

1 TOIMEKSIANTO

Tutkimuskohde:	Itä-Hakkilan päiväkot Keskustie 1 01260 Vantaa
Tutkimusajankohta:	13.12.2011–27.12.2012
Tilaaaja:	Rakennesuunnittelijainsinööri Jouni Räsänen
Vastuhenkilö	Tuomo Laitinen, ISS Proko OY
Muut yhteyshenkilöt:	Päiväkodin johtaja Eija Järveläinen 09-8393 0871 Kouluisäntä Jukka Huippu 040-5138594
Tutkimuksen tavoite:	Päiväkodin henkilökunta on ilmoittanut huonosta sisäilmanlaadusta. Tämä tutkimusraportti on pääkohtainen luettelo tehdyistä sisäilmatutkimuksista ja erilaisista mittauksista, joilla selvitettiin yhteyttä huonoon sisäilman laatuun.

2 TUTKIMUSKOHDDE

2.1 Perustiedot

Rakennusvuosi:	Päiväkoti on valmistunut 1970-luvulla.
Kerroslukumäärä:	Päiväkoti on yksikerroksinen.
Perusrakennustyytit:	Alapohja on maanvarainen. Yläpohjassa on ontelolaatat joiden päällä on laitettu ristikot lisäkallistuksen saamiseksi. Vesikatteena on bitumikermi. Runkorakenteena on siporex-elementit.
Ilmanvaihtotapa:	Rakennuksissa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.
Lämmönjakotapa:	Vesikiertoinen patterilämmitys.

2.2 Tutkimuskohteessa aiemmin tehdyt selvitykset

Vantaan kaupungin terveystieteiden Kari Grönberg on tehnyt tarkastukset 16.6.2011 ja 20.6.2011 (Tarkastuskertomus Nro 55520).

ASB-Yhtiöt on tehnyt asbestikartoituksen 2008.

2.3 Käytössä olleet asiakirjat

Käytössä oli pohjapiirros tarkastelun kohteena olleista tiloista.

2.4 Tilaaajalta/tilojen käyttäjiltä saadut tiedot

Käyttäjien mukaan heillä on ollut päänsärkyä, pitkittynyttä nuhaa ja yskää.

Viikonloppujen jälkeen tiloissa on ollut aistittavissa tunkkaista hajua. Ilmanvaihto on kello 18:00 - 6:30 välisen ajan puoliteholla.

3 OLOSUHTEET, HAVAINNOT JA KÄYTETYT MENETELMÄT

Sisäilmamittauksen aikana (27.12.2012) ulkoilman lämpötila oli + 6 °C ja suhteellinen kosteus 71 %. Tukittavat tilat olivat normaalikäytössä koko mittauksen ajan.

Nuuskamuikkusten (LH-1) lattia oli painunut.

Päiväkodissa olevan käytävän alla kulkee putkikanaali jonka luukut eivät olleet tiiviitä.

Mittaus ajankohtana aistinvaraisesti arvioituna rakennuksissa ei havaittu poikkeavaa.

Selvityksen aikana rakennusten ilmanvaihto toimi normaalikäytännön mukaisesti.

3.1 Rakenteiden kosteuskertymien määrittäminen sekä ilmavuoreittien paikannus

Kosteuskertymiä havainnoitiin pintakosteuden osoittimella.

Ilmavuotoreitit paikannettiin *Flir* T/B-sarjaan kuuluvalla lämpökameralla.

3.2 Mikrobiologiset näytteet

Mikrobinäytteet kerättiin fraktioivalla impaktorilla (malli Kytola, Andersen).

Laskeutuneen pölyn pyyhintänäyte otettiin ennakolta sovitulta pinnalta (300x300 mm laskeumalevy).

Materiaalinäyte suoraviljeltiin agarmaljoille ja kasvatettiin lämpökaapissa.

3.3 Mineraalivillakuidut

Mineraalivillakuitujen määrät todennetaan toimitilojen tuloilmakanavista sekä pinnoilta.

3.4 Pintaemissionäytteet (FLEC)

Materiaalin pinnalta vapautuvia VOC-yhdisteitä kerättiin ns. FLEC-kammioilla Tenax-adsorptioputkeen.

4 Näytteenottoaikat

Taulukko 1 Näytteenottoaikat

Näytteenottoaika	ilmanäyte (6 kpl)	pintanäyte (5 kpl)	materiaalinäyte (6kpl)	kuitunäyte (5 kpl)
Hattivatit	X	X	X	X
Hattivatien nukkumatiila	X	X	X	X
Pikkuhuone	X	X	X	X
Toimisto	X	X		X
Nuuskamuikkuset	X	X	X	X
Ulkoilma	X			
Taukotila			X	
Aula			X	

Kuitunäytteitä otettiin lisäksi kahdesta eri tuloilmakanavasta (liite 3).

Kaksi pintaemissionäytettä otettiin Kotikolon ryhmäperhepäiväkodin kahdesta huoneesta (liite 4).

Näytteidenottoaikat on esitetty liitteessä 1.

5 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Mikrobit

Otetuissa viidessä sisäilmanäytteessä neljässä oli epätavanomaisuuksia. Hattivattien, Hattivattien nukkumatilassa ja toimistosta otetuissa sisäilmanäytteissä näytteiden bakteeripitoisuus oli epätavanomainen. Pikkuhuoneesta otetussa sisäilmanäytteessä oli viittaus epätavanomaiseen mikrobilähteeseen (liite 2).

Otetuissa viidessä pintasivelynäytteessä kolmessa mikrobisto oli epätavanomainen. Kyseiset näytteet otettiin Hattivattien nukkumatilasta, pikkuhuoneesta ja toimistosta. Kaikissa pintanäytteissä oli erittäin paljon bakteereja (liite 2).

Materiaalinäytteitä otettiin viisi kappaletta ja yhdessä niistä oli viittaus mikrobivaurioon. Näyte otettiin Hattivattien nukkumatilasta ulkoseinän lämmöneristeestä, materiaalinäytteessä oli runsaasti sieni-itiö. Näytteessä esiintyi kosteusvaurio indikaattoreita kuten *Phoma* ja *Ulocladium* home-sieni-itiöitä (liite 3).

Kuidut

Kuitunäytteitä otettiin viisi kappaletta. Näytteiden kuitupitoisuudet eivät ylittäneet ohjearvoa. Tuloilmakanavista otetut kuitunäytteet olivat myös tavanomaiset (liite 4).

FLEC

Flec- näytteen kokonaispitoisuus (TVOC) oli pieni, eikä näytteessä olleiden yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olleet normaalista poikkeavia (liite 5).

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Sisäilmanäytteiden ja pintanäytteiden runsas bakteeri pitoisuus selittyy osaltaan päiväkodin toiminnoista sekä riittämättömästä ilmanvaihdosta. Vaikka materiaalinäytteissä ainoastaan yhdessä oli viittaus mikrobivauri-

oon, on kuitenkin hyvin todennäköistä, että rakennuksessa on lähteitä joista sisäilmaan pääsee bakteereita ja sieni-itiöitä. Lisäksi sisäilmaan pääsee mikrobeja seinien ja lattioiden liitoskohdista sekä putkikanaalin luukkujen raoista.

Tutkittu rakennus alkaa olla elinkaarensa päässä ainakin rakennusteknisesti, joten sen saneeraaminen suuressa mittakaavassa ei ole taloudellisesti järkevää.

7 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Lattioiden ja seinien liitoskohdat pitää tiivistää, ettei vuotoilmareittien kautta pääse mikrobeja ja muita epäpuhtauksia sisäilmaan (liite 6). Putkikanaalin luukut tulee myös tiivistää siten, ettei niiden avaaminen vaikeudu kohtuuttomasti.

Mikäli mahdollista, ilmanvaihtoa tulisi tehostaa tai muuttaa asetuksia siten, että se on täydellä teholla ympäri vuorokauden, myös viikon loppuisin.



Tuomo Laitinen
asiantuntija, FM, rkm
kiinteistöjen käytönohjaus

- LIITTEET
- 1 Pohjakuva johon on merkitty mittauspisteet
 - 2 Ilma- ja pintanäytteiden analyysivastaus 13.1.2012 n:o 103312OT
 - 3 Materiaalinäytteiden analyysivastaus 27.1.2012 n:o 106012OT
 - 4 Kuitunäytteiden analyysivastaus 11.12.2012 n:o 102312OT
 - 5 FLEC- analyysivastaus 186538
 - 6 Lämpökuvauraportti
 - 7 Tutkimusmenetelmät