023, Kempele

MIKROBIANALYYSI MATERIAALINÄYTTEESTÄ, SUORAVILJELY**Kohde/ Projekti:**

36871142, Asemanseudun päiväkoti
Käsityöläiskatu 20

Näytteenottopäivämäärä:

17.-18.10.2023

Näytteenottaja:

Sami Kallio ja Jaana Vainio

**Menetelmä**

Materiaalinäyte analysoidaan asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaalia siirretään suoraan näytealustalle. Näytealustat pidetään $+25 \pm 3^{\circ}\text{C}$:ssa 7-14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy (cfu)/ malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla. Tulkinta pohjautuu Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaiseen tarkasteluun toimenpiderajan ylittymisestä. Tulkinassa huomioidaan menetelmän laajennettu mittausepävarmuus 95 % luottamustasolla. Toimenpiderajan alittavat, suoramikroskopointiin soveltuvat näytteet tarkastetaan erikseen kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Asiakas vastaa näytteenotosta. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Näytealustat:

Homeet Hagem (Hagem-agar) / 2 % Mallasuute (M2-agar) / Dikloraani-glyseroli-18 (DG18-agar)
Bakteerit Tryptoni-hiivauute-glukoosi (THG-agar)

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla:

- ei kasvua

+ niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta

++ kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta

+++ runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta

++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tulkinta
1	Mineraalivilla	AP6	Ryhmähuone I, 46 m ²	Heikko viite vauriosta ¹⁾
2	Mineraalivilla	US1	HK Pukuh. 20,0 m ²	Ei viitettä vauriosta
3	Mineraalivilla	US2	HK Ruokailu- ja työh.	Ei viitettä vauriosta
4	Mineraalivilla	US3	Monitoimitila 51 m ²	Ei viitettä vauriosta
5	Mineraalivilla	US5	Ryhmähuone II, 33,5 m ²	Ei viitettä vauriosta

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



6	Mineraalivilla	US6	Ryhmähuone I, 46,0 m ²	Viite vauriosta
7	Pellavarive	IKK3	HK Pukuhuone	Ei viitettä vauriosta
8	Mineraalivilla	VP1	Toimisto 14 m ²	Ei viitettä vauriosta
9	Mineraalivilla	VP3	Var. 6,5 m ²	Ei viitettä vauriosta
10	Mineraalivilla	VP4	Var. 4,0 m ²	Ei viitettä vauriosta

Lisätiedot:

1) Keskimääräinen viljelytulos ja/tai mittausepävarmuuden aiheuttama vaihteluvälin alaraja jää toimenpiderajan alle.

Tulokset:

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
1	Yhteensä ++ Penicillium ++	Yhteensä ++ Penicillium ++	Yhteensä ++ Penicillium ++	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
2	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
3	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
4	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>

määrittäjäraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin, (-) ei kasvua, (+) niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta, (++) kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta, (+++) runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta, (++++) erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta.

Suoramikroskopiointitulos on esitetty *kursiivilla* tulostaulukon viimeisessä sarakkeessa.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
5	Yhteensä + Penicillium + Ulocladium* 1 +	Yhteensä + Penicillium + Rhizopus° +	Yhteensä ++ Penicillium ++ Ulocladium* 1 +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
6	Yhteensä +++ A. niger° + Penicillium +++	Yhteensä +++ A. niger° + Penicillium +++ Ulocladium* 1 +	Yhteensä +++ Penicillium +++	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
7	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
8	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Cladosporium + Eurotium* 1 + Penicillium +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
9	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>
10	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Eurotium* 1 +	Yhteensä + muut bakteerit + <i>Ei suoramikroskoipoitu</i>

määrittäjäraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin, (-) ei kasvua, (+) niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta, (++) kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta, (+++) runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta, (++++) erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta.

Suoramikroskoipointulos on esitetty *kursiivilla* tulostaulukon viimeisessä sarakkeessa.

Eurofins bestLab Oy

Minna Lilja

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



LIITE. Materiaalinäytetulosten arviointi

TULOSTEN TULKINTA

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelymenetelmällä havaittavat sienten tai aktinobakteerien pesäkemäärät – mittausepävarmuuden alarajalla – ylittävät niitä vastaavan toimenpiderajan 50 pmy. Tulos viittaa tällöin toimenpiderajan ylittymiseen johtuen rakennusmateriaalissa olevasta kosteus- ja mikrobivauriosta.^[1] Suoraviljelymenetelmä ja analyysin mittausepävarmuuden esittäminen toimenpiderajan ylittymisen arvioinnin tukena on luonteeltaan suuntaa antava. Suoramikroskopioimalla varmennettu vähäinen tai runsas sienirihmasto voi viitata vaurioon johtuen kuolleesta tai kuivuneesta kasvustosta.^[1-2]

Suoraviljelyn rajatapaukset, missä keskimääräinen tulos ja/tai mittausepävarmuuden alaraja jää alle sienikasvustoa ilmaisevan toimenpiderajan (viite vauriosta), ilmoitetaan heikkona viitteenä vauriosta - edellyttäen näytteenottajan kokonaistarkastelua johtopäätösten suhteen. Viljelyn tulos ilmaisee heikkoa viitettä kosteus- ja mikrobivauriosta myös, jos sieniä on kohtalaisesti (++) tai niukasti (+) mutta lajistossa on useita (≥ 6 pmy) kosteusvaurioindikaattoreita millä tahansa viljellyistä alustoista (mittausepävarmuus huomioon ottaen); kuitenkin siten, että yksittäisten pesäkkeiden esiintyminen ei riitä. Kosteusvauriota indikoivat lajit on eritelty Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa.^[1] Suoramikroskopoinnin tuloksena havaittu sienirihmaston esiintyminen eri kohdissa näytettä tulkitaan soveltamisohjeen mukaisesti heikoksi viitteeksi vauriosta. Edellä mainituissa tapauksissa näytteenottajan tulee erikseen arvioida toimenpiderajan ylittyminen mm. pois sulkemalla näytteenottokohdan muut mikrobilähteet. Yksinomaan erittäin korkean bakteeripitoisuuden (+++++) perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta - tulos voi johtua myös materiaalin likaisuudesta.^[1-2]

TIETOA MIKROBIKASVUSTOISTA JA SUORAMIKROSKOPOINNISTA

Mikrobikasvustot ovat yleensä epätasaisesti jakautuneita, joten yksittäinen näyte antaa tiedon vain kyseisen näytteenottokohdan mikrobimäärästä ja -lajistosta. Näytetuloksesta ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai käyttäjien oireisiin. Tulosten merkitys sisäilmaongelmien kannalta arvioituna riippuu tiloissa vietettävästä ajasta, ilmanvaihdon toimivuudesta, vaurioituneen pinta-alan laajuudesta sekä siitä, missä määrin mikrobien itiöt ja niiden aineenvaihduntatuotteet kulkeutuvat sisäilmaan rakenteiden kautta.

Usean eri indikaattorimikrobin esiintyminen näytteessä pieninä pitoisuuksina voi viitata vanhaan kuivuneeseen kasvustoon tai itiöiden kertymiseen materiaalin pinnalle ajan myötä. Jos viljelytulos jää alle toimenpiderajan, näytepinta suoramikroskopoidaan kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Suoramikroskopointi voidaan tehdä luotettavasti vain tiivispintaisista materiaaleista - huokoinen, jauheinen tai rakeinen materiaali ei sovellu suoramikroskopointiin. Suoraan maaperän tai ulkoilman kanssa kosketuksissa oleviin materiaaleihin voi kertyä maaperästä tai ulkoilmasta peräisin olevia mikrobeja, mikä tulee huomioida tulosten merkitystä arvioitaessa.^[1-2]

VIITTEET

- [1] Valvira, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, ohje 8/2016 (päivitetty 19.2.2020). Saatavissa: <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys>
- [2] Pessi A-M. ja Jalkanen K. (2018) Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy. ISBN 978-952-9637-61-4.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



Tilaja

Caverion Suomi Oy

Sami Kallio

LASKEUMAPÖLYNÄYTTEEN KUITUANALYYSI**Kohde/ Projekti:**

Asemansedun päiväkot

Käsityöläiskatu 20

Turun Kaupunki

36871142

Näytteenottopäivämäärä:

17.10.2023

**Näytteenottaja:**

Jaana Vainio

Menetelmä

Laskenta suoritetaan valomikroskopiaan pohjautuvalla sisäisellä menetelmällä KLAB.320.03, Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaisesti. Näytekohtaisten tulosten ohella raportoidaan tilakohtainen keskiarvo \pm mittausepävarmuus (MEV) eli vaihteluväli luottamusväillä 95 %. Näytteen sisältämän muun pölymateriaalin ja orgaanisten kuitujen määrä ilmoitetaan asteikolla niukka, kohtalainen, runsas tai erittäin runsas. Asiakas vastaa näytteenotosta. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Määrittäysraja 0,07 kpl/cm², pölykertymäaika 14 vrk

Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa 3: Toimenpideraja 0,2 kpl/cm² ylittyy tilakohtaisen keskiarvon mittausepävarmuuden alarajalla.

Näyte	Näytteenottoaika	Tulos, kpl/cm ²	Keskiarvo \pm MEV, kpl/cm ²	Muun pölymateriaalin määrä		
				Hieno pöly	Orgaaniset kuidut	Siitepöly
KUI 1.1	Ryhmähuone II 39,5 m ²	0,07	0,1 \pm 0,1	Niukka	Erittäin runsas	Sisältää
KUI 1.2	Ryhmähuone II 39,5 m ²	0,14		Niukka	Erittäin runsas	Sisältää
KUI 1.3	Ryhmähuone II 39,5 m ²	0,07		Niukka	Runsas	Sisältää
KUI 2.1	Toimisto 14 m ²	0,07	0,2 \pm 0,2	Niukka	Runsas	Sisältää
KUI 2.2	Toimisto 14 m ²	0,07		Niukka	Kohtalainen	Sisältää
KUI 2.3	Toimisto 14 m ²	0,43		Niukka	Kohtalainen	Sisältää

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



Näyte	Näytteenottoaika	Tulos, kpl/cm ²	Keskiarvo ± MEV, kpl/cm ²	Muun pölymateriaalin määrä		
				Hieno pöly	Orgaaniset kuidut	Siitepöly
KUI 3.1	Monitoimitila 51 m ²	0,36	0,4 ± 0,2	Kohtalainen	Runsas	Sisältää
KUI 3.2	Monitoimitila 51 m ²	0,43		Niukka	Runsas	Sisältää
KUI 3.3	Monitoimitila 51 m ²	0,36		Kohtalainen	Runsas	Sisältää
KUI 4.1	Keittiö 36,5 m ²	0,14	0,2 ± 0,2	Runsas	Niukka	Sisältää
KUI 4.2	Keittiö 36,5 m ²	0,36		Kohtalainen	Kohtalainen	Sisältää
KUI 4.3	Keittiö 36,5 m ²	0,07		Kohtalainen	Kohtalainen	Sisältää
KUI 5.1	Ryhmähuone I 43,5 m ²	0,29	0,2 ± 0,2	Kohtalainen	Kohtalainen	Sisältää
KUI 5.2	Ryhmähuone I 43,5 m ²	0,29		Runsas	Erittäin runsas	Sisältää
KUI 5.3	Ryhmähuone I 43,5 m ²	0,07		Kohtalainen	Kohtalainen	Sisältää
KUI 6.1*	Ryhmähuone I 46 m ²	0,07	0,1 ± 0,1	Kohtalainen	Kohtalainen	Sisältää
KUI 6.2*	Ryhmähuone I 46 m ²	0,29		Runsas	Kohtalainen	Sisältää
KUI 6.3*	Ryhmähuone I 46 m ²	0,07		Runsas	Kohtalainen	Sisältää

Lisätiedot:

*Geeliteipit paikoin todella naarmuisia ja likaisia, mikä aiheutti haasteita kuitujen tunnistamisessa. Geeliteippien kunnolla voi olla vaikutusta raportoituihin tuloksiin.

Raportin oikaisu koskee näytteiden 3.1–3.3 ja 6.1–6.3 tulosten keskiarvolaskelmien korjaamista. Muutoksella ei ole vaikutusta aiemmin raportoituihin näytekohtaisiin osatuloksiin tai näytteiden 1.1–1.3, 2.1–2.3, 4.1–4.3 ja 5.1–5.3 tulosten keskiarvoon.

Eurofins bestLab Oy

Satu Anttila

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



Tilaja

Caverion Suomi Oy

Sami Kallio

PAH-ANALYYSI**Kohde/ Projekti:**

36871142, Asemansedun päiväkot

Näytteenottopäivämäärä:

18.10.2023

Näytteenottaja:

Sami Kallio

**Menetelmä**

Materiaalinäyte uutetaan orgaanisella liuottimella ultraäänihauteessa, suodatetaan PTFE-suodattimella ja analysoidaan GC-MS -laitteistolla sisäisen standardin menetelmällä. Näytteestä analysoidaan 16 EPA-PAH-yhdistettä ja näiden summapitoisuus. Pitoisuudet ilmoitetaan milligrammoina kiloa kohden (tuorepaino). Määritettyjen pitoisuuksien ohella ilmoitetaan tuloksen vaihteluväli (%) huomioon ottaen menetelmän mittausepävarmuus 95 % luottamusvälillä. Asiakas vastaa näytteenotosta. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Purettavat rakennusmateriaalit luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi Vna 978/2021 pitoisuusrajojen mukaan.

Näyte	Tutkittava materiaali ja näytteenottoaika	Tulosten tulkinta
1	TK 3,0 m2, VS1, Bitumihuopa	Ylittää pitoisuusrajan
2	Liitoskohta, US, tervapaperi	Ylittää pitoisuusrajan

Lisätiedot:

Korvaava testausseleste koskee työn numeron lisäämistä kohde/projekti-tietoihin. Muutoksella ei ole vaikutusta aiemmin raportoituihin tuloksiin.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty



Tulokset:

Näyte/ Yhdiste mg/kg	Naftaleeni	Asenaftaleeni	Asenaftaeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a)antraseeni	Kryseeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Bentso(a)pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Bentso(ghi)peryleeni	PAH summa (EPA 16)
31300_1	2,5	9,7	440	1000	15000	1900	9700	6900	2600	2700	1700	950	2100	1200	330	930	47000
31300_2	6,2	140	6,8	16	2100	200	4900	3500	1400	1400	1400	750	1500	1000	180	1000	19000
Mittausepävarmuus (%)	± 25	± 27	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 26	± 25	± 25	± 25	± 25	± 34	± 34	± 37	± 25

Eurofins bestLab Oy

Arttu Harmaala

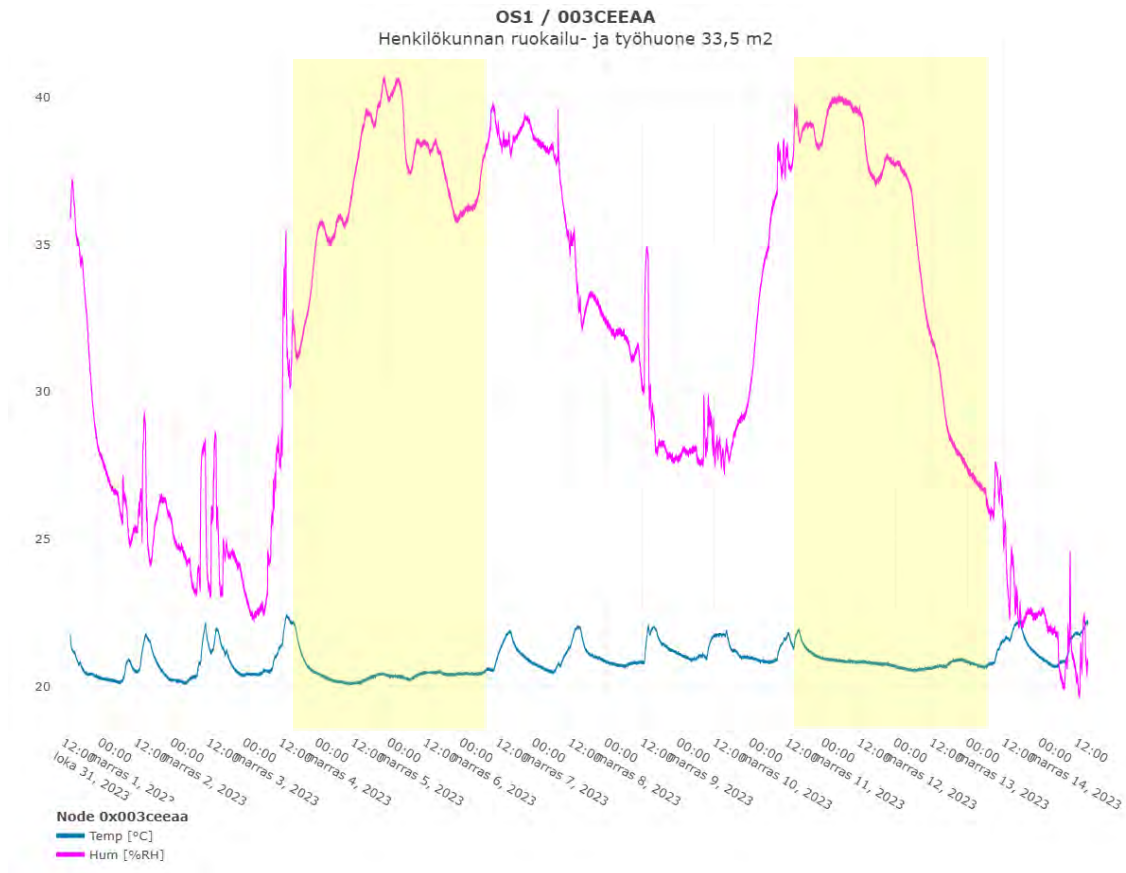
Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

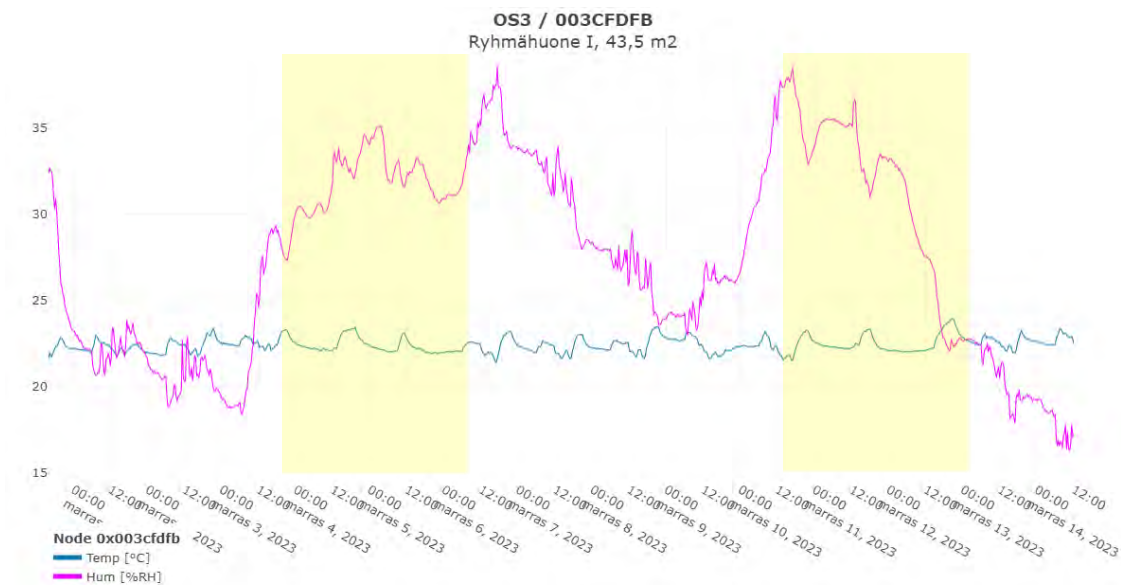
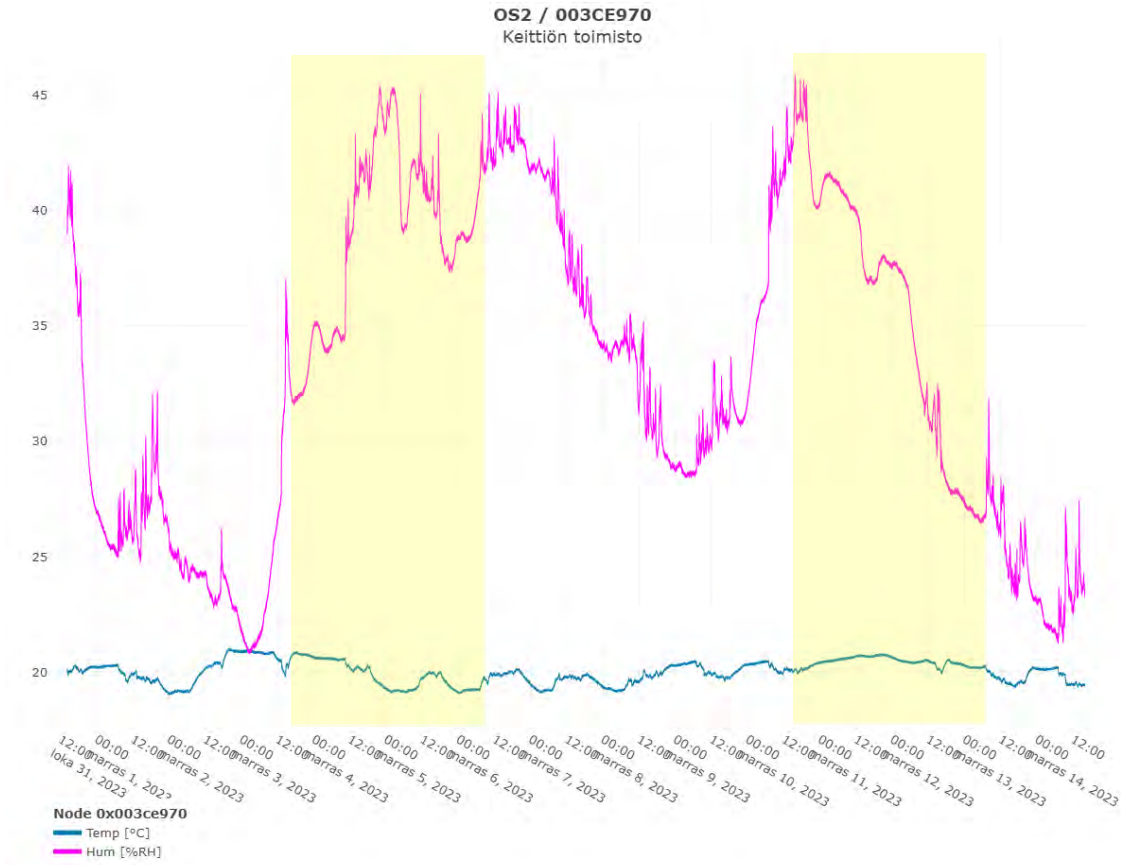


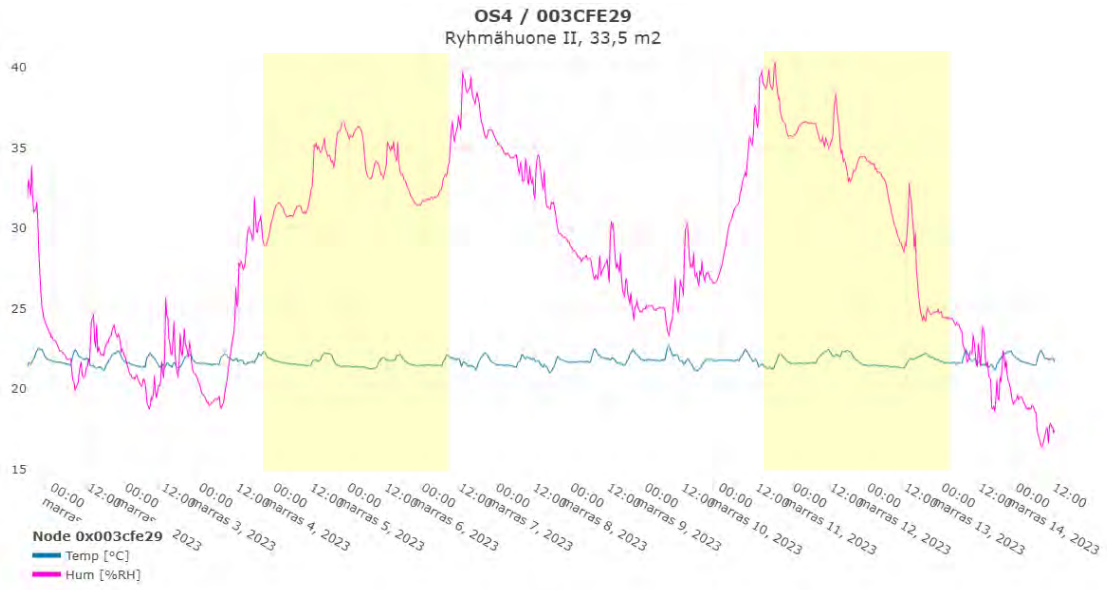
Lämpötila ja suhteellinen kosteus

Merkintöjen selitteet:

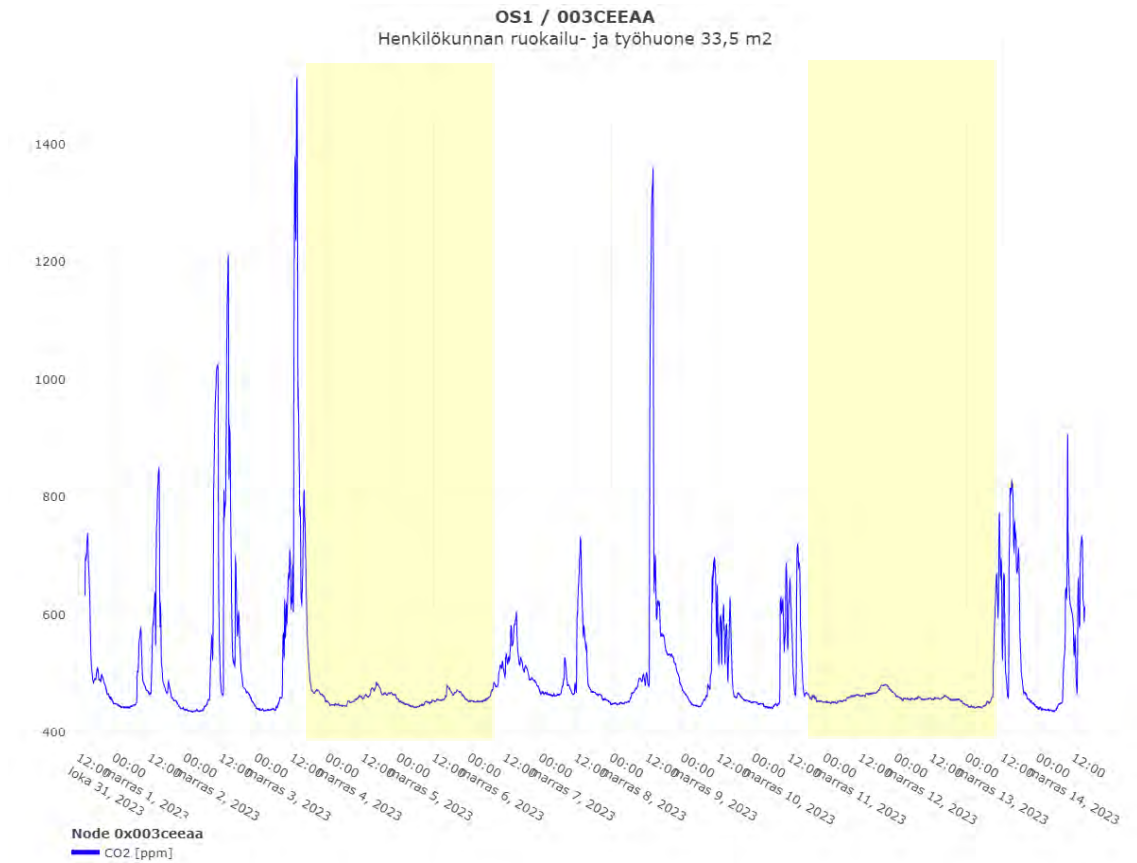
- = Maksimi
- = Minimi
- = Viikonloppu

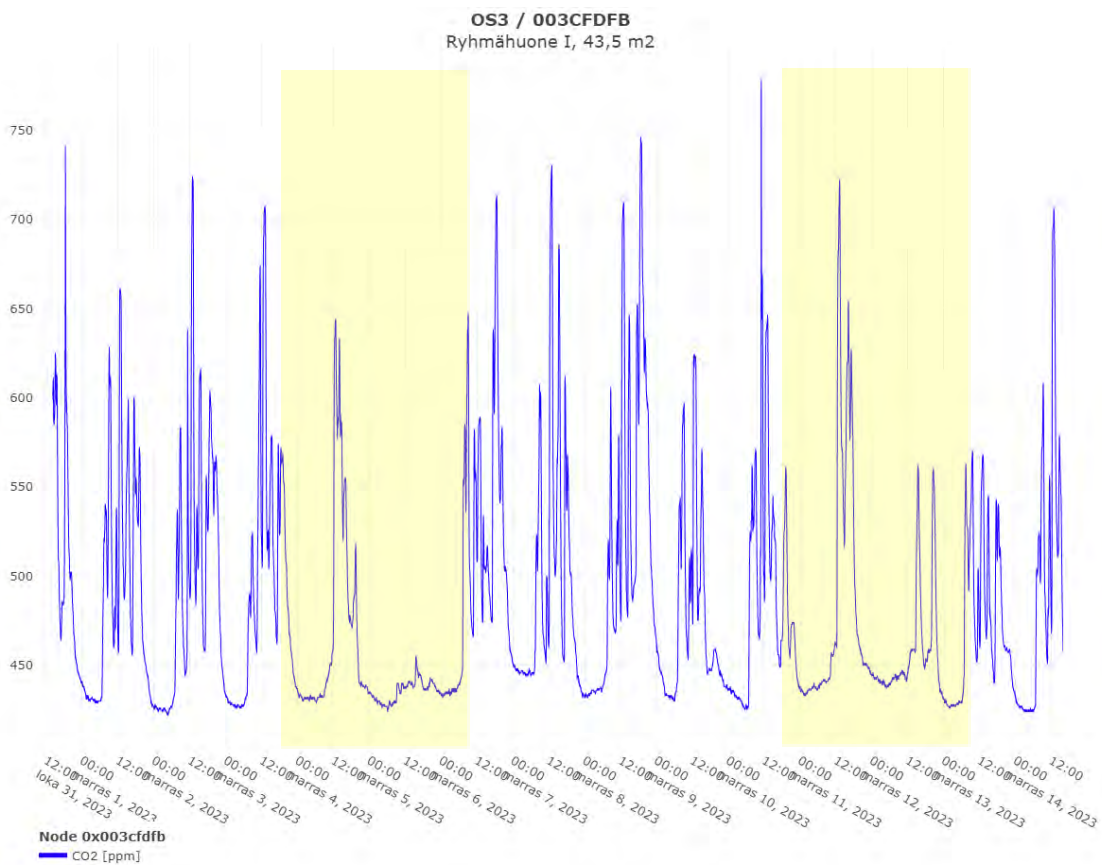
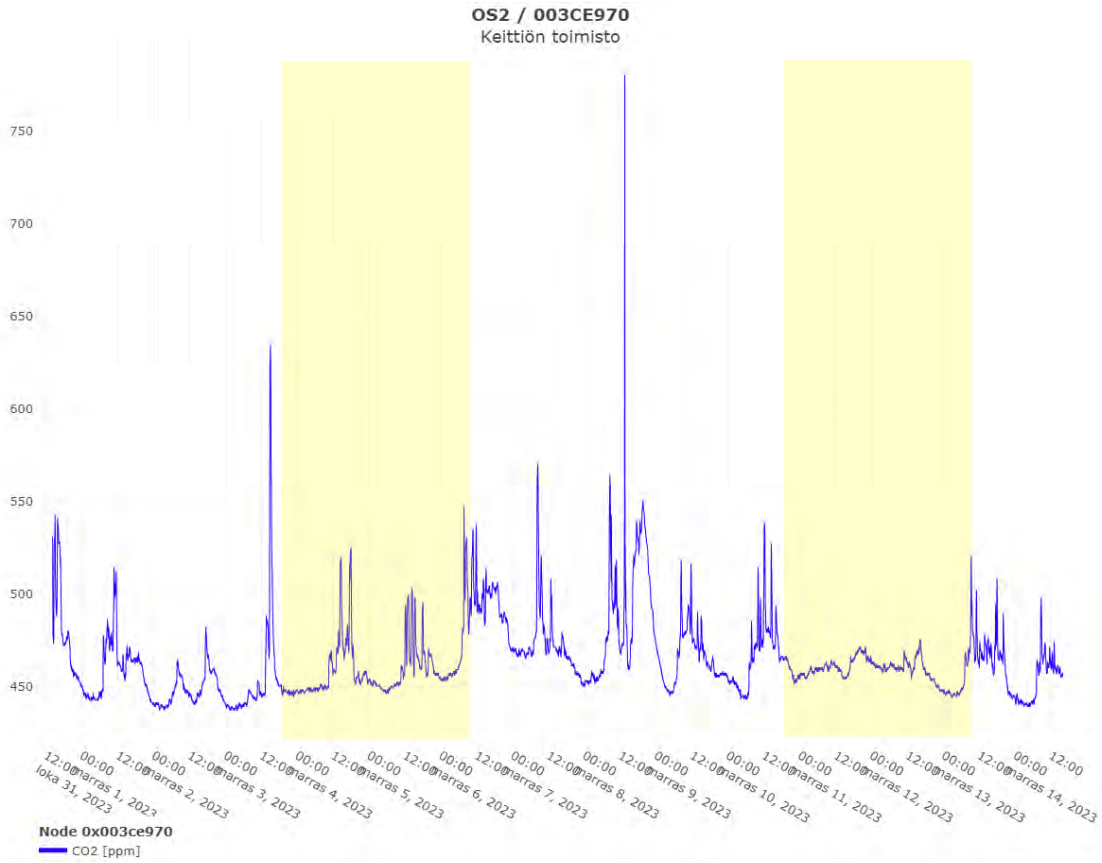


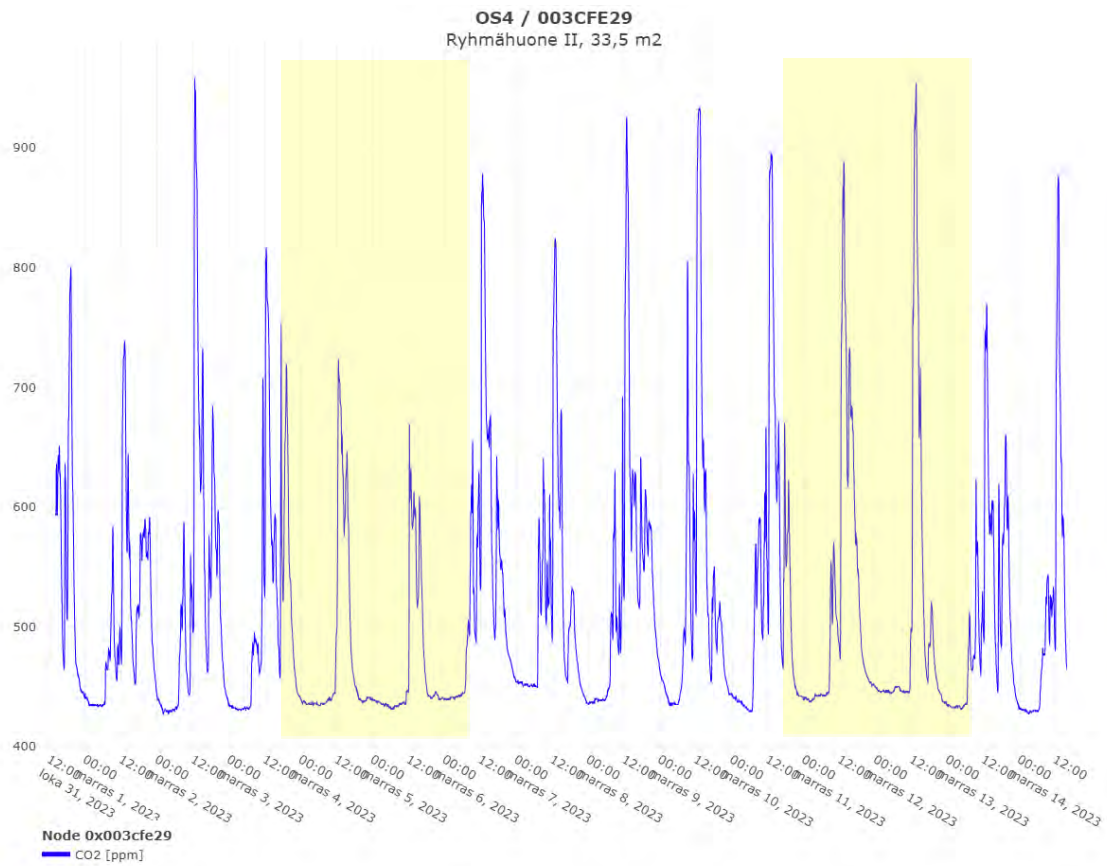




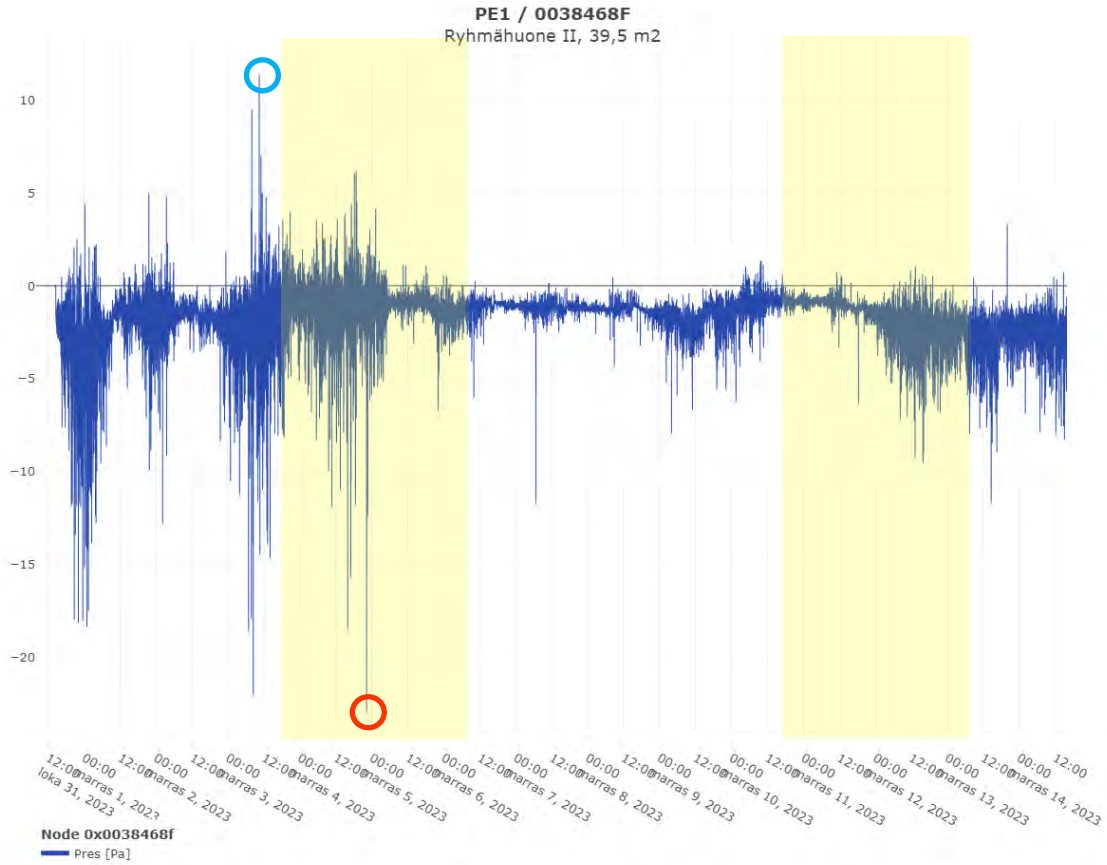
Hiilidioksidi

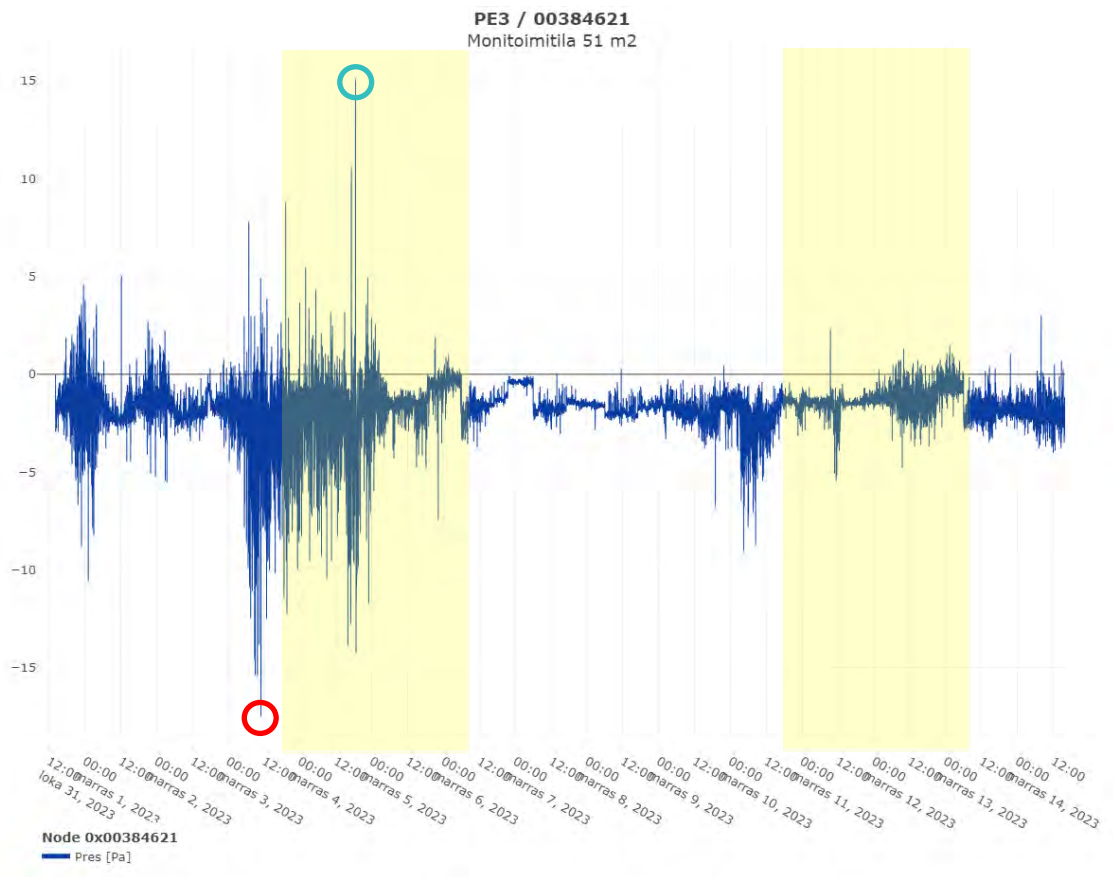
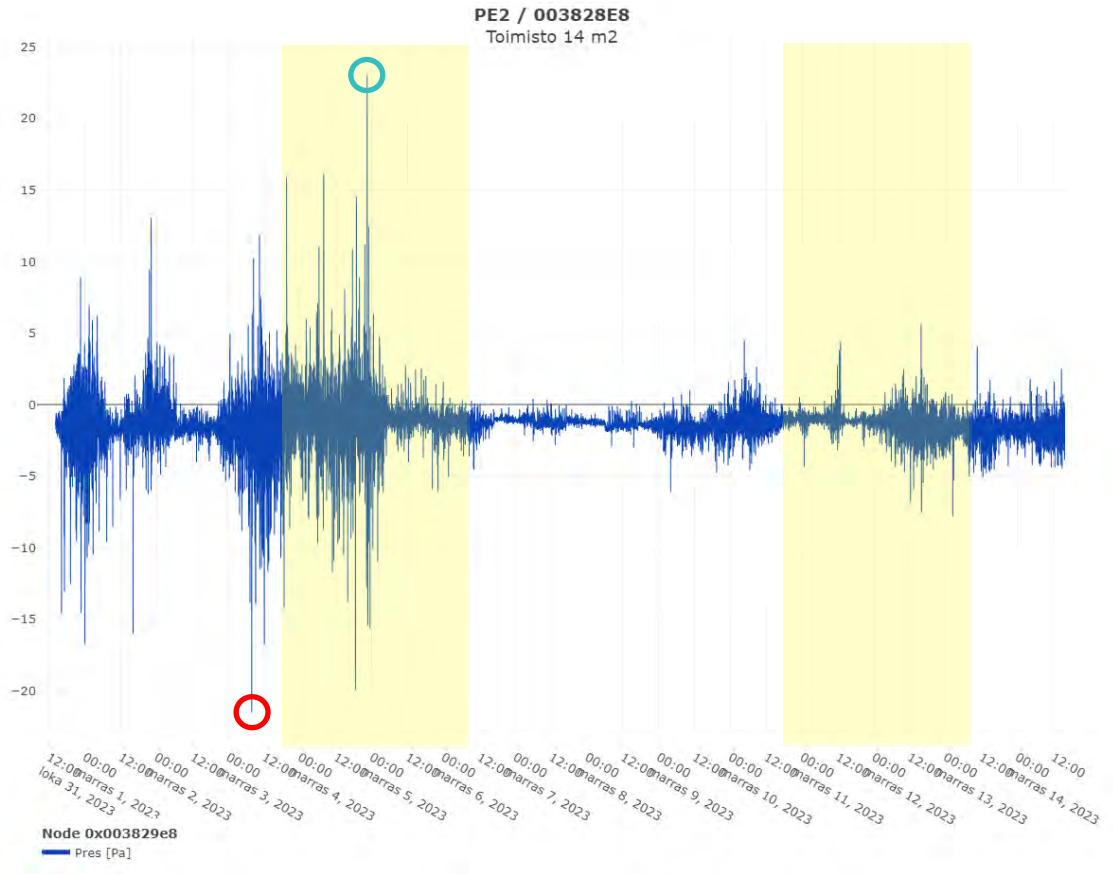






Paine-eroseuranta

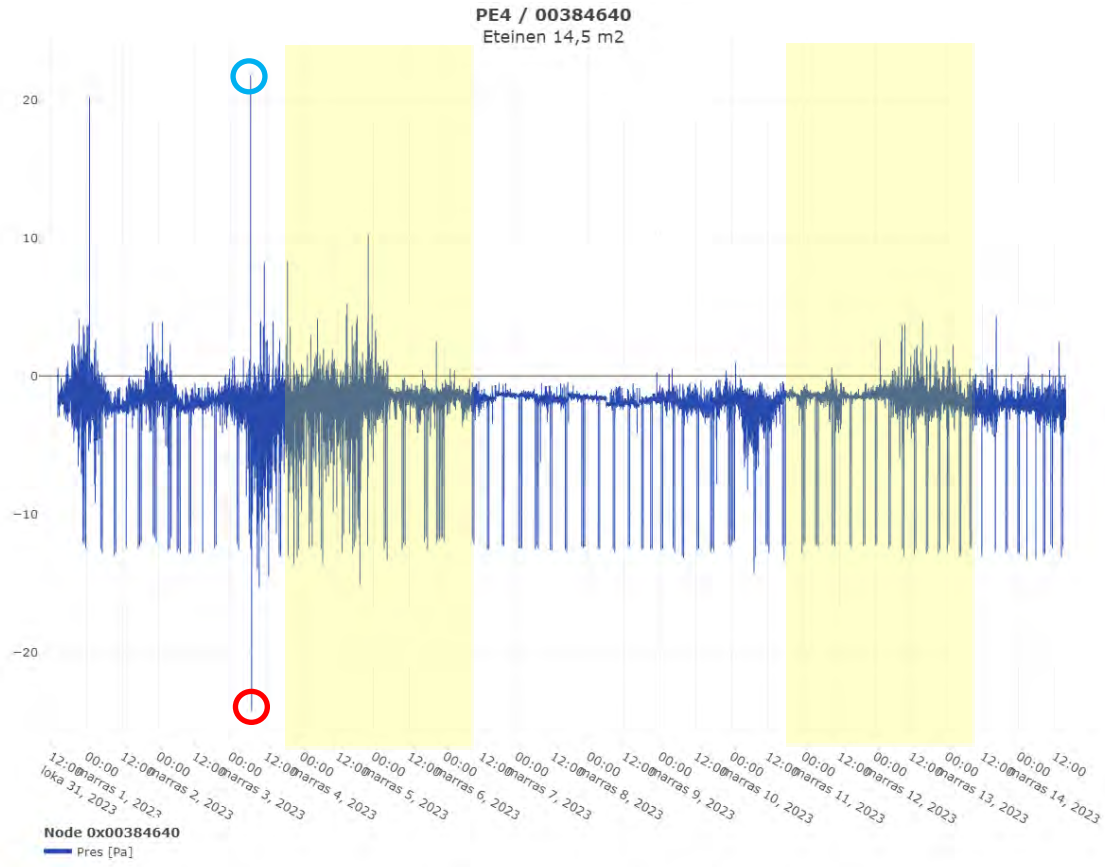




Caverion Suomi Oy
PL 501 01651 Vantaa
Torpantie 2, 01651 Vantaa

Puhelin 010 4071
www.caverion.fi

Y-tunnus 0146519-2
Kotipaikka Vantaa



Liite 6 IV 1. krs, ilmamäärämittaukset

-xx,x l/s = Mitattu poistoilmamäärä

+xx,x l/s = Mitattu tuloilmamäärä

