



1. Toimeksianto

Tutkimuskohde: Hepopuiston päiväkodin keittiö
01200 Vantaa

Tutkimusajankohta: 24.02.2012

Tilaaaja: Rakennesuunnittelijainsinööri Jouni Räsänen

Vastuuhenkilö: Jouko Arvola, ISS Proko Oy

Muut yhteystiedot: .

Kouluisäntä

Tutkimuksen tavoite:

Käyttäjät ovat ilmoittaneet sisäilman huonosta laadusta. Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella sisäilman laatua sisäilmanäytteillä. Tutkimuksessa tarkasteltiin päiväkodin keittiösaa. Kohteeseen on tehty myös lämpökamera kuvaus 22.2.2012.

2. Tutkimuskohde

2.1 Perustiedot

Rakennusvuosi: 1979

Runkorakenteet Maanvarainen betonilaatta
Ulkoseinät betonirunkoiset

Pintamateriaalit Lattiassa:
Akryylimassa lattia
Seinät:
Keraaminen laatta

Ilmanvaihto: Koneellinen

Lämmitystapa: Kaukolämpö

2.2 Käytössä olleet asiakirjat

Käytössä oli vantaan kaupungilta saadut pohjapiirrokset

3. OLOSUHTEET, KÄYTETYT MENETELMÄT JA NÄYTTEENOTTOPAIKAT

Sisäilmamittauksen aikana ulkoilman lämpötila oli n. -0 - -2°C. Tutkittavat tilat olivat normaalissa käytössä.

Aistinvaraisesti arvioituna rakennuksessa ei havaittu poikkeavaa.

3.1 Aistinvarainen tarkastelu,

Tutkimusten aikana rakennuksen sisäilman laatua arvioitiin aistinvaraisesti. Tilat olivat tarkastuskäynnin aikana siistit ja pintarakenteet ehjät, niissä ei havaittu rakenteellisia vauriota. Tarkastuskäynnin aikana ei havaittu kosteusvaurioon viittaavia vauriota

3.2 Mikrobiologiset näytteet

Mikrobi-ilmanäytteitä otettiin 1 kpl, joka kerättiin Andersen-tyyppisellä kolmivaiheimpaktorilla kasvatusalustoille.

Näytteenottoaikat ja niissä käytetyt näytteenottomenetelmät on esitetty pohjakuvaliitteessä

4. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Kiinteistön iv-konehuone sijaitsee keittiön yläpuolella. Tarkastuskäynnin aikana iv- konehuone oli normaalikuntainen. Iv-konehuoneesta on läpivientejä keittiötilaan, joiden päälle oli asennettu villalevy hatuksi (ks. kuva 1). Läpiviennistä on suora yhteys keittiöön (ks. kuva 2). Ullakkotilojen rakenteet muuten olivat normaalikunnossa.



Kuva 1 Läpiviennin päällä vain villalevy



Kuva 2. Läpiviennistä suora yhteys keittiöön

Keittiössä on alalaskettu levykatto. Välitilaa ei kaikilta osin päästy tarkastelemaan koska levyjä oli vaikea poistaa ja välitila on ahdas sekä siellä on paljon asennuksia. Niiltä osin kun välitilaa päästiin tarkastelemaan siellä ei havaittu merkkejä vaurioista.

Ilmavirtauksia tarkasteltiin merkisavulla. Alalaskukaton ja yläpohjan välitilasta ei juurikaan tapahtunut ilmavirtauksia keittiötilaan, ilma seiso i lähes paikallaan. Laajennustilan tuulikaapissa ei tapahtunut ilmavirtauksia keittiöön päin vaan ilmavirtaukset olivat lähes paikoillaan, jonkin verran ilmavirtauksia tapahtui viereiseen kompressori tilaan. Kompressoreiden lauhduttimissa on puhaltimet jotka puhaltavat ulospäin ja voivat aiheuttaa jonkin verran alipainetta ko. tilaan käynnistytessään. Em. tiloissa on normaalia alhaisempi lämpötila, joka mainitaan myös lämpökuvaus raportissa. Alhaisempi lämpötila voi aiheuttaa vedon tunnetta keittiötilassa.

Tilan seinärakenteet ovat tiilirakenteiset ja pinnoitteena keraaminen laatta. Mikrobin kulkeutuminen tiilisen seinärakenteen läpi keittiö tilaan ei ole mahdollista.



4.1 Ilmanäytteet

Ilmanäytteitä otettiin yksi kappale. Näytteiden mikrobipitoisuudet olivat alhaisia. Näytteessä tavattiin kuitenkin *Chrysonilia* joka viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Em. mikrobi ei ole varsinaisesti kosteusvaurio viittaava mikrobi.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Varsinaisia sisäilman laatuun liittyviä ongelmia ei havaittu. Keittiötilan ilmanvaihto tulisi tarkastella ja suorittaa tarvittava tasapainotus ilmanvaihtoon. Tuulikaappien ilmanvaihto tulisi järjestää siten, että niistä tiloista poistoilma tapahtuisi erillisenä. Ilmanvaihtokonehuoneeseen menevät läpivienit tulee tiivistää ilmatiiviiksi esim. palonesto massalla.

Jouko Arvola

Projektipäällikkö

050 461 1300

Tilaaaja: ISS Proko Oy, Rovaniemi
Näytteenottokohde: Hepopuiston päiväkot
Näytteenottaja: Jouko Arvola
Näytteenottopäivämäärä: 23.2.2012
Näytteet vastaanotettu laboratorioon: 28.2.2012
Analysointi aloitettu: 28.2.2012

1 NÄYTTEENOTTO JA NÄYTTEIDEN KÄSITTELY

Näytteet otettiin kuusi-vaihe-impaktorilla suoraan seuraaville kasvatusalustoille: 2 % mallasuuteagar (sienet), DG18-agar (sienet) ja THG (tryptoni-hiiva-uute)-agar (bakteerit, sädesienet). Kasvatusalustoja inkuboitiiin Asumisterveysoppaan (2009) ohjeiden mukaisesti lämpökaapissa +25°C:ssa 7 vrk (sienet, kokonaisbakteerit) ja 14 vrk (aktinobakteerit). Inkuboinnin jälkeen pesäkkeet laskettiin ja sienet tunnistettiin laji- tai sukutasolle valomikroskoopin avulla.

Näytteenottopisteet on esitetty kappaleessa 3 taulukossa 1.

2 OHJE- JA RAJA-ARVOT, TULOSTEN TULKINTA

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (2003) ja Asumisterveysoppaan (2009) mukaan talviaikaan otettujen asuntojen ja toimistotilojen ilmanäytteiden tuloksia voidaan pitää tavanomaisina, jos sieni-itiöiden kokonaispitoisuus on <100 pmy/m³ ja sädesienten pitoisuus <10 pmy/m³ (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö).

Tuloksia tulkittaessa on huomioitava sienilajisto. Kosteusvaurioindikaattorisienien pitoisuus on asunnoissa tavallisesti <10 pmy/m³. Yksittäisten kosteusvaurioindikaattoreiden esiintyminen on tavallista. Mikäli pitoisuus on >10 pmy/m³ tai näytteessä esiintyy useita erilaisia kosteusvaurioindikaattoreita, viittaa tulos epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Asumisterveysohjeen (2003) ja Asumisterveysoppaan (2009) mukaan sieni-itiöpitoisuus 100-500 pmy/m³ viittaa kohonneeseen sieni-itiöpitoisuuteen talviaikana. Sisäilman bakteeripitoisuus on tavanomainen, mikäli se on <4500 pmy/m³. Mikäli bakteeripitoisuus on suurempi, viittaa se tavallisesti puutteelliseen ilmanvaihtoon tutkitussa tilassa.

Työterveyslaitoksen mukaan toimistotiloissa sieni-itiöpitoisuus >50 pmy/m³, aktinobakteeripitoisuus >5 pmy/m³ ja bakteeripitoisuus 600 pmy/m³ viittaavat talvella sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Mikäli kosteusvaurioindikaattorihomoiden pitoisuus on ≥7 pmy/m³ tai näytteessä esiintyy useita erilaisia kosteusvaurioindikaattoreita, viittaa tulos epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

Analyysivastauksen osittainen kopioiminen ilman ISS Proko Oy:n sisäilmalaboratorion kirjallista lupaa on kielletty.

ISS Proko Oy

Kiinteistöjen käytönohjaus

PL 590, 40101 Jyväskylä
Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä

Puhelin 0205 155
Internet www.iss.fi

Y-tunnus 0920253-0
Kotipaikka Helsinki

13.03.12

2 (3)

Sisäilmanäytteissä voi esiintyä tavanomaisesti yksittäisinä pesäkkeinä lähes mitä tahansa homesientä. Kuitenkin *Stachybotrys*-, *Fusarium*- ja *Chaetomium*-sienien kohdalla yksittäisenkin pesäkkeen esiintymistä ilmanäytteessä voidaan pitää tavanomaisesta poikkeavana.

Lumettomana aikana ilmanäytteiden tuloksia verrataan ulkoilmanäytteeseen.

3 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Näytteenottopisteet, tutkittujen tilojen lämpötilat ja ilman suhteelliset kosteudet on esitetty taulukossa 1. Ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet on esitetty pesäkkeitä muodostavina yksikköinä kuutiometrissä ilmaa (pmy/m³) taulukossa 2. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Taulukko 1. Näytteenottopisteet.

Näytteenottopiste
1. keittiö

Taulukko 2. Ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet ja näytteissä esiintyneet sienisuvut ja/tai – lajit.

Näyte	2 % mallasagar	DG-18 agar	THG-agar	Tulkinta
1.	<i>Chrysonilia</i> ^o 11	<i>Chrysonilia</i> ^o 11	Aktinobakteerit <2	viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen
	hiivat, vaaleat 2		Muut bakteerit 19	
	Sieni-itiöt yhteensä 13	Sieni-itiöt yhteensä 11	Bakteerit yhteensä 19	

<2 = alle määrittämissärajat 2 pmy/m³, kasvustoa ei esiintynyt

^o = kosteusvaurioindikaattorimerkitys vielä avoin

steriilit = pesäkkeitä, jotka eivät käytettävillä kasvualustoilla muodosta itiöitä



Outi Tolvanen
laboratoriopäällikkö, FT

JAKELU

ISS Proko Oy, Jouko Arvola
ISS Proko Oy, Jyväskylä

Analyysivastauksen osittainen kopioiminen ilman ISS Proko Oy:n sisäilmalaboratorion kirjallista lupaa on kielletty.

ISS Proko Oy

Kiinteistöjen käytön ohjaus

PL 590, 40101 Jyväskylä

Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä

Puhelin

Internet

0205 155

www.iss.fi

Y-tunnus

Kotipaikka

0920253-0

Helsinki



13.03.12

3 (3)

Kirjallisuusviitteet:

Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita, 2003:1. Helsinki.

Asumisterveys Opas. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas. Ympäristö- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Pori, 2009.

Työterveyslaitoksen käyttämiä viitearvoja sisäympäristön ongelmien tunnistamisessa puhtaissa toimistotyöympäristöissä. www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Sisaymparisto/Aihealueet. Viitearvoja sisäympäristöongelmien tunnistamiseen.

Analyysivastauksen osittainen kopioiminen ilman ISS Proko Oy:n sisäilmalaboratorion kirjallista lupaa on kielletty.

ISS Proko Oy

Kiinteistöjen käytönohjaus

PL 590, 40101 Jyväskylä

Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä

Puhelin

Internet

0205 155

www.iss.fi

Y-tunnus

Kotipaikka

0920253-0

Helsinki