

**KUNTOTUTKIMUSRAPORTTI
KESÄLAHDEN KUNTA
VANHAINKOTI
KEVÄT 2007**

**RATSUMESTARINTIE 9
59800 KESÄLAHTI**

1 YLEISTIETOJA TUTKIMUKSESTA

Kohde	Kohteen pinta-ala (m²): 1 700
Kesälahden kunta	Kohteen tilavuus (m³): -
Vanhainkoti	Kerrosluvu: 2½ + kellari
Ratsumestarintie 9	Rakennusvuosi: 1950 -luvulla
59800 KESÄLAHTI	Käyttötarkoitus: Vanhainkoti

Tarkastuksen tilaaja	Kohteen omistaja (jos eri kuin tilaaja)
Kesälahden kunta	Kesälahden kunta
Tuija Karjalainen	

Tutkimuksen syy	Täydentävät tutkimukset sisäilmaongelmien selvittämiseksi.
Tutkimuspäivät	28.3, 3.4, 5.4.2007
Tutkijat	Kaprakan Sisäilmakeskus, tutkimusinsinööri RI Jouko Alastalo, rakennusterveysasiantuntija RI Jukka-Pekka Kärki
Tutkimuksessa käytetyt apuvälineet	Tramex Moisture Meter-piikkikosteusmittari Vaisalan HMI41-mittalaite ja HMP44-mitta-anturi, anturit on kalibroitu 01/07. Flir ThermoCAM B2-lämpökamera Dräger- virtausilmaisin Ch 216 Poltettava savupanos Aerosolimittari TSI- Dust Trak 8520
Aikaisemmin tehtyjä tutkimuksia	Kuntoarvio 27.12.1999 / Insinööritoimisto Tanskanen Rakenteiden kuntotutkimukset peruskorjaussuunnittelua varten 18.5.2006 /Kaprakan Sisäilmakeskus
Tutkimusraportin rakenne	Tähän tutkimusraporttiin on koottu edellisen tutkimuksen (Kaprakan Sisäilmakeskus 18.5.2006) ja uuden tutkimuksen tulokset siten, että edellisen tutkimuksen tuloksista (myöhemmin tekstissä muotoa ”aikaisemmassa tutkimuksessa”) on alussa lyhyt yhteenveto jonka jälkeen on esitetty lisätutkimuksen havainnot ja tulokset.
Yleiset sopimusehdot	Kaprakan Sisäilmakeskus noudattaa toiminnassaan Kaprakan Sisäilmakeskuksen yleisiä sopimusehtoja laboratorioiden vastatessa omista tutkimuksistaan.

2 TUTKIMUKSET

2.1 Alapohjarakenteet

Kellarikerros

Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa selvitettiin alapohjan rakenteet (aikaisemman tutkimusraportin liitteenä) ja todettiin kellarikerroksen alapohjarakenteessa poikkeavaa pintakosteutta muovimatolla päällystetyissä betonilaatoissa (merkitty paikannuspiirrokseen). Alapohjarakenteen rakennekosteutta selvitettiin pintakosteuspoikkeama-alueelta huoneesta 022 ns. viiltomittauksella. Muovipäällysteen ja betonilaatan välissä suhteellinen kosteus (RH) oli 94,2 °C ja lämpötila (T) 21 %. Mittaustuloksen perusteella lattiarakenne oli märkä.

Pintakosteuspoikkeamaa havaittiin myös kuntoutushuoneen (punnisali) alapohjan betonilaatassa ulkoseinän viereisellä alueella. Kuntoutushuoneen lattiapinnoitteena on vinyylilaatoitus, jonka alapinnoilla oli aistittavissa homeperäistä hajua kostuneilla alueilla. Kuntoutushuoneen alapohjarakenne on lämmöneristämätön eikä siinä tutkimuksen perusteella ole kosteuseristystä.

Alapohjarakenteissa, joissa oli pinnoitteena kosteutta läpäisevä materiaali (maali), ei havaittu pintakosteuspoikkeamia.

Alapohjarakenteen kosteusvauriot johtuvat maaperän kosteuden nousemisesta kapillaarisesti ja diffuusion avulla betoniin. Vesihöyryä läpäisevillä pinnoitetuilla alueilla alapuolelta tuleva kosteus pääsee haihtumaan huoneilmaan aiheuttamatta vaurioita rakenteille. Tiiviin lattiapinnoitteen alapuolelle noussut kosteus ei pääse haihtumaan huoneilmaan vaan tiivistyy lattiapinnoitteen alle aiheuttaen kosteuden ko-
hoamisen haitalliselle tasolle..

Kellarin alapohjarakenteisiin ei ollut tarvetta kohdistaa lisätutkimuksia

Ensimmäinen kerros

Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa ruokalan ja keittiön kosteuskartoituksessa todettiin poikkeavaa kosteutta lähes koko ruokalan alueella sekä valmistuskeittiön alueella. Kosteuspoikkeama varmistettiin rakennekosteusmittauksin ruokalan alueelta, missä rakenne todettiin pinnoitteen alta ja eristetilasta märäksi. Rakenne on alapuolelta lämmöneristetty maanvarainen betonilaatta.

Lisätutkimukset

1. Rakennekosteusmittaukset:

Ruokalan alapohjan kosteusvaurioalueen laajuutta selvitettiin rakennekosteusmittauksilla. Keittiön alapohjan rakennekosteutta mitattiin kahdesta mittapistestä. Toinen mittapiste sijaitsi pintakosteudenosoittimen näyttämässä kosteuspoikkeama-alueella ja vertailukohta pintakosteuden osoittamalla normaalin kosteuden alueella. Mittaustulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1. Keittiön alapohjan rakennekosteusmittaustulokset

Kaprakan Sisäilmakeskus

Piste	Anturi	Mittauskohta/materiaali/syvyys	RH			Abs	Huom!
			%	T °C	Pa	g/m ³	
1	A2	Keittiö, Betoni 20 mm	94,20	23,50	2722	19,9	Poikkeava haju
2	A5	Keittiö, Betoni 40 mm	95,80	24,10	2870	20,9	
3	A6	Keittiö, Eriste (Styrox) 100 mm	99,30	24,50	3047	22,2	
		Sisäilman olosuhteet	26,30	23,50	760	5,6	
		Vertailukohta (kuiva)					
4	A1	Keittiö, Betoni 20 mm	62,30	22,80	1726	12,7	
5	A4	Keittiö, Betoni 40 mm	61,20	22,70	1685	12,4	
6	A3	Keittiö, Eriste (Styrox) 100 mm	69,90	22,60	1913	14,0	

Mittaustulosten perusteella keittiön ja ruokalan alapohjarakenne on kosteusvaurioitunut niiltä alueilta, jossa pintakosteuskartoituksessa on todettu poikkeavaa kosteutta. Alapohjan betonilaatta kastuu alapuolelta eristetilaan päässeän veden vaikutuksesta (vanha vuoto, joka on korjattu).

2. VOC-mittaus:

Ruokalan muovisen lattiapäällysteen päältä tehtiin VOC-mittaus ns. kupumenetelmällä. VOC-mittauksella pyrittiin selvittämään lattiamateriaaleista haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuutta. Mittaustulosten perusteella lattiamateriaaleista vapautuva pääkomponentti oli 2-etyyli-1-heksanoli, jota oli 120 µg/m³, mikä viittaa PVC-maton pehmittimien hajoamiseen. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä (TVOC) oli 150 µg/m³.

3. Asbestimääritys

Keittiön lattia on päällystetty akryylibetonilla. Akryylibetonipinnoitetta on nostettu seinälle jalkalistaksi. Purkutöitä varten jalkalistasta otettiin materiaalinäyte asbestipitoisuuden selvittämiseksi. Laboratorioanalyysin perusteella näyte ei sisällä asbestia.

Alapohjarakenteiden kosteusvaurioitumista on aiheuttanut tilassa aikaisemmin tapahtunut vesivaurio, jonka korjaamisen yhteydessä lattiarakennetta ei ole kuivatettu riittävästi. Keittiön varastotiloissa ja sosiaalisissa tiloissa aikaisemmassa tutkimuksessa havaittiin pienialaisia kosteuspoikkeama-alueita, joiden kosteuspoikkeaman aiheuttajana on todennäköisesti epätiivien kynnysrakenteiden kautta rakenteeseen kulkeutuneet pesuvedet.

Tiiviiden lattiapinnoitteiden alle tiivistyvä kosteus mahdollistaa mikrobikasvuston kehittymisen päällysteen alle sekä mattopinnoitteen ja liima- ja tasoiteaineiden kemiallisen hajoamisprosessin käynnistymisen, jonka seurauksena sisäilmaan vapautuu haitallisia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. Mikrobikasvustosta (homekasvusto) voi huoneilmaan kulkeutua homeitiöitä ja niiden aineenvaihduntatuotteita sekä toksineja (homemyrkyt). Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja homeet voivat aiheuttaa tiloissa oleskeleville henkilöille ärsytysoireita ja pidempi-aikaisena altistuksena terveyshaittaa.

2.2 Välipohjarakenteet

Aikaisemmassa tutkimuksessa selvitettiin välipohjarakenteet (aikaisemman tutkimusraportin liitteenä). Välipohjaeristeenä on käytetty pääsääntöisesti orgaanisia eristysaineita turvetta ja kutterinpurua sekä välipohjan uusituilla kohdilla kevytsoraa. Välipohjarakenteen päällysteen alusrakenne on lastulevyä, mis-

sä välipohjaeriste on turvetta tai kutterinlastua ja betonirakenteinen kevytsoraeristykseen kohdalla. Organiset lämmöneristemateriaalit ovat herkkiä vaurioitumaan mikäli ne pääsevät kastumaan esim. kosteusvaurion seurauksena. Henkilökunnan antamien tietojen mukaan aikaisemmin tapahtuneiden välipohjan vesivahinkojen seurauksena on välipohjarakenteita jouduttu uusimaan.

Ensimmäinen kerros (Aurinkorinne)

Aikaisempi tutkimus

Pohjoissiiven välipohjarakenne on päällystetty pääasiallisesti vinyylilaatoilla, jotka on liimattu lastulevyalustaan. Vinyylilaatoissa oli havaittavissa kupruilua, mikä on aiheutunut pesuvesien pääsystä saumojen kautta levyrakenteeseen, mikä on aiheuttanut turpoamista saumojen kohdalla. Välipohjaeristeiden mikrobiologista kuntoa tutkittiin materiaalinäytteiden avulla, joita otettiin 3 kpl pistokoeluonteisesti koko kerroksen alueelta. Laboratorioanalyysivastauksen mukaan aulan 101 ja huoneen 117 kohdalla, välipohjan kutterinpurueristeestä, otetut materiaalinäytteet eivät olleet mikrobivaurioituneet. Huoneen 144 välipohjan turve-eristeessä todettiin viitteitä mikrobivauriosta, koska näyte sisälsi kosteusvauriota indikoivia mikrobisukuja.

Lisätutkimukset:

Ensimmäisen kerroksen välipohjan lämmöneristeiden mikrobiologista kuntoa selvitettiin laajemmalla alueella lisämateriaalinäytteiden avulla (3 kpl). Näytteitä otettiin Huoneen 141 viereisen sähkökomeron kohdalla (nro 6/53107MS), käytävätilasta huoneen 126 (nro 7) ja wc-tilan 122 kohdalla (nro5). Laboratorioanalyysivastauksen perusteella näytteet olivat homevaurioituneet. Ne sisälsivät kosteusvaurioon viittaavia mikrobisukuja (*Paecilomyces*, *Penicillium*). Näytteessä nro 6 oli lisäksi sädesientä (*Strepomyces*) kohtalainen kasvusto.

Huoneen 137 puolelle oven viereen tehdystä näytteenottoreiästä havaittiin, ettei sillä kohdalla välipohjassa ei ollut lämmöneristettä.

Toinen kerros (pikku-Elsa)

Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa toisen kerroksen välipohjaeristeiden mikrobiologista kuntoa tutkittiin materiaalinäytteiden avulla, joita otettiin 3 kpl pistokoeluonteisesti koko kerroksen alueelta. Laboratorioanalyysivastauksen mukaan käytävän eteläpään ja huoneen 218 kohdalla välipohjan lämmöneristeistä otetut materiaalinäytteet olivat mikrobivaurioituneet. Näytteet sisälsivät kosteusvauriota indikoivia mikrobisukuja. Lisäksi huoneen 218 näytteessä oli runsas sädesienikasvu. Vaurion aiheuttaja ei selvinnyt tehdyssä tutkimuksessa. Huoneen 201 välipohjan lämmöneristeessä (kutterinpuru) ei ollut mikrobivaurioita.

Lisätutkimukset

Toisen kerroksen välipohjan eristeiden mikrobiologista kuntoa selvitettiin laajemmalla alueella lisämateriaalinäytteiden avulla (3 kpl). Näytteitä otettiin Huoneesta 201 (nro 4/50807MS) 1 kpl, käytävästä ruokailutilan pilarin juuresta (nro 2/50807MS) 1 kpl sekä käytävästä wc-tilan 203 kohdalla (nro 3/50807MS) 1 kpl. Laboratorioanalyysivastauksen perusteella käytävän pilarin juuresta otetussa näytteessä (nro 2) esiintyi niukasti homevaurioon viittaavia mikrobilajikkeita. Näytteissä nro:t 3 ja 4 ei ollut viitettä homevaurioista.

Välipohjarakennetta tutkittiin myös huoneen 117 kohdalta kattoverhouspaneelin tehdyn porareian kautta. Rakenne oli seuraava: sisäverhouspaneeli, puukoolaus, betoni (alalaattapalkiston betonilaatta). Rakenteessa ei ollut havaittavissa viitteitä vaurioista.

Kolmas kerros

Kolmannen kerroksen välipohjan eristeiden mikrobiologisen kunnan selvittämiseksi otettiin materiaalinäyte (nro 1/50807MS) asunnon olohuoneen kohdalta. Laboratorioanalyysivastauksen perusteella näytteessä esiintyi homevaurioon viittaavia mikrobisukuja.

2.3 Yläpohjarakenteet

Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa toisen kerroksen yläpohjan lämmöneristeiden mikrobiologista kuntoa tutkittiin ullakkotilasta käsin otettujen materiaalinäytteiden (2 kpl) avulla. Pohjoissiiven kohdalta otettiin yksi näyte (nro 15/46606MS), joka ei ollut laboratorioanalyysin perusteella mikrobivaurioitunut. Päärakennuksen keskikohdan yläpohjasta otettiin yksi materiaalinäyte (nro 16/46606MS). Laboratorioanalyysin perusteella näyte oli mikrobivaurioitunut.

Itäsiiven IV-konehuoneen 230 lattiarakenteessa koko alalla (ruokalan yläpohja) todettiin pintakosteudenosoittimella poikkeavaa kosteutta, kosteuspoikkeama varmistettiin pinnoitteen alta tehdyllä viilto-mittauksella (RH 74 %, 14 °C). Pinnoitteen alla ei ollut aistittavissa poikkeavaa hajuhaittaa. Lisäksi mitattiin eristekerroksen kosteus, eristetilä todettiin kuivaksi. Mittausten perusteella lattiarakenteeseen ei tarvitse kohdistaa korjaustoimenpiteitä.

Korkean osan itäpuolen räystäällä havaittiin runsaasti jääpuikkoja johtuen yläpohjan lämpövuodosta. Tutkimuksessa todettiin ullakkotilassa avoin kaapeliläpivienti, jonka kautta tapahtui ilmavuotoja alemmista kerroksista ullakkotilaan. Todettu lämpimän ilman kulkeutuminen (konvektio) viileään yläpohjatiilaan aiheuttaa rakenteisiin kosteus- ja lämpörasitusta, mikä mahdollistaa em. jääpuikkojen syntymisen

Ruokalan vesikaton aluskatteessa havaittiin kosteusvauriojälkiä (harjan kohdalla) ja näkyvää homekasvua pienellä alueella. Aluskatteen vauriot ovat syntyneet aluskatteen virheellisestä asennuksesta (limitys väärin päin). Ullakkotilaan asennetusta ilmanvaihtoputkesta todettiin tippuvan vettä tuulensuojavillan päälle ja ullakkotilan lattialaudoituksessa (ruokalan yläpohja) havaittiin keskialueella pienialainen kosteusvauriojälki.

Lisätutkimukset

Lisätutkimuksilla haluttiin selvittää ruokalan kohdalla oleva yläpohjarakenne ja sen kunto koska aikaisemmassa tutkimuksessa oli havaittu pienialaisia kosteusvaurioita (aluskatteen virheellisestä asennuksesta johtuvia). Yläpohjan rakennetta ja lämmöneristeiden kuntoa tutkittiin ullakkotilan puolelta ruokalan kohdalta. Yläpohjan rakenne tutkimuskohdalla oli seuraava: mineraalivillaeristelevy 50 mm, mineraalivilla 200 tai 250 mm. betoniholvi. Tutkimuskohdassa eristelevyn pinnassa oli pieniä veden aiheuttamia jälkiä. Alemmissa villakerroksissa ja betonilaatan pinnalla ei ollut aistinvaraisesti tarkastellen viitteitä kosteus- tai mikrobivaurioista.

2.4 Ulkoseinärakenteet

Kellarikerros

Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa kellarin seinän alaosan lämmöneristeissä todettiin kosteus- ja mikrobivaurioita, jotka olivat aiheutuneet osin rakennuksen ulkopuolisten vesien pääsystä perustusrakenteisiin sala-
ojien puuttumisen ja/tai niiden toimimattomuuden vuoksi ja maanpinnan läheisyydessä olevien ikkuna-
/ seinärakenteiden epätiiviydestä liittymistä. Lepohuoneessa 022 ja kuntoutustilassa 007 olevissa ulkosei-
nän (perusmuuri) lisälämmöneristeiden alaosissa todettiin mikrobivaurioita eristeestä otettujen materiaa-
linäytteiden (nro:t 3 ja 5/46606MS) laboratorioanalyysien perusteella..

Teknisen tilan oviseinän ja käytävän puoleisen ulkoseinän kulmauksessa, ulkoseinän alaosassa oli havait-
tavissa kosteusvaurion aiheuttamia pinnoitevaurioita. Rakenne todettiin kostuneeksi lattian muovilistan
ja betoniseinän välistä tehdyllä kosteusmittauksella; RH 87%, lämpötila 25,3°C.

Kellarikerroksen ulkoseinärakenteisiin ei kohdistettu lisätutkimuksia.

Ensimmäinen kerros

Aikaisempi tutkimus

Huoneen 117 kohdalla otettiin vanhasta tiliulkoseinän lämmöneristeestä (400 mm lattiapinnan yläpuo-
lelta) materiaalinäyte (nro 7/46606MS) sen mikrobiologisen kunnan selvittämiseksi. Laboratorion ana-
lyysivastauksen perusteella lämmöneriste ei ollut vaurioitunut.

Lisätutkimukset

Ruokasalin ulkoseinän sisäpinnalla ulkonurkkauksen kohdalla oli havaittavissa kosteusvaurioon viittaa-
via pinnoitevaurioita. Samalla kohdalla ulkopuolella oli havaittavissa alue, johon oli uusittu pinnoiterap-
pausta. Henkilökunnalta saamien tietojen mukaan havaitun vaurioalueen kohdalla on ollut vesikatto-
vuoto, jonka kautta sadevesiä on päässyt seinärakenteen sisään. Vesikattovuoto on korjattu mutta sei-
nän lämmöneristeitä tietävästi ole uusittu. Ulkoseinärakenteen lämmöneristeiden mikrobiologista kun-
toa selvitettiin materiaalinäytteiden (nro 1-4/53107MS) avulla. Vaurioalueelta otettiin seinän eri korke-
uksilta (lattiapinnan tasosta - 200 mm, + 150 mm ja + 700 mm) yhteensä kolme materiaalinäytettä sekä
yksi vertailunäyte seinän keskialueelta, vaurioitumattomalta kohdalla. Laboratorioanalyysin perusteella
vauriokohdan alueelta otetut kaikki kolme näytettä olivat mikrobivaurioituneita. Ne sisälsivät mm. run-
saasti kosteusvaurioita indikoivia *Streptomyces*- ja *A.versicolor*-suvun homeita. Kosteusvaurioitumat-
tomalta alueelta otetussa vertailunäytteessä ei ollut viitteitä kosteusvauriosta.

Aulan 130 päädyn uloskäynnin kohdalla ulkoseinässä oli havaittavissa päällysterappauksen rapautumista
ja lohkeamia ulkoportaan ylätasoa kohdalla. Vauriokohdista on sadevesillä sekä lumien sulamisvesillä
mahdollisuus kulkeutua seinärakenteeseen. Aikaisemmassa tutkimuksessa kellarin seinän alaosassa, sa-
malla kohdalla, todettiin kosteusvaurio, joka on syntynyt todennäköisesti sade- ja sulamisvesien päästyä
valumaan perustusten viereen ulkoportaan alimman porrasaskelman kohdalla havaitusta kolosta. Por-
taan kohdalla maanpinta viettää perustuksille päin.

Toinen kerrosAikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa on otettu huoneesta 218 vanhasta tiiliulkoseinän lämmöneristeestä (500 mm lattiapinnan yläpuolelta) materiaalinäyte (nro 13/46606MS) sen mikrobiologisen kunnan selvittämiseksi. Laboratorion analyysivastauksen perusteella lämmöneristeessä todettiin poikkeavaa bakteerikasvua ja myös vähäinen määrä sädesieniä.

Toisen kerroksen ulkoseiniin ei kohdistettu lisätutkimuksia.

2.5 VäliseinärakenteetEnsimmäinen kerrosAikaisempi tutkimus

Aikaisemmassa tutkimuksessa on otettu ruokalan ja huoneen 201 välisen seinärakenteen lämmöneristeestä (400 mm lattiapinnan yläpuolelta) otettiin materiaalinäyte (nro 8/46606MS) sen mikrobiologisen kunnan selvittämiseksi. Laboratorion analyysivastauksen perusteella lämmöneristeessä ei todettu mikrobivaurioita. Eristetilan kosteus oli tutkimushetkellä normaali (RH 13%, 23 °C)

2.6 Huonetiloista otetut pintapölynäytteet

Toisen kerroksen (pikku-Elsa) käytävän alaslaskukaton verhouspaneelin yläpuolen suojamuovista otettiin pintapölynäyte (1./48707MS/18.4.2007) mikrobiviljelyä varten. Laboratorioanalyysin perusteella näyte sisälsi niukasti mm. Chaetomium-hometta. Saman käytävän tasopinnalta otettiin pölynäyte (nro 2. TY-03/rk/768-2007/6.6.2007) elektronimikroskooppista tarkastelua varten. Analyysilausunnon perusteella pintapölynäyte sisälsi tavanomaisen huonepölyn lisäksi homeitiöitä (pääasiassa Chaetomium-homesuku).

Ensimmäisen kerroksen kanslian tasopinnoilta otettiin myös pölynäyte (nro 1. TY-03/rk/768-2007/6.6.2007). Elektronimikroskooppisen tarkastelun perusteella pintapölynäyte sisälsi tavanomaisen huonepölyn lisäksi homeitiöitä (pääasiassa Chaetomium-homesuku).

Chaetomium-hometta esiintyi myös ensimmäisen kerroksen, huoneen 144 kohdalta, välipohjan turveristeestä otetussa materiaalinäytteessä niukasti. Pölynäytteissä todetut homeitiöt ovat todennäköisesti peräisin juuri välipohjarakenteiden kosteusvaurioituneista eristeistä koska Chaetomium-home menestyy kosteusvaurioituneissa puuperäisissä materiaaleissa.

2.7 Merkkisavukokeet

Edellisessä tutkimuksessa todettiin vanhan osan ulkoseinien alaosissa kosteus- ja mikrobivaurioita. Tiilirakenteisen ulkoseinän rakenteesta johtuen lämmöneristettilassa oleva ilma voi vapaasti liikkua seinärakenteen sisällä lämpötila-/paine-erojen vaikutuksesta. Tehdyssä merkkisavukokeessa selvitettiin pääseekö seinärakenteen kautta virtaamaan korvausilmaa yläpuolisten kerrosten huonetiloihin. Merkkisavukokeen tehtiin siten, että kellarin ulkoseinään poratun reiän kautta syötettiin poltettavaa merkkisavua seinärakenteen sisään. Savun kulkeutumista 1. ja 2. kerroksen tiloihin selvitettiin aistinvaraisesti sekä aerosolimitarin avulla. Tehdyn tutkimuksen perusteella merkkisavua tuli runsaasti 1. kerrokseen välipohjan ja ulkoseinän liitoskohdasta ja pieniä määriä 2. kerrokseen.

Korvausilmavirtauksia ja niiden suuntia huonetilojen ja rakenteiden välillä arvioitiin merkkisavuilmamaisimella. Tehdyn tutkimuksen perusteella havaittiin kellarikerroksesta korvausilmavirtauksia 1. kerroksen suuntaan porraskäytävien kohdilla ja hissien viereisen sähkökomeron kohdalta välipohjarakenteeseen päin.

Ensimmäiseen ja toisen kerroksen tiloihin korvausilmaa tuli porraskäytävien lisäksi välipohjarakenteesta sähkökomeroitten kohdilta. Myös huoneeseen 117 tuli korvausilmavirtauksia välipohjarakenteesta ruokalan vastaisen seinän ja välipohjan liitoskohdasta sekä lämpöjohtoläpiviennin kohdalta

Aikaisemmassa tutkimuksessa havaittu ullakkokerroksen ja 2. kerroksen välinen yläpohjarakenteen avointa kaapeliläpiviennin ei ole tiivistetty.

2.8 Muut havainnot

Alakattojen yläpuoliset tilat

Aikaisemmassa tutkimuksessa alaslaskukaton välitilaa tarkastettiin aulan 130 käytävältä, välitila todettiin pölyiseksi. Lisätutkimuksissa toisen kerroksen (pikku-Elsa) käytävän alaslaskukaton verhouspaneelin yläpinnan suojamuovista otettu pintapöly sisälsi niukasti mm. Chaetomium-hometta (katso kohta 2.6 ”Huonetiloista otetut pintapölynäytteet”)

Ilmanvaihto

Aikaisempi tutkimus:

Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Suodattimien suodatusluokka on EU 4/5. Suodattimet läpäisevät hienojakoista pölyä ja lisäävät kanaviston puhdistustarvetta. Lämmön talteenotto on toteutettu pyörivällä kiekolla. Kiekon hyötysuhde on hyvä, mutta haittapuolena on, että poisto- ja tuloilmavirtaukset pääsevät osittain sekoittumaan kiekossa, jolloin epäpuhtauksia voi tuloilman mukana palautua huonetiloihin.

Lisätutkimukset:

Ilmanvaihdon mukana mahdollisesti leviävien teollisten mineraalivillakuitujen pitoisuutta selvitettiin 1. ja 2. kerroksesta otettujen pintapölynäytteiden avulla. Elektronimikroskooppisen tarkastelun perusteella otetuissa näytteissä ei mineraalivillakuituja esiintynyt.

Ulkopuolen tarkastelu

Aikaisemmassa tutkimuksessa ulkoseinissä oli havaittavissa monin paikoin esim. katosten vieressä, parvekkeiden ja ikkuna-aukkojen ympäristöissä sekä sokkelirakenteissa kosteuden aiheuttamia pinnoitevaurioita. Ikkunoiden vesipellitykset olivat puutteellisia.

3 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPIDE-ESITYS

Suoritetuissa tutkimuksissa todettiin rakennuksen ala-, ylä- ja välipohjarakenteissa sekä kellarikerroksen ulkoseinärakenteissa merkittäviä kosteus- ja homevaurioita. Todetuilla kosteus- ja homevauriolla on vaikutusta rakennuksen sisäilmaan ja ne aiheuttavat tiloissa oleskeleville mm. hengitysteihin liittyviä oireilua ja terveyshaittaa /1/, koska ilmavirtausten mukana leviää rakenteista home-epäpuhtauksia rakennuksen sisäilmaan. Myös kosteusvaurioituneiden muovipäälysteiden runkoaineen, kiinnitysliimojen ja tasoitteiden kemiallisesta hajoamista johtuen sisäilmaan vapautuu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä.

Korjaamattomana rakenteissa olevat kosteus- ja homevauriot (mikrobikasvusto) sekä lattian päällystemateriaalien päästöt voivat aiheuttaa tilojen käyttäjille terveydensuojelulain 763/1994 26 § määrittelemän terveyshaitan. Rakennukseen tulee kohdistaa pikaisesti toimenpiteitä terveyshaittojen poistamiseksi.

Seuraavassa on esitetty korjaustoimenpiteet sisäilmaolosuhteiden korjaamiseksi rakennuksessa.

3.1 Alapohjarakenteiden korjaukset

3.11 Kellaritilat

- Kosteusvaurioituneiden, muovipinnoitteella (muovimatto, vinyylilaatoitus) päällystettyjen alapohjien korjaus.
 - Entisen muovipäälysteen poistaminen
 - Betonilaatan puhdistus mekaanisesti (jyrsiminen, hiominen) liima-aineista ja tasoitteista
 - Betonilaatan kuivatus pinnoitekosteuteen; pintaosan RH = max. 75 % (mittausvyvyys = betonilaatan paksuus x 0,16)
 - Päällystäminen vesihöyryä läpäisevillä pinnoitemateriaaleilla (maali /klinkkerilaatoitus).

Korjaukset tehdään vähintään paikantamispiirustuksen osoittamilla pintakosteuspoikkeama-alueilta. Korjaussuunnittelun yhteydessä tulee selvittää korjausalueen laajuus yksityiskohtaisemmin.

3.12 Ruokala ja keittiö

- Lattiapäälysteiden uusiminen koko alueella
 - Entisen päälysteiden poistaminen
 - Betonilaatan puhdistus mekaanisesti (jyrsiminen, hiominen) liima-aineista ja tasoitteista
 - Betonilaatan ja eristetilan kuivatus koneellisesti.
 - Uusi päälyste voidaan asentaa kun betonissa ei ole aistittavissa kemiallista hajuhaittaa ja kun betonilaatan rakennekosteus ennen pinnoitusta on vertailusvyvydellä (0,4 x laatan paksuus) päällystemateriaalin valmistajan ohjeen mukainen. Laatan pintaosan (=vertailusvyvyys x 0,4 tai betonilaatan paksuus x 0,16) rakennekosteus tulee olla RH = max. 75 %.

3.2 Välipohjarakenteiden korjaukset

- Orgaanista lämmöneristysmateriaalia sisältävien välipohjarakenteiden peruskorjaaminen koko 1. ja 2. kerrosten alueelta (vaatii rakennesuunnittelijan laatiman suunnitelman, jossa tulee huomioida rakenteen rakennusfysikaalinen toimivuus ulkoseinän viereisillä reuna-alueilla.).
 - Puurakenteiden purkaminen ja turve / kutterinpuru-lämpöeristeiden poistaminen
 - Säilytettävien rakenteiden mekaaninen puhdistaminen ja imurointi sekä desinfiointi (esim. Penetrox-käsittely)
 - Välipohjan läpivientien ja ulkoseinärakenteen tiivistäminen välipohjan kohdalla.
 - Uuden rakenteen rakentaminen

3.3 Yläpohjarakenteiden korjaukset

- Rakennuksen korkean osan yläpohjarakenteiden uusiminen (suositus)
 - Palopermannon ja lämmöneristeiden poistaminen ylhäältä päin
 - Säilytettävien rakenteiden mekaaninen puhdistus ja desinfiointi
 - Läpivientien tiivistäminen
 Vaihtoehtoisena korjaustoimenpiteenä rakenteessa olevat epäpuhtaudet jätetään poistamatta, rakenteet tiivistetään läpivientien ja yläpohjan ja ulkoseinien reuna-alueilla. Tiivistysten onnistuminen tulee tarkastaa merkkisavukokein.
- Ruokalan kosteusvaurioituneen ulkoseinänurkkauksen alueelta yläpohjan lämmöneristeiden uusiminen siten, että eristettä uusitaan noin yhden metrin matkalta ohi vaurioalueen (vaurioitumisalue voidaan arvioida korjaustöiden yhteydessä).
- Ruokalasiiven vesikaton aluskatteen korjaaminen ja uusiminen kosteusvaurioalueelta.

3.31 Alaslasketut katot

- Alas laskettujen kattojen välitilan puhdistukset homepölysiivousohjeiden mukaisesti

3.4 Ulkoseinärakenteiden korjaukset

3.41 Kellarin ulkoseinärakenteet / perusmuuri

- Lähtökohtana tulee olla ulkopuolisen kosteusrasituksen vähentäminen rakenteisiin, mikä edellyttää perustusten kuivatusjärjestelmän sekä perusmuurien ulkopuolisia lämmön- ja vedeneristystoimenpiteitä koko rakennuksen osalla. Ennen sisäpuolisia korjauksia tulee vähentää rakenteisiin kohdistuvaa ulkopuolista kosteusrasitusta varmistamalla perustusten salaojituksen olemassa olo ja toimivuus, salaojan tulee sijaita 200 mm perustustason alapuolella.
- Ulkoseinärakenteiden kosteus- ja homevaurioituneiden lämmöneristeiden uusiminen noin 1,2 m:n korkeuteen saakka.
 - Säilytettävien rakenteiden mekaaninen puhdistaminen ja imurointi sekä desinfiointi (esim. Penetrox-käsittely)

- Perusmuurin sisäpuolisen lisälämmöneristekerroksen poistaminen ja korvaaminen tarvittaessa kosteusvaurioitumattomalla rakenteella. Lisälämmöneristykseen tulee selvittää ulkoseinärakenteen korjaussuunnittelun yhteydessä
 - Säilytettävien rakenteiden mekaaninen puhdistaminen ja imuroidi sekä desinfiointi (esim. Penetrox-käsittely)

3.42 Muut ulkoseinärakenteet

- Ruokalan ulkoseinärakenteen lämmöneristeen uusiminen kosteus- ja homevaurioituneelta alueelta (kts. paikantamispöytäkirja)
 - Korjaus tulee ulottaa koko ulkoseinän korkeudelle; myös sokkelin lämmöneriste uusitaan. Korjausalueen leveys tulee ulottaa ulkoseinänurkasta lukien päätyseinässä vähintään 2 m:n etäisyydelle ja ikkunaseinässä vähintään 3 m:n etäisyydelle. Vaurioalueen päätyminen tulee varmistaa korjaustöiden tai suunnittelun yhteydessä mikrobimateriaalinäyttein.
 - Säilytettävien rakenteiden mekaaninen puhdistaminen ja imuroidi sekä desinfiointi (esim. Penetrox-käsittely)
 - Kosteusvaurioalueella, tiiliverhouksen sisässä olevat ikkunoiden puiset tukirakenteet uusitaan korjaustyön yhteydessä..
- Korjaukset ulkoseinärakenteen ulkoverhousrappauksessa havaittujen kosteusvauriojälkien (värimuutokset) ja pinnoitevaurioiden alueelta
 - Ulkoseinän lämmöneristeiden kunnon tarkastaminen materiaalihomenäytteiden avulla ja uusiminen (tarvittaessa).
 - Tiiliverhouksen sisässä olevien ikkunoiden puisten tukirakenteiden ja ikkunoiden riveeristeiden kunnon tarkastus materiaalihomenäytteiden avulla ja uusiminen (tarvittaessa).

Edellä mainitut tarkastukset ja korjaukset tulee suorittaa vähintään seuraavissa paikoissa:

- päätyseinä ja ulkoportaan alue huoneen 117 kohdalla
- päätyseinä IV-konehuoneen 307 ilmanottoaukon kohdalla sekä sen alapuolella oleva 2. kerroksen käytävän päätyikkunan ja ulkoseinän liittymärakenteet
- huoneiden 126, 138, 141, 142, 213 ja 218 ikkunoiden ja ulkoseinän liittymärakenteet

- Ikkunoiden vesipeltien ja ulkoseinärakenteen liitoskohtien vesitiiveyden tarkastaminen ja korjaaminen (tarvittaessa).
- Peruskorjauksen yhteydessä tulee ikkuna-, parveke- ja katosrakenteet korjata siten, etteivät ne aiheuta kosteusrasitusta ulkoseinille (kallistukset, pellitykset, kellarikerroksen ikkunoiden alareunan ja maapinnan välisen tason muutokset).

3.5 Muut toimenpiteet

- Ullakkokerroksen asunnon kohdalla olevien, välipohjien, läpivientien sekä välipohja- ja seinärakenteiden liittymäkohtien tiivistäminen ilmatiiviiksi soveltuvalla menetelmällä, mikäli asunto otetaan majoituskäyttöön.

- Ilmanvaihtojärjestelmän osalta tulisi selvittää mahdollisuus suodatinluokan parantamiseksi vähintään luokkaan EU 7 (vaatii LVI-suunnittelijan selvityksen)
- Ilmanvaihtojärjestelmän (iv-koneet, kammiot, kanavat) puhdistus ja ilmamäärien säätö tehdään rakennusteknisten korjaustöiden päätyttyä.

Suunnittelussa ja korjaustyössä huomioitavaa

Korjaussuunnitelmissa tulee esittää rakennesuunnitelmien lisäksi ohjeet kosteus- ja mikrobi-vaurioituneiden rakenteiden purkutöistä, henkilökohtaisesta suojautumisesta, tilojen osastoinnista ja alipaineistuksesta (RATU- kortti 82-0239) sekä korjauksen jälkeisestä homepölysiivouksesta.

Korjaustyöllä tulee olla ammattitaitoinen valvoja, joka huolehtii korjaustyön suunnitelmien mukaisuudesta, laadusta ja työturvallisuudesta.

Purku- ja korjaustöiden edetessä korjaussuunnitelmia voidaan joutua täydentämään suunnittelijan sekä sisäilma-asiantuntijan toimesta.

Korjaussuunnitelmat on suositeltavaa käydä läpi yhdessä sisäilmatutkimuksen tehneen konsultin kanssa.

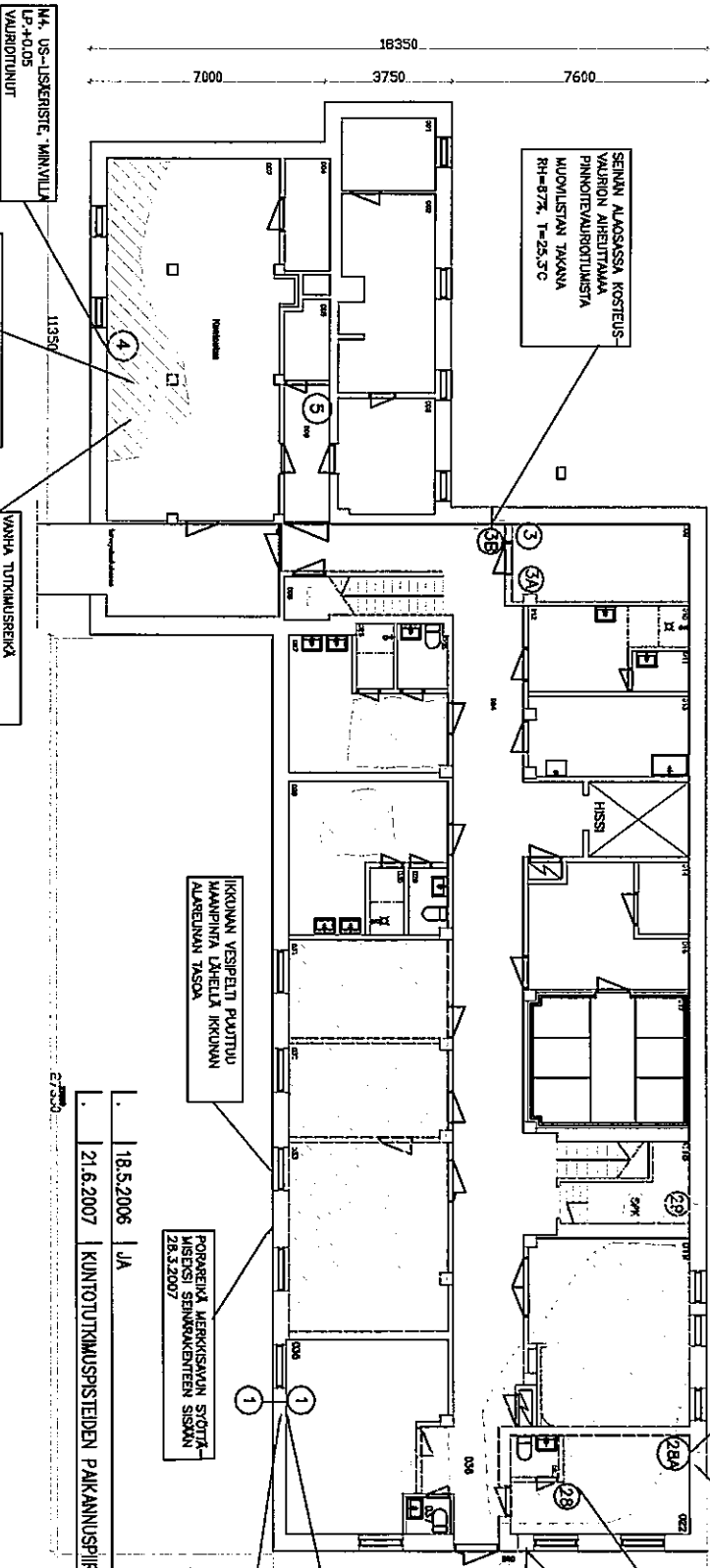
Joensuu 21.6.2007

Jouko Alastalo
tutkimusinsinööri, RI
puh. 040 739 5885

Jukka-Pekka Kärki
Sisäilmakeskuksen johtaja, RI
rakennusterveysasiantuntija
puh. 040 576 3371

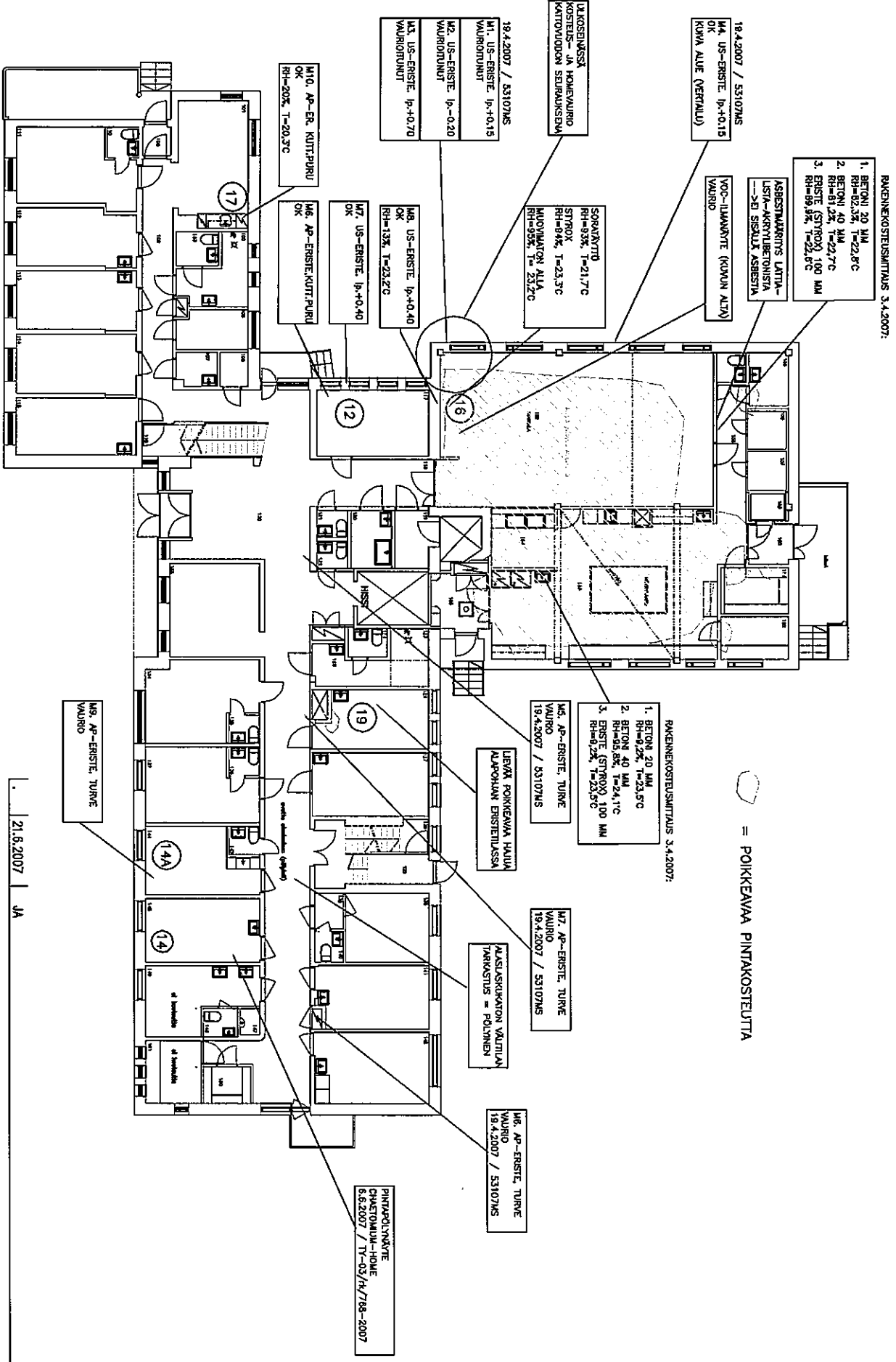
Litteet: Paikantamispöyrökset
Laboratorion analyysivastaus
Valokuvallite
Homepölysiivousohje

= POIKEAVAA PINTAKOSTEUTTA



18.5.2006 JA
21.6.2007 KUNTOTUTKIMUSTEIDEN PAIKANUSPIIRROS, E MITTAKAAVASSA JA

TEHTÄVÄ	MIKRO	VAURIO
Tutkimusalue	Korkeusmittaus	2901250
Käsittelemän vuorokaudet	Paikannuspiirros, seinämittaus	
Seuraava tarkastus		
TEHTÄVÄN TOTEUTUS		
RAK	29333-001	



RAKENNEKOSTEUSLITTAUS 3.4.2007:

- 1. BETONI 20 MM
RH=02,3% T=22,8°C
- 2. BETONI 40 MM
RH=81,2% T=22,7°C
- 3. ERISTE (STYROX) 100 MM
RH=89,9% T=22,6°C

ASBESTIMÄÄRITYS LÄTTÄ-
LÄTTÄ-ÄKRYLIBETONISTA
→EI SISÄLTÄ ASBESTIA

VOC-LUUNNUTE (KOVUN ALTA)
VAURI

SORANVUOTO
RH=93% T=21,7°C
STYROX
RH=94% T=23,3°C
MUOVIMÄÄRITYS ALTA
RH=95% T=23,2°C

18.4.2007 / 53107MS
M1. US-ERISTE. I-p=+0,15
VAURIHUUNNUT

M2. US-ERISTE. I-p=+0,20
VAURIHUUNNUT

M3. US-ERISTE. I-p=+0,70
VAURIHUUNNUT

M10. AP-ER. KUITTIPURU
OK
RH=20% T=20,3°C

M6. AP-ERISTE. KUITTIPURU
OK

M7. US-ERISTE. I-p=+0,40
OK

M8. US-ERISTE. I-p=+0,40
OK
RH=13% T=23,2°C

RAKENNEKOSTEUSLITTAUS 3.4.2007:

- 1. BETONI 20 MM
RH=0,2% T=23,5°C
- 2. BETONI 40 MM
RH=05,8% T=24,1°C
- 3. ERISTE (STYROX) 100 MM
RH=0,2% T=23,5°C

LEIKÄN POIKKEAVAA HÄLVÄ
ALPOHJAN ERISTEILÄSSÄ

M5. AP-ERISTE. TURVE
VAURIO
18.4.2007 / 53107MS

M7. AP-ERISTE. TURVE
VAURIO
18.4.2007 / 53107MS

RAUSLASKUNNAN VÄLILÄN
TARVOSTUS = POLYMERI

M8. AP-ERISTE. TURVE
VAURIO
18.4.2007 / 53107MS

PINTAJOYNNÄKKE
CHÄSTOMÅLE-HÖJE
6.6.2007 / T=03/H/788-2007

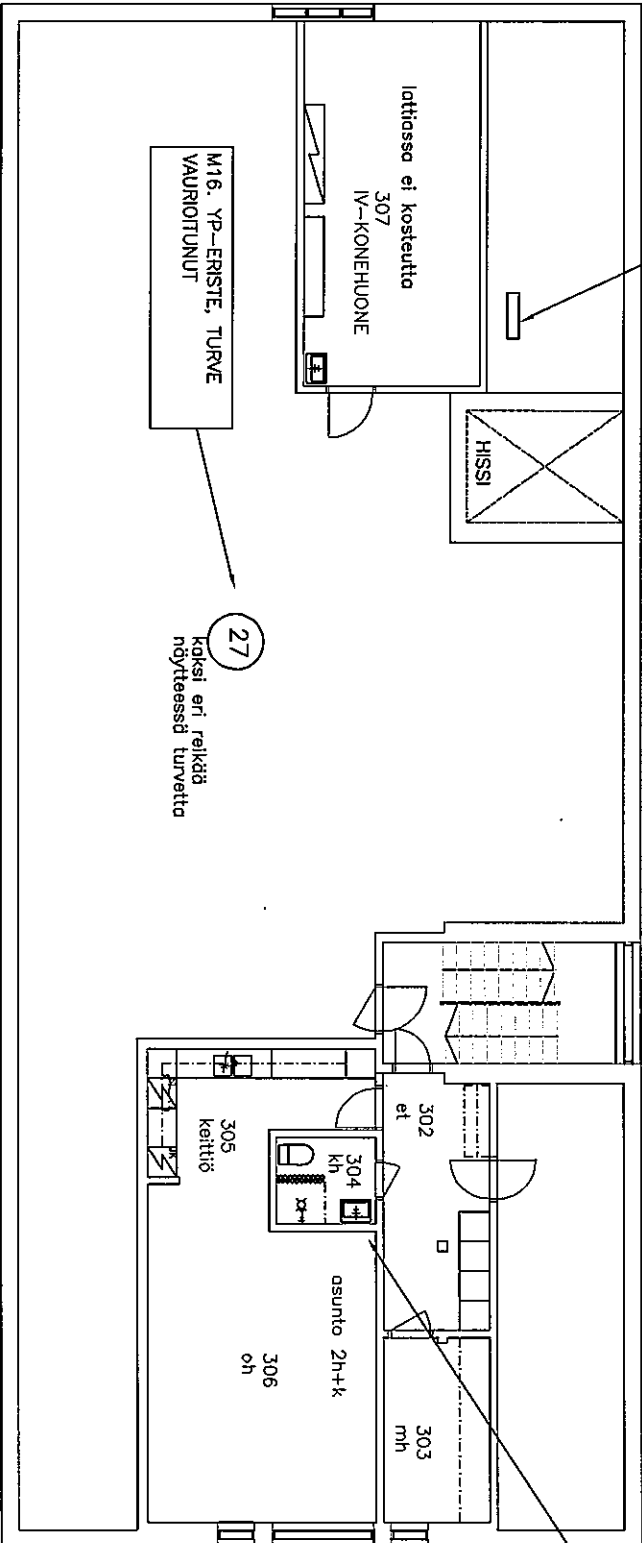
= POIKKEAVA PINTAKOSTEUTTA

21.8.2007 | JA
18.5.2006 | KUNTOTURVAKUUSPSTIEDEN PAIKANNUSPIRROS, E MITTAKAAVASSA | JA

PÄIVÄKIRJA Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____ Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____		Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____
Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____	Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____	Kävijän nimi: _____ Kävijän tunnus: _____ Kävijän tyyppi: _____ Kävijän numero: _____

YLÄPOHJASSA KAAPPELEIDEN
LÄPVIENNIN KOHDALLA
MITTAVA ILMAVUOTOKOHTA

joita röyrytöillä koko sivulla



21.6.2007	JA
18.5.2006	KUNTOTUTKIMUSPISTEIDEN PAIKANNUSPIIRROS, EI MITTAKAAVASSA

Peruskorjaus Keskitehneiden vanhoinkoti	Kuntotutkimus Pohjoispuolustus, Ulrikkekorteri	NIKI 1150
59800 Kaasipihl ZINCKENITIE 27 D 00500 HELSINKI Yrjö Järvelin & Seppo Lehtinen, OY PL 100 FIN-00010 HELSINKI Puh. 09-23221 Faksi 09-23222 Sähkö 09-23223	TPA no ja perustuso RAK 2933-004	MAITROS



13.4.2007

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Jouko Alastalo
Näytteenottopaikka: LI 2007
Näytteenottopäivämäärä: 3.4.2007
Vastaanottopäivämäärä: 5.4.2007
Näyttemäärä: 4 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MBTYÖ-031)
Suoraviijelymenetelmä, elinkykyisten mikroblen määrä suhteellisella astelkolla. Astelkko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 cfu/malja); ++ = kohtalaisesti (20-49 cfu/malja), +++ = runsaasti (50-200 cfu/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 cfu/malja)

Mikrobiryhmät

Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset bakteerit

Kasvatusalustat

Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)
Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)
2% mallasuuteagar (M2-agar)
Tryptoni-hilvauute-glukoosi-agar (THG-agar)

<u>Kasvatus-</u> <u>lämpötila</u>	<u>Kasvatus-</u> <u>aika</u>
+ 25°C	7 vrk
+ 25°C	7 vrk
+ 25°C	7 vrk
+ 25°C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

1. H306 (asunto), VP-eriste, yläpinta, turve
2. Pikku-Elsa, käytävä (pillarin juuri), VP-eriste, yläpinta, turve
3. Pikku-Elsa, käytävä (wc:n vierusta), VP-eriste, yläpinta, turve
4. H 201 (Ilmavaatevarasto), VP-eriste, yläpinta, puulastu

Tulosten tulkinta

viittaa vaurioon
helkko viite vauriosta
ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen Broaerosolitt ja sisäilma-tilin ympäristömikrobiologian laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiilliset sienet						Mesofiilliset bakteerit	
	Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		THG-agar	
1.	Yhteensä	++	Yhteensä	+	Yhteensä	++	Yhteensä	+
	<i>Paecilomyces*</i>	+(2)	<i>A. ustus</i> ^o	+	<i>Paecilomyces*</i>	+(1)		
	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+(1)	<i>Penicillium</i>	+		
	<i>Trichoderma*</i>	+(1)			<i>Rhizopus</i> ^o	+(1)		
					steriilit	+		
2.	Yhteensä	+	Yhteensä	+	Yhteensä	+	Yhteensä	+
	<i>Paecilomyces*</i>	+(1)	<i>Paecilomyces*</i>	+(3)	<i>Paecilomyces*</i>	+(2)		
	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+		
3.	Yhteensä	+	Yhteensä	+	Yhteensä	+	Yhteensä	+
	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+		
4.	Yhteensä	+	Yhteensä	+	Yhteensä	-	Yhteensä	+
	<i>Penicillium</i>	+	<i>Penicillium</i>	+				

*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, pesäkemäärä ilmoitettu sulussa,

^o=Indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59), pesäkemäärä ilmoitettu sulussa, A.=*Aspergillus*

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Yksittäisten kosteusvauriomiokrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Suoraviljelymenetelmän mikrobipitoisuus +++ (=runsaasti mikrobeja) ja ++++ (=erittäin runsaasti mikrobeja) vastaavat Asumisterveysohjeen (Sosiaal- ja terveysministeriön oppaita 2003:1) laimennossarjamenetelmällä viljellyn materiaalinäytteen tulkintaohjeen yli 10 000 cfu/g mikrobipitoisuutta ja + (=niukasti mikrobeja) ja ++ (=kohtalaisesti mikrobeja) vastaavat laimennossarjamenetelmän < 10 000 cfu/g pitoisuutta, jolloin mikrobilajisto on otettava tulosta tulkittaessa huomioon.

Lilja Kujanpää
Lilja Kujanpää
Tutkija
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Blaerosolit ja sisäilma -tiimi

Sirpa Rautala
Sirpa Rautala
Tutkija
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Blaerosolit ja sisäilma -tiimi



Työterveyslaitos

Työympäristön kehittäminen

Kaprakan Sisäilmakeskus
Jouko Alastalo
Torikatu 30 B
80100 Joensuu

ANALYYSIVASTAUS 48707MS
et

1 (2)

18.4.2007

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Jouko Alastalo
Näytteenottopaikka: LI 2007
Näytteenottopäivämäärä: 28.3.2007
Vastaanottopäivämäärä: 30.3.2007
Näytemäärä: 1 kpl

Analyysimenetelmä:

Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MBTYÖ-031)
Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikroblen määrä suhteellisella
astelkolla. Astelkko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 cfu/malja), ++
= kohtalaisesti (20-49 cfu/malja), +++ = runsaasti (50-200 cfu/malja),
++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 cfu/malja)

Mikrobiryhmät

Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset sienet
Mesofiilliset bakteerit

Kasvatusalustat

Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)
Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)
2% mallasuuteagar (M2-agar)
Tryptoni-hilvauute-glukoosi-agar (THG-agar)

Kasvatus- lämpötilä

+ 25°C
+ 25°C
+ 25°C
+ 25°C

Kasvatus- aika

7 vrk
7 vrk
7 vrk
7-14 vrk

Tutkitut näytteet

Näyte

1. Pikku-Elsa, käytävä, alaslaskukaton
paneelin yläpinnan muovit

Tulosten tulkinta

ei viitettä vauriosta

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen Bioaerosolit ja sisäilma -tiimin
ympäristömikrobiologian laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

Neulaniementie 4, PL 93, 70701 Kuopio, puh. 030 4741, faksi 030 474 7474, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi/kuopio

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiilliset sienet Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		Mesofiilliset bakteerit THG-agar
1.	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +		Yhteensä -		Yhteensä + <i>Chaetomium*</i> +(1) <i>Penicillium</i> +		Yhteensä +

*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, pesäkemäärä ilmoitettu sulussa

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Suoraviljelymenetelmän mikrobiipitoisuus +++ (=runsaasti mikrobeja) ja ++++ (=erittäin runsaasti mikrobeja) vastaavat Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriön oppailta 2003:1) laimennossarjamenetelmällä viljellyn materiaalinäytteen tulkintaohjeen yli 10 000 cfu/g mikrobiipitoisuutta ja + (=niukasti mikrobeja) ja ++ (=kohtalaisesti mikrobeja) vastaavat laimennossarjamenetelmän < 10 000 cfu/g pitoisuutta, jolloin mikrobilajisto on otettava tulosta tulkittaessa huomioon.

Liisa Kujanpää

Liisa Kujanpää

Tutkija

Ympäristömikrobiologian laboratorio

Bloaerosolit ja sisäilma -tiimi

Sirpa Rautiala

Sirpa Rautiala

Tutkija

Ympäristömikrobiologian laboratorio

Bloaerosolit ja sisäilma -tiimi



Työterveyslaitos

Työympäristön kehittäminen

ANALYYSIVASTAUS 53107MS

mh

1 (3)

19.4.2007

Kapraakan Sisäilmakeskus

Jouko Alastalo

Torikatu 30 B 22

80100 JOENSUU

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Jouko Alastalo/ Kapraakan Sisäilmakeskus
Näytteenottoaika: LI 2007
Näytteenottopäivämäärä: 5.4.2007
Vastaanottopäivämäärä: 11.4.2007
Näytemäärä: 7 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MBTYÖ-031)
Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobin määrä suhteellisella astelkolla. Astelkko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 cfu/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 cfu/malja), +++ = runsaasti (50-200 cfu/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 cfu/malja)

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötila</u>	<u>Kasvatus- aika</u>
Mesofilliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofilliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofilliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofilliset bakteerit	Tryptoni-hilvauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

1. Ruokala, US-eriste, sisäp. lp. +0,15, mln.villa
2. Ruokala, US-eriste, sisäp. lp. -0,20, mln.villa
3. Ruokala, US-eriste, sisäp. lp. +0,70, mln.villa
4. Ruokalan keskiselinä, kulva alue, US-eriste, sisäp. lp. +0,15, mln.villa
5. Aurlinkorinne, käytävä, VP-eriste (wc:n vierusta), turve
6. Aurlinkorinne, sähkökomero, VP-eriste (yläp.), turve
7. Aurlinkorinne, käytävä, VP-eriste (kullun vierusta), turve

Tulosten tulkinta

vahva vilte vauriosta
vahva vilte vauriosta
vahva vilte vauriosta
ei villettä vauriosta
helkko vilte vauriosta
vahva vilte vauriosta
vilittaa vaurioon

Tämän lausunnon sisältäminen julkaisemiseen on sallittu vain Työterveyslaitoksen Bioaerosolli- ja sisäilma-tilin ympäristömikrobiologian laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

Neulanlementie 4, PL 93, 70701 Kuopio, puh. 030 4741, faksi 030 474 7474, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi/kuopio

Analyysitulokset:

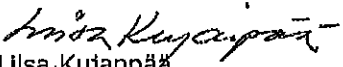
Näyte	Mesofilliset sienet						Mesofilliset bakteerit	
	Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		THG-agar	
1.	Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++	
	<i>A. versicolor</i> * ++		<i>A. versicolor</i> * ++		<i>A. versicolor</i> * +		<i>Streptomyces</i> * +++	
	<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		Muut bakteerit ++	
2.	Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++	
	<i>A. versicolor</i> * +++		<i>A. versicolor</i> * +++		<i>A. versicolor</i> * +++		<i>Streptomyces</i> * +++	
	<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		Muut bakteerit +	
3.	Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++	
	<i>A. versicolor</i> * +++		<i>A. versicolor</i> * +++		<i>A. versicolor</i> * +++		<i>Streptomyces</i> * +++	
	<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		<i>Penicillium</i> +++		Muut bakteerit +++	
4.	Yhteensä -		Yhteensä +		Yhteensä +		Yhteensä -	
			<i>Penicillium</i> +		steriilit +			
			steriilit +					
5.	Yhteensä +		Yhteensä +		Yhteensä +		Yhteensä ++	
	<i>Paecilomyces</i> * +(2)		<i>A. versicolor</i> * +(1)		<i>Penicillium</i> +			
	<i>Penicillium</i> +		<i>Paecilomyces</i> * +(2)					
			<i>Penicillium</i> +					
6.	Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++		Yhteensä +++	
	<i>Paecilomyces</i> * +++		<i>Paecilomyces</i> * +++		<i>Paecilomyces</i> * +++		<i>Streptomyces</i> * ++	
	<i>Penicillium</i> ++		<i>Penicillium</i> ++		<i>Penicillium</i> ++		Muut bakteerit +++	
7.	Yhteensä ++		Yhteensä +		Yhteensä +		Yhteensä ++	
	<i>A. sydowii</i> ^o +(1)		<i>Mucor</i> ^o +(1)		<i>Paecilomyces</i> * +(1)			
	<i>Mucor</i> ^o +(3)		<i>Paecilomyces</i> * +(1)		<i>Cladosporium</i> +			
	<i>Paecilomyces</i> * +(2)		<i>Penicillium</i> +		<i>Mucor</i> ^o +(1)			
	<i>Penicillium</i> +		<i>Ulocladium</i> * +(2)		<i>Penicillium</i> +			

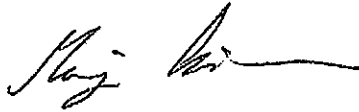
*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, pesäkemäärä ilmoitettu sulussa, ^o=indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59); pesäkemäärä ilmoitettu sulussa, A.=*Aspergillus*, *Streptomyces*=sädesieni=aktinobakteeri

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Suoraviljelymenetelmän mikrobiplitoisuus +++ (=runsaasti mikrobeja) ja ++++ (=erittäin runsaasti mikrobeja) vastaavat Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriön oppailta 2003:1) laimennossarjamenetelmällä viljelyn materiaalinäytteen tulkintaohjeen yli 10 000 cfu/g mikrobiplitoisuutta ja + (=niukasti mikrobeja) ja ++ (=kohtalaisesti mikrobeja) vastaavat laimennossarjamenetelmän < 10 000 cfu/g plitoisuutta, jolloin mikrobilajisto on otettava tulosta tulkittaessa huomioon.


Liisa Kujanpää
Tutkija
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Bioaerosolit ja sisäilma -tilmi


Marja Hänninen
Mikrobiologi
Ympäristömikrobiologian laboratorio
Bioaerosolit ja sisäilma -tilmi



KAPRAKKA
SISÄILMAKESKUS
ALASTALO JOUKO

80100 JOENSUU

VOC-analyysi ilmanäytteestä

As.viitenumero: Li 2007
Kerääjä/Vastuuhenkilö:
Analysoitavat yhdisteet: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet; ATD-GC-MS
Tulo.pvm.: 12.04.2007
Analysoija(t): Jarmo Välimaa

Analysointimenetelmä

Näytteet on kerätty Tenax-adsorptioputkeen ja analysoitu kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS). Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritietokannan avulla.

Näytteistä on määritetty haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) tolueeniekvi-valenttina. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvi-valenttina. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin ja n-heksa-dekaanin väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien.

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvi-valenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä. Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 5-30 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty.

Tulokset ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Analyysimenetelmän mittauserävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 9-59 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 19 %. Passiivinäytteille mittauserävarmuus on vastaavasti 13-68 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 24 %. Tolueeniekvi-valenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittauserävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmääritys on semikvantitatiivinen. Menetelmän määrittäjäraja on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 dm^3 :n aktiiviselle tai 15 d:n passiiviselle näytteelle.

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 43102

21.5.2007

Tulokset

Näyte/keräin: U056
 LIMS numero: CK07-01065-1
 Mittauspaikka: Ruokala
 Mittauskohde: Kuvun alta, muovipinnoitteen päältä
 Analysointipvm: 190407/KLAP
 Ilmamäärä: 7,3 dm³

Yhdiste	Pitoisuus	Laatu		
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET	-			
Limoneeni	2	µg/m ³		
a-Pineeni	0,5	µg/m ³		
YKSIARVOISET ALKOHOOLIT	-			
1-Butanoli	25	µg/m ³		
2-Etyyli-1-heksanoli	120	µg/m ³		
2-Propanoli	7	µg/m ³		
ALKOHOLI- JA FENOLIEETTERIT	-			
2-(2-Etoksietoksi)etanoli	5	µg/m ³		
2-Fenoksietanoli	3	µg/m ³		
1-(2-Metoksipropoksi)-2-propanoli**	4	µg/m ³		
ALDEHYDIT	-			
n-Butanaali	2	µg/m ³		
Bentsaldehydi	0,5	µg/m ³		
Dekanaali	3	µg/m ³		
2-Furfuraali	0,6	µg/m ³		
Heksanaali	2	µg/m ³		
Heptanaali	1	µg/m ³		
Nonanaali	8	µg/m ³		
Oktanaali	1	µg/m ³		
KETONIT	-			
2-Butanoni	0,5	µg/m ³		
6-Metyyli-5-hepten-2-oni	12	µg/m ³		
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	150	µg/m ³		

Tulosten tarkastelu

Näytteen pääkomponentti oli 2-etyyli-1-heksanoli, mikä saattaa viitata PVC-maton pehmittimien hajoamiseen.

Kahdella tähdellä (**) merkityt aineet on määritetty tolueeniekvivalenttina ja tunnistettu käyttäen Wileyn massaspektritietokantaa. Näiden aineiden

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 43102

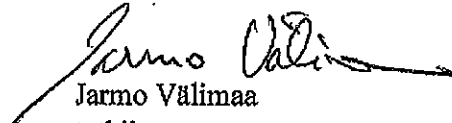
21.5.2007

pitoisuudet ovat semikvantitatiivisia.

Työympäristön kehittäminen -osaamiskeskus, Turun aluetoimipisteen laboratorio



Peter Backlund
erikoistutkija



Jarmo Välimaa
tutkija

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.



Työterveyslaitos

TY-03/rk/768-2007

ANALYYSILAUSUNTO

06.06.2007

KAPRAKKA
Sisäilmakeskus
Jouko Alastalo
Torikatu 30 B 22
80100 JOENSUU

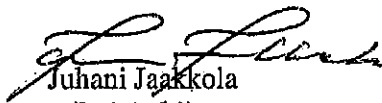
NÄYTTEENNE, 5.6.2007

KOHDE: LI 2007

1. Aurinkorinne kanslia, kaapin päältä
2. Pikku Elsa käytävä, palopostin päältä

Elektronimikroskooppisen tarkastelun perusteella molemmat pintapölynäytteet sisältävät tavanomaisen, pääasiassa tekstiili- ja paperikuiduista sekä hilsehiukkasista koostuvan huonepölyn lisäksi homeitiöitä (pääasiassa Chaetomium-homesuku).

TYÖTERVEYSLAITOS
Aerosolilaboratorio


Juhani Jaakkola
erikoistutkija

Aerosolilaboratorio

Topelluksenkatu 41, 00250 Helsinki, puh.030 4742 235, faksi 030 4742 619, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi/aerosolilaboratorio



Työterveyslaitos

TY-03/rk/637-2007

ANALYYSILAUSUNTO

09.05.2007

KAPRAKKA
Sisäilmakeskus
Jouko Alastalo
Torikatu 30 B 22
80100 JOENSUU

MATERIAALINÄYTTEENNE, 9.5.2007

KOHDE: LI 2007


1. Keittiön lattialista, akryylimassa

Ei sisällä asbestia

(D)

Analyysimenetelmä:
D = Valomikroskopia / dispersiovärjäys

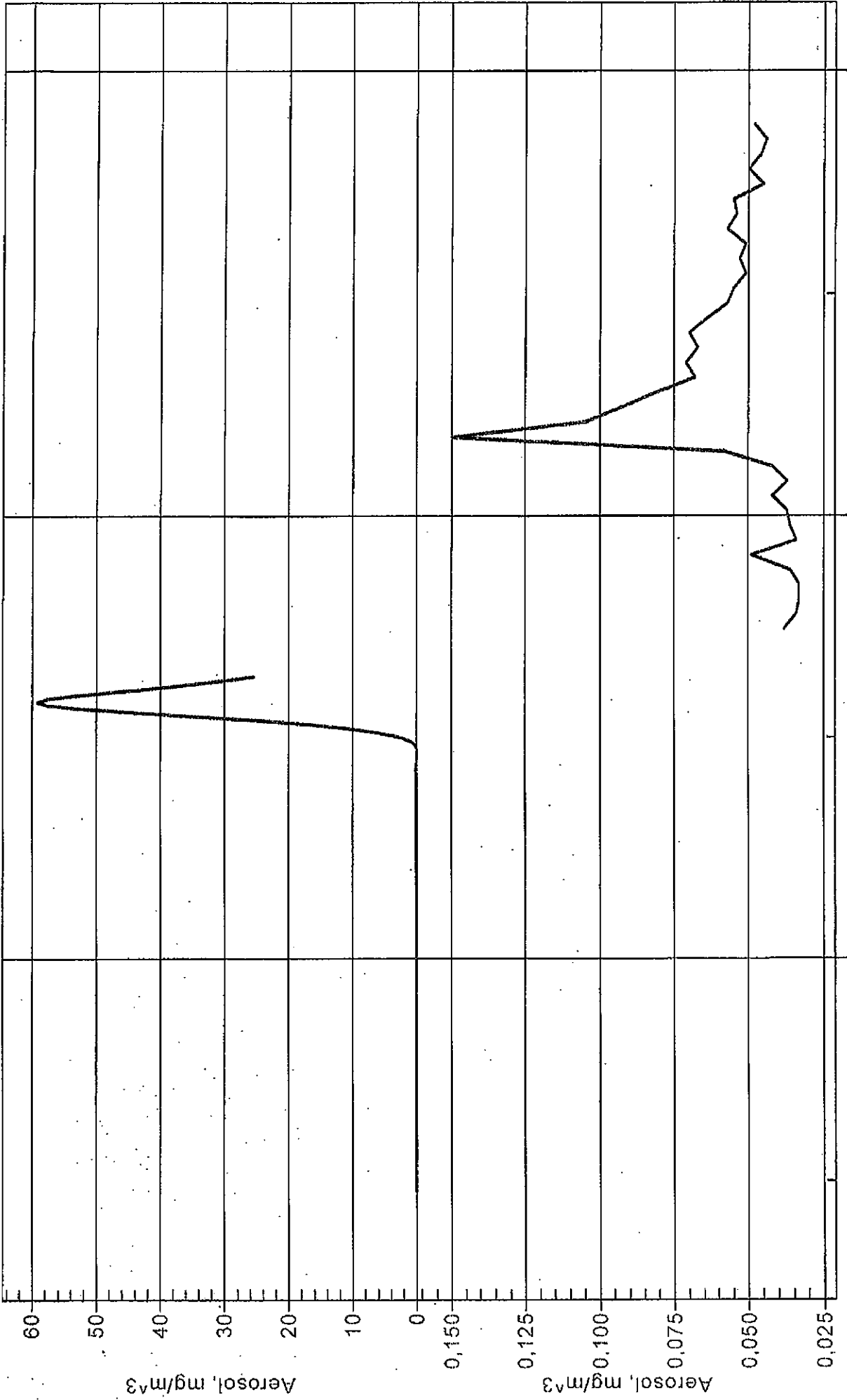
TYÖTERVEYSLAITOS
Aerosolilaboratorio


Juhani Jaakkola
erikoistutkija

Kesälahden vanhainkoti
, merkkipäivä 28.3.2007

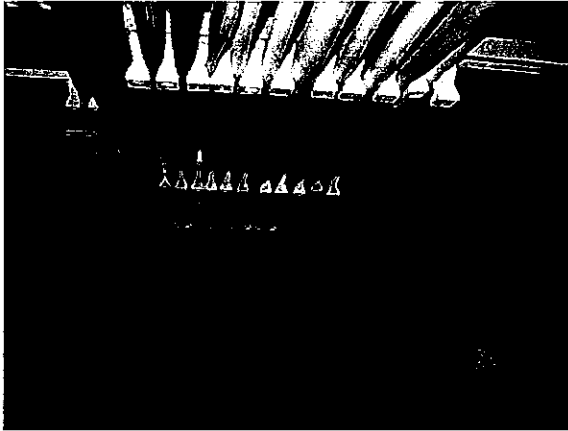
Aerosol

Aerosol

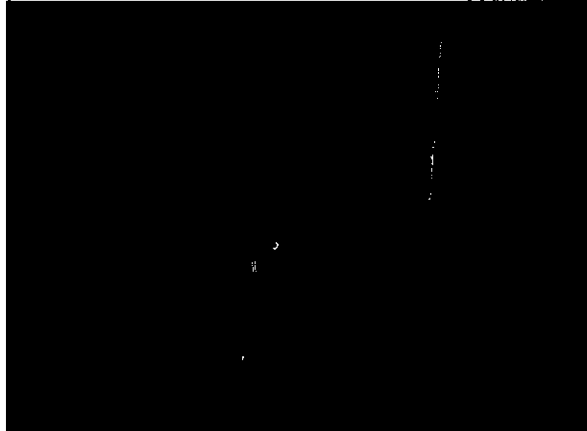


KUVALIITE: Kesälahden vanhainkoti

Kuva 1. Välipohjan tiivistämätön läpivienti sähkökomeron kohdalla



Kuva 2. Korvausilmaa virtaa merkisavututkimuksen perusteella sähkökomerosta huonetilaan päin



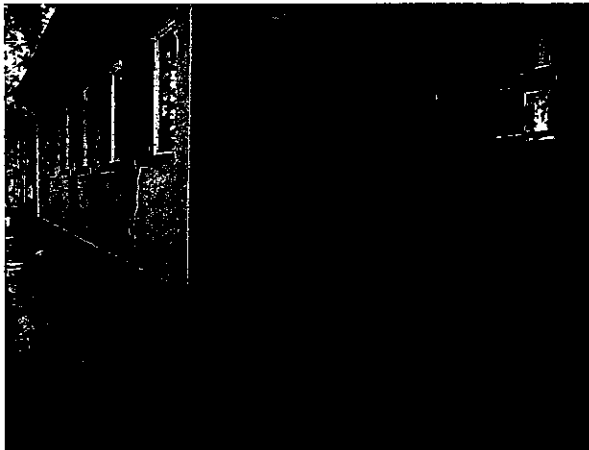
Kuva 3. Ruokalan ulkonurkkauksessa olevan ikkunaseinän pinnoitteessa on pinnoitevaurioita.



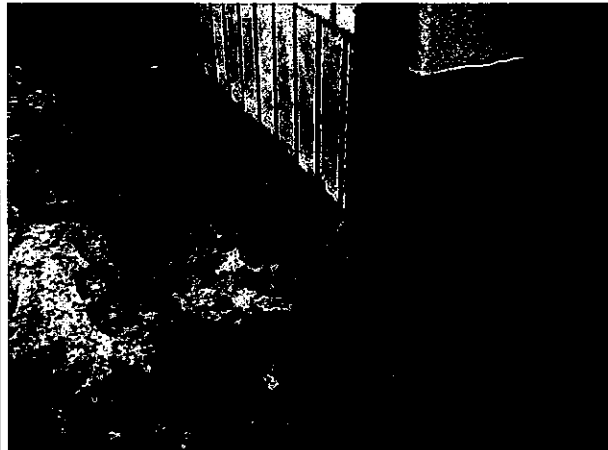
Kuva 4. 1. kerroksen pohjoispäädyn ulkoseinän rappauksessa on pinnoitevaurioita



Kuva 5 Ruokalan ulkoseinänurkkauksessa on uusittu pinnoiterappausa todetun kosteusvaurion kohdalla



Kuva 6. Syöksytorvelta tulevat sadevedet imeytyvät perustusten vierelle lisäten perustusten kosteusrasitusta.



HOMEPURKUTYÖSSÄ SUOJAUTUMINEN JA SIIVOUSTOIMENPITEET

1 PURKUTOIMENPITEIDEN YHTEYDESSÄ TEHTÄVÄT PUHDISTUSTOIMENPITEET

Purku- ja korjaustöiden tekevien työntekijöiden tulee käyttää henkilökohtaisia suojaimia mikrobialtistumisen ehkäisemiseksi (kosteusvauriomikrobeja vastaan). Käsiteltäessä homevaurioituneita materiaaleja tulee hengityksen suojauksessa käyttää vähintään FFP3-luokan (kevytsuojain/EN 149:2001) hengityssuojainta. Hengityksen suojausta voidaan tehostaa mikrobien kaasumaisia ja pölymäisiä epäpuhtauksia suodattavalla yhdistelmäpuolinaamarilla FFA2P3. Kasvot ja käsien iho tulee suojata käyttöön soveltuvin suojaimin esim. kertakäyttösuojaimin/haalarein. Korjausten toteutuksessa tulee huomioida, että purkutöiden aikana mikrobipitoisuudet nousevat erittäin korkeiksi.

Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä ilmanvaihtokanavat tulpataan huolellisesti niin, etteivät vapautuvat mikrobit pääse ilmanvaihtokanaviin. Korjausten jälkeen ilmanvaihtokanavat tulee puhdistaa ja tarvittaessa desinfioida sekä tulpata uudelleen ennen varsinaista homepölysiivousta.

Rakennussiivous tehdään hienopöly- tai HEPA- suodattimella varustettua imurilla (harjasiivous kielletty, koska aiheuttaa pölyn leviämistä). Pölyn ja mikrobien leviäminen korjattavista tiloista muihin tiloihin tulee estää erottamalla korjausten alaiset tilat esim. muoviseinin muista tiloista. Korjattavissa tiloissa olevat komerot, laatikostot jne. teipataan huolellisesti siivoustarpeen vähentämiseksi. Muoviseinin erotettu tila tulee tehdä alipainaiseksi käyttämällä puhallinta, jossa on hienopölysuodatin. Alipainetuulettimella poistoilma johdetaan rakennuksen ulkopuolelle vähintään 3 m päähän ulkoseinistä ja ilmanvaihdon sisäänottoaukoista. Putken kautta purkautuva ilma ei saa aiheuttaa homepölyn leviämistä esim. ilmanvaihdon raitisilmakanaviin tai ikkuna- tai oviaukkojen kautta sisälle rakennukseen. Ympäristön suojaamisesta, osastoinnista ja purkutyön etenemisestä on annettu yksityiskohtaiset ohjeet Ratu-kortissa 82-0239 (Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku).

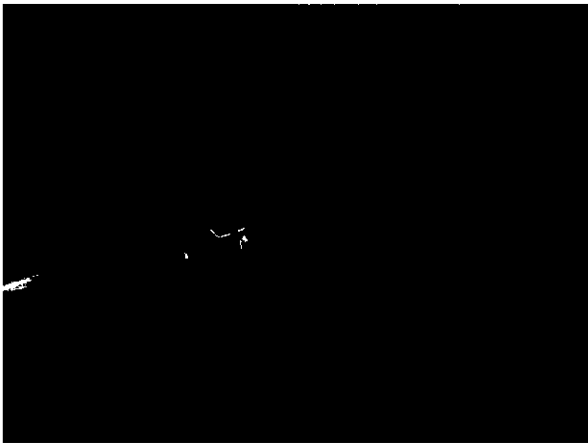
Kosteus- ja homevaurioituneet materiaalit puretaan ja poistetaan. Jos esim. kantavia puu- ja betonirakenteita ei voida uusia, puhdistetaan näiden pinnat mekaanisesti teräsharjauksella/hiekkapuhalluksella, puupinnat esim. höylämällä tai hiekkapuhaltamalla/teräsharjauksella. Mekaanisen puhdistuksen yhteydessä imuroidaan rakennuspöly ja homepöly rakenteiden pinnoilta HEPA- suodattimella varustetulla imurilla. Tapauskohtaisesti voidaan puhdistuksessa käyttää apuna hapettavia puhdistusaineita (esim. peroksidipohjaiset sumutteet/nesteet). Usein joudutaan hajunpoistokäsittelyllä tehostamaan mikrobien kemiallisten hajujen poistamista rakenteista sekä valmiista pintamateriaaleista. Hajunpoistossa käytettäviä puhdistusaineita ja menetelmiä tulee harkita tapauskohtaisesti uusimpien käytettävissä olevien tietojen perusteella.



Kuva 1. Purkutöiden alaiset tilat osastoidaan muoviseinin muista tiloista.



Kuva 2. Purkutyöntekijän henkilökohtainen suojaus.



Kuva 3. Alipainetuuletin korjaustyön alaisissa tiloissa.



Kuva 4. Poistoputki on johdettu ikkunaan tehdyn väliaikaisen luukun kautta ulkoilmaan.

2 PÖLYTTÄMÄKSI SIIVOUS KORJAUSTOIMENPITEIDEN JÄLKEEN

Homepölysiivousta tekevien työntekijöiden tulee käyttää henkilökohtaisia suojaimia mikrobialtistumisen ehkäisemiseksi (kosteusvauriomikrobeja vastaan). Käsiteltäessä homevaurioituneita materiaaleja ja puhdistettaessa pintoja tulee hengityksen suojauksessa käyttää vähintään FFP3-luokan hengityssuojainta. Kasvot ja käsien iho tulee suojata käyttöön soveltuvien suojaimein esim. kertakäyttösuojaimein/haalarein ja käsinein.

2.1 PINNAT

Pintojen siivous tehdään vasta kun purkutöiden piteet on tehty ja rakennusjätteet poistettu korjauskohteesta. Siivous etenee puhtaalta alueelta likaiselle alueelle päin ja siivous aloitetaan ylhäältä alaspäin. Myös ne tilat puhdistetaan, joista on ollut ennen korjaustoimenpiteitä ilmayhteys vaurioituneisiin tiloihin.

Tilat imuroidaan pölyttömäksi käyttäen mikro- tai HEPA-suodattimella varustettua imuria (HEPA-suodattimen suodatuskyky on 99,97 % alle 0,3 mikrometrin kokoisista hiukkasista ja mikro-suodattimen 99,97 % alle 0,6 mikrometrin kokoisista hiukkasista).

Imuroinnissa puhdistetaan hyllyjen ja kaapistojen taustat, hyllyillä mahdollisesti olevat tavarat, sähköjohdot ym. pölyä keräävät tavarat ja pinnat. Myös sisäkattopinnat, mahdollisten alaslaskettujen kattojen yläpinnat ja yläpuolinen tekniikka (sähköjohdot yms.), kotelorakenteiden taustat ja seinäpinnat imuroidaan. Kiintokalusteiden taustapintojen puhdistamiseksi tulee kalusteita irrottaa paikoiltaan.

Imuroinnin jälkeisenä päivänä pinnat pyyhitään nihkeällä liinalla käyttäen pyyhittäväälle pinnalle soveltuvaa pesuainetta. Puhdistusaineita käytetään kunkin aineen laimennusohjeen mukaisesti. Kovien pintojen puhdistus nihkeäpyyhinnällä käyttäen desinfektioaineita: kvattipitoinen Biowash tai peroksidi- ja sitruunahappopitoista Citrodesinfioivaa puhdistusainetta. Ikkunoiden pesussa tulee huomioida, että ikkunat pestään myös välistä. Kaikki valaisimet sekä irtaimet esim. toimistotarvikkeet on myös pyyhittävä. Kirjat, paperit, mapit yms. imuroidaan ja pyyhintää. Siivouksen aikana on vältettävä kaikenlaista läpikulkuliikennettä siivottujen ja siivoamattomien tilojen välillä, ettei pölyä siirry takaisin.

Sisäilman "ilmanpesussa", ULV-menetelmällä käytetään peroksiedeja, joiden desinfioiva ja hajua poistava vaikutus perustuu hapettamiseen. Ilmanpesussa "märkämenetelmällä" käytetään Odox tai Penetrox S- peroksidipohjaisia desinfektioaineita. Aineet levitetään ilman kautta Hurricane- tai B&G MicroJet- aerosolisumuttimella. Vaihtoehtoisesti ilman "kuivapesu" Maxox PF:llä käyttäen Patriot- kuivasumutinlaitetta (mikäli ei voida käyttää märkämenetelmää).

Siivous suoritetaan kolmeen kertaan tavanomaisen rakennussiivouksen lisäksi. Ensimmäisellä kerralla käytetään edellä mainittuja desinfektioaineita. Toisen ja kolmannen kerran siivouksessa käytetään normaaleja siivousaineita. Pölyn annetaan laskeutua siivousten välissä 2-3 vuorokautta (odotetaan 2-3 vuorokautta aikaa pölyn laskeutumiseksi). Laajoissa homepölysiivouksissa joudutaan työn edetessä puhtaita tiloja osastoimaan siivousta odottavista likaisista tiloista. Siivousvälineiden on oltava puhtaita ja ne tulee vaihtaa tilojen välillä.

Ylläpitosiivousta on tehostettava tilojen käytön alkuvaiheessa (korjausten jälkeen) (esim. 2 krt / viikko ensimmäisenä kuukautena). Ylläpitosiivouksessa on huomioitava myös yläpinnat.

2.2 TEKSTIILIT, KALUSTEET, PIENTARVIKKEET, LELUT, VALAISIMET, KENGÄT JA KIRJAT YMS.

Varsinaista homepesua kloriitilla suoritetaan pesuloissa ainoastaan valkopyykille. Muiden tekstiilien osalta ne pestään normaalilla vesipesulla tai kemiallisella pesulla mieluiten pesulassa. Mikäli tekstiilien pesussa käytetään pesulapalveluja, tekstiilit toimitetaan pestäväksi asianmukaisin merkinnöin varustettuna tiiviissä suljetuissa pusseissa. Tekstiilit pakataan ja siirretään pesulaan tms. paikkaan ennen siivoustoimenpiteiden aloittamista. Homehajua voidaan poistaa vaatteista tai tekstiileistä myös etikka- tai soodavesipesulla.

Pehmolelut, patjat, peitot ja tynnyt yms. pestään niiltä osin kuin se on mahdollista, muut imuroidaan huolellisesti. Jos puhdistuksen jälkeen edelleen todetaan materiaaleissa poikkeavaa hajuhaittaa on suositeltavaa hävittää esineet. Pinnat, joita ei voida pestä, pelkästään imuroidaan. Kirjat imuroidaan yksitellen. Vähempiarvoiset tarvikkeet, joiden puhdistaminen ei ole tarkoituksenmukaista, hävitetään sekajätteen mukana.

Lähde Rakennustietosäätiö Oy. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Ratu menetelmä-kortti 82-0239, 2000.

0 4 0
Maria Hirvonen
Meripoiju 3 E 40
02320 ESPOO

KAAVAMUISTUTUS

7.12.2008

15 12 2008

Kirjataan postissa

Kesälahden kunta

"Kaavamuistutus"

Pyhäjärventie 2

59800 KESÄLAHTI

○ KAAVAMUISTUTUS: PURUVEDEN RANTAKAAVALEISKAAVAN MUUTOKSET

Siitä huolimatta, että pidämme oikeutenamme moittia Puruveden rantayleiskaavan muutoksia a.o. maankäyttö- ja rakennuslain asetuksen 19 § mukaisesti ymmärrämme Mäntyrynnan lomakylästä Kesälahden kunnalle mahdollisesti tulevaa taloudellista hyötyä. Puutteet asetuksen mukaisesti:

- kaavaehdotus tulee olla julkisesti nähtävänä vähintään 30 päivän ajan
- kaavaehdotus tulee lähettää niille, joita kaava koskee postitse vähintään viikkoa ennen kaavan nähtäväksi asettamista. Nyt kaava on postitettu niin myöhään, että Lappeenrannan posti on leimannut kuoren 27.11.2008 ja meille kirje saapui 28.11.2008 (kopio kuoresta liitteenä).

○ Muistutuksena toivomme, että mökkitonttimme (25:78) pohjoispuolelle nyt matkailupalvelukäyttöön kaavoitettu lähialue ei toimisi Mäntyrynnan Lomakylän vieraiden/käyttäjien vapaassa käytössä.

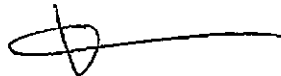
1. Siihen voisi varmasti määritellä 50-100 m levyisen metsäsuojakaistaleen.
2. Samoin toivomme, ettei Mäntyrynnantien rantamökkitonttialueelle asti olisi tulevan lomakylän vieraiden/käyttäjien kulkureittiä, ehkä kevytliikennettä ei voi kieltää, mutta ainakin häiritsevän moottoriliikenteen.

Perusteena yllä oleville muistutuksille pelkäämme Mäntyrynnan Lomakeskuksen aiheuttavan tähän asti rauhallisella mökkialueellamme rauhattomuutta, ilkeävaltaa ja tonttimme 'omimista', kun itse emme ole paikalla.

Pyydämme kunnan kirjallista vastausta moitteisiimme ja muistutuksiimme.



Maria Hirvonen
Meripoiju 3 E 40
02320 ESPOO



Ville Hirvonen
Vattuniemenkatu 25 G 1
00210 HELSINKI