

RAPORTTI
27.2.2018
SISÄILMATUTKIMUS



TOIMINTAKESKUS KETTUNEN
TÄHTIENTIE 2
04300 TUUSULA

Sisällysluettelo

1	KOHTEEN JA TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	3
1.1	Kohdetiedot ja tilaaja	3
1.2	Toimeksiannon yleistiedot	3
1.3	Tutkimuksen tavoite ja laajuus.....	4
1.4	Valmistuneet tutkimukset.....	4
2	YHTEENVETO TUTKIMUKSISTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	4
3	SISÄILMAN MIKROBITUTKIMUS	4
3.1	Yleistä tutkimuksesta.....	4
3.2	Tulokset.....	6
4	ALLEKIRJOITUS.....	7

Tutkimukset ja johtopäätökset perustuvat seuraaviin julkaisuihin:

- Terveydensuojelulaki 73/1994
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015
- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osat 1 – 4 (8/2016).
- Asumisterveysohje, 2003. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Edita Prima Oy, Helsinki 2003.
- Asumisterveysopas, 2009. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen soveltamisopas. Ympäristö- ja terveys -lehti, Pori 2009.
- Työterveyslaitoksen viitearvoja sisäympäristön ongelmien tunnistamisessa toimistotyöympäristössä (www.ttl.fi, päivitetty 18.3.2014).

Kannen kuva: Lähde Paikkatietoikkuna 28.2.2018

Kartta: Lähde Google Maps, 28.2.2018

LIITE:

KVVY, Testauseloste 18-3252



1 KOHTEEN JA TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

1.1 Kohdetiedot ja tilaaja

Kohde ja tilaaja

Toimintakeskus Kettunen
Tähtientie 2
04300 TUUSULA

Tuusulan kunta/tilapalvelu
Rakennusmestari Pertti Elg
+358 40 314 555
pertti.elg@tuusula.fi

Tutkimuksen toteutus

PH Ympäristötekniikka Oy
Puusepänkatu 5
13110 Hämeenlinna

Paula Helmi
Ympäristöinsinööri, AMK
Sisäilmatutkija
+358 50 468 8448
paula.helmi@phyt.fi

1.2 Toimeksiannon yleistiedot

Toimintakeskus Kettusen toimistotila on toteutettu kevyellä metallirunkoisella kevytrakenteisellä väliseinällä aulatilaan. Seinärakenne on alaosastaan levytetty ja yläosassa on ikkunat.

Käyttäjiltä oli tullut viestiä oireilusta, jonka on epäilty olevan sisäilmasta johtuvaa. Käyttäjät ovat havainneet myös vierasta hajua toimistotilassa.

Ilmoituksen perusteella Pertti Elg ja tutkija suorittivat kohdekäynnin. Visuaalisten havaintojen perusteella välioven lukkopesästä kulkeutui sisäilmaan mikrobiperäistä hajua. Havaintojen perusteella sisäpuoliset väliseinät vaihdettiin uusiin.

Käyttäjät ovat edelleen korjausten jälkeen havainneet vierasta hajua toimistotilassa.

1.3 Tutkimuksen tavoite ja laajuus

Tavoitteena on selvittää hajuhavaintoja aistinvaraisin ja rakenteita rikkomattomin menetelmin toteutetuin sisäilmatutkimuksin.

1.4 Valmistuneet tutkimukset

Kenttätutkimukset ja näytteenotot tehtiin 1.2.2018.

- Sisäilman mikrobitutkimukset, 2 kpl

2 YHTEENVETO TUTKIMUKSISTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Toimiston sisäpuoliset seinälevytykset oli uusittu edellisen käyntikerran jälkeen. Matto oli nostettu seinäpinnan alaosaan ja saumattu huolellisesti.

Välioven karmin lukkoaukosta haisteltaessa havaittiin vierasta hajua.

Sisäilman mikrobitutkimukset tehtiin talviolosuhteissa liikuntasalin aulassa ja toimistossa.

Liikuntasalin aulasta otetun näytteen sisäilman mikrobipitoisuudet olivat näytteenottohetkellä alhaiset ja suvusto oli tavanomainen.

Sisäilman mikrobipitoisuudet olivat toimiston näytteessä liikuntasalin aulasta otetun näytteen pitoisuuksia korkeammat ja suvusto tavanomaisesta poikkeava.

Suosittelaa edelleen jatkamaan rakenteiden avaamista aulan kautta ja varmistamaan, että kaikki mahdollisesti kosteusrasituksessa olleet ja vaurioituneet materiaalit saadaan poistettua.

Sisäilman mikrobitutkimus suositellaan uusittavaksi (545/2015) tämän talven aikana sisäilman mikrobiologisen laadun varmistamiseksi.

3 SISÄILMAN MIKROBITUTKIMUS

3.1 Yleistä tutkimuksesta

Mittausten tarkoituksena on selvittää, ovatko sisäilman mikrobipitoisuudet ja -suvusto tavanomaisia sijaintiin, ikään ja vuodenaikaan nähden.

Mittaukset tehdään talviaikaan, kun maa on jäässä ja/tai lumen peitossa, jolloin sisäilmassa esiintyvien mikrobin voidaan olettaa olevan peräisin lähes yksinomaan rakennuksen sisälähteistä.

Ilmanäytteiden avulla arvioidaan sisäilman laatua mm. silloin, kun on tarpeen selvittää mikrobin leviämistä sisäilmaan muualta rakenteissa mahdollisesti sijaitsevasta vauriosta tai ilma- vuotona esimerkiksi ulkoilmasta tai kellarista. Kosteusvaurion varmistamiseksi tarvitaan lisäksi aina myös rakennusteknisiä selvityksiä.

Sisäilman mikrobipitoisuudet vaihtelevat yleensä voimakkaasti ja tästä syystä näytteenotto suositellaan toistettavaksi vähintään kaksi – kolme kertaa. Sisäilman mikrobitulokset kuvaavat sisäilman mikrobiologista tilaa näytteenottohetkellä.

Kosteusvauriomikrobit voivat aiheuttaa sisäilmassa hyvin monenlaisia oireita. Tyypillisiä oireita ovat silmien, ihon ja limakalvojen ärsytysoireet, kuten nenän tukkoisuus ja nuha, äänenkähäisy, yskä ja limannousu keuhkoista, toistuvat nenäverenvuodot, hengenahdistus ja hengitysvaikeudet. Yleisoireina voi olla mm. selittämätöntä päänsärkyä ja kuumeilua. Näiden oireiden syyt voivat johtua myös muista sisäilmatekijöistä. Oireiden liittyminen sisäilman laatuun on todennäköistä, jos oireet lievittyvät tai poistuvat, kun ollaan rakennuksesta poissa.

Kosteusvauriomikrobit voivat aiheuttaa sisäilmassa hyvin monenlaisia oireita. Tyypillisiä oireita ovat silmien, ihon ja limakalvojen ärsytysoireet, kuten nenän tukkoisuus ja nuha, äänenkähäisy, yskä ja limannousu keuhkoista, toistuvat nenäverenvuodot, hengenahdistus ja hengitysvaikeudet. Yleisoireina voi olla mm. selittämätöntä päänsärkyä ja kuumeilua. Näiden oireiden syyt voivat johtua myös muista sisäilmatekijöistä. Oireiden liittyminen sisäilman laatuun on todennäköistä, jos oireet lievittyvät tai poistuvat, kun ollaan rakennuksesta poissa.

Tulokset ilmoitetaan yksikkönä pmy (kpl)/m³. Mikrobusuvustot tunnistetaan mikroskooppisesti tutkimalla.

Yksittäisen kosteusvaurioon viittaavan pesäkkeen esiintymistä sisäilmanäytteessä ei pidetä tavanomaisesta poikkeavana.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osa IV, Asumisterveysasetus § 20. Valvira, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. 8/2016.

- *Sieni-itiöt, 100 – 500 pmy/m³
Sieni-itiöpitoisuus on poikkeavan suuri talviaikana. Tulkinnassa huomioidaan myös muut tekijät, kuten poikkeava suvusto ja muut mahdolliset mikrobilähteet. Alle 100 pmy/m³ mikrobipitoisuus voi viitata mikrobikasvustoon, mikäli näytteessä esiintyy kosteusvaurioindikaattoreita.
Yli 500 pmy/m³ pitoisuus viittaa mikrobikasvustoon.*
- *Bakteerit 4500 pmy/m³
Viitearvon ylittävä bakteeripitoisuus viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.*

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen (2003) ja sen soveltamisoppaan (2009) mukaiset viitearvot taajamassa sijaitsevien asuntojen sisäilman aktinomykeettipitoisuudet.

- Aktinomykeetit 10 pmy/m^3
Viitearvon ylittävä kohonnut pitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Työterveyslaitos käyttää seuraavia viitearvoja sisäympäristön ongelmien tunnistamisessa toimistotyöympäristössä (www.ttl.fi, päivitetty 18.3.2014):

- Sieni-itiöt $< 50 \text{ pmy/m}^3$
Viitearvon ylittävä sieni-itiöpitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen (mikrobikasvuston esiintyminen rakenteissa todennäköistä)
- Bakteerit $< 600 \text{ pmy/m}^3$
Viitearvon ylittävä bakteeripitoisuus viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.
- Aktinomykeetit $< 5 \text{ pmy/m}^3$
Viitearvon ylittävä kohonnut pitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

3.2 Tulokset

Sisäilman mikrobinäytteet otettiin 1.2.2018. Näytteiden ottoaikana ulkoilman lämpötila oli -2 – 0 astetta ja maassa oli lumipeite.

Näyte otettiin toimistohuoneesta. Vertailunäytteeksi otettiin näyte liikuntasalin aulasta.

Taulukko 1. Sisäilman mikrobinäytteiden tulokset. Taulukkoon on merkitty rastilla näytteissä esiintyvät indikaattorimikrobit.

	Toimisto	Liikuntasalin aula
	pmy/m^3	pmy/m^3
Aktinomykeetit	<4	<4
Bakteerit	130	190
Sieni-itiöt, DG-18	53	4
Sieni-itiöt, MUA	57	4
<i>Aspergillus sydowii/versicolor</i>	x	x (1 pmy)

Liikuntasalin aulan näytteen pitoisuus oli alhainen ja suvusto tavanomainen.

Sisäilman sieni-itiöpitoisuudet olivat toimistossa otetussa näytteessä korkeammat, kuin liikuntasalin aulassa otetussa näytteessä. Näytteessä valtalajina oli kosteusvaurioindikaattoria (*Aspergillus sydowii/versicolor*).

Asetuksen 545/2015 toimenpiderajat alittuvat, mutta suvuston voi katsoa olevan tavanomaisesta poikkeava. Työterveyslaitos käyttää toimistoympäristön mikrobipitoisuuden viitearvona 50 pmy/m^3 . Tämä viitearvo ylittyy toimiston tuloksissa.

4 ALLEKIRJOITUS

Hämeenlinnassa 28.2.2018

A handwritten signature in blue ink that reads 'Paula Helmi'.

Paula Helmi
Insinööri AMK, ympäristötekniologia
Sisäilmatutkija