



TYÖTERVEYSLAITOS
INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH
OULUN ALUETYÖTERVEYSLAITOS

T Lapinlampi/H Anttonen

LÄHETE

30.8.1996

Oulun Kaupunki
Ikkatuotanto
työsuojelupäällikkö Risto Korkala

Pikku-Iikankatu 6

90120 OULU

**KOSTEUS- JA HOMEVAURIOSELVITYS OULUN KAUPUNGIN KESKUSTAN
TERVEYSKESKUKSEN TOIMITILOISSA SAARISTONKATU 22:SSA 7.8.1996**

Oheisena lähetämme lausunnon kolmena kappaleena jaettavaksi esim. siten, että se tulee johdon, työsuojelupäällikön, ao. työsuojeluvaltuutetun ja työterveyshuollon henkilökunnan tietoon.

OULUN ALUETYÖTERVEYSLAITOS

Hannu Anttonen
apulaisosastonjohtaja

LIITTEET

lausunto
lasku



30.8.1996

Oulun Kaupunki
Ikkatuotanto
työsuojelupäällikkö Risto Korkala

Pikku-Iikankatu 6

90120 OULU

KOSTEUS- JA HOMEVAURIOSELVITYS OULUN KAUPUNGIN KESKUSTAN TERVEYSKESKUKSEN TOIMITILOISSA SAARISTONKATU 22:SSA 7.8.1996

1. Yleistiedot

Oulun kaupungin Keskustan terveysasemalla Saaristonkatu 22:ssa tehtiin kosteus- ja homevaurioselvitys. Työterveyshuolto ja työsuojeluorganisaatio ovat todenneet selvityksen tarpeelliseksi henkilökunnan oireilun ja sairastavuuden vuoksi. Työpaikan edustajana selvityksessä 7.8.1996 olivat työsuojeluvaltuutettu Raija Liedes ja kiinteistöhoitaja Matti Kokko. Selvityksen ja mittaukset teki työhygieenikko Tuomo Lapinlampi Oulun aluetyöterveyslaitokselta.

2. Esitiedot kohteesta, mittausolosuhteet

Työsuojeluvaltuutettu Raija Liedes on tehnyt henkilökunnan keskuudessa haastattelutyönä luettelon havaituista kosteus- tai homevauriomerkeistä. Nämä kohteet ja koko rakennus käytiin läpi päivän aikana havainnoimalla, haastatteleamalla ja tarvittaessa mittaamalla. Mikrobien lisäksi mitattiin rakenteiden kosteutta pintakosteusmittarilla, ja ilmanvaihdon toimintaa tarkkailtiin savuilmaisinputkella. Kaikista merkittävistä kosteuteen tai homeeseen viittaavista kohdista kiinteistössä tehtiin muistiinpanot havainnointilistaan, joka on esitetty liitteenä 2.1-2.6 ja vastaavat pisteet on sijoitettu pohjapiirroksen liitteellä 3.1-3.4.

3. Näytteenotto, mittausmenetelmät

Pintasivelynäytteet otettiin 7.8.1996 käynnin yhteydessä. Työpaikalla tehtiin ilmastointilaitteiden huoltoa 15.8.1996, missä yhteydessä vaihdetuista tulo- ja poistoilmasuodattimista leikattiin näytteet ja toimitettiin Oulun aluetyöterveyslaitokselle analysoitaviksi. Mikrobinäytteet analysoitiin Kuopion aluetyöterveyslaitoksella, ja tuloksista on lausunto liitteenä (Liite 1).

Pintanäytteet otettiin pyyhkimällä tutkittavaa pintaa steriilillä pumputuikolla ja siirrettiin steriiliin puskuriliukseen. Savuilmaisinputkea käytettiin ilmanvaihdon tehon tarkasteluun. Rakenteiden kosteutta mitattiin Tramex Leak-Seeker -pintakosteusmittarilla

4. Viitearvot ja yleiset perusteet korjaustoimille

Ilman mikrobipitoisuuksille ei ole annettu haitalliseksi tunnettuja pitoisuuksia (HTP-arvoja) eikä terveysperusteisia viitearvoja. Tällaisten raja-arvojen asettaminen on erittäin vaikeaa, koska täsmällisiä annos-vaste suhteita mikrobien osalta ei ole. Mikrobilajien tunnistamisella saadaan tietoa mahdollisesta homevauriosta, ja työntekijöistä tehdyillä IgG -luokan vasta-ainemäärityksillä saadaan osoitettua ihmisen altistuminen tyypillisille homevauriokohteissa esiintyvillä itiöillä. Työpaikan mikrobialtistumisen aiheuttama oireilu työntekijöillä loppuu tai vähenee lomien aikana, ja alkaa uudelleen työhön palattua.

Kosteusvaurio muuttuu homevaurioksi

Kun kosteus pääsee huoneenlämpöisiin rakenteisiin, on pari viikkoa aikaa kuivata rakenteet alle 80 % kosteuteen, muuten kosteusvaurio muuttuu homevaurioksi. Toistuessaan kostuminen voimistaa homevaurioriskiä. Mikään rakennusmateriaali ei tee tästä poikkeusta. Kaikissa on joko sisällä tai pinnalle kertyneenä orgaanista materiaalia, jota mikrobit käyttävät ravinnokseen ja alkavat lisääntyä. **Homevaurio ei poistu kuivaamalla, vaan ainoastaan poistamalla mikrobeja kasvavat materiaalit laajalti yli vauriorajojen.** Kantaville rakenteille suositellaan puhdistusta, kemikaalikäsittelyä ja sen jälkeen kuivausta, ennen uusien pintamateriaalien laittamista.

Tiloissa, joissa homeet ovat aiheuttaneet ihmisille allergisia sairauksia (allerginen alveoliitti, astma, allerginen nuha), **toiveet oireiden loppumisesta ovat turhia, kunnes sairastuneen ihmisen altistuminen kyseisille itiöille loppuu.** Kukin kiinteistö pitää tarkastella kokonaisuutena ja korjata järeällä kädellä kaikki havaitut kosteus- ja homelähteet. Tässä mielessä yhden ongelmakohdan korjaaminen on turhaa, jos tiloissa esiintyy useampia itiolähteitä.

Kunkin kiinteistön kosteus- ja homevauriohistoria on hyvä kirjata omaksi kansioksi. Tässä työssä kiinteistössä pisimpään olleet työntekijät, erityisesti siivoajat, omaavat työssään saatua tarkkaa tietoa vuotokohdista ja vuotojen ajankohdista. Kirjatessa ylös pieniäkään vuotoja ei ole syytä vähätellä. Kiinteistöön liittyvää oireilua ja muuta henkilökunnan sairastavuutta tulisi kaiken aikaa peilata kiinteistön homevauriohistoriaa vasten.

Purkutöitä ja muita pahimmin pölyäviä korjauksia tehdessä on huomioitava työntekijöiden suojautuminen P2 tai P3 -luokan hiukkassuojaimilla. Ensimmäiset ammattitautitapaukset työkseen homevauriokorjauksia tekevillä työntekijöillä ovat jo ilmenneet. Osastointeja muoviseinillä ja remonttitilojen alipaineistuksia muihin tiloihin nähden, on syytä käyttää estämään itiöiden leviämistä viereisiin tiloihin. Kun pidetään päämääränä itiöaltistumisesta aiheutuvien oireiden loppumista, on korjaustöiden jälkeisessä siivouksessa oltava perusteellinen. Tilojen mikrobiologista puhtautta on syytä tarkkailla korjauksien jälkeisenä talvikautena esim. pintasivelynäytteillä.

5. Mittauskohteet ja tulokset

Näytteenottokohteet ja tulokset selviävät analyysilausunnosta (liite 1).

6. Mittaustulosten tarkastelu

Yksityiskohdat home- ja kosteusvauriopisteistä on kirjattu mainituksa havainnointilistassa (liitteet 2.1-2,6), ja kohdat on merkitty myös pohjapiirrustuksiin (liite 3.1-3.4).

Mikrobinäytteet tuloilmasäleiköistä (3 kpl) olivat mikrobiologisesti puhtaita joka kerroksessa, joten viimeisten viikkojen aikana tuloilmassa itiöitä ei ole ollut merkittäviä määriä.

Tämän selvityksen etukäteismateriaaliin ei kuulunut kuvia tai kuvausta nykyisetä ilmastointijärjestelmästä, joten tältä osin asia vaatii paneutumista muutamiin kysymyksiin. Esim. toimittaako tuloilmakojie 1 (jonka suodattimessa esiintyy kosteusvauriolajikkeita) ilmaa myös niihin huoneisiin, joiden tuloilmasäleiköstä puhtaiksi osoitettuneet pintasivelynäytteet otettiin. Onko talvisin (myös jo tehtyjen homevauriokorjausten aikana) ilmastoinnissa käytetty osaksi kierrätysilmaa? Onko tuloilmasuodattimelle (esim. tuloilmakojie 1.) tulevassa ilmassa osaksi mukana kierrätysilmaa?

Työpaikan toimittamat tulo- ja poistoilmasuodattimista otetut materiaalinäytteet olivat molemmat mikrobipitoisia, sisältäen myös kosteusvaurioon viittaavia indigaattorilajeja. Näin ollen niin tulo- kuin poistoilmajärjestelmäänkin on jossain vaiheessa joutunut kosteusvaurioista johtuvia mikrobeja. Ilmastointijärjestelmä on huolellisen puhdistuksen tarpeessa. Koska tuloilmasäleiköistä otetut kaikki kolme näytettä olivat nyt mikrobiologisesti puhtaita, ei (tuloilmakojieen 1) suodattimissa esiintynyt mikrobikasvusto ole ollut viimeaikoina itiöivässä vaiheessa.

Pirkko Saaren huoneen tuloilmaventtiilistä otettu näyte oli puhdas, mutta poistoilmaventtiilistä otetussa näytteessä oli kosteusvaurioon viittaavaa hiiva- ja bakteerikasvustoa. Tässä huoneessa on kosteudesta johtuvan hiivakasvuston lähde, tai tähän huoneeseen ajautuu hiivoja sisältävää ilmaa muualta. Tosiasiat viittaavat siihen, että vastaavanlaisia huoneita ensimmäisessä kerroksessa on useita.

Välinevaraston näkyvästä pölypinnasta otetussa pintasivelynäytteessä sieniä ja hiivoja löytyi vain viitteenä. Pölyisyys sinänsä ilmentää siivoustiheyden riittämättömyyttä tässä huoneessa.

Pintakosteusmittarilla löytyi kiinteistöstä muutamia selvästi märkiä kohtia ja useissa paikoin voitiin osoittaa selvästi muuta ympäristöä kosteampia alueita lattiassa, seinissä ja katossa (ks liite 2.1-2,6 ja liite 3.1-3.4). Kellarikerroksessa kostumat rajoittuvat lattiaan ja seinien alaosiin, sekä keittiössä kattorakennelmiin. Ensimmäisen kerroksen huoneissa katto oli kostea useassa huoneessa hammashoitolan alapuolisissa tiloissa. Juhlasalin näyttämön seinä katonrajasta ja katto olivat kosteat laajalta alueelta. Kostea alue seinällä kapeni lattiaa kohti. Tällä kohdin seinän sisällä on sadevesijärjestelmän syöksyputki.

7. Johtopäätökset

Havaittuja syitä kosteus ja homevaurioille tässä kiinteistössä on useita: pohjaveden pääsy kellarikerroksen rakenteisiin, hammashoitolan vesivuodot lattian alle 2. kerroksessa, sadevesijärjestelmän vuodot seinä- ja kattorakenteisiin, kosteiden tilojen tiivistymävesi kattorakennelmiin keittiössä, sekä pienet putki- ja kattovuodot ja roiskevedet.

Hammashoitolan potilastuoleissa tarvittava suuhuuhtelulle tuleva muovinen tulovesiputki ja myös sen viemäriputkijärjestelmä ovat kaikissa vastaanottohuoneissa aiheuttaneet tai ovat vaarassa aiheuttaa alapuolisiin tiloihin kosteus- ja homevaurioita. Kyseinen muovimateriaali ei ole paineisena kestänyt, vaan putkiin on kerta toisensa jälkeen alkanut tulla huokosia, joista vesi sumuna on levinnyt lattian alle. Kaikki tästä materiaalista olevat putket tulee korvata varmaksi havaituilla materiaaleilla. Mielellään uudet järjestelmät tulisi rakentaa kokonaan näkönsälle, jolloin vuodot heti havaitaan. Mikäli putket

ONKO TUOLIT ALLE
10VUOTTA JA ONKO
VUOTO TOIMIKÄIKEN
TEESSÄ TS. VALMIS-
TAJAN VIKA?
VAHILGONKERKOUS
MAHDDIISKUS?

V.J

välttämättä on sijoitettava lattian alle, on ne syytä asentaa suoja-putken sisään, jolloin vuoto huomataan lattiapinnan yläpuolelle ulottuvista suoja-putkista.

Hammashoitolan alueen alapuolisia lattiarakenteita ja ensimmäisen kerroksen vastaavia kattorakenteita kannattaa alkaa korjata vasta, kun yllä mainittu vuodon mahdollisuus on todella poistettu. Korjaustoimina tällä alueella koko rakennuksen leveydeltä on kaiken irtoavan materiaalin poistaminen niin lattiasta kuin alapuolelta katostakin: puulattia, irtopurut ja kattolevyt mitä todennäköisimmin toimivat nyt sisäilman mikrobilähteinä. Samoin ensimmäisen kerroksen seinärakenteita joudutaan uusimaan. Kiinteistä ja kantavista rakenteista betonin pintaa kannattaa poistaa piikkaamalla, käsitellä pinta kemiallisesti esim. booraksilla ja tämän jälkeen kuivata huolella ennen uudelleenpinnoitusta.

Kellarikerroksen lattia- ja seinärakenteiden kosteus poistuu vain kunnostamalla salaojajärjestelmä rakennuksen ulkopuolella, ja myös apupumppauksia voidaan joutua tekemään vedenpinnan pitämiseksi alempana. Perusmuurin kosteuseristyksen uusiminen, maan kallistusten järjestäminen ja maan tiivistäminen seinävierillä estävät veden pääsyä betoniin. Vasta, kun nämä kostumisen estävät toimenpiteet on tehty, kannattaa siirtyä kostuneiden ja homekasvuisten rakenteiden korjaukseen. Kiinteille ja kantaville rakenteille suositellaan irtonaisen materiaalin piikkaamista pois, kemikaalikäsittelyä, ja huolellista kuivaamista ennen lopullista uudelleenpinnoitusta.

Sadevesijärjestelmä vaatii korjaustoimia niin katolla, seinissä kuin maassakin talon ympärillä. Ratkaisu, jossa sadevesi ohjataan talon rakenteiden sisällä katolta alas, on osoittautunut monesta syystä haavoittuvaksi. Kosteus seinärakenteiden sisällä voi johtua paitsi putkivuodoista, myös putken ulkopuolelle kertyvästä kondenssivedestä: putken sisällä on pitkälti ulkoilmalämpötila ja seinässä muuten huoneenlämpötila. Näistä syistä kannattaa miettiä sadevesijärjestelmän uusimista talon ulkopuolisena rakennelmana, ja syöksytorvet kannattaa varustaa sähkövastuksilla talviaikaista toimivuutta parantamaan.

Sadevesijärjestelmän aiheuttamien kosteus- ja homevaurioiden korjaus juhlasalin näyttämön katossa, niiden eristeissä ja seinässä, myös ulkoseinässä, kannattaa tehdä vasta sadevesijärjestelmän kunnostamisen jälkeen. Toistuva ja pitkäaikainen kosteus on myös tässä muuttunut homevaurioksi, joka ei poistu kuin poistamalla mikrobi-kasvustoinen materiaali.

Tasakatto on toimiva ratkaisu pohjoisissa olosuhteissa vain, jos sen kunnosta pidetään huolta systemaattisesti. Erityisesti kevättalvien tilanne, jolloin päivällä katoilla vesi sulaa ja yöllä taas jäätyy, vaurioittaa katetta salakavalasti ja nopeasti.

Keittiössä kosteiden tilojen ilmanvaihto on saatava moninkertais-tumaan, jotta välttyttäisiin pintoihin kertyvältä kosteudelta. Käytännössä keittiön kattorakenne on ollut niin kostea, että homevaurioilta on tuskin voitu välttyä. Korjaustoimissa on kostumisen syy poistettava ilmastoinnin parantamisella. Homevaurioita katossa kannattaa selvittää huolella, sillä jopa yläpuolisissa tiloissa asti (huoneissa 147, 148 ja 149) saattaisi olla lattiarakenteissa homevaurioita tästä syystä.

8. Yhteenveto

Yhteenvetona kiinteistöissä tehdystä selvitystyöstä voidaan todeta, että kiinteistö on korjausten tarpeessa homevaurioiden vuoksi. Oulun kaupungin ympäristöviraston aiemmin tekemissä mittauksissa on

rakenteissa osoitettu mikrobikasvua, ja tässä selvityksessä kosteana olevia paikkoja voitiin osoittaa lukuisia. Liitteessä 2.1-2.6 on esitetty lista kosteus- tai homevauriokohdista, joita tähän mennessä talosta on löytynyt. Nämä pisteet on sijoitettu pohjapiirrustukseen liitteisiin 3.1-3.4. On todennäköistä, että rakenteita puretaessa löytyy lisää kohtia, joissa materiaali kasvaa mikrobeja.

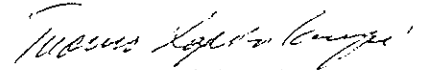
Homealtistumiseen liittyy terveysvaaroja, mm. allergisluontoisten sairauksien muodossa. Tieto henkilökunnan homealtistumisesta tulisi kerätä mahdollisimman kattavaksi yhteenvedoksi, ja pahiten oireilevat tulisi ohjata lääkärin tutkimuksiin. Korjaustoimiin on syytä ryhtyä mitä pikimmin, mutta laadittava yhteenveto henkilökunnan homealtistumisesta voi muuttaa asian hyvinkin kiireelliseksi. Henkilökunnan homealtistumisen lopettamiseksi voi tulla kyseeseen jopa muutto muihin tiloihin, kunnes korjaustoimet on tehty ja kontrollimittauksin kiinteistö on osoitettu mikrobialtistumisen puolesta turvalliseksi työympäristöksi.

OU LUN ALUETYÖTERVEYSLAITOS

Työhygienian jaos



Hannu Anttonen
apulaisosastonjohtaja



Tuomo Lapinlampi
työhygieenikko

LIITTEET

- 1 Kuopion aluetyöterveyslaitoksen lausunto
- 2.1-2.6 luettelo havaintokohteista
- 3.1-3.4 havaintokohteet pohjapiirroksessa



23.08.1996

Oulun alueetyöterveyslaitos
Aapistie 1
90220 OULU

Työhygieenikko Tuomo Lapinlampi

MIKROBINÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSET

Oheisissa taulukoissa on esitetty 07.08. ja 15.08.1996 työhygieenikko Tuomo Lapinlammen Oulun kaupungin keskustan terveysaseman tiloista ottamien pinta- ja materiaalinäytteiden mikrobianalyyseiden tulokset. Näytteistä tutkittiin kolme eri mikrobiryhmää: mesofiiliset eli huoneen lämmössä kasvavat sienet määritettiin Hagem-agarilta ja DG18 -agarilta ja mesofiiliset bakteerit tryptonihiivaekstraktiglukoosi -agarilta. Sienet tunnistettiin sukutasolla mikroskopimalla.

Taulukko 1. Pintanäytteiden mikrobikasvusto (cfu/cm²).

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar	DG-18 agar	Mesofiiliset bakteerit THG-agar
1. tuloilma, huone 309/1, säleikkö	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -
2. tuloilma, RR huone, säleikkö	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -
3. välinevarasto pinnan sivelynäyte, katonrajasta	Yhteensä 2 <i>Botrytis</i> 1 hiivat 1	Yhteensä -	Yhteensä -
4. P.S. tuloilmasäleikkö	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -
5. P.S. poistoilmasäleikkö	Yhteensä 320 hiivat 320	Yhteensä 297 <i>Aureobasidium</i> * 1 hiivat 296	Yhteensä 280

*= kosteus- ja homevaurioon viittaava mikrobi

RR = Riitta Roinisen huone
P.S. = Pirkko Saaren huone

Taulukko 2. Suodatinmateriaalinäytteiden mikrobikasvusto(cfu/g, määrittysraja 100 cfu/g).

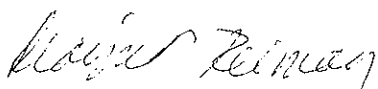
Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar		DG-18 agar		Mesofiiliset bakteerit THG-agar	
	1. poistoilma-kojeen suodatin	Yhteensä	39910	Yhteensä	30270	Yhteensä
	<i>Aspergillus fumigatus*</i>	4545	<i>Aspergillus niger</i>	7270		
	<i>Aspergillus niger</i>	4000	<i>Mucor</i>	2000		
	<i>Paecilomyces</i>	16365	<i>Paecilomyces</i>	1000		
	<i>Penicillium</i>	5000	<i>Penicillium</i>	8180		
	<i>Wardomyces</i>	10000	<i>Penicillium</i>	11820		
2. tuloilma kojeen I suodatin	Yhteensä	10545	Yhteensä	41000	Yhteensä	41000
	<i>Aspergillus</i>	5000	<i>Aspergillus</i>	20000	<i>Streptomyces*</i>	1000
	<i>Aspergillus fumigatus*</i>	4545	<i>Eurotium*</i>	2000	muut bakteerit	40000
	<i>Penicillium</i>	1000	<i>Mucor</i>	1000		
			<i>Penicillium</i>	8000		
			<i>Trichoderma*</i>	10000		

*=kosteus- ja homevaurioon viittaava mikrobi

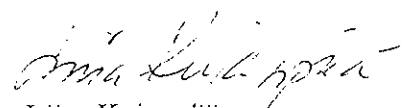
Oulun kaupungin keskustan terveysaseman ilmanvaihtolaitteista ja välinevaraston katosta otetuissa pintanäytteissä mikrobikasvustoa ei esiintynyt lainkaan, paitsi näytteessä numero 5 kasvua oli jonkin verran. Suodattimista otetuissa materiaalinäytteissä mikrobeja esiintyi runsaammin ja lajistossa oli useita kosteissa olosuhteissa viihtyviä homesieniä.

Kunnioitavasti

KUOPION ALUETYÖTERVEYSLAITOS
Ympäristömikrobiologian laboratorio



Marjut Reiman
FT, erikoistutkija



Liisa Kujanpää
fil.yo,apulaistutkija

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema
Saaristonkatu 22
7.8.1996

LIITE 2.1

vauriokohde	näyte	epäillyt vaurion syyt/ aiheuttajat	ehdotettu toimenpide
1. 053, Keittiön henkilökunnan sosiaaliitua -eteläseinällä betoni märkä lattian rajassa n. 30cm ja sadevesiputken (?) kohdalla ylös asti -lattian kosteus vaatii tarkistamista absoluuttista kosteutta mittaavalla mittarilla	todettu kosteusmittarilla	-sadevesiputki (?) vuotaa kesäisin -ulkopuolinen vesi kastelee betonin	-salaajitus ja perusmuurin vesieristys kuntoon -kaadot ja maan tiivistys seinävierillä -märkä ja/tai hilseilevä betoni pinnalta pois -kemikaalikäsittely, kuivaus, uudelleenpinnoitus -lattian kuivaus ja käsittely myös? -sadevesiputki pois seinän sisältä, sähkövastus
2. 052 WC, naiset - ulkoseinä märkä n. 1,2 m korkeuteen lattiasta	todettu kosteusmittarilla	-ulkopuolinen vesi kastelee betonin	- korjaus kuten edellä
3. 051, WC, invalidi - ulkoseinä märkä n. 20 cm korkeuteen lattiasta	todettu kosteusmittarilla	-kuten yllä	- korjaus kuten yllä
4. 050, WC, miehet - ulkoseinä märkä n. 20 cm korkeuteen lattiasta	todettu kosteusmittarilla	-kuten yllä	- korjaus kuten yllä
5. 048, Ruokasali - betonissa kosteuspaikkoja itä- ja pohjoisseinillä, sekä paikassa 20-80 cm korkeuteen lattiasta - ollut kattovuoto v.-93, huom. yksikerroksinen osa	todettu kosteusmittarilla	-kuten yllä	- korjaus kuten yllä - katon kunnostus, homchunecci materiaalit eristeistä ja levyistä huolella pois

*Oulun aluetyöterveyslaitos
Aapistie 1, 90220 OULU*

*puhelin 981-5376027
telefax 981-5376000*

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema 7.8.1996
Saaristonkatu 22

LIITE 2.2

vauriokohde	näyte	epäillyt vaurion syyt/ aiheuttajat	ehdotettu toimenpide
6. 043, Astiain pesu - kosteiden tilojen ongelma, tiivistymäkosteus - katto ollu homeessa		- puutteellinen ilmanvaihto kosteissa tiloissa	- koneellisen ilmanvaihdon lisääminen - katosta korvataan homehtuneet - huom. yläpuoliset tilat homeongelmaisista (huoneet 147,148 ja 149)
7. 044, Valmistustila, kuten yllä, lisäksi vesi tullut lattiakaivosta muutamaan kertaan		- kuten yllä - pohjavesi liian korkealla	- kuten yllä - kuten yllä kohdassa 1.
8. 037, Emännän toimisto - haju ummehtunut		- ilmanvaihto riittämätön ? - ulkoseinän ongelmat, kuten kohta 1? - yläpuolella homeongelmahuone	- tarkista lattiat huoneista 121 ja 122
9. 035, Eteinen - seinä lattianrajasta kostea		- ulkoseinän ongelmat, kuten kohdassa 1	
10. 023, Perkaushuone - lattianrajassa seinä märkä n. 30 cm	todettu kosteusmittarilla	- pohjavesi korkealla	- salaojitus ja mahdolliset apupumppaukset
11. 015, Kuivaruokavarasto - yläkerrasta tullut vesi, pieni vuoto päivisin, keväällä 1996 viimeksi		- vuoto yläpuolisista tiloista	- jäljitä vuoto huoneista 127 WC, 128, 130 - onko vuoto vielä ylempää hammashoitotilasta?
12. 005 Käytävä - vesi noussut lattialle, viimeksi -94 kesällä - länsiseinä lattianrajasta kostea n 20 cm korkeuteen	todettu kosteusmittarilla	- kuten kohdassa 9.	- kuten kohdassa 9.

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema 7.8.1996
Saaristonkatu 22

LIITE 2.3

	näyte	epäillyt vaurion syyt/ aiheuttajat	ehdotettu toimenpide
13. 017 Varasto, terveysasema - ulkoseinässä viitteitä kosteudesta	todettu kosteusmittarilla	-kuten kohdissa 1 ja 9	- kuten kohdassa 1 ja 9
14. 019 Eteinen - ulkoseinä alhaalta kostea	todettu kosteusmittarilla	-kuten yllä	- kuten yllä
15. 021 Pannuhuone/lämmönjakohuone - vesi tullut välillä lattialle		-kaikki vesi kiinteistöstä kertyy kaivoon, ei aina vedä	- apupumppauksia - viemäri vaatii kunnostusta
16. 014 Miesten pukuhuone ja pesuhuone 009 - ulkoseinä lattian rajasta hieman kostea ummehtunut haju, poistot on	todettu kosteusmittarilla	-ilmanvaihto puutteellinen? -ulkoseinän kosteusongelma, kuten kohta 1?	- tarkistetaan ilmanvaihto - kuten kohta 1
17. 008 Naisten pukuhuone - sokeritoukat -94 kesä - katossa hiiseilypaikkoja, ei nyt kostea	kosteusmittarilla todettu	-sokeritoukat viihtyvät vain kosteissa paikoissa, täytynyt olla märkyyttä	- kannattaa tarkistaa viemärien tiivistyksen ja rakenteet lattianrajasta
18. 007, Hissin konehuone - ulkoseinä hilseilee, on märkä	todettu kosteusmittarilla	-ulkoseinän kylmäsilta? -ulkopuolinen kosteus?	- vaatii tarkistamista talviaikaan - vaurioiden korjaus kuten kohdassa 1
19. 004 Siivoushuone - vesi lattialla, viimeksi -96 talvella		-viemäreiden jäätyminen katukäytävällä	- eristäminen
20. 002 Tyttöjen tupa, täydennysvarasto - katossa hilseilyn merkkejä		-vuotoja yläpuolelta? -kosteana pitkään lattialla olleen veden vuoksi?	-tarkistuksia yläpuolisissa tiloissa portaikossa

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema 7.8.1996
Saaristonkatu 22

LIITE 2.4

	näyte	epäillyt vaurion syyt/ aiheuttajat -ulkoseinä kylmä, kylmäsiila -yläpuolella hammashoitolailla	ehdotettu toimenpide
vauriokohde 21. 123, Lääkäriin huone - avustajalla hengitysoireita			- korjaukset katossa ja yläpuolisissa tiloissa lattiarakennelmissa
22. 107, Käytävä - vuotoja useammassa kohteissa, viimeksi -96 keväällä - ollut putkivuotoja katon koteloiteihin		-yläpuolella hammashoitolan tilat, vesivuoto	- muoviputket korvataan hammashoitolassa - kaikki irtoava materiaali pois katosta ja hammashoitolan lattiasta, kiinteille pinnoille kemikaalikäsittely, huollellinen kuivaus ja rakenteiden uusiminen - seinärakenteiden mikrobiologinen puhtaus tarkistetaan ja tarvittaessa uusitaan
23. Huone 121 - katossa pitkällä matkalla vuodon merkit - toistuva vuoto, viimeisin vuoto 1996 keväällä - kostea katto ja seinän raja	todettu kosteusmittarilla	-kuten yllä	- kuten yllä
24. Huone 122, Rajja Liedeksen huone - homeongelmat todettu, toistuvia vuotoja katosta - purut vaihdettu katossa -95 syksyllä - kuivattu huoneilmaa puhaltaen	-kaupunki mitannut mikrobeja -nyt kosteus vähäistä katossa	-kuten yllä	- kuten yllä
25. 135, Keittiö - kaapistossa ollut homeen hajua, korjattu -95 kesällä - ollut putkivuoto kaapissa?		-kuten yllä	- kuten yllä
26. Huoneet 118, 119 ja 120 - katossa kosteita paikkoja - vesi tullut viemärihuollon yhteydessä -96 - työntekijöillä vakavia oireita, lääkehoitoja	todettu kosteusmittarilla	- kuten yllä	-kuten yllä
27. 117 Odotusaula - katossa vuodon merkkejä - ilmestynyt 1994 (?) putkiremontin aikana		- kuten edellisessä kohteessa - putkiremontin aikainen vuoto	- kuten edellisessä kohteessa

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema
Saaristonkatu 22

LIITE 2.5

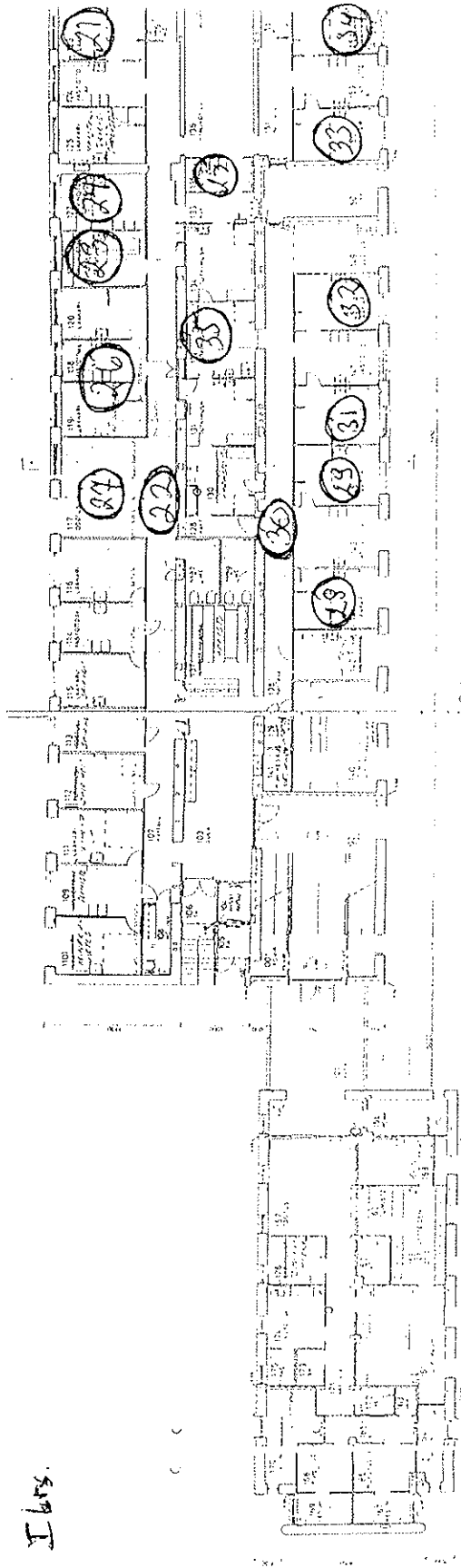
vauriokohde	näyte	epäillyt vaurion syyt/ aiheuttajat	ehdotettu toimenpide
28. 144 huone - ummehtunut haju - oireita, useille homeille vasta-ainect koholla		- vesivuoto yläkerrasta, huoneista 242, 243? - onko kostumiseen myös muita syitä?	- korjaus kuten kohdassa 22
29. 145 huone - katossa vuodon merkit, vuosittain tullut vesi - oireilua työssä		- yläpuolella hammashoitolan tilat	- kuten yllä
30. 138, käytävä - katosta tullut useasta kohdin vesi, viimeksi kesällä -96		- kuten yllä	- kuten yllä
31. 146 huone (yläpuolella huone 226) - vesi tulee katosta kaiken aikaa - ollut toistuvia vuotoja - oireita työntekijöillä, mm. poskiontelotulehduksia punkteerattu	todettu kosteusmittarilla	- kuten yllä	- kuten yllä
32. 148 huone - vuotoja katosta ollut, kuivattu kuumailmalla taivella -96		- kuten yllä	- kuten yllä
33. 152 huone (yläpuolella huone 253) - katossa havaittu homejälkiä mm. kesällä -96, maalattu - työntekijöillä oireilua		- kuten yllä	- kuten yllä
34. 154 huone (yläpuolella huone 254) - homehtunut haju		- kuten yllä	- kuten yllä
35. 132 huone		- kuten yllä	- kuten yllä
36. Työterveyshuolto - hajuja on, oireitevia on		- jalkahoitoaltaan roiskevesi - itiöpäästöjä ilmastoinnin mukana?	- ilmastointijärjestelmän puhdistus

KOSTEUS- TAI HOMEVAURIOON VIITTAAVAT HAVAINTOKOHTTEET
Oulun Kaupunki, Keskustan Terveysasema 7.8.1996
Saaristonkatu 22

LIITE 2.6

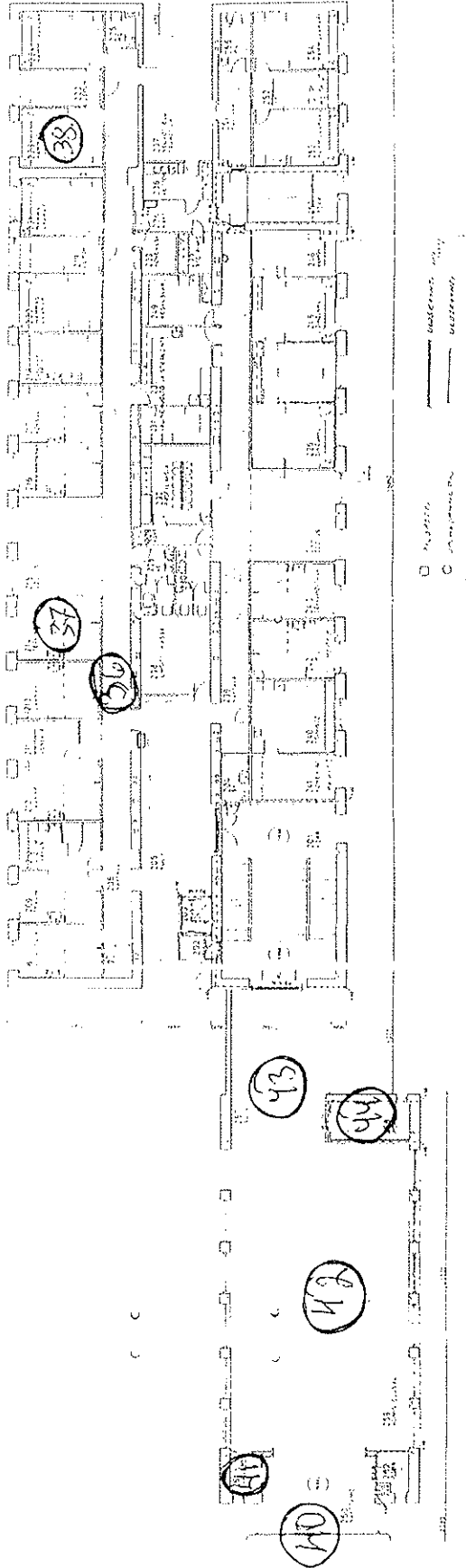
vauriokohde	näyte	epäilty vaurion syyt/ aiheuttajat	ehdotettu toimenpide
37. 214 Riitta Roinisen huone - oireita on ollut työntekijöillä - katossa nurkassa pieni vuodon merkki?	pintasivelnäyte tulo- ilmasäleiköstä nyt puh- das mikroboicista	- ititöpäästöjä ollut ilmastoinnin mukana?	- kuten yllä
38. 223 Sohlon huone - viemärikaasujen hajuja		- ilmastoinnin epätasapaino?	- tarkistetaan ilmastoinnin tasapaino - tarkistetaan viemäriiliitäntöjen tiiveys
39. Hammaslääkärin hoituhuoneet - useassa huoneessa muovinen tuovesiputki pettänyt useampaan otteeseen - purut, lattiat ja alapuoliset tilat kastuneet		- putkivuoto	- korjaus esitetty kohdassa 22
40. 260 Juhlasali, näytämö - katon raja ja seinä märkä sadevesiputken kohdalta - vesi valunut katosta pohjoisseinälle	kosteusmittarilla todettu	- sadevesijärjestelmä vuotanut seinän sisään - ei vastuksia sadevesiputkissa, jäässä talvella	- sadevesijärjestelmä pois seinän sisältä ja kunnostus talviaikaista käyttöä varten - seinälle ja katolle irtonaiset materiaalit pois toistuvasti kostuneilta alueilta, kemikaali- käsitteilyt, kuivaus ja uudelleenpinnoitus
41. 261, varasto - kattolevy ollut märkä		- kattovuoto vv. 93-94, korjattu	- rakennekorjaus tehdään kuten yllä
42. 259 Voimistelusal - ollut tasakatossa vuotoja		- kattovuodot	- kuten yllä
43. 257 Aula - länsiseinällä katon rajassa vuodon merkit		- tasakattovuoto	- kuten yllä
44. 258 Porras ja varasto - katossa vuodon merkkejä		- kuten yllä	- kuten yllä
45. 389/1 Jenni Manninen - oireita useammalla näissä huoneissa	pintasivelnäyte tuloilma- säleiköstä nyt puhdas		

LUTE 3.2



LITE 3.3

II 613



LIITE 3.4

