



1. Toimeksianto

Tutkimuskohde: Pähkinärinteeseen päiväkotia
01200 Vantaa

Tutkimusajankohta: 24.02.2012

Tilaaaja: Rakennesuunnittelijainsinööri Jouni Räsänen

Vastuuhenkilö: Jouko Arvola, ISS Proko Oy

Muut yhteystiedot: Päiväkodin johtaja Marita Heikkilä.

Kouluisäntä

Tutkimuksen tavoite:

Käyttäjät ovat ilmoittaneet sisäilman huonosta laadusta. Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella sisäilman laatua sisäilmanäytteillä, sekä silmämääräisesti havainnoiden..

2. Tutkimuskohde

2.1 Perustiedot

Rakennusvuosi: 1991

Runkorakenteet Maanvarainen betonilaatta
Ulkoseinät betonirunkoiset

Pintamateriaalit Lattiassa:
Muovimatto ja käytävällä vinyylilaatta
Seinät:
Maalatut seinät

Ilmanvaihto: Koneellinen

Lämmitystapa: Kaukolämpö

2.2 Käytössä olleet asiakirjat

Käytössä oli vantaan kaupungilta saadut pohjapiirroukset

3. OLOSUHTEET, KÄYTETYT MENETELMÄT JA NÄYTTEENOTTOPAIKAT

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

3.1 Aistinvarainen tarkastelu,

Tutkimusten aikana rakennuksen sisäilman laatua arvioitiin aistinvaraisesti. Tilat olivat tarkastuskäynnin aikana siisteydeltään normaalitasolla. Käytävän toisessa päädyssä, talon edestä katsottuna vasemmassa päädyssä, oli ummehtunut haju. Käytävällä on kolme tarkastuskaivoa ja päädyssä olevan tarkastuskaivon kannen kohdalta haisteltaessa sieltä tuli selvä maakellarin tuoksu.

3.2 Mikrobiologiset näytteet

Mikrobi-ilmanäytteitä otettiin 3 kpl, joka kerättiin Andersen-tyyppisellä kolmivaiheimpaktorilla kasvatusalustoille.

Näytteenottoaikat ja niissä käytetyt näytteenottomenetelmät on esitetty pohjakuvaliitteessä

4. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tilat tarkasteltiin aistinvaraisin menetelmin, silmämääräisesti havainnoiden.

Kosteusolosuhteet tarkasteltiin pääasiassa pintakosteusilmaisinta apuna käyttäen. Vähän kohonneita kosteusarvoja mitattiin muutaman ryhmähuoneen väliseinä läheisyydestä. Pintakosteusilmaisin on suuntaa antava ja tarkempaa kosteuskartoitusta suositellaan. Takaseinä on levyrakenteinen ja sen tarkempaa tutkimusta suositellaan.

Käytävällä on kolme tarkastuskaivoa ja kaivojen pohjalla on erilaisia epäpuhtauksia, jotka aiheuttavat erilaisia hajuja ja mahdollisia mikrobeja (ks. kuva 1). Kaivon kannen kohdalta voitiin haistaa maakellarin hajua.



Kuva 1. Kaivon pohjalla epäpuhtauksia.

4.1 Ilmanäytteet

Ilmanäytteitä otettiin kolme kappaletta. Näytteissä tavattiin runsaasti mikrobeja ja kosteusvaurio indikaattori homeita.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Sisäilmanäytteissä tavattiin kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Käytävällä olevista tarkastuskaivoista tuli sisäilmaan maakellarin hajuja. Lattioista mitattiin pintakosteusilmaisimella vähän kohonneita kosteusarvoja. Sisäilmanäytteeseen mikrobeja on voinut kulkeutua monesta eri lähteestä

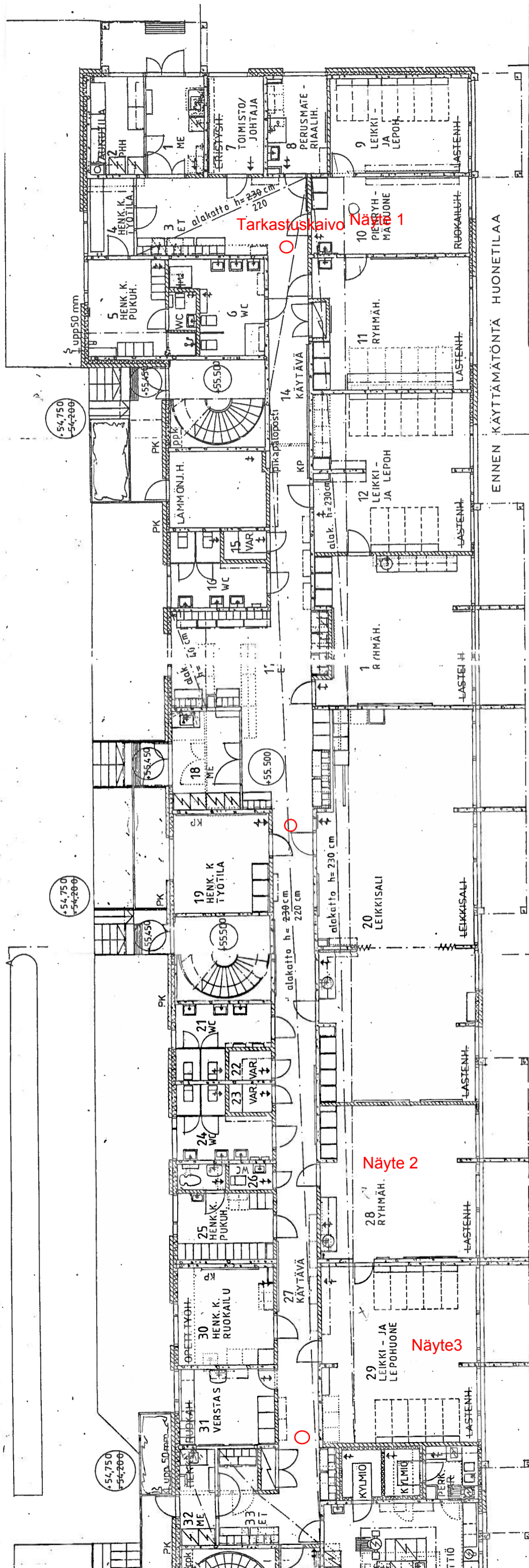


tä, esim. käytävällä olevista tarkastuskaivoista tai ulkoseinä rakenteista tai mitatuista kosteusvaurio paikoista.

6. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Suoritetaan tarkemmat kosteusmittaukset ja selvitetään kosteuden lähde. Suoritetaan rakeneavauksia levyrakenteiseen takaseinään ja otetaan materiaalinäytteitä tarkempia tutkimuksia varten. Avataan tarkastuskaivot ja puhdistetaan ne huolellisesti ja suoritetaan mahdollinen desinfiointi kaivojen pintoihin. Tarkastuskaivojen kannet tehdään ilmatiiviiksi.

Jouko Arvola
Projektipäällikkö
050 461 1300



pähkinärinne

as.oy pätkinämaa

no.	kaup. osa	kerh. no.	kontti no.	osoite
	hameenkylä	12151	3	pähkinätie
PÄÄPIIRUSTUS MUUTOS.				
POHJAKERROS				
1974-05-02				
13. 2. 74				
suhte 1:100 pvd 1.12.73				
piir. no. (
ARKKITEHTUURITOIMISTO PENTTI AHOLA JA				
RAUHANKATU 13A 00170 HELSINKI 17 PUN				

KONEELINEN POISTOILMAPUHALLUS PALO-
LUOKITUSTIEDOITUKSEN NO.127 MUKAAN
LASTEN PÄIVÄKODIN POISTUMISTIET VARUS-
TETAAN IERKKIVALOILLA.

ALAKA OT. KIPSONIT 13 MM TERÄSKANNAKKEET.

69000

Ry B. 021

Tilaaaja: ISS Proko Oy, Rovaniemi
Näytteenottokohde: 24.2.2012
Näytteenottaja: Jouko Arvola
Näytteenottopäivämäärä: 24.2.2012
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.

Näytteenottpisteet 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.

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. ryhmähuoneet 9-11
2. ryhmähuone 28
3. ryhmähuone 29

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	9	<i>Penicillium</i>	5	Aktinobakteerit*	2	viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen
	<i>Penicillium</i>	2	hiivat, vaaleat	2	Muut bakteerit	90	
	Sieni-itiöt yhteensä	11	Sieni-itiöt yhteensä	7	Bakteerit yhteensä	92	
2.	<i>Chrysonilia</i> ^o	9	<i>Chrysonilia</i> ^o	4	Aktinobakteerit*	2	viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen
	<i>Aspergillus versicolor</i> *	12	<i>Penicillium</i>	2	Muut bakteerit	21	
	<i>Aspergillus ochraceus</i> *	11	<i>Aspergillus versicolor</i> *	11			
	steriilit	4	<i>Aspergillus ochraceus</i> *	5			
	<i>Penicillium</i>	2	<i>Cladosporium</i>	2			
Sieni-itiöt yhteensä	38	Sieni-itiöt yhteensä	24	Bakteerit yhteensä	23		
3.	<i>Aspergillus ochraceus</i> *	64	<i>Chrysonilia</i> ^o	4	Aktinobakteerit*	673	viittaa epätavanomaiseen mikrobilähteeseen
	<i>Penicillium</i>	329	<i>Aspergillus ochraceus</i> *	9	Muut bakteerit	182	
	<i>Cladosporium</i>	21	<i>Aspergillus versicolor</i> *	28			
	<i>Chrysonilia</i> ^o	11	<i>Cladosporium</i>	16			
			<i>Penicillium</i>	11			
			steriilit	11			
Sieni-itiöt yhteensä	425	Sieni-itiöt yhteensä	79	Bakteerit yhteensä	855		

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

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi

^o = kosteusvaurioidiakaattorimerkitys vielä avoin

steriilit = pesäkkeitä, jotka eivät käytettävillä kasvualustoilla muodosta itiöitä

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



Outi Tolvanen
laboratoriopäällikkö, FT

JAKELU ISS Proko Oy, Jouko Arvola
ISS Proko Oy, Jyväskylä

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 terveystietä, 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 käytönhoitus

PL 590, 40101 Jyväskylä *Puhelin* 0205 155
Palokankaantie 18, 40320 Jyväskylä *Internet* www.iss.fi

Y-tunnus 0920253-0
Kotipaikka Helsinki