



Kosteusvauriotyöryhmän muistio

KOSTEUSVAURIOT TYÖPAIKOILLA

KUVAILEHTI

Julkaisija Sosiaali- ja terveysministeriö	Julkaisun päivämäärä 2.4.2009	
Tekijät Kosteusvaurioityöryhmä Puheenjohtaja Leo Suoma, STM Sihteeri Hanna-Mari Pekuri, STM	Julkaisun laji Raportti	
	Toimeksiantaja Sosiaali- ja terveysministeriö	
	HARE-numero ja toimielimen asettamispäivä STM031:00/2008, 1.4.2008	
Julkaisun nimi Kosteusvauriot työpaikoilla. Kosteusvaurioityöryhmän muistio		
Tiivistelmä <p>Sosiaali- ja terveysministeriö asetti kosteusvaurioityöryhmän 1.4.2008. Työryhmän tehtävänä oli selvittää olemassa olevat perusteet asettaa työsuojelullisia raja-arvoja erityisesti kosteusvaurioituneiden rakennusten työilman biologisille altisteille kuten homeille. Työryhmän tehtävänä oli myös laatia työnantajien, työpaikan työsuojelun yhteistoimintaelinten, työterveyshuollon palveluntuottajien ja työsuojeluviranomaisten toiminnan tueksi tarpeelliset ohjeet toimenpiteiksi kosteusvaurioituneiden työpaikkojen rakennuksissa. Erityisesti tuli selvittää tarve ja mahdollisuudet luoda kuntiin ja kuntien työpaikoille uusia toimintatapoja kosteusvaurio-ongelmien tunnistamiseen ja ratkaisemiseen. Työryhmän tehtävänä oli lisäksi arvioida eri vaihtoehtojen taloudelliset ja muut merkittävät vaikutukset.</p> <p>Työryhmän muistiossa käydään läpi työturvallisuutta, työterveyttä ja valvontaa koskevaa lainsäädäntöä. Työpaikan kosteus- ja homevauriotilanteissa pääasiallinen valvova viranomainen on työsuojeluviranomainen, mutta kohteesta riippuen myös terveydensuojelu- tai rakennusvalvontaviranomainen suorittaa valvontaa. Työryhmän kannan mukaan terveysperusteisten työsuojelullisten raja-arvojen tai HTP-arvojen asettamiselle ei ole toistaiseksi perusteita, mutta muistiossa tuodaan esiin sellaisia kosteus- ja homevaurioihin viittaavia viitearvoja, jotka auttavat hahmottamaan, onko työtilana toimivan rakennuksen mikrobipitoisuudet tavanomaisia vai poikkeavia. Muistiossa kerrotaan tyypillisistä kosteus- ja homevaurioita aiheuttavista tilanteista sekä vaurioiden tunnistamisesta, korjaamisesta ja ennalta ehkäisemisestä. Myös työterveyshuollon rooli kosteus- ja homevauriotilanteissa nostetaan esiin. Muistiossa esitellään kuntien rakennuskannan kosteus- ja homevaurioihin keskittyneen KUNKOR-hankkeen johtopäätöksiä sekä tuodaan esille sisäilmaryhmän merkitystä ja toimintaa työpaikoilla. Lopuksi muistiossa esitetään käsitys kosteus- ja homevaurioiden yleisyydestä sekä niiden aiheuttamien terveys- ja korjauskustannusten suuruudesta.</p> <p>Työryhmän suositukset ja ehdotukset liittyvät esimerkiksi käyttö- ja huolto-ohjeen parempaan hyödyntämiseen, viranomaisten yhteistyön tehostamiseen ja työsuojelupiirien valvontakäytännön yhtenäistämiseen. Työryhmä ehdottaa, että kosteus- ja homevaurioihin viittaavia mikrobiluetteloita tarkistettaisiin vuoden 2013 loppuun mennessä sekä että kosteus- ja homevaurioituneiden rakennusten mikrobipitoisuuksia mittaavilta ja näytteitä analysoivilta tahoilta edellytettäisiin tiettyä pätevyyttä. Työryhmä suosittaa työtiloina käytettävien rakennusten säännöllistä tarkkailua, jonka avuksi työryhmä on laatinut kysymyslomakkeen. Työryhmä suosittaa lisäksi muun muassa KUNKOR-hankkeen työkalujen ottamista yleiseen käyttöön kunnissa sekä sisäilmaryhmien perustamista. Työryhmä on pyrkinyt sisällyttämään muistioon sellaista tietoa, joka auttaisi työpaikkoja ennalta ehkäisemään kosteus- ja homevaurioita sekä hahmottamaan, käsittelemään ja ryhtymään tarvittaviin toimenpiteisiin konkreettiossa kosteus- ja homevauriotilanteessa.</p>		
Asiasanat home, kosteusvauriot, sisäilma, työsuojelu, työterveys, työturvallisuus, valvonta		
Bibliografiset tiedot Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2009:18 ISBN 978-952-00-2811-4 (nid.), 978-952-00-2812-1 (PDF) ISSN 1236-2115 (painettu), 1797-9897 (verkkojulkaisu) URN:ISBN:978-952-00-2812-1 http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-2812-1	Muut tiedot www.stm.fi/julkaisut	
	Kokonaissivumäärä 82	Kieli suomi
	Hinta 16 €	Luottamuksellisuus Julkinen
Jakaja Yliopistopainon kirjamyynti, http://kirjakauppa.yliopistopaino.fi/books@yliopistopaino.fi 00014 HELSINGIN YLIOPISTO Puhelin (09) 7010 2363 tai 7010 2366 Fax (09) 7010 2374	Kustantaja  SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ	

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare Social- och hälsovårdsministeriet	Utgivningsdatum	
Författare Arbetsgruppen för bekämpning av fuktskador Ordförande Leo Suomaa, SHM Sekreterare Hanna-Mari Pekuri, SHM	Uppdragsgivare Social- och hälsovårdsministeriet	
	Projektnummer och datum för tillsättandet av organet	
Publikationens titel Fuktskador på arbetsplatserna. Promemoria av arbetsgruppen för bekämpning av fuktskador		
Referat <p>Social- och hälsovårdsministeriet tillsatte 1.4.2008 en arbetsgrupp för bekämpning av fuktskador. Arbetsgruppens uppgift var att utreda om det finns grunder för att ur arbetarskyddssynpunkt sätta gränsvärden för biologiska agenser liksom mögel som kan förekomma i arbetsluften särskilt i byggnader som har fuktskador. Arbetsgruppen hade också som uppgift att utarbeta behövliga anvisningar för att stöda verksamheten av arbetsgivare, samarbetsorgan för arbetarskyddet på arbetsplatserna, serviceproducenter inom företagshälsovården och arbetarskyddsmyndigheter när de vidtar åtgärder som gäller arbetsplatser i byggnader med fuktskador. En särskild uppgift var att utreda om det finns behov och om det är möjligt att för kommuner och kommunarbetsplatser skapa nya verksamhetssätt för identifiering och lösning av fuktproblem. Arbetsgruppen hade också som uppgift att bedöma vilka ekonomiska och övriga betydande verkningar de olika alternativen medför.</p> <p>I arbetsgruppens promemoria genomgår man lagstiftning som gäller arbetarskyddet, hälsan i arbetet och tillsynen. I situationer där man upptäcker fukt eller mögel på arbetsplatsen är arbetarskyddsmyndigheten den huvudsakliga tillsynsmyndigheten. Beroende på tillsynsobjektet kan även hälsoskydds- och byggkontrollmyndigheten utöva tillsyn. Enligt arbetsgruppens uppfattning finns det tills vidare inte grunder att ur arbetar- eller hälsoskyddssynpunkt sätta gränsvärden eller HTP-värden. Promemorian lägger ändå fram sådana referensvärden för fukt- och mögelskador som hjälper att konstatera om mikrobhalterna är sedvanliga eller onormala i en byggnad som används som arbetsutrymme. I promemorian beskrivs typiska situationer som medför fuktskador och hur skador kan identifieras, avhjälpas och förebyggas. Även företagshälsovårdens roll vid förebyggandet av fuktskador tas upp. Promemorian presenterar de slutsatser som KUNKOR-projektet har nått i sin utredning över fukt- och mögelskador i det kommunala byggnadsbeståndet samt tar upp innerluftgruppers betydelse och verksamhet på arbetsplatserna. Till slut presenterar promemorian en uppfattning om hur allmänt fukt- och mögelskador förekommer är och hur stora hälso- och reparationskostnader de medför.</p> <p>Arbetsgruppens rekommendationer och förslag gäller till exempel bättre utnyttjande av bruks- och underhållsanvisningar, effektivare samarbete mellan myndigheterna samt förenhetligad tillsynspraxis i arbetarskyddsdistrikten. Arbetsgruppen föreslår att mikrobförteckningar som hänvisar till fukt- och mögelskador ska uppdateras före slutet av 2013 samt att viss kompetens ska krävas av parter som mäter mikrobhalter i byggnader och analyserar prov. Arbetsgruppen rekommenderar att sådana byggnader observeras regelbundet som används som arbetsutrymmen, och gruppen har utarbetat en frågeformulär för ändamålet. Arbetsgruppen rekommenderar ytterligare att KUNKOR-projektets arbetsredskap tas i allmänt bruk i kommunerna och att innerluftgrupper tillsätts. Arbetsgruppen har strävat efter att i promemorian innefatta sådan information som hjälper arbetsplatserna att redan på förhand förebygga fukt- och mögelskador samt att få en uppfattning av situationen, behandla den och vidta behövliga åtgärder i en konkret fukt- och mögelskadesituation.</p>		
Nyckelord arbetarskydd, arbets säkerhet, fuktskador, företagshälsovård, innerluft, mögel, tillsyn		
Bibliografiska data Social- och hälsovårdsministeriets rapporter 2009:18 ISBN 978-952-00-2811-4 (inh.), ISBN 978-952-00-2812-1 (PDF) ISSN 1236-2115 (print), ISSN 1797-9897 (online) URN:ISBN 978-952-00-2812-1 http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-2812-1	Ovriga uppgifter www.stm.fi/svenka	
	Sidoantal 82	Språk finska
Distribution och försäljning Universitetstryckeriets bokförsäljning http://kirjakauppa.yliopistopaino.fi/books@yliopistopaino.fi PB 4 (Berggatan 3 A) FI-00014 HELSINGFORS UNIVERSITET Tfn (09) 7010 2363 eller (09) 7010 2366 Fax (09) 7010 2374	Pris 16 €	Sekretessgrad Offentlig
	Förlag  SOCIAL- OCH HÄLSOVÅRDSMINISTERIET	

DOCUMENTATION PAGE

Publisher Ministry of Social Affairs and Health, Finland	Date 2.4.2009	
Authors Working group on moisture damages Chair: Leo Suomaa, Ministry of Social Affairs and Health Secretary: Hanna-Mari Pekuri, Ministry of Social Affairs and Health	Type of publication Report	
	Commissioned by Ministry of Social Affairs and Health	
	Date of appointing the organ 1.4.2008	
Title of publication Moisture damages in workplaces. Memo of the working group on moisture damages		
Summary <p>The Ministry of Social Affairs and Health set up a working group on moisture damages on 1 April 2008. The purpose of the working group was to examine whether grounds exist for setting occupational limit values of biological exposure agents, such as moulds, especially in the indoor air of working premises in buildings with moisture damages. The aim of the working group was also to draw up necessary instructions on measures to be taken in the workplaces suffering from moisture damages. These instructions are meant to support the actions of employers, bodies of cooperation on occupational safety and health in the workplaces, occupational health care service providers and OSH authorities. A specific aim was to clarify the need for and the possibility of creating new methods for identifying and solving moisture damage-related problems in municipalities and municipal workplaces. In addition, another important task of the working group was to assess the economic impacts and other significant impacts of the different solutions.</p> <p>Legislation concerning safety at work, health at work and OSH enforcement are examined in the memo of the working group. OSH authorities are the main supervisory authorities in matters relating to moisture and mould damages in the workplaces, but depending on the target, health protection authority or building supervision authority may also carry out enforcement. According to the opinion of the working group, grounds do not exist for setting health-based occupational limit values or Threshold Limit Values at the moment. However, the working group brings out such reference values referring to moisture and mould damages that help to see whether the concentrations of micro-organisms in buildings used as working premises are normal or deviant. Typical situations causing moisture and mould damages as well as ways to identify, repair and prevent these damages are presented in the memo. The role of occupational health care in moisture and mould damage situations is also brought out. The conclusions of the KUNKOR project, which focused on the moisture and mould damages of the building stock of the municipalities, are presented, and the significance and actions of indoor air quality groups in the workplaces are introduced. Finally, a conception of the prevalence of moisture and mould damages as well as a conception of the amount of health and repair costs they cause are presented in the memo.</p> <p>The recommendations and suggestions of the working group relate to e.g. better utilisation of instructions for use and maintenance, intensification of cooperation between authorities, and harmonisation of enforcement practices of the OSH Inspectorates. The working group suggests that lists of micro-organisms referring to moisture and mould damages be checked by the end of the year 2013, and that a certain competence be required of those measuring the concentrations of micro-organisms in buildings suffering from moisture and mould damages and analysing the samples. The working group recommends that buildings used as working premises are regularly monitored, and the working group has drawn up a questionnaire to make this easier. The working group also suggests that the tools of the KUNKOR project are taken into general use in municipalities and that indoor air quality groups are set up. The purpose of the working group was to include in its memo such information that would help workplaces to prevent moisture and mould damages, to understand and handle concrete moisture and mould damage situations, and to take the necessary measures if such situations occur.</p>		
Key words enforcement, indoor air, moisture damagesoccupational safety and health, mould, health at work, safety at work		
Bibliographic data Reports of the Ministry of Social Affairs and Health 2009:18 ISBN 978-952-00-2811-4 (pb), 978-952-00-2812-1 (PDF) ISSN 2136-2115 (print), 1797-9897 (online) URN:ISBN:978-952-00-2812-1 http://urn.fi/URN:978-952-00-2812-1	Other information www.stm.fi/	
	Number of pages 82	Language Finnish
Distribution and sales Helsinki University Print Bookstore http://kirjakauppa.yliopistopaino.fi/books@yliopistopaino.fi P.O. Box 4 (Vuorikatu 3 A) FI-00014 HELSINKI UNIVERSITY, FINLAND Tel +358 9 7010 2363 or 7010 2366 Fax +358 9 7010 2374	Price 16 €	Publicity Public
	Financier 	

Sosiaali- ja terveysministeriölle

Sosiaali- ja terveysministeriö asetti 1 päivänä huhtikuuta 2008 kosteusvauriotyöryhmän. Asettamispäätöksessä työryhmän tavoitteeksi asetettiin valmistella käytännöllinen ohjeistus ja mahdollisesti tarvittavat säädökset, joita voidaan soveltaa työpaikoilla, joissa kosteusvaurioita epäillä tai todetaan olevan, sekä nykyistä paremmat työkalut biologisten altisteiden aiheuttaman terveysvaaran arviointiin ja torjuntaan.

Työryhmän tehtävänä oli asettamispäätöksen mukaan selvittää olemassa olevat perusteet asettaa työsuojelullisia raja-arvoja erityisesti kosteusvaurioituneiden rakennusten työilman biologisille altisteille kuten homeille. Työryhmän tehtävänä oli myös laatia työnantajien, työpaikan työsuojelun yhteistoimintaelinten, työterveyshuollon palveluntuottajien ja työsuojeluviranomaisten toiminnan tueksi tarpeelliset ohjeet toimenpiteiksi kosteusvaurioituneiden työpaikkojen rakennuksissa sekä selvittää tarve ja mahdollisuudet luoda erityisesti kuntiin ja kuntien työpaikoille uusia toimintatapoja kosteusvaurio-ongelmien tunnistamiseen ja ratkaisemiseen. Lisäksi työryhmän tehtävänä oli tehdä selvityksensä perusteella tarpeelliset ehdotukset ja arvioida eri vaihtoehtojen terveydelliset, taloudelliset ja muut merkittävät vaikutukset.

Työryhmän puheenjohtajaksi nimettiin johtaja (1.1.2009 alkaen osastopäällikkö, ylijohdaja) Leo Suomaa sosiaali- ja terveysministeriöstä. Jäseniksi nimettiin johtaja Risto Aurola sosiaali- ja terveysministeriöstä, yli-insinööri Kaisa Kauko ympäristöministeriöstä, teemajohtaja, professori Kari Reijula Työterveyslaitokselta, tutkimusprofessori Aino Nevalainen Kansanterveyslaitokselta (1.1.2009 alkaen Terveiden ja hyvinvoinnin laitos), rakentamistalousinsinööri Jorma Ruokojoki Suomen Kuntaliitosta, johtava asiantuntija Sinikka Selänne Senaatti-kiinteistöistä, asiantuntija Jyrki Hollmén Elinkeinoelämän Keskusliitto EK:sta, asiantuntijalääkäri Kari Haring Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK:sta, sosiaali- ja terveystieteellinen asiantuntija Riitta Työläjä Toimihenkilökeskusjärjestö STTK:sta, lakimies Paula Ilveskivi Akavasta sekä ylitarkastaja Timo Kauhanen Itä-Suomen työsuojelupiiristä. Työryhmän sihteerinä on toiminut hallitussihteeri Hanna-Mari Pekuri sosiaali- ja terveysministeriöstä.

Työryhmän toimikausi asetettiin asettamispäivästä vuoden 2008 loppuun saakka, toimikautta pidennettiin sosiaali- ja terveysministeriön päätöksellä 27.2.2009 saakka. Työryhmä on kokoontunut 13 kertaa. Työryhmä on työnsä aikana kuullut erikoispsykologi Marjaana Lahtista ja laboratorio-päällikkö Sanna Lappalaista Työterveyslaitokselta.

Työryhmän muistiossa on työryhmän yksimieliset ehdotukset ja kannanotot. Työryhmän työskentelyssä on kuitenkin tullut esiin myös sellaisia työryhmän tehtäviin kuulumattomia asioita, joihin työryhmä ei ole ottanut kantaa, mutta toivoo sosiaali- ja terveysministeriön kiinnittävän niihin huomiota ja saattavan ne asianomaisen tahon tietoon. Tällaisia asioita ovat kosteudenhallinnan suunnittelu, laatu ja kosteusvaurio-ongelmien ennaltaehkäisy rakentamisessa, rakennuksen omistajan vastuu työnantajalle vuokraamistaan työtiloista, ongelmalliset tilanteet, joissa henkilö on sairastunut kosteusvaurioituneissa tiloissa ilman omaa syytään eikä voi sen jälkeen työskennellä sinänsä laillisissa tiloissa, sekä tarve alan koulutukseen.

Saatuaan työnsä valmiiksi työryhmä luovuttaa muistionsa kunnioittavasti sosiaali- ja terveysministeriölle.

Helsingissä 2 päivänä huhtikuuta 2009

Leo Suomaa

Risto Aurola

Jyrki Hollmén

Kaisa Kauko

Kari Haring

Kari Reijula

Riitta Työläjärvi

Aino Nevalainen

Paula Ilveskivi

Jorma Ruokojoki

Timo Kauhanen

Sinikka Selänne

Hanna-Mari Pekuri

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä.....	13
1. Työpaikan rakenteellista turvallisuutta ja terveellisuutta koskevat säädökset.....	19
1.1. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut alemmanasteiset säädökset.....	19
1.1.1. Yleistä	19
1.1.2. Työnantajan velvollisuuksista	19
1.1.3. Työntekijän velvollisuuksista	21
1.1.4. Suunnittelijan sekä koneen, työvälineen ja muun laitteen asentajan velvollisuudet	21
1.1.5. Rakennuksen omistajan, muun haltijan tai vuokranantajan velvollisuudet.....	21
1.1.6. Alemmanasteisia säädöksiä	22
1.2. Työterveyshuoltolaki ja sen nojalla annetut alemmanasteiset säädökset.....	22
1.2.1. Työterveyshuoltolaki	22
1.2.2. Valtioneuvoston asetuksia	23
1.3. Valvontaa koskeva lainsäädäntö	24
1.3.1. Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta.....	24
1.3.2. Maankäyttö- ja -rakennuslaki	25
Käyttö- ja huolto-ohje	26
Rakentamista koskevia muita säännöksiä ja tietoja	26
1.3.3. Terveystyösuojelulaki.....	27
1.3.4. Yhteenveto.....	27
1.3.5. Työsuojelupiirien valvontakäytäntöä.....	29
1.4. Rikoslaki	30
1.5. Oikeuskäytäntöä.....	31
2. Työsuojelullisten raja-arvojen ja HTP-arvojen asettamisesta erityisesti kosteusvaurioituneiden rakennusten työilman biologisille altisteille, kuten homeille.....	32
2.1. Käsitteistä.....	32
2.2. Työterveyslaitoksen lausunto 2002.....	32
2.3. Kansainvälinen tilanne	33
2.3.1. Yhdysvalloissa tehty raportti	33
2.3.2. WHO:n sisäilmaa koskevista ohjeista	33
2.3.3. Tilanne eräissä Euroopan maissa.....	34
Ruotsi	34
Tanska	35
Yhdistynyt kuningaskunta	35
Saksa	35
Muut Focal point -vastaukset.....	35
2.4. Työryhmän johtopäätös.....	36
3. Kosteus- ja homevaurioihin viittaavat mikrobit.....	39
3.1. Kosteusvaurioita ilmentävät mikrobit.....	39
3.2. Rakennusten ja sisäilman sieni- ja bakteerilajisto.....	40
3.3. Toimistotyöpaikkojen sisäilman mikrobipitoisuudet.....	40
3.4. Koulujen sisäilman mikrobipitoisuudet	41
3.5. Johtopäätökset.....	42
3.6. Kosteus- ja homevaurioihin liittyvät altistusmittarit.....	43
3.7. Mikrobin mittaamisesta.....	43
3.7.1. Muuta huomioitavaa	44
3.8. Mittaajien kelpoisuudesta	45

4. Kosteus- ja homevaurioiden toteaminen ja poistaminen	47
4.1. Yleistä	47
4.2. Rakennusten vauriot.....	47
4.2.1. Sisäilmaongelmien ja kosteus- ja homevaurioiden aiheuttajia.....	47
4.2.2. Esimerkkejä tyypillisistä kosteus- ja homevaurioita aiheuttavista tilanteista.....	48
4.2.3. Riskinarviointi	50
4.2.4. Kosteus- ja homevaurioiden korjaaminen	51
4.2.5. Ennaltaehkäisy.....	52
4.3. Työterveyshuollon rooli.....	53
5. Eräitä hyviä käytäntöjä.....	56
5.1. KUNKOR-hanke.....	56
5.1.1. Mikä on KUNKOR-hanke?	56
5.1.2. KUNKOR-hankkeen johtopäätöksiä ja suosituksia kosteus- ja homevaurioiden havaitsemiseen ja korjaukseen sekä niiden ehkäisyyn.....	57
5.2. Sisäilmaryhmät kunnissa ja työpaikoilla.....	60
6. Arvio työpaikkojen kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamista terveydellisistä, taloudellisista ja muista kustannuksista.....	63
6.1. Arvio kosteus- ja homevaurioiden yleisyydestä	63
6.2. Kosteus- ja homevaurioihin liittyviä terveystaloudellisia	63
6.3. Arvio kosteus- ja homevaurioiden korjauskustannuksista.....	65
6.4. Yksilötason näkökulma.....	67
LIITE I	
Työterveyslaitoksen lausunto 7.4.2002.....	69
LIITE II	
Kosteus- ja homevaurioihin viittaavat mikrobit vaurioituneissa ja ei-vaurioituneissa asunnoissa.....	73
LIITE III	
Kosteusvaurioon viittaavia tekijöitä, kysymyspatteri	75
LIITE IV	
Hyödyllistä luettavaa.....	79

Tiivistelmä

Työturvallisuuslaki on työsuojelun peruslaki, jota sovelletaan pääsääntöisesti työsopimuksen perusteella tehtävään työhön sekä virkasuhteessa tai siihen verrattavassa julkisoikeudellisessa palvelusuhteessa tehtävään työhön. Suurin osa työturvallisuuslain velvoitteista kohdentuu työnantajaan. Työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden terveellisyydestä ja turvallisuudesta työssä.

Työnantajan velvollisuutena on työturvallisuuslain mukaan suunnitella, valita, mitoittaa ja toteuttaa työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta on myös jatkuvasti tarkkailtava. Olennaista on, että työnantaja selvittää ja tunnistaa työstä, työtilasta, työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Työnantajan tulee lisäksi arvioida, mikä merkitys näillä on työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Laissa on säädetty, että työntekijän altistuminen turvallisuudelle ja terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville biologisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Biologisia tekijöitä ovat erilaiset mikro-organismit, kuten homeet ja bakteerit.

Työnantajan velvollisuuksiin ei vaikuta, toimiiko hän omistamissaan vai vuoratuissa tiloissa. Työturvallisuuslaissa on kuitenkin säädetty, että jos rakennuksessa tai sen osassa vuokrasopimuksen perusteella suoritetaan sellaista työtä, johon työturvallisuuslakia sovelletaan, omistajan, muun haltijan tai vuokranantajan on osaltaan sallittava, että työnantaja suorittaa tämän lain edellyttämät korjaukset ja muutokset. Työturvallisuuslain nojalla on annettu lukuisia alemmanasteisia säädöksiä.

Työterveyshuoltolaissa säädetään työnantajan velvollisuudesta järjestää työterveyshuolto sekä työterveyshuollon sisällöstä ja toteuttamisesta. Työterveyshuolto tulee järjestää työstä ja työolosuhteista johtuvien terveysvaarojen ja -haittojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä työntekijöiden turvallisuuden, työkyvyn ja terveyden suojelemiseksi ja edistämiseksi. Työterveyshuoltoon kuuluu muun muassa työn ja työolosuhteiden terveellisyyden ja turvallisuuden selvittäminen ja arviointi toistuvien työpaikkakäynnein ja muita työterveyshuollon menetelmiä käyttäen, työperäisten terveysvaarojen ja -haittojen, työntekijöiden terveydentilan sekä työ- ja toimintakyvyn selvittäminen, arviointi ja seuranta sekä toimenpide-ehdotusten tekeminen työn terveellisyyden ja turvallisuuden parantamiseksi. Työterveyshuoltolakia täydentävät alemmanasteiset säädökset.

Työsuojeluviranomaiset, käytännössä työsuojelupiirit, valvovat työsuojelua koskevien säädösten noudattamista työpaikoilla. Työsuojeluviranomaisten toimivallasta säädetään työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetussa laissa. Työnantajalle voidaan antaa toimintaohje tai kehoitus poistaa tai korjata säännösten vastainen olotila. Työsuojeluviranomainen voi edelleen antaa velvoittavan päätöksen korjata tai poistaa säännösten vastainen olotila määräajassa. Tehosteena voidaan käyttää uhkasakkoa tai teettämis- tai keskeyttämishukkaa. Jos työpaikalla vallitsevasta epäkohdasta voi aiheutua työntekijälle hengen tai terveyden menettämisen vaara, voidaan viime kädessä kieltää työnteon jatkaminen, kunnes lain vastainen olotila on korjattu tai poistettu.

Rakennusvalvontaviranomaiset, esimerkiksi kunnan rakennuslautakunta, valvovat rakennustoimintaa ja sitä, että rakentamisessa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain tai sen nojalla annettuja säännöksiä tai määräyksiä. Rakennustyön valvonta alkaa rakennustyön aloittamisesta ja päättyy loppukatselmukseen. Rakennusvalvontaviranomaiset valvovat myös rakennuksen kunnossapitoa. Rakennus ympäristöineen on pidettävä sellaisessa kunnossa, että se jatkuvasti täyttää muun muassa terveellisyyden, turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa veloitetaan laatimaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje rakennusta varten, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Ohjeen tulee sisältää tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. Rakentamisesta on annettu myös lakia täydentäviä rakentamista koskevia teknisiä ja muita vastaavia yleisiä määräyksiä ja ohjeita, jotka julkaistaan Suomen rakentamismääräyskokoelmassa.

Terveydensuojelulain mukaan kunnan terveydensuojeluviranomainen edistää ja valvoo alueellaan terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Laki lähtee siitä, että asunnon ja muun sisätilan sisäilman olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveyshaittaa. Kunnan terveydensuojeluviranomainen voi velvoittaa sen, jonka menettely tai toimenpide on syynä tällaiseen epäkohtaan, ryhtymään toimenpiteisiin terveyshaitan poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Viime kädessä on mahdollista kieltää tai rajoittaa käyttämästä asuntoa tai oleskelutilaa tarkoitukseensa.

Vaikka eri viranomaisten toimivaltuudet ja käytettävissä olevat keinot ovat samankaltaisia, eri viranomaisten valvonta voi kohdentua eri tahoihin. Lisäksi on kohteita, kuten päiväkodit, koulut ja sairaalat, joissa on sekä työntekijöitä että asiakkaita. Tällöin samaa kohdetta valvoo useampi viranomainen.

Työsuojelupiireissä käsitellään useita kymmeniä kosteus- ja homevaurioasioita vuosittain. Puhelimitse tuleviin yhteydenottoihin annetaan ensisijaisesti ohjeita ja neuvoja, mutta yhteydenotot voivat johtaa myös työpaikkatarkastuksiin. Asioita tulee vireille myös viranomaisaloitteisten työpaikkatarkastuksien yhteydessä. Toimintaohjeita ja kehotuksia annetaan piireissä kymmeniä vuosittain, mutta kieltopäätöksiin tapaukset johtavat hyvin harvoin. Piireillä on käytössään erilaisia ohjeita kosteus- ja homevaurioasioiden käsittelyyn: osa käsittelee piirin sisäisiä menettelytapoja, osa on tarkoitettu työpaikkojen avuksi.

Työturvallisuuslainsäädännössä tarkoitettu raja-arvo on sitova arvo, jonka ylittyminen merkitsee, että työnantajan on viipymättä ryhdyttävä toimenpiteisiin altistumisen vähentämiseksi alle arvon. HTP-arvot (haitallisiksi tunnetut pitoisuudet) puolestaan ovat ohjeellisia arvoja, jotka työnantajan on otettava huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan. Kemiallisista altisteista on annettu raja-arvoja ja HTP-arvoja, mutta biologisista altisteille näitä ei ole Suomessa asetettu.

Työterveyslaitos on 7.4.2002 antanut sosiaali- ja terveysministeriölle lausunnon, onko olemassa tieteellisiä perusteita asettaa työilman raja-arvoja biologisille altisteille, kuten homeille. Lausunnon mukaan tuolloin ei ole ollut perusteita asettaa terveysperusteisia raja-arvoja. Kansainvälisesti biologisille altisteille on asetettu erilaisia ohje-arvoja, mutta ne perustuvat hyvin erilaisiin kriteereihin ja arvoissa on huomattavia eroja. Maailman terveysjärjestö WHO on aloittanut sisäilman laatua koskevan ohjeistuksen laatimisen, mutta WHO:n asiantuntijatyöryhmä on katsonut, ettei kosteuden, mikrobeille altistumisen ja terveysvaikutusten suhdetta voida täsmällisesti määrittää, joten mitään määrällisiä terveysperusteisia ohje-arvoja tai raja-arvoja ei voida suosittaa tiettyjen mikro-organismien altistumisen hyväksyttävälle tasolle. Työryhmässä on myös kerätty tietoa eri Euroopan maiden tilanteesta, mutta tutkituissa maissa yhdessäkään ei oltu asetettu työsuojelullisia raja-arvoja mikrobeille, kuten homeille. Työryhmä toteaaakin, että Työterveyslaitoksen lausunnon jälkeen ei ole tullut esiin sellaista uutta tietoa, jonka nojalla olisi perusteita asettaa terveysperusteisia raja-arvoja tai HTP-arvoja työpaikoille.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemassa asumisterveysohjeessa on esitetty tulkintaohjeet ilma-, rakennusmateriaali- ja pintanäytteille kosteus- ja homevaurion toteamiseksi. Nämä viitearvot eivät

kuitenkaan ole terveysterveysteisiä ohjeita, vaan ne auttavat tulkitsemaan, onko kyseisen rakennuksen mikrobiologinen tila tavanomainen vai ei. Työterveyslaitoksen ja Kansanterveyslaitoksen (nyk. Terveysterveysten ja hyvinvoinnin laitos) tutkimuksissa on osoitettu, ettei kaikkia asumisterveysohjeen home- ja bakteeripitoisuuksille määriteltyjä viitearvoja voida suoraan soveltaa työpaikoilla. Tutkimusten mukaan esimerkiksi kouluissa, toimistoissa ja muissa vastaavissa suuremmissa rakennuksissa tavanomaiset sisäilman mikrobipitoisuudet ovat alhaisempia kuin asunnoissa. Kosteus- ja homevaurio kyllä lisää pitoisuutta ja muuttaa mikrobilajistoa, mutta tutkimusten mukaan sekä normaaliset että homevaurioita osoittavat tasot ovat tällaisissa tiloissa matalampia kuin asunnoissa. Työryhmän muistion lukuun kolme on kerätty tietoa kosteus- ja homevaurioita ilmentävistä mikrobeista, rakennusten ja sisäilman sieni- ja bakteerilajistoista sekä tutkimustuloksia toimistotyöpaikojen ja koulujen sisäilman mikrobipitoisuuksista. Näitä tietoja voidaan käyttää apuna arvioiessa, ovatko työpaikalla esiintyvät mikrobit tai niiden pitoisuudet tavanomaisia vai poikkeavia.

Kosteus- ja homevaurioiden aiheuttaja on aina liiallinen kosteus siellä, missä sitä ei saisi olla. Kosteus voi olla peräisin rakennuksen ulkopuolelta tai sisäpuolelta. Kosteus voi käynnistää rakennuksessa mikrobikasvun. Työpaikalla tulisi ensisijaisesti huolehtia siitä, ettei kosteus- tai homevaurioita pääsisi syntymään. Jos niitä on kuitenkin päässyt syntymään, vauriot on syytä korjata viipymättä ennen kuin tilojen käyttäjät alkavat oireilla tai sairastella. Koska kosteus- ja homevaurioiden laatu ja laajuus vaihtelevat huomattavastikin ja niiden taustalla voi olla useita syitä, tulee asiaa arvioida tarvittaessa kolmelta kannalta: rakennuksen vauriot, työntekijöiden oireilu ja mikrobit ja niiden pitoisuus ja laatu. Muistiossa on lueteltu tyypillisiä kosteus- ja homevaurioita aiheuttavia tilanteita ja toimenpiteitä.

Mikrobimittausten tarve määräytyy tapauskohtaisesti. Selkeissä vesivahinkotapauksissa mikrobinäytteitä ei yleensä tarvita, elleivät tilojen käyttäjien oireilut tai vaurion laajuuden määrittäminen sitä edellytä. Mikrobinäytteet voivat olla materiaali-, pinta- tai ilmanäytteitä. Koska virheellinen tulos kosteus- ja homevauriokohteessa voi johtaa väärään terveysterveystarvian arvioon, rakenteellisen ongelman määrittämiseen ja korjaustöiden kohdentamiseen, tulisi kosteus- ja homevauriokohteiden mikrobiologisia tutkimuksia tekeviltä tahoilta edellyttää erityistä asiantuntemusta.

Työnantajan on kosteus- ja homevauriutilanteessa arvioitava, ovatko työtilat turvalliset ja terveelliset vai tuleeko niiden käyttöä rajoittaa. Mitä vakavammin tiloissa oleskelevat oireilevat, sitä kiireellisemmät ovat myös toimenpiteet. Kosteus- ja homevauriokorjausten lähtökohtana on syyn poistaminen ja vaurioituneiden rakenteiden uusiminen. Toimenpiteiden tulee olla suunnitelmallisia ja perustua huolelliseen syyn tai syiden selvittämiseen sekä vaurioiden laajuuden määrittämiseen. Korjaustöiden aikana on huolehdittava paitsi korjaustyötä tekevien terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta, niin myös tiloissa mahdollisesti samaan aikaan olevien käyttäjien terveydestä ja turvallisuudesta.

Rakennuksen kosteus- ja homevaurioiden synty tulee pyrkiä estämään jo rakentamisvaiheessa. Sen jälkeen ongelmia voidaan ehkäistä seuraamalla rakennuksen ja työtilojen kuntoa säännöllisesti ja huolehtimalla käytönaikaisesta huollosta ja kunnossapidosta. Käyttö- ja huolto-ohje on hyvä apuväline, koska tiedot rakennuksen käyttöhistoriasta ovat tärkeitä. Muistion liitteeksi on laadittu kysymyksiä, joita voidaan käyttää apuna työpaikan työtilojen kunnan kartoittamisessa.

Työterveyshuollon tulee olla kiinteästi mukana kosteus- ja homevaurioiden selvittämisessä erityisesti terveysterveystarvian arvioijina keräten tietoja tilojen käyttäjien terveystilanteesta ja ongelmien laajuudesta. Työterveyshuolto voi tehdä työpaikkakäynnin ja laatia sen perusteella työpaikkaselvityksen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Työterveyshuolto voi tehdä sisäilmastokyselyn, suunnattuja terveystarkastuksia ja muita taustaselvityksiä. Yksilötasolla oireiden perusteella tulee selvittää

tää, onko kyse tavanomaisesta hengitystietulehduksesta vai rakennuksen kosteusvaurioon liittyvästä oireilusta. Viime kädessä on käynnistettävä ammattitautitutkimus.

Kuntaliitto organisoii 2000-luvulla KUNKOR-hankkeen, jonka tarkoituksena oli parantaa peruskorjaus- ja kunnossapitotarpeen arviointimenetelmiä sekä selvittää kosteus- ja homevaurioiden laajuutta, ehkäisyä ja toimenpiteitä kuntien terveys-, sosiaali- ja opetustoimen rakennuskannassa. Hankkeessa oli mukana vastuuministeriöiden lisäksi kuusi kuntaa. Hankkeesta on julkaistu viisi raporttia. Hankkeen johtopäätöksiä ja suosituksina korostetaan esimerkiksi moniosaamista, yhteistyöryhmän (sisäilmaryhmä) tarvetta, seudullista yhteistyötä, koulutuksen tarvetta, ohjeiden tarpeellisuutta, kunnossapidon järjestelmällisempää suunnittelua ja toteutusta, huomion kiinnittämistä peruskorjauksen suunnitteluun sekä kosteusasioiden hallinnan merkitystä rakentamisessa.

Sisäilmaryhmiä on toiminut kunnissa vuodesta 1995 lähtien. Sisäilmaryhmä voidaan organisoida eri tavoin ja ryhmien kokoonpanot ja koot vaihtelevat kunnittain. Isoimmissa kunnissa voi olla eri tasoisia sisäilmaryhmiä, kun taas pienimmissä kunnissa asiantuntemusta voidaan lisätä seudullisella yhteistyöllä. Kuntien sisäilmaryhmien lisäksi myös muille työpaikoille on perustettu työpaikkakohtaisia sisäilmaryhmiä. Sisäilmaryhmä on tapa organisoida työpaikalla sisäilman ongelmien käsittely ja ratkaisu. Toimivassa moniammatillisessa ryhmässä tulisi olla vähintään työnantajan ja työntekijöiden edustajat, työterveyshuollon edustaja sekä kiinteistön omistajan edustaja. Ilmoitusmenettelyllä voidaan hoitaa osa ongelmista. Ilmoitusmenettelyllä tarkoitetaan menettelyä, jossa esimerkiksi työntekijä ilmoittaa havaitsemastaan ongelmasta, mikä johtaa suoraan ongelman poistamiseen tai korjaamiseen. Työnantajan on tällöin ilmoitettava ilmoituksen tehneelle, mitä ilmoituksen johdosta on tehty. Varsinaiseen sisäilmaryhmään asian tulisi edetä, jos kyseessä on laaja tai epäselvä ongelmatilanne. Tällöin sisäilmaryhmässä päätetään tarvittavista toimenpiteistä. Sisäilmaryhmä on todettu toimivaksi ratkaisuksi käsitellä kosteus- ja homeongelmia työpaikalla.

Rakennuskannan kunto vaihtelee Suomessa paljon riippuen rakennuksen iästä, rakennustavasta, käytetyistä materiaaleista, tehdyistä korjauksista sekä tilojen käytöstä ja huollosta. Keskimäärin toimialasta riippuen joka viides – kymmenes työntekijä raportoi työpaikoilla esiintyvistä homeen hajusta. Työterveyslaitoksen ja Kansanterveyslaitoksen tutkimuksiin perustuen arviot merkittävistä kosteusvaurioiden ja niihin liittyvien homealtistusten määrästä vaihtelevat 20–50 %:n välillä työpaikkojen rakennuskannasta. Tutkimukset ovat kohdistuneet esimerkiksi toimistotyöpaikkoihin ja kouluihin. Kuntaliiton selvitysten mukaan noin 20–25 %:ssa julkisista rakennuksista kuutioilla mitaten on kosteus- ja homevaurio, mutta varsinaisia homevaurioita on noin 5 %:ssa rakennuskannasta. Valtion kiinteistökannasta noin 3 %:ssa on sisäongelmia, neliömäärissä mitaten ongelmia on noin 8 %:ssa kiinteistökannasta.

Kosteus- ja homevauriorakennuksiin liittyy lisääntynyt riski sairastua lähinnä hengityselinten ja silmien ärsytyspohjaisiin oireisiin ja sairauksiin. Lisäksi tällaisissa tiloissa olevilla on myös muita enemmän yleisoireita ja toistuvia tulehdussairauksia sekä astman riski on noin kaksinkertainen. Työperäisten sairauksien rekisteriin on kirjattu viime vuosina noin sata uutta kosteusvaurioihin liittyvää ammattitautia vuodessa. Kun arvioidaan kosteus- ja homevaurioihin liittyviä terveystalouksia, on mahdollista määrittää, paljonko ammattitaudin tutkiminen maksaa, jolloin voidaan edelleen arvioida, paljonko kustannuksia aiheutuu kosteus- ja homevaurioille altistuneiden työntekijöiden työperäisten sairauksien tutkimuksista. Sen sijaan muiden kuin ammattitautirekisteriin kirjattujen työperäisten sairauksien tutkimisesta, hoidosta ja sairauspoissaoloista aiheutuvia kustannuksia voidaan vain arvioida. Yleisesti kuntapuolelta on mahdollista saada parhaiten tietoa, mutta yksityiseltä puolelta ja valtiolta huonommin. Onkin erittäin vaikea arvioida kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamia terveydellisiä kustannuksia yksiselitteisesti ottaen huomion paitsi työntekijöiden oireilujen ja sairauksien tutkimukset ja hoidot, sairauspoissaolot, työkyvyttömyydet ym., mutta myös

esimerkiksi kouluissa ja päiväkodeissa olevien lasten sairastumisien ja sitä kautta vanhempien poissaolojen aiheuttamat kustannukset.

Kosteus- ja homevaurioihin kohdistuvia kustannuksia on vaikea erotella muista korjauskustannuksista. Usein korjataan samalla muutakin tai kosteusvaurio tulee esille muun korjaustyön yhteydessä. Voidaan todeta, että lähes kaikissa korjauksissa on mukana huonosta sisäilmasta johtuvia korjaus töitä ja näistä taas osa johtuu kosteusongelmista. Kunnat ovat käyttäneet korjauskustannuksiin keskimäärin 3–4 euroa/m³, paitsi päiväkodeissa, joissa korjauskustannukset ovat selvästi korkeammat. Kaikkiaan kunnat ovat käyttäneet noin 40 miljoonaa euroa vuodessa kosteus- ja homekorjauksiin. Valtion rakennuskannan kosteusvahingoista aiheutuneisiin korjauksiin käytetään vuosittain noin 10–15 miljoonaa euroa.

Seuraavaan on koottu työryhmän ehdotukset. Ehdotuksen lopussa on suluissa mainittu muistion sivu, jolta ehdotus löytyy.

- Työryhmä suosittelee hyvänä käytäntönä, että ajan tasalla pidettyä käyttö- ja huolto-ohjetta käsitellään säännöllisesti työpaikan sisäilmaryhmässä tai muutoin työpaikalla. (s. 26)
- Työryhmä suosittelee toimivaltaisten viranomaisten yhteistyön tehostamista. (s. 29)
- Työryhmä ehdottaa, että sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto laatii tarpeellisen ohjeistuksen kosteus- ja homevaurioasioiden käsittelystä työsuojelupiireille valvontakäytännön yhtenäistämiseksi. (s. 30)
- Työryhmä pitää tärkeänä, että työpaikkojen kosteus- ja homeongelmien arvioimisen, selvittämisen ja seuraamisen avuksi saataisiin sellaisia ohjeellisia arvoja, jotka viittaavat kosteus- ja homevaurioiden olemassaoloon. Työryhmä esittää, että materiaali- ja pintanäytteiden osalta yleisesti käytössä olevat tulkintaohjeet soveltuvat ohjeellisina arvoina työpaikan rakenteissa mahdollisesti olevien kosteus- ja homevaurioiden arviointiin. Sen sijaan ilmanäytteiden osalta sekä Työterveyslaitoksen että Kansanterveyslaitoksen laajoissa tutkimusaineistoissa on todettu työpaikkarakennuksista otettujen näytteiden mikrobipitoisuuksien olevan selvästi matalampaa tasoa kuin asunnoista otetuissa näytteissä. Kuitenkin kosteusvaurioituneiden työpaikkojen mikrobien ilmapitoisuudet ovat keskimäärin korkeampia kuin vaurioitumattomien vastaavien rakennusten pitoisuudet.

Työryhmän muistion luvussa 3. luetellaan rakennusten tai rakenteiden kosteus- ja homevaurioihin viittaavia mikrobeja ja niiden pitoisuuksia, joita voidaan työpaikoilla käyttää ohjeena ongelman käsittelyssä. Tätä luetteloa tulee työryhmän käsityksen mukaan edelleen täydentää ja tarkistaa sitä mukaan kun alan tutkimustieto kehittyy. Työryhmä ehdottaa, että sosiaali- ja terveysministeriö pyytäisi Työterveyslaitokselta ja Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselta selvityksen kosteusmikrobiluettelon ajantasaisuudesta ja ehdotuksen sen täydentämisestä viimeistään vuoden 2013 loppuun mennessä ja tarpeen mukaan sen jälkeen. (s. 38)

- Työryhmä ehdottaa, että työtiloina käytettävien kosteus- ja homevaurioituneiden rakennusten mikrobipitoisuuksia mittaavilta ja näytteitä analysoivilta tahoilta tulisi edellyttää tiettyä pätevyyttä, koulutusta sekä käytettävien menetelmien ja laitteiden asianmukaisuutta. Näiden toteuttamiseen tulisi luoda vastaavanlainen järjestelmä kuin edellä mainituissa esimerkeissä ja asiasta tulisi säätää. (s. 46)

- Työryhmä suosittaa hyvänä käytäntönä, että työpaikoilla tarkistettaisiin työtilat ja niiden kunto säännöllisesti, esimerkiksi kerran vuodessa. Tarkoituksena olisi tällöin kerätä tietoa kiinteistön kunnosta ja havaita kosteus- ja homeongelmia osoittavia tekijöitä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Muistion liitteenä III on kysymyksiä, joita voidaan käyttää apuna tällaisella työpaikkakierroksella. (s. 53)
- Työryhmä ehdottaa, että työterveyshuollolle tulisi laatia opas kosteus- ja homeongelmien käsittelyyn ja selvittämiseen. (s. 55)
- Työryhmä toteaa, että KUNKOR-hankkeessa on tehty huolellinen arvio ja siihen perustuvia ehdotuksia, jotka soveltuvat kuntien rakennuskannan kosteusvaurio- ja homeongelmien ehkäisemiseen ja korjaamiseen. KUNKOR-hankkeen osana on kehitetty myös sisäilmaryhmä tavaksi organisoida työpaikan sisäilmaongelmien asiallinen käsittely.

Työryhmä korostaa erityisesti seudullisen ja alueellisen yhteistyön hyödyllisyyttä, huomion kiinnittämistä ennaltaehkäisyyn ja rakennuttajan vastuuseen, ympäristöministeriön ohjeiden noudattamiseen, asianmukaiseen rakentamisen valvontaan sekä rakennuksen elinkaari - ajatteluun (kosteusvaurioiden ennaltaehkäisy suunnittelusta seurantaan saakka).

Työryhmä ehdottaa, että hankkeessa kehitetyt työkalut otetaan kunnissa yleisesti käyttöön. (s. 59)

- Työryhmä suosittaa, että työpaikalle ottaen huomioon sen koko ja muut olosuhteet perustetaan sisäilmaryhmä tai järjestetään muulla tavoin vastaava moniammatillinen yhteistyö, kun työpaikalla on laaja tai epäselvä kosteus- tai homeongelma. (s. 62)
- Koska kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamia terveystalannuksia on erittäin vaikea arvioida eikä näistä ole Suomessa kattavaa tietoa, työryhmä ehdottaa, että alan tutkimuslaitokset tekisivät selvityksen, mitä ja minkä suuruisia kustannuksia työpaikkojen kosteus- ja homeongelmat terveystalannuksella aiheuttavat ja kenelle ne kohdistuvat. (s. 65)

1. Työpaikan rakenteellista turvallisuutta ja terveellisyttä koskevat säädökset

1.1. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut alemmanasteiset säädökset

1.1.1. Yleistä

Työturvallisuuslaki (738/2002) on työsuojelun peruslaki.

Sen tarkoituksena on :

- parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi, sekä
- ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja.

Työturvallisuuslakia sovelletaan pääsääntöisesti työsopimuksen perusteella tehtävään työhön sekä virkasuhteessa tai siihen verrattavassa julkisoikeudellisessa palvelussuhteessa tehtävään työhön. Laki velvoittaa tällaisen oikeussuhteen osapuolina olevia työnantajaa ja työntekijää siten kuin työturvallisuuslaissa säädetään. Useimmat lain velvoitteet kohdentuvat työnantajaan.

Työturvallisuuslain soveltamisalaa on myös laajennettu perinteisen työsopimussuhteen ulkopuolelle. Työturvallisuuslain 3 §:ssä säädetään lain soveltamisesta vuokratyössä, jolloin se, joka johtonsa ja valvontansa alaisena käyttää toisen palveluksessa olevaa työvoimaa, on työn aikana velvollinen noudattamaan työturvallisuuslain työnantajaa koskevia säännöksiä. Lakia sovelletaan myös esimerkiksi oppilaan ja opiskelijan työhön koulutuksen yhteydessä, kuntoutukseen liittyvään työhön ja kuntouttavaan työtoimintaan sekä rangaistusta suorittavan henkilön työhön. Näistä ja muista vastaavista soveltamisalan laajennuksista säädetään lain 4 §:ssä. Työturvallisuuslaissa on lisäksi säännöksiä muun muassa yhteisestä työpaikasta, yhteisestä rakennustyömaasta, suunnittelijasta, asentajasta sekä rakennuksen omistajasta, muusta haltijasta tai vuokranantajasta, joista säädetään lain 7 §:ssä. Soveltamisalasta on puolestaan lain 6 §:ssä rajattu pois tietyt puolustusvoimien ja rajavartiolaitoksen toimintaan liittyvät työt.

1.1.2. Työnantajan velvollisuuksista

Työnantajan yleisestä huolehtimisvelvollisuudesta säädetään työturvallisuuslain 8 §:ssä. Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden terveellisyydestä ja turvallisuudesta työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.

Työnantajan on myös suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tällöin on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavia periaatteita:

- 1) vaara- ja häirtatekijöiden syntyminen estetään;
- 2) vaara- ja häirtatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;
- 3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja
- 4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.

Työnantajan velvollisuutena on jatkuvasti tarkkailla työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös huolehdittava, että turvallisuutta ja terveellisyttä koskevat

toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa.

Jokaisella työpaikalla on oltava työsuojelun toimintaohjelma. Työturvallisuuslain 9 §:n mukaan työnantajalla on oltava turvallisuuden ja terveellisuuden edistämiseksi ja työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi tarpeellista toimintaa varten ohjelma, joka kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset. Toimintaohjelmasta johdettavat tavoitteet turvallisuuden ja terveyden edistämiseksi sekä työkyvyn ylläpitämiseksi on otettava huomioon työpaikan kehittämistoiminnassa ja suunnittelussa ja niitä on käsiteltävä työntekijöiden ja heidän edustajiensa kanssa. Laissa ei ole sinänsä asetettu tarkkoja sisältövaatimuksia toimintaohjelmalle, ja ohjelman sisältö ja laajuus voivat vaihdella esimerkiksi työnantajan koon, toiminta- tai tuotantotavan, työn luonteen sekä toiminnalle ominaisten vaarojen mukaan.

Oleennaista työturvallisuuden hallinnan kannalta on, että työnantaja on tunnistanut ja tiedostanut työpaikan haitta- ja vaaratekijät, jotka voivat vaikuttaa työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen. Työturvallisuuslain 10 §:n mukaan työnantajan velvollisuutena on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvittää ja tunnistaa työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa, arvioida niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Jos työnantajalla ei ole tähän riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita. Tällöin työnantajan on kuitenkin varmistettava, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen. Työnantajalla on oltava selvitys ja arviointi hallussaan, ja sitä on tarkistettava olosuhteiden olennaisesti muuttuessa ja se on pidettävä muutenkin ajan tasalla.

Työturvallisuuslain 11 §:n 2 momentissa säädetään raskaana olevan työntekijän ja sikiön suojelusta. Jos työstä tai työolosuhteista saattaa aiheutua raskaana olevalle työntekijälle tai sikiölle erityistä vaaraa, eikä vaaratekijää voida poistaa, työnantajan on pyrittävä siirtämään työntekijä raskauden ajaksi tälle sopiviin työtehtäviin.

Työturvallisuuslain 14 §:ssä säädetään työntekijälle annettavasta opetuksesta ja ohjauksesta. Työnantajan on muun muassa annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työnantajan yleisiä velvollisuuksia koskevassa luvussa on lisäksi pykälää erityistä vaaraa aiheuttavasta työstä, työympäristön suunnittelusta, työn suunnittelusta, henkilönsuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden varaamisesta käyttöön sekä työnantajan sijaisesta.

Työturvallisuuden edistäminen on yhteistyötä. Työturvallisuuslain 17 §:n mukaan työnantajan ja työntekijöiden on yhteistoiminnassa ylläpidettävä ja parannettava työturvallisuutta työpaikalla. Työnantajan velvollisuutena on tällöin antaa työntekijöille riittävän ajoissa tarpeelliset tiedot työpaikan turvallisuuteen, terveellisyyteen ja muihin työolosuhteisiin vaikuttavista asioista sekä niitä koskevista arvioinneista ja muista selvityksistä ja suunnitelmista. Työnantajan on myös huolehdittava siitä, että näitä asioita asianmukaisesti ja riittävän ajoissa käsitellään työnantajan ja työntekijöiden tai heidän edustajiensa kesken. Työsuojelun yhteistoiminnasta säädetään lisäksi työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetussa laissa (44/2006).

Työnantajan yleisiä velvollisuuksia täydentävät työturvallisuuslain työtä ja työolosuhteita koskevat tarkemmat säännökset. Tässä yhteydessä niistä mainitaan vain muutama. Työturvallisuuslain 32 §:n mukaan työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille. Niiden tulee olla myös käsiteltävissä, kunnostettavissa ja puhdistettavissa turvallisesti. Lain 33 §:n mukaan työpaikalla tulee olla riittävästi kelpoista hengitysilmaa sekä työpaikan ilmanvaihdon tulee olla riittävän tehokas ja tarkoituksenmukainen.

Työturvallisuuslain 40 §:ssä säädetään biologisista tekijöistä. Työntekijän altistuminen turvallisuudelle ja terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville biologisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Biologisia tekijöitä ovat esimerkiksi erilaiset mikro-organismit, kuten homeet ja bakteerit.

1.1.3. Työntekijän velvollisuuksista

Suurin osa työturvallisuuslain velvoitteista kohdentuu työnantajaan. Työturvallisuuslain neljännessä luvussa on kuitenkin säädetty työntekijän velvollisuuksista ja oikeudesta työstä pidättäytymiseen. Lähtökohtana on, että työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Ehkä keskeisin työntekijän velvoite ajatellen kosteusvaurio-ongelmia on ilmoitusvelvollisuus. Työturvallisuuslain 19 §:n mukaan työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilösuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa terveydelle. Työnantajan tulee puolestaan kertoa ilmoituksen tehneelle työntekijälle ja työsuojeluvaltuutetulle, mihin toimenpiteisiin esille tullessa asiassa on ryhdytty tai aiotaan ryhtyä.

Työturvallisuuslain työnantajan ja työntekijöiden välistä yhteistoimintaa koskevassa 17 §:ssä todetaan, että työntekijöiden on osaltaan toimittava yhteistyössä työnantajan ja työntekijöiden edustajien kanssa työturvallisuuslain mukaisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Työntekijällä on oikeus tehdä työpaikan turvallisuutta ja terveellisyttä sekä muita kyseisen pykälän toisessa momentissa tarkoitettuja asioita koskevia ehdotuksia työnantajalle ja saada niistä palaute.

1.1.4. Suunnittelijan sekä koneen, työvälineen ja muun laitteen asentajan velvollisuudet

Työturvallisuuslain 57 §:n mukaan sen, joka toimeksiannosta luovuttaa työympäristön rakennetta, työtilaa, työ- tai tuotantomenetelmää, konetta, työvälinettä tai muuta laitetta koskevan suunnitelman, on huolehdittava siitä, että suunnitelmassa on sen kohteen ilmoitetun käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla otettu huomioon kyseisen lain säännökset. Lain 58 §:n mukaan puolestaan sen, joka toimeksiannosta asentaa koneen, työvälineen tai muun laitteen käyttöön työpaikalla, on otettava huomioon asennuksesta annetut valmistajan ja muut ohjeet sekä muutoinkin osaltaan huolehdittava siitä, että kone tai laite siihen kuuluvine suojalaitteineen saatetaan asianmukaiseen kuntoon.

1.1.5. Rakennuksen omistajan, muun haltijan tai vuokranantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslain 61 §:ssä säädetään, että milloin rakennuksessa tai sen osassa omistajan tai muun haltijan suostumuksella vuokrasopimuksen perusteella suoritetaan sellaista työtä, johon tätä lakia sovelletaan, omistajan, muun haltijan ja vuokranantajan on osaltaan sallittava, että työnantaja suorittaa tämän lain edellyttämät korjaukset tai muutokset. Työturvallisuuslaki lähtee siitä, että nimenomaan työnantajan velvollisuutena on huolehtia siitä, että rakennus ja sen työ- ja toimitilat täyttävät työturvallisuuslain vaatimukset. Työnantajan velvollisuuksiin ei vaikuta se, toimiiko työnantaja omistamissaan vai vuokratuissa tiloissa. Rakennuksen omistajana olevan vuokranantajan on puolestaan sallittava, että työnantaja suorittaa lain edellyttämät korjaukset ja muutokset.

1.1.6. Alemmanasteisia säädöksiä

Työturvallisuuslain nojalla on annettu lukuisia alemmanasteisia säädöksiä, jotka täsmentävät työturvallisuuslain säännöksiä. Tässä mainitaan niistä muutama, jotka ovat kosteusvaurio-ongelmia ajatellen keskeisimmät.

Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista (577/2003) säädetään työssä noudatettavista turvallisuus- ja terveysvaatimuksista. Asetuksen 2 §:n mukaan työnantajan on huolehdittava siitä, että työpaikka täyttää asetuksen vaatimukset ja että työpaikka ja siellä käytettävät turvallisuus- ja muut laitteet huolletaan, puhdistetaan ja tarkastetaan säännöllisesti ja asianmukaisesti. Pykälässä todetaan edelleen, että työpaikalla havaitut viat, jotka saattavat vaikuttaa työntekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen, on korjattava mahdollisimman nopeasti. Asetuksen 9 §:ssä säädetään mm. työpaikan ilmanvaihdosta ja koneellisen ilmanvaihdon laitteiston kunnossapidosta.

Työntekijöiden suojelemisesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta annetun valtioneuvoston päätöksen (1155/1993) tarkoituksena on suojella työntekijöitä heidän terveyttään ja turvallisuuttaan uhkaavilta vaaroilta, jotka aiheutuvat tai voivat aiheutua altistumisesta biologisille tekijöille työssä. Toiminnassa, johon liittyy biologisten tekijöiden altistumisen vaara, nämä vaarat on selvitettävä ja arvioitava. Lähtökohtaisesti altistuminen on estettävä tai sitä on vähennettävä sekä on huolehdittava hygieniasta, henkilökohtaisesta suojauksesta sekä työntekijöiden tiedottamisesta ja opetuksesta. Vaikka kyseinen valtioneuvoston päätös sinänsä koskee altistumista esim. homeille, se on kuitenkin kirjoitettu pikemminkin silmällä pitäen sellaisia toimintoja ja prosesseja, joissa toiminnan luonteen vuoksi esiintyy biologisia altisteita (esim. elintarviketehtaat, maataloustyö, eläinten tai eläinperäisten tuotteiden kanssa työskentely, terveydenhoitotyö, laboratorio-työ, jätteidenkäsittely ja jäteveden puhdistus). Kyseiseen valtioneuvoston päätökseen liittyen **sosi-aali- ja terveysministeriö** on vahvistanut **päätöksen biologisten tekijöiden luokituksesta (229/1998)**, jossa on luettelo biologisista tekijöistä sekä siitä, miten ne jaetaan kyseisessä valtioneuvoston päätöksessä mainittuihin ryhmiin.

Rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston päätöksen (629/1994) 4 §:n 5 momentin mukaan rakennuttajan on laadittava ennen rakennushankkeen päättymistä rakennuskohteen ylläpitoa, huoltoa, kunnossapitoa ja korjaamista koskevat kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot (ks. käyttö- ja huolto-ohje s. 26).

1.2. Työterveyshuoltolaki ja sen nojalla annetut alemmanasteiset säädökset

1.2.1. Työterveyshuoltolaki

Työterveyshuoltolaissa (1383/2001) säädetään työnantajan velvollisuudesta järjestää työterveyshuolto sekä työterveyshuollon sisällöstä ja toteuttamisesta.

Lain tarkoituksena on työnantajan, työntekijän ja työterveyshuollon yhteistoimin edistää:

- työhön liittyvien sairauksien ja tapaturmien ehkäisyä;
- työn ja työympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta;
- työntekijöiden terveyttä sekä työ- ja toimintakykyä työuran eri vaiheissa; sekä
- työyhteisön toimintaa.

Työterveyshuoltolain 4 §:n mukaan työnantajan on kustannuksellaan järjestettävä työterveyshuolto työstä ja työolosuhteista johtuvien terveysvaarojen ja -haittojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä

työntekijöiden turvallisuuden, työkyvyn ja terveyden suojelemiseksi ja edistämiseksi. Työnantajan ja työterveyshuollon palvelujen tuottajan tulee tehdä työterveyshuollon järjestämisestä kirjallinen sopimus, josta ilmenee työterveyshuollon yleiset järjestelyt sekä palvelujen sisältö ja laajuus. Työnantaja voi järjestää työterveyshuollon palvelut hankkimalla tarvitsemansa palvelut terveyskeskuksesta tai muulta työterveyshuoltopalvelujen tuottamiseen oikeutetulta toimintayksiköltä tai henkilöltä. Työnantaja voi myös järjestää tarvitsemansa työterveyshuoltopalvelut itse tai yhdessä toisten työnantajien kanssa.

Työnantajalla on oltava työterveyshuoltolain 11 §:n mukaan työterveyshuollosta kirjallinen toimintasuunnitelma, jonka tulee sisältää työterveyshuollon yleiset tavoitteet sekä työpaikan olosuhteisiin perustuvat tarpeet ja niistä johtuvat toimenpiteet. Toimintasuunnitelmaa tulee tarkistaa vuosittain. Työterveyshuollon toimintasuunnitelma voi olla osa työturvallisuuslaissa tarkoitettua työsuojelun toimintaohjelmaa tai muuta työnantajan laatimaa kehittämisohjelmaa tai suunnitelmaa.

Lain 12 §:ssä säädetään työterveyshuollon sisällöstä. Työterveyshuoltoon kuuluu hyvän työterveyshuoltokäytännön mukaisesti muun muassa:

- työn ja työolosuhteiden terveellisyiden ja turvallisuuden selvittäminen ja arviointi toistuvien työpaikkakäynnein ja muita työterveyshuollon menetelmiä käyttäen ottaen huomioon työpaikan altisteet, työn kuormittavuus, työjärjestelyt sekä tapaturma- ja väkivaltavaara samoin kuin näiden tekijöiden huomioon ottaminen työtä, työmenetelmiä ja työtiloja suunniteltaessa sekä työolosuhteiden muutostilanteissa;
- työperäisten terveysvaarojen- ja haittojen, työntekijöiden terveydentilan sekä työ- ja toimintakyvyn selvittäminen, arviointi ja seuranta mukaan lukien työstä ja työympäristöstä aiheutuva erityinen sairastumisen vaara sekä edellä mainituista seikoista johtuvat terveystarkastukset ottaen huomioon työntekijän yksilölliset ominaisuudet;
- toimenpide-ehdotusten tekeminen työn terveellisyiden ja turvallisuuden parantamiseksi, tarvittaessa työn sopeuttamiseksi työntekijän edellytyksiin, työntekijöiden työ- ja toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja edistämiseksi sekä toimenpide-ehdotusten toteutumisen seuranta; sekä
- tietojen antaminen, neuvonta ja ohjaus työn terveellisyttä ja turvallisuutta sekä työntekijöiden terveyttä koskevissa asioissa mukaan lukien työntekijän perustellusta syystä työkuormituksestaan pyytämä selvitys.

Edellä tarkoitetut tehtävät tulee toteuttaa soveltuvin osin yhteistyössä johdon, linjaorganisaation, henkilöstöhallinnon ja yhteistoimintaorganisaatioiden kanssa.

1.2.2. Valtioneuvoston asetuksia

Työterveyshuoltolakia täydentää **valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisällöstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta (1484/2001)**. Asetuksen 6 ja 7 §:ssä säädetään työpaikkaselvityksestä. Työpaikkaselvityksellä tarkoitetaan työstä, työympäristöstä ja työyhteisöstä aiheutuvien terveysvaarojen ja -haittojen tunnistamista ja arviointia sekä ehdotusten tekemistä työympäristön ja työyhteisön jatkuvaksi kehittämiseksi, havaittujen terveysvaarojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä työ- ja toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja edistämiseksi. Työpaikkaselvitys tulee tehdä toimintasuunnitelman laatimiseksi työterveyshuoltoa aloitettaessa, sen muuttamiseksi tai tarkistamiseksi työpaikan työolosuhteiden olennaisesti muuttuessa tai työterveyshuollon toimintasuunnitelman mukaisin määräajoin. Työpaikkaselvityksestä laaditussa asiakirjassa tulee esittää johtopäätökset työolosuhteiden terveyteen vaikuttavista tekijöistä ja tarvittavat toimenpide-ehdotukset.

Toinen keskeinen säädös on **valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä (1485/2001)**. Työnantajan on kustannuksellaan järjestettävä työntekijän terveystarkastukset erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavassa työssä. Asetuksen mukaan erityinen sairastumisen vaara aiheutuu sellaisista työoloista, joissa esimerkiksi biologisen tekijän aiheuttamana voi todennäköisesti seurata sairaus, liiallinen altistuminen tai vaara lisääntymisterveydelle. Asetuksen liitteenä on esimerkkiluettelo erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavista tekijöistä. Luettelo on otettava huomioon tarkastuksia järjestettäessä. Luettelossa mainitaan biologisina tekijöinä bakteerit ja virukset, sienten ja homeiden itiöt sekä näiden vapauttamat muut biologisesti aktiiviset aineet.

1.3. Valvontaa koskeva lainsäädäntö

1.3.1. Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta

Laissa työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006, jälj. valvontalaki) säädetään menettelystä työsuojeluviranomaisen valvoessa työsuojelua koskevien säännösten noudattamista. Esimerkiksi työturvallisuuslain 65 §:n mukaan kyseisen lain noudattamista valvovat työsuojeluviranomaiset. Työsuojeluviranomaisella tarkoitetaan valvontalaissa pääasiassa sosiaali- ja terveysministeriön alaisena piiriviranomaisena toimivaa työsuojelupiirin työsuojelutoimistoa.

Valvontalain 4 §:ssä säädetään työsuojeluviranomaisen ja tarkastajan tiedonsaannista ja tarkastusoi- keudesta. Tarkastajalla on oikeus mm. päästä työpaikalle, saada nähtäväkseen asiakirjoja, saada työnantajalta selostus työhön, työympäristöön tai työyhteisön tilaan liittyvistä työntekijöiden turval- lisuuteen ja terveellisyteen vaikuttavista työnantajan tekemistä selvityksistä sekä mm. työpaikan rakenteisiin liittyvistä olennaisista suunnitelmista sekä tehdä työpaikalla työhygieenisia mittauksia. Lain 11 §:n mukaan tarkastuksesta on laadittava kirjallinen tarkastuskertomus ja 12 §:n mukaan työsuojeluviranomainen voi käyttää apunaan pätevää ulkopuolista asiantuntijaa valvonnan kannalta merkityksellisen seikan selvittämisessä.

Valvontalain 13 §:n mukaan jos työnantaja ei noudata hänelle työsuojeluviranomaisen valvontaan kuuluvissa säännöksissä asetettuja velvollisuuksia, tarkastajan on annettava työnantajalle kirjallinen toimintaohje poistaa tai korjata säännösten vastainen olotila. Jos säännösten vastaisesta olotilasta johtuva vaara tai haitta on esim. asiassa, joka koskee työympäristöön ja työyhteisön tilaan liittyvää työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavaa seikkaa, vähäistä suurempi, tarkastajan on an- nettava toimintaohjeen sijasta kirjallinen kehotus poistaa tai korjata säännösten vastainen olotila. Samoin tarkastaja voi antaa kirjallisen kehotuksen, jos työnantaja ei noudata toimintaohjetta. Kehotuksessa on asetettava määräaika, jonka kuluessa työnantajan on saatettava olotila säännösten mu- kaiseksi, jollei se ole mahdollista heti. Jos työnantaja ei ole noudattanut kehotusta määräajassa eikä ole suorittanut tarvittavia toimenpiteitä, tarkastajan on saatettava asia työsuojeluviranomaisen käsi- teltäväksi. Samoin on tehtävä, jos on ilmeistä, ettei toimintaohjeen tai kehotuksen antaminen johda säännösten vastaisen olotilan korjaamiseen tai poistamiseen taikka jos asia ei siedä viivytystä.

Lain 15 §:n mukaan työsuojeluviranomainen voi velvoittaa työnantajan korjaamaan tai poistamaan säännösten vastaisen olotilan asettamassaan määräajassa. Päätöksessä asetetun velvollisuuden te- hostamiseksi voidaan määrätä uhkasakko tai teettämis- tai keskeyttämisuhka.

Lain 16 §:n mukaan jos työpaikalla vallitsevasta puutteellisuudesta tai epäkohdasta aiheutuu työn- tekijälle hengen tai terveyden menettämisen vaara, asianomainen työsuojeluviranomainen voi kiel- tää vaaraa aiheuttavan koneen, työvälineen tai muun teknisen laitteen, tuotteen tai työmenetelmän käyttämisen tai työnteon jatkamisen, kunnes lain vastainen olotila on korjattu tai poistettu. Tehos-

teeksi voidaan määrätä uhkasakko. Tarkastaja voi antaa mainitun käyttökiellon väliaikaisena, jos hengen tai terveyden menettämisen vaara on välitön. Väliaikaista käyttökieltoa on heti noudatettava. Tarkastajan on saatettava asia työsuojeluviranomaisen käsiteltäväksi viivytyksettä.

1.3.2. Maankäyttö- ja -rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 12 §:n mukaan rakentamisen ohjauksen tavoitteena on edistää mm. hyvän ja käyttäjien tarpeita palvelevan, terveellisen, turvallisen ja viihtyisän elinympäristön aikaansaamista. Samoin tavoitteena on edistää rakennetun ympäristön ja rakennuskannan suunnitelmallista ja jatkuvaa hoitoa ja kunnossapitoa. Lain 21 §:n mukaan rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtii kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin, jona ei kuitenkaan voi toimia kunnanhallitus. Rakentamisen neuvontaa ja valvontaa varten kunnassa tulee olla rakennustarkastaja.

Lain 117 §:n 2 momentissa säädetään rakennuksen olennaisista teknisistä vaatimuksista. Rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden, hygienian, terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja lämmöneristyksen perusvaatimukset. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 50 §:ssä on todettu, että rakennuksesta ei saa aiheutua hygienian tai terveyden vaarantumista syistä, jotka liittyvät erityisesti myrkyllisiä kaasuja sisältäviin päästöihin, ilmassa oleviin vaarallisiin hiukkasiin tai kaasuihin, vaaralliseen säteilyyn, veden tai maapohjan saastumiseen tai myrkyttymiseen, jäteveden, savun taikka kiinteän tai nestemäisen jätteen puutteelliseen käsittelyyn taikka rakennuksen osien tai sisäpintojen kosteuteen.

Rakennusvalvontaviranomaisen toiminta painottuu rakentamisen valvontaan. Lain 124 §:n mukaan kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on yleisen edun kannalta valvoa rakennustoimintaa sekä osaltaan huolehtia, että rakentamisessa noudatetaan, mitä kyseisessä laissa tai sen nojalla säädetään ja määrätään. Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on myös huolehtia kunnassa tarvittavasta rakentamisen yleisestä ohjauksesta ja neuvonnasta. Lain 149 §:n mukaan rakennustyön viranomaisvalvonta alkaa luvanvaraisen rakennustyön aloittamisesta ja päättyy loppukatselmukseen. Valvonta kohdistuu viranomaisen päättämässä työvaiheissa ja laajuudessa rakentamisen hyvän lopputuloksen kannalta merkittäviin seikkoihin. 150 §:n 2 momentissa todetaan, että jos katselmus tai tarkastus on antanut aiheutta huomautuksiin, tulee kirjallisesti määrätä tarvittavista toimenpiteistä ja määräajasta epäkohdan tai virheen poistamiseksi ja korjaamiseksi.

Lain 166 §:ssä säädetään rakennuksen kunnossapidon valvonnasta. Pykälän mukaan rakennus ympäristöineen on pidettävä sellaisessa kunnossa, että se jatkuvasti täyttää terveellisyyden, turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset eikä aiheuta ympäristöhaittaa tai rumenna ympäristöä. Jos rakennuksen kunnossapitovelvollisuus laiminlyödään, kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä rakennuksen korjattavaksi tai sen ympäristön siistittäväksi. Jos rakennuksesta on ilmeistä vaaraa turvallisuudelle, tulee rakennus määrätä purettavaksi tai kieltää sen käyttäminen. Ennen korjauskehotuksen antamista rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä rakennuksen omistajan esittämään rakennusta koskevan kuntotutkimuksen terveellisyyden tai turvallisuuden johdosta ilmeisen välttämättömien korjaustoimenpiteiden selvittämiseksi.

182 §:n mukaan kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi päätöksellään velvoittaa niskoittelijan määräajassa oikaisemaan sen, mitä on tehty tai lyöty laimin. Viranomaisen antamaa kieltoa tai määräystä voidaan tehostaa uhkasakolla tai uhalla, että tekemättä jätetty toimenpide teetetään laiminlyöjän kustannuksella. Lain 183 §:n 2 momentissa säädetään, että jos on perusteltu syy epäillä, että rakentamista tai rakennuksen kunnossapitoa koskevia säännöksiä, määräyksiä tai kieltoja on rikottu,

rakennusvalvontaviranomaisella on oikeus päästä rakennukseen tai huonetiloihin. Tarkastuksen toimittamisesta on ilmoitettava vähintään yhtä vuorokautta aikaisemmin rakennuksen tai huonetilan omistajalle ja haltijalle.

Käyttö- ja huolto-ohje

Maankäyttö ja -rakennusasetuksen (895/1999) 66 §:ssä todetaan, että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava, jollei erityisestä syystä muuta johdu, rakennusta varten, jota käytetään pysyvästi asumiseen tai työskentelyyn. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava uutta rakennusta varten. Sama koskee kuitenkin myös tällaisen rakennuksen sellaista korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen, ja soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muutoin edellyttää rakennuslupaa.

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen tulee sisältää tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. Tällöin on otettava huomioon rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä.

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää työpaikan rakenteelliseen turvallisuuteen ja siitä huolehtimiseen liittyvää hyödyllistä tietoa. Työnantajan tulisikin tarvittaessa saada käyttö- ja huolto-ohje käyttöönsä. Työsuojeluvaltuutetulla on puolestaan oikeus saada tehtävänsä hoitamiseksi tarpeelliset tiedot.

Työryhmän ehdotus:

Työryhmä suosittaa hyvänä käytäntönä, että ajan tasalla pidettyä käyttö- ja huolto-ohjetta käsitellään säännöllisesti työpaikan sisäilmaryhmässä tai muutoin työpaikalla (ks. sisäilmaryhmä s. 60).

Rakentamista koskevia muita säännöksiä ja tietoja

Rakentamista koskeva peruslaki on maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), jota täydentää maankäyttö- ja rakennusasetus (985/1999). Rakentamisesta, sen suunnittelusta sekä muun muassa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeesta annetaan lisäksi tarkempia säännöksiä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Ympäristöministeriö antaa maankäyttö- ja rakennuslakia täydentäviä rakentamista koskevia teknisiä ja näitä vastaavia yleisiä määräyksiä ja ohjeita, jotka julkaistaan Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Ministeriö myös huolehtii valtion viranomaisten antamien rakentamista koskevien määräysten yhteensovittamisesta. Rakentamismääräyskokoelmaan voidaan ottaa myös muun lainsäädännön nojalla annettuja rakentamista koskevia määräyksiä.

Rakentamismääräyskokoelman määräykset ovat velvoittavia. Ohjeet sen sijaan eivät ole velvoittavia, vaan muitakin kuin niissä esitettyjä ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne täyttävät rakentamiselle asetetut vaatimukset.

Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käyttötapa edellyttää. Suomen rakentamismääräyskokoelmasta saa tietoa internet-osoitteesta www.ymparisto.fi.

Rakentamista ja sen suunnittelua koskee myös standardeja, joiden noudattaminen on lähtökohtaisesti vapaaehtoista. Standardeista saa lisätietoa internet-osoitteista www.ymparisto.fi tai www.sfs.fi. Lisäksi Rakennustieto kustantaa hyvää rakennuskäytäntöä käsitteleviä julkaisuja (RT-kortisto). Näistä saa tietoa internet-osoitteesta www.rakennustieto.fi.

1.3.3. Terveydensuojelulaki

Terveydensuojelulain (763/1994) 1 §:n mukaan lain tarkoituksena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä ennalta ehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveystahaitta. Terveystahaitalla tarkoitetaan laissa ihmises- sä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyttä.

Lain 6 §:n mukaan kunnan tehtävänä on alueellaan edistää ja valvoa terveydensuojelua siten, että asukkaille turvataan terveellinen elinympäristö. Kunnan on tiedotettava terveydensuojelusta ja jär- jestettävä terveydensuojelua koskevaa ohjausta ja neuvontaa. Sen tulee myös laatia ja hyväksyä säännöllistä valvontaa koskeva terveydensuojelun valvontasuunnitelma. Kunnan terveydensuoje- luun liittyvistä tehtävistä huolehtii kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin (kunnan terveydensuojeluviranomainen). Valtuusto voi antaa kunnan terveydensuojeluviranomai- sille oikeuden siirtää toimivaltaansa edelleen alaiselleen viranhaltijalle tai jaostolle.

Lain 26 §:n mukaan asunnon ja muun sisätilan sisäilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden, melun, ilmanvaihdon, valon, säteilyn ja muiden vastaavien olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä ai- heudu asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveystahaitta. Asunnossa ja muussa oleskelutilassa ei saa olla eläimiä eikä mikrobeja siinä määrin, että niistä aiheutuu terveystahaitta. Hallituksen esityk- sessä (HE 42/1994) mainitaan esimerkkinä muusta oleskelutilasta kokoontumishuoneistot.

Lain 27 §:n mukaan milloin asunnossa tai muussa oleskelutilassa esiintyy esim. mikrobeja tai kos- teutta siten, että siitä voi aiheutua terveystahaitta asunnossa tai muussa tilassa oleskelevälle, kunnan terveydensuojeluviranomainen voi velvoittaa sen, jonka menettely tai toimenpide on syynä tällai- seen epäkohtaan, ryhtymään toimenpiteisiin terveystahaitan poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Jos epäkohta aiheutuu asunnon tai muun tilan puutteellisuudesta eikä epäkohdan poistaminen ole mah- dollista tai asunnon tai oleskelutilan omistaja tai haltija, milloin tämä omistaja tai haltija on vastuus- sa puutteellisuuden tai epäkohdan korjaamisesta, ei ole ryhtynyt terveydensuojeluviranomaisen määräämään toimenpiteeseen, kunnan terveydensuojeluviranomainen voi kieltää tai rajoittaa käyt- tämstä asuntoa tai oleskelutilaa tarkoitukseensa.

Lain 44 §:ssä on säädetty kunnan terveydensuojeluviranomaisen tiedonsaantioikeudesta sekä 45 §:ssä oikeudesta tehdä tai teettää tarkastuksia ja niihin liittyviä tutkimuksia. Lain 51 §:ssä säädetään kunnan terveydensuojeluviranomaisen oikeudesta antaa yksittäisiä kieltoja ja määräyksiä, jotka ovat välttämättömiä terveystahaitan poistamiseksi tai sen ehkäisemiseksi. Lain 53 §:ssä säädetään lain no- jalla annetun kiellon tai määräyksen tehostamisesta uhkasakolla tai teettämis- tai keskeyttämisuhal- la.

1.3.4. Yhteenveto

Kun rakennuksessa ilmenee kosteus- ja homevaurioita, eikä esim. työnantaja tai rakennuksen omis- taja ryhdy tarvittaviin toimenpiteisiin, viranomaiset voivat puuttua tilanteeseen. Työsuojeluviran- omainen voi toimia, kun työnantaja ei ole huolehtinut sille säädettyistä velvoitteistaan, kunnan ra- kennusvalvontaviranomainen voi toimia, kun rakennuksen omistaja tai haltija on laiminlyönyt sen

kunnossapidon tai rakennuksesta on ilmeistä vaaraa turvallisuudelle, ja kunnan terveydensuojeluviranomainen voi toimia, kun asunnossa tai muussa oleskelutilassa esiintyy esim. mikrobeja tai kosteutta siten, että siitä voi aiheutua terveyshaittaa asunnossa tai muussa tilassa oleskelevalle. Rakennusvalvontaviranomaisen mahdollisuudet toimia kosteus- ja homevaurioissa ovat vähäisimmät, koska sen toiminta painottuu rakennustekniseen valvontaan, ja kuten hallituksen esityksessä 101/1998 todetaan, ensisijaisesti terveellisyyttä koskeva valvonta kuuluisi terveydensuojelulain mukaisesti kunnan terveysviranomaiselle. Eri viranomaisten toimivaltuudet ja käytettävissä olevat keinot ovat samankaltaisia, mutta kehotusten/määräysten/päätösten ym. kohde voi erota. Uhkasakolain (1113/1990) 7 §:n mukaan uhkasakko voidaan kohdistaa vain sellaiseen asianosaiseen, jolla on oikeudellinen ja tosiasiallinen mahdollisuus noudattaa päävelvoitetta.

Taulukko 1. Valvontaviranomaiset ja velvoitetut

Viranomainen	Ketä velvoittaa	Ketä ei voi velvoittaa
työsuojeluviranomainen = työsuojelupiirin työsuojelutoimisto	työnantaja	rakennuksen omistaja/haltija, jos eri kuin työnantaja
rakennusvalvontaviranomainen = kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin, esim. rakennuslautakunta	rakennushankkeeseen ryhtyvä, rakennuksen omistaja, rakennuksen haltija	työnantaja, jos eri kuin rakennuksen omistaja tai haltija
terveydensuojeluviranomainen = kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin, esim. terveyslautakunta. Valtuusto voi antaa oikeuden siirtää toimivaltaa alaiselle jaostolle tai viranhaltijalle, kuten terveystarkastajalle.	asunnon omistaja, asunnon haltija tai muu, jonka menettely tai toimenpide on syynä epäkohtaan	ne muut, joiden menettely tai toimenpide ei ole syynä epäkohtaan ¹

¹ Esim. KHO 17.12.2003/3224 (2003:91): terveydensuojelulain 27 §:n 1 momentin perusteella ei voitu velvoittaa rakennuksen rakennusteknisestä urakasta vastannutta urakoitsijaa.

On huomattava, että kosteus- ja homevauriotilanteissa on kohteita, joissa on useampi toimivaltainen viranomainen (useimmiten työsuojeluviranomainen ja terveydensuojeluviranomainen) ja tällaisissa tapauksissa eri viranomaisten toimenpiteet voivat kohdistua eri tahoihin. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi koulut, päiväkodit ja sairaalat, joissa on sekä työntekijöitä että asiakkaita. Hallintolain (434/2003) 10 §:n mukaan viranomaisten on toimivaltansa rajoissa ja asian vaatimassa laajuudessa avustettava toista viranomaista tämän pyynnöstä hallintotehtävän hoitamisessa sekä muutoinkin pyrittävä edistämään viranomaisten välistä yhteistyötä.

Hankalissa sisäilman ongelmatapauksissa työsuojeluviranomaisten ja terveydensuojeluviranomaisten tulisi toimia yhteistyössä. Yhteistyön määrä on riippuvainen sekä kunnasta että alueella toimivasta työsuojeluviranomaisesta. Käytännössä joissakin tapauksissa yhteistyötä on tehty hyvinkin tiiviisti, ja yleisesti uusissa ilmi tulevissa tapauksissa tieto välittyy viranomaiselta toiselle. Kuitenkin on ollut myös tapauksia, joissa yhteistyötä olisi voinut olla enemmän. Varsinkin tilanteissa,

joissa työnantaja toimii vuokratiloissa, terveydensuojeluviranomainen voi velvoittaa kiinteistön omistajan suoraan tekemään toimenpiteitä. Työsuojeluviranomaisen velvoitteet kohdistuvat työnantajaan, mikä saattaa joissakin tapauksissa viivästyttää korjaustoimenpiteitä, jotka ovat kiinteistön omistajan vastuulla. Erittäin hankalissa kosteus- ja homevauriotapauksissa yhteistyötä voisi tehdä myös rakennusvalvonnan kanssa.

Työryhmän ehdotus:

Työryhmä suosittaa toimivaltaisten viranomaisten yhteistyön tehostamista.

1.3.5. Työsuojelupiirien valvontakäytäntöä

Työsuojelupiireille on toimitettu kysely, jossa on pyydetty tietoa home- ja kosteusvauriotapausten määrästä, vireilletulotavasta, käytetyistä valvontakeinoista, lainsäädännön toimivuudesta sekä piirien omista ohjeista. Vastaus on saatu kuudesta työsuojelupiiristä.

Vastausten perusteella voidaan todeta, että kosteus- ja homevaurioasioiden lukumäärä piireissä vaihtelee. Yhdessä piirissä käsitellään noin 40–100 tapausta vuosittain. Suurin osa tapauksista tulee vireille asiakasaloitteisesti. Osa tapauksista on yhteydenottoja puhelimitse, jolloin annetaan ensisijaisesti ohjeita ja neuvoja. Yhteydenotot voivat johtaa myös työpaikkatarkastuksiin. Osa käsitellyistä tapauksista tulee esille viranomaisaloitteisten tarkastuksien yhteydessä. Tarkastuksien perusteella eniten käytetään toimintaohjeen antamista. Kehotuksia käytetään jonkin verran, mutta kieltopäätöksiä äärimmäisen harvoin.

Suurimmalla osalla piireistä on käytössään jonkinlaiset ohjeet sisäilma-asioiden osalta. Ohjeita on kuitenkin kahdenlaisia: lähinnä työpaikoille tarkoitettuja ohjeita tai viranomaisen omia prosessia käsitteleviä ohjeita. Viranomaisen omat prosessia käsittelevät ohjeet sisältävät kuvauksen työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetussa laissa säädetystä toimivallan käytöstä, lähinnä ohjeita kehotuksen käytöstä. Lisäksi tällaisissa ohjeissa käsitellään selvityksen ja lisäselvityksen pyytämistä. Työpaikoille suunnattujen ohjeiden sisältö vaihtelee huomattavastikin. Tällaisissa ohjeissa käsitellään esimerkiksi työnantajan vastuuta, sisäongelmien käsittelyä työpaikoilla, kosteus- ja homevaurioiden syntyä, työskentelyä tiloissa, joissa altistutaan mikrobeille tms., altistumisen arviointia ja terveysvaikutuksia, näytteiden ottamisen tarpeellisuutta sekä kosteus- ja homevaurioiden korjaamisen periaatteita ja purkutöitä.

Uudenmaan työsuojelupiiriin tulee vuosittain kosteus- ja homevaurioasioissa noin 40 yhteydenottoa, jotka kirjataan asiakasaloitteisen valvonnan tietojärjestelmään ja joissa kirjaamishetkellä tilanne näyttää siltä, että asia voi aiheuttaa työsuojelupiiriin toimenpiteitä. Asiat tulevat vireille useimmiten asiakasaloitteisesti, mutta joitakin tapauksia nousee esille työpaikkojen edustajien toimesta viranomaisaloitteisten tarkastusten yhteydessä. Useimmiten yhteydenotto kosteus- ja homevauriotapauksissa tapahtuu puhelimitse, jolloin asiakkaalle annetaan puhelimesta ohjeita ja neuvoja. Kaikkia puheluita ei kirjata. Osa tapauksista johtaa työpaikkatarkastukseen. Vuosina 2007–2008 Uudenmaan työsuojelupiirissä on tehty 17 tarkastusta kosteus- ja homeongelmatapauksissa. Kaikissa työpaikkatarkastuksissa on annettu toimintaohjeita, kolmessa kehotus ja yhdessä on edetty työsuojelupiiriin antamaan kieltopäätökseen. Piiriin mukaan lainsäädäntö on useimmiten toiminut hyvin, mutta ongelmia on esiintynyt tapauksissa, joissa työnantaja toimii vuokratiloissa. Uudenmaan työsuojelupiirissä on käytössä 2.6.2000 laadittu ohje Rakennusten kosteus- ja homevauriot.

Vaasan työsuojelupiirissä käsitellään vuosittain noin 40–60 tarkastuksella home- ja kosteusvaurioasioita. Tarkastuskertomuksissa annetaan useimmiten työnantajalle toimintaohje, joissakin tapauk-

sisä annetaan kehoitus. Kieltopäätöstä käytetään äärimmäisen harvoin. Tapaukset tulevat esille useimmiten asiakasaloitteisesti. Piirillä on työohje 5/2008, 16.9.2008 työpaikan sisäilman valvonnasta. Valvonnan kannalta pidettäisiin hyvänä sisäilmaohjeen saamista myös työpaikoille eikä vain asumiseen.

Hämeen työsuojelupiirissä on käsitelty vuonna 2008 noin 80 kosteusvauriotapausta, joista asiakasaloitteisia on ollut 35 ja tarkastusten yhteydessä on tullut esille 32 tapausta. Muutama tapaus on tullut piirin tietoon työterveyshuollon tai kuntien terveysvalvonnan kautta. Toimintaohjeita on annettu 22 kertaa ja kehoituksia 30 kertaa. Kielto- ja kuulemistapauksia on 14, mutta suurin osa näistä on hoitunut kuulemisvaiheessa. Puhelinneuvontaa annetaan kosteus- ja homevaurioasioissa viikottain kahdesta kolmeen kertaa. Hämeen työsuojelupiirissä ei ole käytössä erityistä ohjetta. Hämeen piiri pitäisi parannuksena raja-arvojen saamista eri altisteille sekä kiinteistön omistajan vastuun lisäämistä.

Keski-Suomen työsuojelupiirissä on ollut vuonna 2008 58 tapausta. Pääosa näistä tulee vireille asiakasaloitteisesti, mutta jonkin verran myös työpaikkatarkastuksilla. Kuulemisia on ollut kolme. Piirissä on käytössä ohjeet tarkastajille sekä työpaikoille. Piiri toivoo, että lainsäädännössä otettaisiin jotenkin kantaa ammattitautitutkintaan homevaurioikiinteistöissä sairastuneiden osalta.

Itä-Suomen työsuojelupiirissä käsitellään tarkastustasolla noin sata tapausta vuosittain. Asiat tulevat vireille pääsääntöisesti asiakasaloitteisesti, mutta jonkin verran tapauksia tulee ilmi myös viranomaisaloitteisilla tarkastuksilla. Puhelimitse ja sähköpostitse tulee useita satoja (700–750) yhteydenottoja vuosittain. Pääsääntöisesti annetaan toimintaohjeita, välillä myös kehoituksia. Arvio on, että vuositasolla annetaan noin sata toimintaohjetta ja 20 kehoitusta. Käyttökieltoja annetaan harvoin, vuonna 2007 niitä annettiin kaksi. Itä-Suomen piirissä on laadittu työpaikan toimintaohjeet kosteus- ja homevaurioiden selvittämisessä ja korjaamisessa. Piirin vastauksessa lainsäädännön puutteena kiinnitettiin huomiota mahdollisuuteen vaikuttaa vain työnantajaan, kun toimitaan vuokratiloissa. Piiri kiinnitti huomiota myös jonkinlaisten raja- tai ohjearvojen tarpeeseen sekä piti ongelmana yksilötasolla väliinputoajia.

Pohjois-Suomen työsuojelupiirillä on sisäilma-asioiden valvontaa koskevat ohjeet, joissa käydään läpi valvontaprosessin eri vaiheita.

Työryhmän ehdotus:

Työryhmä ehdottaa, että sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto laatii tarpeellisen ohjeistuksen kosteus- ja homevaurioasioiden käsittelystä työsuojelupiireille valvontakäytännön yhtenäistämiseksi.

1.4. Rikoslaki

Rikoslain 47 luku sisältää säännökset työrikoksista. Luvun 1 §:ssä säädetään työturvallisuusrikoksesta. Sen mukaan työnantaja tai tämän edustaja, joka tahallaan tai huolimattomuudesta

- 1) rikkoo työturvallisuusmääräyksiä tai
- 2) aiheuttaa työturvallisuusmääräysten vastaisen puutteellisuuden tai epäkohdan taikka mahdollistaa työturvallisuusmääräysten vastaisen tilan jatkumisen laiminlyömällä valvoa työturvallisuusmääräysten noudattamista alaisessaan työssä tai jättämällä huolehtimatta taloudellisista, toiminnan järjestämisestä koskevista tai muista työsuojelun edellytyksistä,

on tuomittava työturvallisuusrikoksesta sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi.

Työturvallisuusrikoksena ei kuitenkaan pidetä yksittäistä työturvallisuusmääräysten rikkomista, joka on työturvallisuuden kannalta vähäinen ja josta säädetään rangaistus työturvallisuuslain 63 §:ssä, työterveyshuoltolain 23 §:ssä tai eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta annetun lain (1016/2004) 13 §:ssä.

7 §:ssä todetaan, että tässä luvussa rangaistavaksi säädetystä työnantajan tai tämän edustajan menettelystä tuomitaan rangaistukseen se, jonka velvollisuuksien vastainen teko tai laiminlyönti on. Tätä arvioitaessa on otettava huomioon asianomaisen asema, hänen tehtävänsä ja toimivaltuuksiansa laatu ja laajuus sekä muutenkin hänen osuutensa lainvastaisen tilan syntyyn ja jatkumiseen. Työturvallisuusmääräyksillä tarkoitetaan työturvallisuuslakiin, työterveyshuoltolakiin, eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta annettuun lakiin tai muuhun työturvallisuutta koskevaan lakiin sisältyviä takka tällaisen lain nojalla annettuja työn turvallisuutta tai terveellisyyttä koskevia sääntöksiä, joita on noudatettava toisen suojelemiseksi.

1.5. Oikeuskäytäntöä

Korkeimman hallinto-oikeuden ja hallinto-oikeuksien oikeuskäytäntöä on etsitty Finlex-tietokannasta (käytetyt hakusanat työsuojelu*, työturvallisuus*, kosteus*, home*, uhkasak*). Tulos on laiha. Vain yksi tapaus koskee varsinaisesti sisäilman homeongelmia työpaikalla ja työsuojelupiirin antamaa kieltopäätöstä. Siinäkin varsinainen oikeudellinen kysymys koski sitä, oliko työtilat vuokralle antaneella yhtiöllä, joka ei ollut työnantaja, valitusoikeus päätöksestä, jolla kiellettiin työskentely työtiloissa, sekä oliko yhtiötä kuultava ennen kieltopäätöksen tekemistä.

4.3.1998/315 KHO:1998:4

Uudenmaan työsuojelupiirin työsuojeluinsinööri oli kieltänyt sisäilman homeongelmien johdosta työturvallisuuslain 17 §:n sekä työsuojelun valvonnasta sekä muutoksenhausta työsuojeluasioissa annetun lain 16 §:n nojalla työskentelyn ulkomaalaisviraston toimitiloissa. Työsuojeluinsinöörin saatettua asian sanottuun lain 16 §:n 2 momentin nojalla työsuojelupiirin työsuojelutoimiston käsiteltäväksi, työsuojelutoimisto oli pysyttänyt työsuojeluinsinöörin päätöksen. Tilojen vuokranantajana olleen vakuutusyhtiön valitettua työsuojelutoimiston päätöksestä lääninoikeus palautti asian työsuojelutoimistolle uudelleen käsiteltäväksi, kun vakuutusyhtiötä ei ollut asiassa kuultu. Työsuojelutoimiston erikseen sekä ulkomaalaisviraston ja ulkomaalaisviraston työsuojeluvaltuutetun yhdessä haettua valituslupaa ja valitettua KHO:n, KHO myönsi valitusluvat sekä pysytti lääninoikeuden päätöksen lopputuloksen. Kun työsuojelutoimiston päätöksellä oli kielletty työskentely noissa tiloissa, niitä ei voitu lainkaan käyttää tarkoitukseensa toimitiloina. Päätös ulotti niin ollen vaikutuksensa ko. työsuojeluasian ulkopuolelle ja koski myös vakuutusyhtiön oikeutta ja etua. Työvoimatoimiston olisi tullut kuulla vakuutusyhtiötä ennen asian ratkaisemista. Vakuutusyhtiöllä oli myös oikeus valittaa työsuojelutoimiston päätöksestä lääninoikeuteen. D:1085/3/97. Äänestys 4-1

L työsuojelun valvonnasta ja muutoksenhausta työsuojeluasioissa 16 § 1 mom

L työsuojelun valvonnasta ja muutoksenhausta työsuojeluasioissa 18 § 1 mom

TyöturvallisuusL 42 §

HvalL 4 § 2 mom

Asia on käsitelty Uudenmaan lääninoikeudessa numerolla 14.02.1997 88/2.

2. Työsuojelullisten raja-arvojen ja HTP-arvojen asettamisesta erityisesti kosteusvaurioituneiden rakennusten työilman biologisille altisteille, kuten homeille

2.1. Käsitteistä

Työryhmän yhtenä tehtävänä on ollut selvittää, onko olemassa perusteita asettaa työsuojelullisia raja-arvoja erityisesti kosteusvaurioituneiden rakennusten työilman biologisille altisteille, kuten homeille.

Raja-arvo on sitova arvo. Jos työntekijän altistuminen ylittää erikseen säädetyn sitovan raja-arvon, työnantajan velvollisuutena on viipymättä vähentää altistuminen sellaiseksi, ettei raja-arvo ylitä. Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet eli *HTP-arvot* ovat arvioita työntekijöiden hengitysilman epäpuh-
tauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvalli-
suudelle ja terveydelle tai lisääntymisterveydelle. Arvot ovat ohjeellisia. Työnantajan on otettava
HTP-arvot huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten mer-
kitystä arvioidessaan. Raja-arvon noudattamatta jättäminen saattaa merkitä syyllistymistä rikoslais-
sa tarkoitettuun työturvallisuusmääräyksen rikkomiseen, mutta HTP-arvon ylittyminen ei suoranai-
sesti johda rikosoikeudelliseen vastuuseen.

Työturvallisuuslain 38 §:ssä, joka koskee kemiallisia tekijöitä ja työssä käytettäviä vaarallisia ainei-
ta, on todettu, että valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä muun muassa
kemiallisista tekijöistä ja niiden tunnistamisesta, alistuksen luonteesta, sen kestosta ja arvioinnista
sekä raja-arvoista. Lisäksi on säädetty, että sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan antaa
tarkempia säännöksiä kemiallisten altisteiden haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista ja altistuksen
ohjeraja-arvoista sekä altisteilta suojautumisen teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista. Val-
tioneuvoston asetuksessa kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) säädetään raja-arvoista ja HTP-
arvoista, lisäksi on voimassa sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoi-
suuksista (795/2007).

Työturvallisuuslain 40 § koskee puolestaan biologisia tekijöitä työssä. Myös tämän pykälän nojalla
voidaan valtioneuvoston asetuksella antaa tarkempia säännöksiä biologisista tekijöistä ja niiden
tunnistamisesta, altistuksen luonteesta sekä sen kestosta ja arvioinnista, raja-arvoista ja torjuntatoi-
menpiteistä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä biolo-
gisten altisteiden haitalliseksi tunnetuista ominaisuuksista sekä altisteilta suojautumisen yksityis-
kohdista ja menettelytavoista. Valtioneuvoston päätöksellä työntekijöiden suojelemisesta työhön
liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta (1155/1993) on pantu täytäntöön neuvoston
direktiivi 90/679/ETY työntekijöiden suojelemisesta vaaroilta, jotka liittyvät biologisille tekijöille
altistumiseen työssä. Kyseinen direktiivi on sittemmin kumottu ja korvattu Euroopan parlamentin ja
neuvoston direktiivillä 2000/54/EY. Kyseisen valtioneuvoston päätöksen nojalla on annettu sosiaa-
li- ja terveysministeriön päätös biologisten tekijöiden luokituksista (229/1998). Kyseiset säännökset
eivät kuitenkaan sisällä biologisten altisteiden osalta raja-arvoja tai HTP-arvoja.

2.2. Työterveyslaitoksen lausunto 2002

Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto on pyytänyt helmikuussa 2002 Työterveyslaitoksel-
ta lausuntoa siitä, onko olemassa tieteellisiä perusteita asettaa työilman raja-arvoja biologisille altis-
teille, kuten homeille. Työterveyslaitos on antanut lausuntonsa 7.4.2002.

Lausunnossa on otettu kantaa viljelymenetelmin tai mikroskopoimalla laskettavien, huoneilmasta
kerättyjen näytteiden mikrobien kokonaispitoisuudelle asetettaviin terveysperusteisiin raja-arvoihin;

yksittäiselle tekijälle, joka on saatu viljelemällä tai mikroskooppilaskennalla, asetettaviin terveysperusteisiin raja-arvoihin huoneilmassa; tartuntavaarallisille biologisille altisteille asetettaviin sisäilman raja-arvoihin; määritettävissä oleville biologisperäisille epäpuhtauksille, joiden määrä voidaan mitata kemiallisesti, immunologisesti tai biologisesti, asetettaviin raja-arvoihin; entsyymeille asetettaviin raja-arvoihin sekä biologisperäisten haihtuvien orgaanisten yhdisteiden työilman raja-arvojen asettamiseen. Lausunnon mukaan tuolloin ei ole ollut tieteellisiä perusteita asettaa terveysperusteisia raja-arvoja. Lausunto on kokonaisuudessaan tämän muistion liitteenä I.

2.3. Kansainvälinen tilanne

2.3.1. Yhdysvalloissa tehty raportti

Työryhmässä on käyty läpi materiaalia, joka perustuu Yhdysvalloissa tehtyyn raporttiin, johon on kerätty erityyppisiä ohjearvoja eri puolilta maailmaa. Arvot ovat olleet valtioiden tai erilaisten järjestöjen asettamia. Käsitellyssä aineistossa on lueteltu ensinnäkin hyväksyttäviä tai matalan tason toimintakykyisiä homeitiöitä sisäilmassa, ja lukumääräisesti vaihteluväli on ollut 100 - 50 000. Toiseksi on lueteltu itiötasoja, jotka merkitsevät, että jotakin toimenpiteitä on tehtävä. Lukumääräisesti vaihteluväli on ollut 50–2000 cfu/m³ (cfu = colony-forming unit). Kun taasen on ollut kyse itiötasoista, joita ei tulisi ylittää, vaihteluväli on ollut 1000–25 000 itiötä/m³.

Aineistosta käy ilmi, että erilaisia ohjearvoja on asetettu eri maissa tai järjestöissä 1980-luvulta lähtien, mutta arvot perustuvat hyvin erilaisiin kriteereihin ja eri maiden tai järjestöjen asettamissa arvoissa on suuria eroja. Työryhmässä on todettu, että kyseisen aineiston perusteella on mahdotonta asettaa tasoja, joita pitäisi noudattaa työsuojelullisin perustein Suomessa.

2.3.2. WHO:n sisäilmaa koskevista ohjeista

Työryhmällä on ollut käytössä Michael Kryzanowskin laatima tiivistelmä, jossa kerrotaan WHO:n (World Health Organization, Maailman terveysjärjestö) sisäilman laatua koskevan ohjeistuksen kehittämistä. WHO:n piirissä on aloitettu sisäilman laatua koskevan ohjeistuksen laatiminen (WHO Guidelines for Indoor Air Quality, IAQ), koska sisäilmalla on erityistä merkitystä terveydelle ja sisäilman laadun hallinta edellyttää erilaista lähestymistapaa kuin ulkoilmaa koskevien kysymysten käsittely. WHO:n ohjeistuksessa käsiteltäisiin tiettyjä sisäilmassa esiintyviä kemiallisia altisteita, biologisia altisteita sekä kiinteiden aineiden palamistuotteita.

Yleisesti WHO:n sisäilmaa koskeva ohjeistus kattaisi sisätilat, jotka ovat tarkoitettu ihmisille yleensä, kuten esimerkiksi kodit, koulut, päiväkodit, vanhainkodit sekä toimistotyöpaikat. Sen sijaan ohjeistusta ei voitaisi pätevästi soveltaa olosuhteissa, jotka vallitsevat teollisissa tiloissa, maataloudessa, kaivostoiminnassa tai muissa työhön tarkoitetuissa tiloissa, joissa altistuminen tapahtuu suhteessa työperäiseen toimintaan. Tällaisiin tiloihin sovelletaan tyypillisesti työsuojelua koskevaa lainsäädäntöä tai ohjeistusta.

Kosteus- ja homeongelmia pidettiin sellaisena sisäilman laatuun vaikuttavana asiana, johon päätettiin ryhtyä valmistelemaan ohjeistusta yhtenä ensimmäisten kysymysten joukossa. WHO:ssa on kerätty ja arvioitu taustamateriaalia, ja työryhmä, jossa on ollut 32 asiantuntijaa 16:sta valtiosta, on laatinut alla olevat suositukset, joista kohta kolme on merkittävin raja-arvojen asettamisen kannalta. Lisäksi WHO:n työryhmä on suositellut alla oleviin suosituksiin perustuvan ohjeistuksen antamista ja sopinut taustamateriaalin viimeistelyprosessista, joka mahdollistaisi tulosten julkaisemisen vuonna 2009.

Kosteus- ja homeongelmia käsitellyt WHO:n työryhmä laati seuraavat suositukset:

1. Alituinen kosteus ja mikrobien kasvu sisäpinnoilla ja rakennuksen rakenteissa tulisi estää tai minimoida, koska ne voivat johtaa haitallisiin terveysvaikutuksiin.
2. Kosteuden ja mikrobien kasvun indikaattoreita ovat tiivistynyt kosteus pinnoilla tai rakenteissa (kondensaatio), näkyvä home, havaittavissa oleva homeen haju ja tiedot tapahtuneista vesivahingoista, vuodoista ja muista veden läpäisyistä. Tutkimuksilla ja tarvittaessa soveltuvilla mittauksilla voidaan varmentaa sisäilmaongelmia, jotka johtuvat kosteudesta tai mikrobien kasvusta.
3. Tällä hetkellä kosteuden, mikrobeille altistumisen ja terveysvaikutusten suhdetta ei voida täsmällisesti määrittää, joten mitään määrällisiä terveysperusteisia ohjearvoja tai raja-arvoja ei voida suosittaa tiettyjen mikro-organismien altistumisen hyväksyttävälle tasolle. Sen sijaan suositellaan, että kosteus- ja homeongelmia ehkäistään. Jos kosteus- ja homeongelmia kuitenkin ilmenee, ne tulisi korjata lisääntyneiden haitallisten mikrobialtisteiden ja kemiallisten altisteiden takia.
4. Hyvin suunniteltu, rakennettu ja ylläpidetty rakennus on olennainen tekijä liiallisen kosteuden ja mikrobien kasvun ehkäisemisessä ja hallinnassa, jotta vältetään lämpösilloja ja estetään nestemäisen tai kaasumaisen veden tunkeutuminen. Kosteuden hallinta edellyttää kunnollista lämpötilojen ja ilmanvaihdon valvontaa, jotta vältetään korkea kosteuspitoisuus, kosteuden tiivistyminen pinnoille (kondensaatio) ja materiaalien liiallinen kosteus. Ilmanvaihdon tulisi levitä tehokkaasti kaikkiin tiloihin ja liikkumattomia ilmavyöhykkeitä tulisi välttää.
5. Rakennusten omistajat ovat vastuussa, että työpaikat ja asunnot ovat terveellisiä ja niissä ei ole liiallista kosteutta tai homeongelmia varmistamalla kunnollisen rakentamisen ja kunnossapidon. Haltijat ovat vastuussa, että vettä, lämmitystä, ilmanvaihtoa ja laitteita käytetään asianmukaisesti tavalla, josta ei seuraa kosteutta tai homeen kasvua.
6. Paikallisia, eri ilmastoalueita koskevia suosituksia tulisi päivittää, jotta hallitaan kosteudesta johtuva mikrobien kasvu rakennuksissa ja varmistetaan toivottu sisäilman laatu.
7. Kosteus ja home voivat olla erityisen laajalle levinneitä ongelmia surkeasti kunnossapidetyissä vähätuloisten ihmisten asunnoissa. Ottaen huomioon haitalliset altisteet olosuhteiden parantamiselle tulisi antaa tällöin etusija, jotta estetään lisätaakka niiden ihmisten terveydelle, jotka jo muutoinkin elävät lisääntyneen sairauksien taakan alla.

2.3.3. Tilanne eräissä Euroopan maissa

Eduskunnan kirjasto on tehnyt aiheesta haun Ruotsin, Tanskan, Yhdistyneen kuningaskunnan sekä Saksan lainsäädäntöön. Aineiston perusteella näyttää siltä, että kyseisten maiden lainsäädäntö ja ohjeistus muistuttavat Suomen lainsäädäntöä eikä kyseisissä maissa ole sitovia raja-arvoja työpaikan homepitoisuuksille. Lisäksi Euroopan valtioille on toimitettu kysely Focal point -verkoston kautta työpaikan sisäilman laadusta ja erityisesti siitä, onko kyseisissä valtioissa asetettu mikrobeille tai niiden aineenvaihduntatuotteille työsuojelullisia raja-arvoja tai muita arvoja. Vastaukset ovat saapuneet seuraavista valtioista: Espanja, Itävalta, Liettua, Puola, Saksa, Slovakia, Slovenia, Tanska, Tsekin tasavalta ja Yhdistynyt kuningaskunta. Missään näistä ei ole asetettu työsuojelullisia raja-arvoja mikrobeille, kuten homeille.

Ruotsi

Peruslaki on Arbetsmiljölagen, joka on lähinnä Suomen työturvallisuuslakia vastaava perussäädös, ja siinä on perussäännökset mm. ilmanlaadusta työpaikalla ja työnantajan velvollisuudesta estää terveyshaitat työpaikalla. Arbetsmiljöverket:n määräyskokoelmassa on numerolla AFS 2005:1 määräys Mikrobiologiska arbetsmiljörisker – smitta, toxinverkan, överkänslighet, joka perustuu direk-

tiivin 2000/54 biologisista altisteista. Lisäksi Miljöbalken on terveydensuojelulakia muistuttava säädös, jonka mukaan kiinteistönomistajan vastuulla on näyttää, että asuminen tai käyttö ei aiheuta haittaa ihmisen terveydelle. Sosiaalhallitus (socialstyrelsen) on antanut määräyksen kosteudesta ja mikro-organismeista (SOSFS 1999:21 (M)), jossa mm. mainitaan, mitä tulee ottaa huomioon arvioidessa asunnon kosteutta ja mikro-organismeja. Haun tuloksena ei ole tullut esiin mitään raja-arvoja tai vastaavia työpaikan homepitoisuudelle.

Tanska

Peruslaki on työympäristölaki (Bekendtgørelse af lov om arbejdsmiljø, 268/2005), joka velvoittaa työnantajan huolehtimaan työpaikan turvallisuudesta. Kyseinen laki on yleislaki, jonka mukaan työnteko tulisi suunnitella, järjestää ja suorittaa siten, että se on turvallisuus- ja terveystieteiden puolestuttavissa. Arbejdstilsynet on viranomainen, joka mm. antaa ohjeita, miten työympäristöön liittyvää lainsäädäntöä tulisi tulkita. Sisäilmaa koskeva ohje (At-vejledning A.1.2.) neuvoo, miten kosteutta ja hometta voidaan välttää uudisrakentamisessa ja peruskorjauksissa. Kyseinen viranomainen on myös laatinut sisäilmaa koskevan sivuston Indeklima 2000, jossa on ohjeita siitä, miten sisäilman laatua voidaan parantaa työpaikoilla ja mm. hometta koskeva asiakirja, jossa esim. käsitellään, miten mahdollisen hometilanteen voi arvioida. Aineistosta ja Focal point -kyselyn vastauksesta ei kuitenkaan käy ilmi mitään raja-arvoja tai vastaavia työpaikan homepitoisuudelle.

Yhdistynyt kuningaskunta

Eduskunnan kirjaston käyttämällä hakusanoilla tuli useita säädöksiä, mutta aiheen kannalta relevantin lienee terveydelle vaarallisia aineita koskeva säädös, Statutory Instruments 1999 No. 437, The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 1999. Kyseisen säädöksen tarkoituksena on suojella työntekijää altistumasta terveydelle vaarallisille aineille ja se sisältää mm. biologiset altisteet. Aineistosta ei kuitenkaan käy ilmi mitään raja-arvoja tai vastaavia työpaikan homepitoisuudelle. Myöskään Focal point -verkoston kautta tulleen vastauksen mukaan Yhdistyneessä kuningaskunnassa ei ole mitään laadullisia standardeja mikrobeille eikä siellä ole asetettu niille mitään minimi- tai maksimirajoja.

Saksa

Keskeinen säädös on Verordnung über Arbeitsstätten vuodelta 2004, joka on työturvallisuuslakia vastaava yleislaki. Eduskunnan kirjaston henkilökunta oli tutkinut Nordrhein-Westfalenin osavaltion työ-, terveys- ja sosiaaliministeriön innovoimia KomNet-sivustoja, joissa käsiteltiin mm. kysymyksiä työpaikan kosteus- ja homeongelmista. Näiden pohjalta todetaan, että mitään sitovia ohjeita kosteudelle tai homesienipitoisuudelle ei vastausten perusteella ole. Focal point -verkoston kautta tulleen vastauksen mukaan Saksassa ei ole raja-arvoja työpaikan sisäilman laadulle.

Muut Focal point -vastaukset

Kaikki vastanneet valtiot Espanja, Itävalta, Liettua, Puola, Slovakia, Slovenia ja Tsekin tasavalta ilmoittavat, ettei niillä ole biologisia tekijöitä koskevia raja-arvoja työpaikan sisäilmalle. Tsekin tasavallan vastauksessa todetaan kuitenkin, että heillä on raja-arvo 500 cfu/m³, joka on yleinen arvo, jota sovelletaan kaikkiin tiloihin, joissa oleskelee ihmisiä. Vastauksessa todetaan edelleen, että joissakin tapauksissa sitä käytetään viitearvona arvioidessa työpaikan ilman laatua (neuvotteluhuoneet, toimistot), mutta vastauksesta saa siis käsityksen, että työpaikoille ei ole sinänsä asetettu raja-arvoa. Puolan vastauksessa todetaan myös, että sitovia raja-arvoja ei työpaikalle ole, mutta asiantuntija-

ryhmä (Central Institute for Labour Protection - National Research Institute) on laatinut suositusarvoja mikrobiologisille tekijöille ja endotoksiineille sisäilmassa.

2.4. Työryhmän johtopäätös

Työryhmän käytössä olleen kansainvälisen materiaalin perusteella työryhmä toteaa, että kansainvälisesti on laajaa epidemiologista näyttöä siitä, että rakennusten kosteus- ja homevauriot lisäävät rakennuksessa oleskelevien riskiä saada mm. hengitysteiden ja silmien ärsytysoireita ja yleisoireita sekä riskiä sairastua astmaan. Kansainvälisen materiaalin perusteella voidaan myös todeta, että erityyppisiä mikrobiologisia ohjearvoja on asetettu eri valtioissa tai järjestöissä, mutta arvot perustuvat erilaisiin kriteereihin ja niissä on suuria eroja. WHO:n piirissä valmistellaan sisäilman laatua koskevaa ohjeistusta (IAQ), mutta WHO:n työryhmässä, joka on käsitellyt kosteutta ja hometta sisäilman laadun ongelmana, on todettu, ettei tällä hetkellä voida suosittaa mitään määrällisiä terveysperusteisia ohjearvoja tai raja-arvoja eri mikro-organismien altistumisen hyväksyttävälle tasolla. Euroopan maista saatujen tietojen perusteella missään kyseisistä maista ei oltu asetettu työsuojelullisia raja-arvoja.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemassa asumisterveysohjeessa (STM:n oppaita 2003:1) on esitetty tulkintaohjeet ilma-, rakennusmateriaali- ja pintanäytteille kosteus- ja homevaurion toteamiseksi. Viitearvot eivät ole terveysperusteisia ohjearvoja, vaan ne auttavat tulkitsemaan, onko ao. rakennuksen mikrobiologinen tila tavanomainen vai ei. Tavanomaiset tasot asunnoissa koostuvat sieni-itiöistä, jotka ovat peräisin mm. ulkoilmasta, polttopuista, elintarvikkeista ja lemmikeistä. Tutkimustiedon perusteella kosteus- ja homevaurio lisää sisäilman sieni-itiöpitoisuutta ja muuttaa ilman mikrobilajistoa. Viitearvot auttavat havaitsemaan, onko asunnossa tällainen pitoisuutta lisäävä homevaurio. Rakennusmateriaali- ja pintanäytteiden tulkintaviitearvot auttavat osaltaan selvittämään, osoittaako näytteenottokohdasta todettu mikrobipitoisuus ja -lajisto mikrobikasvua ao. kohdassa.

Kaikkia home- ja bakteeripitoisuuksille asetettuja viitearvoja ei tutkimusten mukaan voida suoraan soveltaa työpaikoilla. Asumisterveysohjetta sovelletaan lähinnä asuntoihin, ja tutkimusten mukaan siinä mainitut arvot eivät sovellu hyvin työpaikkojen kosteusvaurioihin liittyvän homealtistumisen vaaran arviointiin. Työterveyslaitoksen ja Kansanterveyslaitoksen (nyk. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) tutkimukset ovat myös osoittaneet, että kouluissa, toimistoissa ja muissa suuremmissa rakennuksissa tavanomaiset sisäilman mikrobipitoisuudet ovat matalampia kuin asunnoissa. Kosteus- ja homevaurio lisää pitoisuutta ja muuttaa mikrobilajistoa myös näissä rakennuksissa, mutta sekä normaalitasot että homevauriota osoittavat tasot ovat matalampia kuin asunnoissa. Myös julkisissa rakennuksissa ilmanvaihdon tavoite- ja suunnitteluarvot ovat suuremmat ja myös tuloilman suodatukselle asetetaan korkeammat vaatimukset kuin asuinrakennuksissa, jolloin julkisissa rakennuksissa ilman vaihtuvuus on tehokkaampaa ja siten myös epäpuhtauksien laimeneminen ja poistuminen sisäilmasta on nopeampaa. Asumisterveysohjeen soveltaminen julkisiin rakennuksiin voi johtaa liian väljään ilmanlaadun tulkintaan, jolloin osa sisäilmaongelmaisista rakennuksista jää tunnistamatta. Muistion luvussa 3. käsitellään kosteus- ja homevaurioihin viittaavia mikrobeja ja niiden pitoisuuksia.

Työryhmässä on myös tuotu esiin, että raja-arvojen asettamisessa on ongelmallista se, että hometta käsitellään yhtenä kokonaisuutena, vaikka altistumisen kannalta eri lajeilla on merkitystä. Myös mittaustapahtumiin liittyy epävarmuustekijöitä. Ongelmallisena pidettiin myös sitä, että todellisuudessa työpaikalla voi olla homeesta ja kosteudesta johtuvia ongelmia, vaikkei jokin raja-arvo edes ylittyisi.

Viime aikoina on julkisuudessa ollut keskustelua mikrobimyrkkyjen (home- ja bakteeritoksiinit) merkityksestä sisäilma-altisteina. Kosteusvaurioituneilla materiaaleilla kasvaa usein mikrobeja, jotka kykenevät tuottamaan erittäin myrkyllisiä yhdisteitä, mikrobitoksiineja. Mikrobitoksiineja on suuri joukko, ne ovat kemialliselta rakenteeltaan vaihteleva joukko yhdisteitä, ja niitä tuottavat monet eri homesienet ja bakteerit. Käytännön kokemus viittaa siihen, että rakennuksissa, joissa kasvaa toksiineja tuottavia homeita ja bakteereja, esiintyy vakavampia terveyshaittoja kuin muulla tavoin vaurioituneissa rakennuksissa. Tätä yhteyttä ei kuitenkaan ole tieteellisin tutkimuksin osoitettu tai dokumentoitu.

Vaikka homekasvu kostealla materiaalilla sisältääkin usein toksiineja, on niiden esiintymisestä sisäilmassa vasta niukasti tietoa. Raportoidut ilmapitoisuudet ovat erittäin pieniä, eikä näiden pitoisuuksien ihmisille aiheuttamista terveyshaitoista ole vielä tietoa. Toksiinien mittaaminen ilmasta on myös erittäin vaikeaa.

Toksiinien aiheuttaman riskin suuruutta ei pystytä vielä tämän hetken tiedon perusteella arvioimaan. Tästä syystä myöskään terveysperusteisia ohjearvoja yksittäisten toksiinien pitoisuuksille sisäilmassa ei pystytä antamaan. Koska kyseessä kuitenkin ovat erittäin toksiset yhdisteet, on rakennusten homekasvuun viisasta suhtautua varoen ja altistumista välttämällä.

Työryhmä toteaa lopuksi, ottaen huomioon kansainvälisen aineiston ja sen, että olemassa olevan tiedon perusteella ei voida osoittaa tietyn mikrobin ja terveysvaaran tai sairauden välillä vallitsevaa kausaalista suhdetta, että terveysperusteisten työsuojelullisten raja-arvojen tai HTP-arvojen asettamiselle ei toistaiseksi ole perusteita. Työryhmän johtopäätös on, että Työterveyslaitoksen lausunnon 7.4.2002 jälkeen ei ole tullut esiin sellaista uutta tietoa, jonka nojalla olisi perusteita asettaa terveysperusteisia raja-arvoja työpaikoille. Työterveyslaitoksen lausunnossa, joka on edelleen relevantti, on todettu mm. seuraavaa:

Viljelymenetelmin tai mikroskopoimalla laskettavien, huoneilmasta kerättyjen näytteiden mikrobien kokonaispitoisuudelle ei voida asettaa terveysperusteisia raja-arvoja, koska:

- a) Kyseessä on pääsääntöisesti hyvin monimutkainen mikrobi-, kasvi-, ja eläinperäisten hiukasten seos sisäilmassa.
- b) Bioaerosolien laatu ja altistuvien yksiköiden herkkyys vaihtelevat runsaasti.
- c) Bioaerosoliseosten eri komponenttien määrittäminen ei ole mahdollista yhdellä näytteenotomenetelmällä.
- d) Nykyisellään ei ole käytettävissä riittävää annos-vastetietoutta.

Sekä Työterveyslaitoksen että Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen perustehtäviin kuuluu alan tutkimuksen tekeminen ja seuraaminen sekä kehittämistoiminnan harjoittaminen. Työterveyslaitoksen toiminnasta ja rahoituksesta annetun lain (159/1978) ja sen nojalla annetun asetuksen (501/1978) mukaan Työterveyslaitoksen tehtävänä on muun muassa harjoittaa ja edistää työn ja terveyden vuorovaikutukseen kohdistuvaa tutkimusta sekä työsuojelun ja työterveyshuollon tutkimusta ja kehitystyötä. Laitoksen tehtävänä on myös osallistua työsuojeluun ja työterveyshuoltoon liittyvien säännösten, määräysten ja ohjeiden valmisteluun ja kehitystyöhön sekä suorittaa niiden edellyttämää tutkimus- ja selvitystyötä. Työterveyslaitos voi antaa lausuntoja ja tehdä aloitteita toimialaansa liittyvistä kysymyksistä. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksesta annetun lain (668/2008) ja valtioneuvoston asetuksen (675/2008) mukaan terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tehtävänä on muun muassa tutkia ja seurata väestön hyvinvointia ja terveyttä, niihin vaikuttavia tekijöitä ja niihin liittyviä ongelmia, ongelmien yleisyyttä ja ehkäisymahdollisuuksia, sekä kehittää ja edistää toimenpiteitä hyvinvoinnin ja terveyden edistämiseksi ja ongelmien vähentämiseksi. Laitoksen tehtävänä on myös harjoittaa alan tutkimus- ja kehittämistoimintaa, edistää innovaatioita sekä tehdä aloitteita ja

esityksiä sosiaali- ja terveydenhuollon ja sen palvelujen kehittämiseksi ja väestön terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi. Laitos toimii asiantuntijaviranomaisena ympäristöterveyteen liittyvissä asioissa.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä pitää tärkeänä, että työpaikkojen kosteus- ja homeongelmien arvioimisen, selvittämisen ja seuraamisen avuksi saadaan sellaisia ohjeellisia arvoja, jotka viittaavat kosteus- ja homevaurioiden olemassaoloon. Työryhmä esittää, että materiaali- ja pintanäytteiden osalta yleisesti käytössä olevat tulkintaohjeet soveltuvat ohjeellisina arvoina työpaikan rakenteissa mahdollisesti olevien kosteus- ja homevaurioiden arviointiin. Sen sijaan ilmanäytteiden osalta sekä Työterveyslaitoksen että Kansanterveyslaitoksen laajoissa tutkimusaineistoissa on todettu työpaikkarakennuksista otettujen näytteiden mikrobipitoisuuksien olevan selvästi matalampaa tasoa kuin asunnoista otetuissa näytteissä. Kuitenkin kosteusvaurioituneiden työpaikkojen mikrobien ilmapitoisuudet ovat keskimäärin korkeampia kuin vaurioitumattomien vastaavien rakennusten pitoisuudet (ks. taulukko s. 42).

Työryhmän muistion luvussa 3. luetellaan rakennusten tai rakenteiden kosteus- ja homevaurioihin viittaavia mikrobeja ja niiden pitoisuuksia, joita voidaan työpaikoilla käyttää ohjeena ongelman käsittelyssä. Tätä luetteloa tulee työryhmän käsityksen mukaan edelleen täydentää ja tarkistaa sitä mukaan kun alan tutkimustieto kehittyy. Työryhmä ehdottaa, että sosiaali- ja terveysministeriö pyytäisi Työterveyslaitokselta ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta selvityksen kosteusmikrobiluettelon ajantasaisuudesta ja ehdotuksen sen täydentämisestä viimeistään vuoden 2013 loppuun mennessä ja tarpeen mukaan sen jälkeen.

3. Kosteus- ja homevaurioihin viittaavat mikrobit

Sisäilman mikrobilajisto ja sitä säätelevät tekijät ovat samantyyppisiä erilaisissa rakennuksissa, mutta tavanomaiset sisäilman mikrobipitoisuudet ovat asunnoissa korkeampia kuin esimerkiksi toimistoissa ja koulurakennuksissa. Kosteus- ja homevaurioihin liittyy jonkin verran tavanomaista korkeampia pitoisuuksia ja tavallisesta poikkeava lajisto. Yleensä havaitaan ns. kosteusvaurioindikaattoreita, joiden läsnäolo ilmentää rakennuksen vauriota. Nämä ovat homesieniä ja bakteereita, jotka eivät kuulu sisäilman ja sisäympäristön normaalilajistoon, vaan kasvavat yleensä kostuneilla rakennusmateriaaleilla.

Euroopassa on julkaistu hyvin vähän tutkimuksia mikrobitasoista toimistotyöympäristöissä ja niille ei ole yleisesti hyväksyttyjä tai soveltuvia numeerisia "standardeita" tai virallisia "kriteereitä" sisäilman sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksista. Asuntojen sisäilman sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksille on aiemmin annettu viitearvoja (Asumisterveysohje 2003:1). Kotiympäristöt eroavat kuitenkin monin tavoin toimistotyöympäristöistä: kodeissa on mikrobilähteitä (kuten ruokatarvikkeet, polttopuut ja lemmikkieläimet), joita toimistoissa ei ole (Lehtonen ym.1993). Lisäksi ilmanvaihto on julkisissa rakennuksissa tehokkaampi kuin asuinrakennuksissa. Näin ollen kotiympäristöjen "normaali" ilman sieni-itiö- ja bakteeritaso on korkeampi kuin toimistotyöympäristöissä. Asuntojen mikrobipitoisuuksia on liitteessä II.

3.1. Kosteusvaurioita ilmentävät mikrobit

Kosteusvaurioituneissa rakennuksissa esiintyy mikrobisukuja ja -lajeja, joiden läsnäolo viittaa homevaurioon. Seuraavassa on lueteltu ne mikrobityypit, joita suomalaisten asiantuntijoiden kokemuksen mukaan voidaan pitää kosteusvaurioon viittaavina mikrobeina (Asumisterveysopas 2008):

*Acremonium**

*Aspergillus fumigatus**

*Aspergillus ochraceus**

Aspergillus penicillioides/A.restrictus

*Aspergillus sydowii**

*Aspergillus terreus**

*Aspergillus versicolor**

*Chaetomium**

Eurotium

Exophiala

*Fusarium**

Oidiodendron

Geomyces

*Paecilomyces**

Phialophora

Scopulariopsis

Sporobolomyces

Sphaeropsidales (Phoma)

Stachybotrys/Memnoniella**

*Trichoderma**

Tritirachium/Engyodontium

Ulocladium

Wallemia

Aktinomykeetit eli sädesienet*

* mahdollisesti toksiineja tuottavia mikrobeja (ks. toksiineista s. 37)

3.2. Rakennusten ja sisäilman sieni- ja bakteerilajisto

Sisäilma- ja materiaalinäytteiden yleisin homesienisuku on *Penicillium*. Yleisiä ovat myös *Aspergillus*, *Cladosporium* ja hiivat. On myös tavallista, että näytteissä esiintyy ns. steriilejä pesäkkeitä, joita ei käytetyllä kasvualustalla pystytä tunnistamaan. Lisäksi on suuri joukko sienisukuja, joita sisäilmanäytteissä esiintyy epäsäännöllisesti ja tavallisesti pieninä pitoisuuksina.

Sisäilman yleisimpiä bakteerisukuja viljelymenetelmillä todettuina ovat *Micrococcus* ja *Staphylococcus*. Nämä ovat todennäköisesti ihmisen iholta peräisin olevia bakteereita. Sisäilmassa tavataan myös bakteerisukuja *Bacillus*, *Moraxella*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Acinetobacter* ja *Flavobacterium*. Aino Nevalaisen väitöskirja-aineistossa havaittiin myös aktinomykeettien esiintyminen kosteusvaurioasunnoissa ja maatila-asunnoissa.

Ulkoilman yleisiä bakteerisukuja olivat *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Acinetobacter*, *Aeromonas*, *Agrobacterium*, *Micrococcus* ja *Staphylococcus*.

Mikrobien suku- ja lajistotieto sekä yleisyysjärjestystä koskeva tieto täydentyy vähitellen, kun molekyylibiologiset menetelmät otetaan näissä analyyseissä käyttöön.

3.3. Toimistotyöpaikkojen sisäilman mikrobipitoisuudet

Työterveyslaitoksen (TTL) tekemässä tutkimuksessa (Salonen ym. 2007) selvitettiin toimistotyöympäristön talviaikaista sisäilman sieni-itiö- ja bakteeripitoisuutta sekä mikrobilajistoa Helsingin seudulla. Tutkimuksessa oli mukana kosteus- ja homevaurioituneita sekä vaurioitumattomia toimistorakennuksia. Ilmanäytteitä kerättiin 34 toimistorakennuksesta talviaikana (marraskuu-maaliskuu).

TTL:n tutkimuksen tulokset sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksista on koottu taulukkoon 2 ja muutami- en lajien osalta taulukkoon 3.

Taulukko 2. Sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksien perustunnusluvut ja prosenttipisteet homevauriorakennuksissa (n=46) ja kontrollirakennuksissa (n=56). Yksikkö cfu/m³ (colony forming units per cubic meter) tarkoittaa pesäkkeen muodostavien hiukkasten lukumäärää kuutiometrissä. Mediaani = keskimäinen arvo.

	Homesienet		Homesienet		Bakteerit	
	Homevauriorakennukset	Kontrollirakennukset	Homevauriorakennukset	Kontrollirakennukset	Homevauriorakennukset	Kontrollirakennukset
Geometrinen keskiarvo (cfu/m ³)	22	4	20	3	122	62
Prosenttipisteet	cfu/m ³					
Mediaani	24	5	21	2	114	80
P ₆₀	33	5	31	5	209	118
P ₇₀	43	7	54	7	264	156
P ₈₀	73	12	94	9	348	207
P ₉₀	208	15	199	14	582	309
Maksimi	2468	45	2431	26	1551	536

Taulukko 3. Sieni-itiöpitoisuuksia vaurio- ja kontrollirakennusten ilmanäytteissä. Yksikkö cfu/m^3 tarkoittaa pesäkkeen muodostavien hiukkasten lukumäärää kuutiometrissä. GM = geometrinen keskiarvo, käytännössä sama kuin mediaani eli keskimäinen arvo.

	Homesienet cfu/m^3		Homesienet cfu/m^3		Bakteerit cfu/m^3	
	Vaurio GM (Maksimi)	Kontrolli GM (Maksimi)	Vaurio GM (Maksimi)	Kontrolli GM (Maksimi)	Vaurio GM (Maksimi)	Kontrolli GM (Maksimi)
<i>Penicillium</i>	13 (245)	4 (21)	13 (268)	3 (12)		
<i>Cladosporium</i>	7 (148)	3 (7)	8 (127)	2 (5)		
<i>Aspergillus versicolor</i>	7 (480)	2 (2)	8 (340)	3 (5)		
Ei-itiöivät	7 (179)	3 (7)	8 (153)	5 (28)		
Aktinobakteerit					6 (282)	3 (5)

Sieni-itiöpitoisuudet olivat hyvin matalia ($2\text{-}45 \text{ cfu/m}^3$) vaurioitumattomien toimistorakennusten sisäilmassa. TTL:n tutkimustulosten perusteella yli 50 cfu/m^3 sieni-itiöpitoisuus toimistoilmassa viittaa selvästi sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Korkein normaalitaso toimistoilman bakteeripitoisuudelle on 600 cfu/m^3 . Myös homevaurioituneissa toimistoissa ilman sieni-itiöpitoisuus oli alhainen: vain puolessa tutkituista toimistoista pitoisuus ylitti 24 cfu/m^3 .

Yleisimmät homesienet sekä homevauriorakennuksissa että vertailurakennuksissa olivat *Penicillium*, hiivat, *Cladosporium* ja *Aspergillus versicolor*. *Penicillium*, *A. versicolor*, *Paecilomyces variotii*, *Rhizopus stolonifer*, *A. niger*, *A. fumigatus* ja *Acremonium* -homeita sekä hiivoja esiintyi merkittävästi enemmän vaurioituneiden toimistojen huoneilmassa ($p < 0.001 - 0.05$). Lisäksi *Aspergillus ochraceus*, *A. glaucus* ja *Stachybotrys chartarum* havaittiin ainoastaan homevauriorakennuksissa.

3.4. Koulujen sisäilman mikrobipitoisuudet

Teija Meklinin väitöskirjassa (2005) todettiin mm., että koulurakennuksen runkomateriaali vaikuttaa voimakkaasti sen sisäilmapitoisuuksiin. Seuraavassa yhteenveto koulujen sieni-itiö- ja aktinomykeettipitoisuuksista (N=440).

Taulukko 4. Yhteenveto koulujen sieni-itiö- ja aktinomykeettipitoisuuksista (N=440). Yksikkö on cfu/m^3 eli pesäkkeen muodostavien hiukkasten lukumäärä kuutiometrissä. GM = geometrinen keskiarvo.

	Puukoulu, vaurio	verrokki	kivikoulu, vaurio	verrokki
Homesienet				
GM	57	58	19	9
Vaihteluväli	5-950	12-550	0-330	0-510

Aktinomykeetit¹

GM	6	6	1	0.1
Vaihteluväli	0-2700	0-47	0-43	0-7

¹ esiintyvät bakteerinäytteissä; indikoivat kosteus- ja homevauriota

3.5. Johtopäätökset

Kosteusvauriotyöpaikkojen rakennuksissa sisäilman homesieni- ja bakteeripitoisuudet ovat korkeampia kuin sellaisissa rakennuksissa, joissa ei ole kosteusvaurioita. Toisaalta kosteusvaurioituneissa toimistotiloissa mikrobipitoisuudet ovat keskimäärin matalampia, kuin kosteusvaurioituneissa asuinrakennuksissa. Tämä käy ilmi oheisesta taulukosta, jossa on esitetty Asumisterveysohjeen sisäilman mikrobipitoisuuksien tasot kosteusvaurioituneissa asuinrakennuksissa ja kosteusvaurioituneiden toimistorakennusten sisäilman mikrobipitoisuudet.

Asuinrakennuksissa korkeammat tasot selittyvät sillä, että niissä ihmisen toiminnasta ja tietyistä mikrobiolähteistä (huonekasvit, varastot/säilytystilat, sauna- ja suihkutilat, kotieläimet, jne.) johtuen mikrobeja kulkeutuu sisäilmaan. Toimistotiloissa koneellinen ilmanvaihto "huuhtelee" sisäilman epäpuhtauksia tehokkaammin kuin asuinrakennusten ilmanvaihto, joka on harvemmin koneellinen.

Tehdyt selvitykset osoittavat, että Asumisterveysohjeen sisäilman mikrobitasot eivät sovellu riittävän hyvin toimistotyöpaikkojen sisäilman mikrobitulosten tulkintaan arvioitaessa tavanomaista ja poikkeavaa löydöstä suhteessa rakennuksen mahdolliseen kosteusvaurioon.

Taulukko 5. Ilmanäytteiden pitoisuuksia asumisterveysohjeen mukaan ja toimistotutkimuksissa

	Asumisterveysohje (Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 2003:1)	Toimistotutkimus (Salonen H, Lappalainen S, Lindroos O, Harju R, and Reijula K/2007)
Homeet	<p>100 -500 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Kohonnut sieni-itiöpitoisuus Jos lisäksi lajisto poikkeava, mikrobikasvuston esiintymisen rakenteissa todennäköistä <p>> 500 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Selvästi kohonnut pitoisuus, viittaa mikrobikasvustoon 	<p>>15 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Tavanomaista korkeampi pitoisuus Voi viitata sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen <p>>50 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Selvästi kohonnut pitoisuus Viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen (mikrobikasvuston esiintymisen rakenteissa todennäköistä)
Bakteerit	<p>> 4500 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Kohonnut bakteeripitoisuus 	<p>>300 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Hieman kohonnut pitoisuus <p>> 600 cfu/m³</p> <ul style="list-style-type: none"> Selvästi kohonnut pitoisuus, lisäselvitystarve

3.6. Kosteus- ja homevaurioihin liittyvät altistusmittarit

Kirjallisuudessa on paljon näyttöä siitä, että rakennuksen kosteus- ja homevaurioihin liittyy terveysvaikutuksia. Kosteusvaurioille ei ole yleisesti hyväksyttyä mitta-asteikkoa, joten tulokset vaihtelevat tutkimuksesta toiseen. Yhteenvedona lukuisista tutkimuksista voidaan kuitenkin todeta, että ”kosteusvaurio”, joka voidaan todeta teknisin menetelmin, on ”kultainen standardi”, jonka mukaan rakennukset voidaan parhaiten luokitella. Kosteusvaurioiden laajuudella ja tiloissa olevien terveysvaikutuksilla näyttäisi olevan tietty yhteys (Ulla Haverinen, väitöskirja, 2005).

Samana tutkimuksen vaurio- ja verrokkirakennusten sisäilman mikrobipitoisuudet eroavat yleensä merkittävästi toisistaan. Pitoisuustasoihin vaikuttavat kuitenkin monet muutkin tekijät, mm. ilmasto- ja sääolot, vuodenaika, rakennuksen käyttö ja ilmanvaihto, eikä tämän hetkisen tiedon perusteella voida määrittellä kansainvälistä ”homerakennuksen pitoisuustasoa” ja ”verrokkirakennuksen” tasoa. Hyvin karkeana yleistyksenä kansainvälisestä tietämyksestä voitaneen todeta, että pitoisuuksia alle 100 cfu/m³ pidetään matalina ja suuruusluokkaa 1000 cfu/m³ korkeina sisäilmapitoisuuksina. Nämäkin tasot eivät kerro välttämättä siitä, onko rakennus kosteus- ja homevaurioitunut vai ei.

Kirjallisuudessa on erittäin vähän julkaistuja töitä, joissa sisäilman pitoisuudet olisi kytketty terveysvaikutuksiin siten, että pitoisuustietoa voitaisiin hyödyntää ohjeistuksen kehittämisessä.

3.7. Mikrobien mittaamisesta

Kosteus- ja homevaurioiden aiheuttaja on aina liiallinen kosteus siellä, missä sitä ei saisi olla. Kosteus voi olla peräisin ulkopuolelta (mm. sade- ja sulamisvedet, maaperästä tuleva kosteus) tai sisäpuolelta (esim. käyttövesi, putkivuodot, sisäilman kosteus). Kosteus voi käynnistää rakenteissa mikrobikasvun. Vaurioituneista rakenteista voi sisäilmaan siirtyä mikrobeja, itiöitä ja rihmaston kappaleita sekä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ja homeiden tuottamia myrkyjä eli toksineja. Useiden kosteusvaurioissa tyypillisesti ilmenevien homeiden itiöt ja monet mikrobit ovat kooltaan alle 5 µm, joten ne pääsevät hyvin ilman välityksellä kulkeutumaan limakalvoille, hengitysteihin ja keuhkorakkuloihin saakka aiheuttaen tilojen käyttäjille erilaisia oireita ja sairauksia, jopa astmaa. Astmaan sairastumisen vaara kosteus- ja homevauriorakennuksissa arvioidaan olevan noin kaksinkertainen terveisiin rakennuksiin verrattuna.

Ensisijaisesti on huolehdittava siitä, että kosteus- ja homevaurioita ei pääse syntymään. Toissijaisesti jo syntyneet kosteus- ja homevauriot on korjattava mahdollisimman nopeasti, ennen kuin tilojen käyttäjät alkavat oireilla ja sairastella. Kosteusvauriot on aina korjattava, niissäkin tapauksissa, että rakenteissa ei ole mikrobikasvustoa. Mikäli korjaukset viipyvät, on tilojen käyttöä tarvittaessa rajoitettava ja ainakin oireilevat henkilöt siirrettävä terveempiin tiloihin.

Jos työpaikan työntekijöillä on työpaikkaan liittyviä oireita tai sairastelua tai työpaikalla aistitaan selvästi homeen tai maakellarin hajua, tunkkaista hajua tai työpaikalla on merkkejä kosteusvaurioista, on työnantajan ryhdyttävä toimenpiteisiin ongelman löytämiseksi ja poistamiseksi. Työturvallisuuslaissa on edellytetty työnantajalta aktiivista selvittämisvelvollisuutta eikä työnantaja voi passiivisesti jäädä odottamaan jonkin asian tulemistä hänen tietoonsa. Työnantajalla on velvollisuus kertoa työntekijöille työtiloissa olevista kosteus- ja homevaurioista. Lisäksi työntekijöitä on opastettava siihen, että he osaavat ilmoittaa työnantajalle työpaikalla mahdollisesti ilmenevistä puutteista, joista voi seurata kosteus- ja homevaurioita (esim. kattovuodot, pinnoitteiden hilseileminen kosteuden vaikutuksesta, epämääräiset hajut jne.).

Oireiden ja sairauksien lisäksi kohteesta on selvitettävä rakennuksen riskirakenteet, ilmanvaihdon toimivuus (mahdollinen alipaine tai puutteellinen ilmanvaihto), kosteus- ja homevaurioiden laajuus ja mikrobikasvuston haitallisuus (kasvuston laajuus ja yhteys sisäilmaan, tuore vai vanha vaurio jne.).

Asumisterveysoppaassa (Asumisterveysopas 2008) rakennuksen mikrobien aiheuttama terveyshaitta on määritelty seuraavasti: ”Rakennuksen mikrobikasvustolla tarkoitetaan pinnoilla/ rakenteissa olevaa home-, hiiva- tai bakteerikasvustoa, joka on silminnähtävää tai se on varmennettu mikrobiologisten analyysien avulla. Tällaista mikrobikasvustoa esimerkiksi asunnon sisäpinnoilla, sisäpuolisissa rakenteissa, lämmöneristeissä sekä rakenteissa ja tiloissa, joista vuotoilmaa kulkeutuu sisätiloihin, voidaan pitää terveydensuojelulain tarkoittamana terveyshaittana. Tämä perustuu siihen, että mikrobikasvustoista irtoaa itiöitä, muita hiukkasia, hajuja aiheuttavia ja muita haihtuvia yhdisteitä huoneilmaan.”

Mikrobien mittaustarve määräytyy tapauskohtaisesti. Selkeissä vesivahinko- tai kosteusvauriotapauksissa (esim. vesikattovuoto) ei mikrobinäytteitä yleensä tarvita, ellei tilojen käyttäjien oireilu tai vaurion laajuuden määrittäminen sitä edellytä. Materiaalinäytteitä on otettava aina vauriopaikoista silloin, kun on vähänkin epäilyä mahdollisesta työperäisestä sairastumisesta (yhdelläkin työntekijällä voimakasta oireilua ja sairastelua). Mikäli jossakin ongelmallisessa kohteessa ei tiedetä paikkaa, josta materiaalinäytteet otettaisiin, voidaan vaihtoehtoisesti ottaa pyyhintänäytteitä ja pintapölynäytteitä. Mahdollisten vaurioiden olemassaolo on selvitettävä myös rakennusteknisin tutkimuksin. Tarvittaessa on tutkittava, onko kosteusvauriomikrobeilla tai niiden tuottamilla tekijöillä mahdollisuus päästä hengitysilmään. Ilmanäytteitä ei yleensä ole tarpeen ottaa. Hankalissa vaikeasti selvitettävissä tapauksissa (kun ongelma ei selviä muulla tavalla), voidaan ottaa mikrobimääryksiä myös sisäilmasta. Jos ilmanäytteitä otetaan sulan maan aikana, on näyte otettava myös ulkoilmasta ja tehtävä vertailu ulkoilma- ja sisäilmapitoisuuden ja -lajiston välillä.

Mikrobien tulosten tulkinnassa määrien lisäksi on otettava huomioon myös lajisto. Materiaali- ja pintanäytteiden osalta yleisesti käytössä olevat tulkintaohjeet soveltuvat myös työpaikkarakennuksiin. Sen sijaan ilmanäytteiden osalta sekä Työterveyslaitoksen että Kansanterveyslaitoksen (nykyinen Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) laajoissa tutkimusaineistossa on todettu työpaikkarakennuksesta otettujen näytteiden mikrobipitoisuuksien olevan selvästi matalampaa tasoa kuin asunnoista otetuissa näytteissä (ks. taulukko 5, s. 42).

Ilmanäytteiden tulokset vaihtelevat riippuen siitä, onko rakennus puu- tai kivirakenteinen. Lisäksi sisäilman mikrobipitoisuudet vaihtelevat tiloittain ja ajankohdasta riippuen. Ilmanäytteitä tulisi ottaa useita ja eri puolilta rakennusta. Esimerkiksi koulujen sisäilmasta tulisi ottaa näytteitä vähintään 10–12 kappaletta. Tämä käy ilmi mm. Kansanterveyslaitoksen julkaisusta Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot.

3.7.1. Muuta huomioitavaa

Työsuojelutarkastajat eivät tee mikrobimittauksia. Tarkastuksilla havainnoidaan mahdollisia kosteus- ja homevaurioihin tai sisäilmaongelmiin viittaavia tekijöitä lähinnä aistinvaraisesti (näkö, haju, kuulo). Joissakin työsuojelupiireissä käytetään apuna pinnalta mittaavia kosteuden ilmaisimia/mittalaitteita. Lisäksi työsuojelupiirien tarkastajat kyselevät työntekijöiltä ja työnantajalta tiedossa olevista vaurioista tai työntekijöiden kokemista sisäilmaongelmista. Työterveyshuollosta saadut tiedot ovat keskeisessä asemassa varsinkin hankalimmissa kohteissa. Vastuu rakennuksen kunnosta sekä turvallisuudesta ja terveydestä on kiinteistön omistajalla ja työnantajalla.

Havaintoja kannattaa tehdä ainakin seuraavista asioista:

- rakennuksen ikä ja yleiskunto (elinkaaren vaihe)
- toteutettujen peruskorjausten laajuus ja perusteellisuus
- viettääkö maanpinta rakennukseen päin (sulamis- ja valumavesien mahdollinen pääsy rakenteisiin)
- onko tasa- vai harjakatto
- vesikatteen kunto (sulun aikana, mikäli käydään rakennuksen katolla)
- räystäiden pituus
- sokkelin korkeus maanpinnasta ja maanpinnan taso suhteessa lattian tasoon (valesokkeli-rakenteiden tunnistaminen)
- sokkelien vesieristys (mikäli pystytään havainnoimaan)
- sadevesien poisjohtaminen (sisä- vai ulkopuolinen, valuvatko vedet seinille tai sokkelin viereen)
- julkisivun tuulettuminen (onko muuratun verhouksen alaosassa tuuletusaukkoja, onko puuverhouksen takana tuuletusrako, peittäviä kasveja julkisivun päällä?)
- julkisivun värimuutokset tai kalkkiraidat
- ikkunoiden ja vesipeltien kunto, liitokset ja kaadot
- ikkunaliitosten tiiveys (onko pölyraitoja ikkunapielissä sisäpuolella?)
- märkätilojen kunto (ennen vuotta 1999 vesieristysten käyttö ei ollut vaatimuksena)
- mahdollisia merkkejä vaurioista rakennuksen sisäpinnoilla (vesikattovuodot, seinien kunto varsinkin alaosistaan, mattojen kupruilu yms.)
- selvät vesivaurion jäljet, pinnoitteiden värimuutokset, näkyvä mikrobikasvu
- ilmeneekö homeen hajua, maakellarimaista hajua tai tunkkaista hajua
- ilmanvaihdon toiminta (mahdollisia vuotokohtia tai alipaineisuutta ja ilman liikettä voidaan helposti havainnoida pienen merkkisavun, tuntoaistin tai paperiarkin avulla, pölyraidat nurkissa tai ikkunoiden pielissä tai voimankäytön tarve ovea aukaistessa viittaavat selvään alipaineisuuteen)
- tulo- ja poistoilmalienten puhtaus antaa summittaisen tuntuman kanavien puhtaudesta
- yleinen siivoustaso ja tilojen siivottavuus

Lisäksi kannatta kysyä tilojen käyttäjien havaintoja tai kokemuksia rakennuksesta tai jostakin sen osasta

- johonkin tilaan liittyvät aistimukset (haju, selvästi poikkeava lämpötila tai vedon tunne ym.)
- oireilut (liittyykö rakennukseen tai osaan rakennusta)

Kosteus- ja homevauriokohteissa koetut oireet voivat olla samanlaisia kuin esim. puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttamat oireet. Sisäilmast selvityksissä tuleekin aluksi tarkastaa ongelmakohteiden laitteiden kunto ja vasta vaiheittain edetä vaativampiin ja kalliimpiin selvityksiin, mikäli rakennuksessa ei ole kosteusvaurion merkkejä. Kosteus- ja homevaurioiden selvittäminen voidaan aloittaa suoraan silloin, kun rakennuksessa on tai on ollut kosteusvaurioita tai niihin tyypillisesti sopivaa oireilua ja sairastelua eikä oireet ja sairaudet selity millään muulla tekijällä. (Lähde: Seuri M., Palomäki E.: Haasteellinen sisäilma, Riskianalyysi sisäilmaongelmissa. Rakennustieto Oy 2000.)

3.8. Mittaajien kelpoisuudesta

Kosteus- ja homevauriokohteiden mikrobiologisia tutkimuksia tekeviltä henkilöiltä ja tahoilta edellytetään erityistä asiantuntemusta näytteenottoon, mikrobianalyysiin ja tulosten tulkintaan liittyen. Virheellinen tulos kosteus- ja homevauriokohteessa voi johtaa väärään terveysvaaran arvioon, rakenteellisen ongelman määrittämiseen ja korjaustöiden kohdentamiseen. Virheellinen johtopäätös voi pahimmillaan johtaa mittaviin kustannuksiin, jotka eivät olisi tarpeellisia.

Edellä olevasta johtuen kosteus- ja homevaurioita tutkivien asiantuntijoiden tulee hallita mikrobiologisten näytteiden otto ja tuloksista tehtävät johtopäätökset. Näytteitä tutkivilta laboratorioilta tulee edellyttää oikeita tutkimusmenetelmiä ja kykyä tehdä tuloksista asianmukaisia johtopäätöksiä.

Terveydensuojelulain 49 §:ssä on esimerkiksi säädetty, että tutkimuksia ja selvityksiä kyseisen lain mukaista viranomaisvalvontaa varten tekevällä ulkopuolisella asiantuntijalla tulee olla tarvittava asiantuntemus ja pätevyys. Ulkopuolisen asiantuntijan on osoitettava kunnan terveydensuojeluviranomaiselle käyttämiensä tutkimusmenetelmien luotettavuus. Laissa on myös asetettu tutkimuslaboratorioille vaatimuksia.

Toinen esimerkki, jossa ennalta todetaan edellytykset suorittaa tietty toiminta, on asbestityöstä annetun valtioneuvoston päätöksen (1380/1994) 16 §. Sen mukaan asbestipitoisten rakennusten ja rakenteiden purku- ja saneeraustöiden suorittaminen edellyttää, että työnantaja tai itsenäinen työnsuorittaja on valtuutettu tällaista työtä tekemään. Valtuutus on annettava hakijalle, kun tietyt edellytykset täyttyvät. Tällaisia edellytyksiä ovat muun muassa, että hakija on todettu päteväksi tekemään kyseistä työtä, henkilöt ovat saaneet kyseisen valtioneuvoston päätöksen 17 §:ssä tarkoitetun koulutuksen ja hakijalla on käytössään asianmukaiset laitteet ja muut varusteet.

Työryhmän ehdotus:

Työryhmä ehdottaa, että työtiloina käytettävien kosteus- ja homevaurioituneiden rakennusten mikrobipitoisuuksia mittaavilta ja näytteitä analysoivilta tahoilta tulisi edellyttää tiettyä pätevyyttä, koulutusta sekä käytettävien menetelmien ja laitteiden asianmukaisuutta. Näiden toteamiseen tulisi luoda vastaavanlainen järjestelmä kuin edellä mainituissa esimerkeissä ja asiasta tulisi säätää.

4. Kosteus- ja homevaurioiden toteaminen ja poistaminen

4.1. Yleistä

Lähtökohtana on, että selkeästi havaittavissa oleva kosteus- tai homevaurio korjataan mahdollisimman nopeasti. Tällöin ei ole yleensä tarpeen ryhtyä selvittämään työtilan mikrobipitoisuuksia, paitsi jos on perusteltua syytä epäillä kosteus- tai homevaurioon liittyviä terveyshaittoja. Kuitenkin ammattitautidiagnostiikka saattaa edellyttää tällaisissa tapauksissa asianmukaisia rakennusteknisiä ja mikrobiologisia tutkimuksia työperäisen altistumisen toteamiseksi. Kosteus- ja homevaurioiden laatu ja laajuus kuitenkin vaihtelevat huomattavastikin ja niiden taustalla on yleensä useampia syitä. Ongelman syntyyn myötävaikuttavat tekijät tulee myös selvittää ja poistaa, kuten esim. hallitsemattoman vuotoilman kulkeutumiseen vaikuttavat alipaineisuus ja vuotoreitit tulee poistaa. Jos kosteus- tai homevauriot ja tarvittavat toimenpiteet edellyttävät tarkempaa selvittämistä ja arvioimista, tulee asiaa tarvittaessa tarkastella kolmelta kannalta: rakennuksen vauriot, työntekijöiden oireilu sekä mikrobit ja niiden pitoisuus ja laatu. Rakennusteknisillä selvityksillä pyritään selvittämään rakenteellisten vaurioiden syyt ja laajuus. Terveyshaittojen selvityksillä pyritään arvioimaan työntekijöiden terveydelle mahdollisesti aiheutuvia vaaroja ja haittoja. Jos työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita. Huomattavaa myös on, ettei sisäilman ongelmien syynä aina välttämättä ole kosteus- ja homevauriot tai ongelman taustalla on monen tekijän yhtäaikainen esiintyminen.

Jos työnantaja ei ole rakennuksen omistaja, työnantajan on otettava kosteus- ja homevaurioiden osalta välittömästi yhteyttä rakennuksen omistajaan. Työturvallisuuslain mukaan omistajan, muun haltijan ja vuokranantajan on osaltaan sallittava, että työnantaja suorittaa työturvallisuuslain edellyttämät selvitykset, korjaukset tai muutokset.

4.2. Rakennusten vauriot

4.2.1. Sisäilmaongelmien ja kosteus- ja homevaurioiden aiheuttajia

Rakennusten vauriot voivat syntyä monesta eri syystä. Rakennuksen ja rakennusosien kosteustekniseen toimintaan vaikuttavat mm. rakennuksen paikka, sen muoto ja käytetyt rakenneratkaisut. Näin ollen jo asemakaavoituksella, arkkitehtisuunnittelulla ja rakennesuunnittelulla voidaan vaikuttaa rakennuksen elinkaaren pituuteen ja kunnon säilymiseen. Rakentamisen aikaisella kosteudenhallinnalla, rakennusaikataululla ja valvonnalla on myös merkittävä vaikutus siihen, kuinka hyvä lopputulos saavutetaan. Jatkuva huolto- ja kunnossapito sekä tarvittavat peruskorjaukset pitävät rakennukset käyttökunnossa ja jatkavat niiden käyttöikä.

Ongelmia saattavat aiheuttaa liian kireät aikataulut, jolloin esimerkiksi betonirakenteet eivät ehdi kuivua riittävästi. Lisäksi ongelmia aiheuttavat rakentamisen aikana tapahtuvat materiaalien ja rakenteiden kastumiset. Työpaikkarakennuksissa ongelmana voi olla korjausten viivästyminen. Kiinteistön omistajat käyttävät omia asiantuntijoita, mutta työnantajalla ei useinkaan ole omaa asiantuntijaa selvitysprosessissa mukana. Vaurioiden syitä ja laajuutta ei aina selvitetä riittävän perusteellisesti, ja sen seurauksena korjaukset saattavat olla puutteellisia niin laajuudeltaan kuin kaikkien syiden poistamisen suhteen. Korjattavaa aluetta ei aina suojata riittävästi ja korjausten aikana saattaa tulla uusia vesivahinkoja. Myös korjausalueen osastoinneissa on ilmennyt puutteita. Ongelmalliseksi on koettu myös se, etteivät tilojen käyttäjät saa riittävästi tietoa vaurioiden laajuudesta, tutkimustuloksista tai tehtävistä toimenpiteistä, ja tämän seurauksena saattaa syntyä epäluottamusta toimenpiteiden asianmukaisuudesta ja riittävydestä. Mikrobiologiset tutkimukset saattavat olla tarpeen kosteusvauriokorjausten onnistumisen arvioimiseksi. Toisinaan rakennustekninen riskinarviointi jää

puutteelliseksi ja tarvittava oire- ja sairastelulähtöinen riskinarviointi jää tekemättä. Mitä pidempään korjauksia lykätään, sitä enemmän ja vakavammin ihmiset oirehtivat ja sairastuvat.

4.2.2. Esimerkkejä tyypillisistä kosteus- ja homevaurioita aiheuttavista tilanteista

Seuraavassa on lueteltu tyypillisiä kosteus- ja homevaurioita aiheuttavia tilanteita. Tarkoituksena on esittää esimerkkejä työpaikoilla ilmenevistä tilanteista ja tarvittavista toimenpiteistä. Yleensä viitteitä ongelmista saadaan aistinvaraisilla havainnoilla (esim. haju, putkiston äänet sekä näkyvät pinnoitteen kupruilut tai irtoamiset, kosteusläikät tai homekasvustot), rakennusteknisillä tutkimuksilla, tilaa käyttävien oireilutason seurannalla sekä mikrobiologisilla mittauksilla.

Taulukko 6. Esimerkkejä tyyppitapauksista

Tyyppitapaus	Tyyppiteko
Kellarimainen haju aistittavissa tiloissa	Haju viestii aina mikrobiperäisten epäpuhtauksien esiintymisestä. Syy ja lähde on paikallistettava, tarvittaessa on tehtävä riskirakennekartoitus, tarvittavat rakennetekniset tutkimukset ja/tai painesuhteiden selvitykset.
Ulkovaippa (vesikate ja ulkoseinät) - katto- tai yläpohjavuodot, sadevesien poistojärjestelmän vuodot - julkisivun liiallinen kosteus - ulkoseinän, ikkunapeltien tai -puitteiden kautta tuleva kosteus	Ongelmien selvittäminen ja syyn poistaminen (esim. katon korjaaminen), vaurioituneiden materiaalien vaihto riittävän laajasti. Nopea puuttuminen, jotta estetään vaurioiden laajeneminen ja ongelmien pitkittyminen. Julkisivun teknisen ja mikrobiologisen kunnan selvittäminen. Valesokkelirakenteen ollessa kyseessä rakenteen kunnan selvittäminen.
Putkivuodot/ viemäriverkoston ongelmat - laitteiston huono kunto - äkilliset vuodot	Kuntokartoitus/ -tutkimus, vuotojen korjaus tai koko järjestelmän remontti. Jatkuva rakennuksen ja laitteiston kunnan seuranta.
Märkätilojen vauriot - pinnoitteet irti - vesieristys rikki - riskialttiit rakenteet	Vaurioiden selvittäminen ja korjaus. Kosteusmittaukset. Levyrakenteisten seinien kunnan tutkiminen, jos rakenteessa ei ole käytetty vesieristystä (ennen vuotta 1999 valmistuneet rakenteet).
Ilmanvaihdon puutteellinen toiminta - liiallinen alipaine - erityisen tunkkainen ilma - painovoimainen ilmanvaihto - mineraalikuituja - lunta tuloilmakammiossa tai suodattimissa	Ilmavirtojen mittaaminen ja säätö (tasapainotus), ilmavirtojen lisääminen, koneellisen poistoilmajärjestelmän peruskorjaus koneelliseksi tulo- ja poistoilmajärjestelmäksi. Mineraalikuitulähteiden paikallistaminen ja poistaminen sekä ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja tasapainotus. Lumen ja veden pääsyn estäminen ilmanvaihtojärjestelmään tuloilmakamion sääsuojalla.
Lattiabetonin kosteus - pintamateriaali laitettu vielä kostean betonin päälle	Pintojen poisto, kuivatus, betonirakenteeseen imeytyneiden yhdisteiden käsittely ja uudelleen päällystäminen. Rakenteen päällystettävyyden varmistetaan mittauksin (julkaisu Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet)
Vanhat välipohjat - ongelmien syyt moninaiset, esim. rakentamisaikaiset virheet, vesivuodot (esim. katto- tai putkivuodot yms.), lattia pesu runsaalla vedellä - kontaminoitunutta materiaalia rakenteen sisällä	Rakenteiden tutkiminen, tarvittaessa mikrobinäytteet. Vaurioituneiden rakenteiden poistaminen ja uusiminen. Tärkeää tietää, millaiset rakenteet, onko ollut aiemmin vaurioita ja onko rakenteita aiemmin avattu.
Tuulettuva alapohja (rossitila) - maaperä kostea tai homehtunut - vesi kondensoituu rakenteisiin - ryömintätalassa jätettä, orgaanista materiaalia tms. - tuuletus riittämätön, tila ylipaineinen sisätiloihin nähden, läpiviennit puutteellisesti tiivistetty	Riskirakenteiden ja alapohjan tutkiminen. Varmistettava alapohjan, rossitilan ja maaperän mikrobiologinen kunto, poistettava vaurioituneet rakenteet ja varmistettava riittävä tuuletus. Liiallista kosteutta voidaan estää myös maaperän lämmöneristämällä ja tarvittaessa kuivatuksella.
Lattian alta tai perusmuurin läpi tuleva maaperäkosteus	Ongelmien selvittäminen ja syyn poistaminen. Esim. ulkopuolelta tulevan kosteusrasituksen poistaminen (vesieristys, salaojat, niskaojat ym.). Kellaritilojen käyttöönotto tai käyttötarkoituksen muutos sekä vanhojen rakenteiden korjaaminen uusilla: kosteudenhallinta saattaa vaatia erityisasiantuntemusta.
Rakennuksen peruskorjauksen viivästyminen rakennuksen elinkaaren ylittyessä	Tilojen käyttö ajettava alas tai saatava määrärahat korjaukseen. Lähtökohtaisesti rakennuksen huolto ja kunnossapito suoritettava asianmukaisesti (käyttö- ja huolto-ohje).

4.2.3. Riskinarviointi

Kosteus- ja homevauriotapauksissa on arvioitava, ovatko työtilat turvalliset ja terveelliset vai tuleeko niiden käyttöä rajoittaa. Aina olisi tehtävä sekä rakennus- ja iv-tekniinen että oirelähtöinen riskikartoitus riippumatta kiinteistön omistussuhteesta. Selvitystyössä pitää keskittyä ongelmien löytämiseen tarvittaessa asiantuntijaa apuna käyttäen. Selvityksen teettäjän tulee varmistua siitä, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja että selvitykset tehdään riittävän laajasti. Rakennusteknisessä riskianalysissä on selvitettävä kosteus- ja homevaurioiden laajuus ja mikrobikasvuston haitallisuus, rakennuksen riskirakenteet ja ilmanvaihdon toimivuus (mahdollinen alipaine tai puutteellinen ilmanvaihto). Selvityksissä on huomioitava kaikki mahdolliset ongelmat kuten sattuneet vauriot/vuodot, mahdolliset ongelmien aiheuttajat (vaikka olisivat hyvinkin epätodennäköisiä) ja myös rakennusaikana mahdollisesti tehdyt virheet. Selvissä vesivuodoissa pitäisi korjaukset tehdä viipymättä ja kaikki vaurioituneet materiaalit uusia riittävän laajoilla alueilla.

Työturvallisuuslain mukaan vastuu vaaranarviosta työpaikan rakennuksen kosteus- ja homevaurioissa kuuluu työnantajalle. Oirelähtöisessä riskikartoituksessa työnantajan tulisi tukeutua työterveyshuollon ja tarvittaessa erikoissairaanhoidon asiantuntemukseen. Mitä vakavammin tiloissa oleskelevat oireilevat ja mitä enemmän sairastuneita ihmisiä on, sitä kiireellisemmät ovat myös toimenpiteet. Työterveyshuolto toimii työnantajan asiantuntijana ongelman terveydellisen vaaran määrittämisessä. Kosteus- ja homevaurion terveydellinen riskinarvio voidaan toteuttaa työpaikan sisäilma-ryhmässä, jossa on käytettävissä monipuolisesti eri asiantuntijatahoja arvion tekemiseen. Riskinarviossa tarvitaan moniammatillista näkökulmaa, koska johtopäätösten tekemiseen tarvitaan arvio

- sisäympäristökäyttäjistä ja haitoista (sisäilma-asiantuntijat, työsuojeluhenkilöstö ja kiinteistöhallinta)
- rakennuksen teknisestä kunnosta ja ylläpidosta (kiinteistöhallinta ja sisäilma-asiantuntija)
- jo esiintyvistä ja mahdollisista uusista terveyshaitoista ko. työpaikassa sekä altistuvien henkilöiden mahdolliset erityispiirteet ryhmätasolla (työterveyshuolto).

Toistaiseksi ei tiedetä tarkasti kaikkia oireilun aiheuttajia (esim. mikrobien osat, niiden aineenvaihduntatuotteet, kostuneiden materiaalien päästöt, jne.) kosteus- ja homevaurioituneissa rakennuksissa. Yksinkertaistaen voidaan kuitenkin todeta, että terveyshaittojen riski kasvaa kosteus- ja homevaurioiden laajuuden ja ongelmakohtien määrän kasvaessa. Terveyshaitan merkitystä arvioidaan mm. vaurioiden laajuuden ja lukumäärän, ilman painesuhteiden sekä jo toteutuneiden ja arvioitujen terveyshaittojen perusteella. Alla olevassa taulukossa on esimerkin omaisesti ryhmitelty altistumisen todennäköisyyttä epätavanomaisille mikrobialtisteille sisäympäristössä.

Taulukko 7 A. Riskinarviointi, altistumisen todennäköisyys

Haitallinen altistuminen epätodennäköinen	Ei kosteusvauriota, ei riskirakenteita, tilat eivät voimakkaasti alipaineisia, eikä vuotoilmareittejä esim. läpivientien tai kuilujen kautta sisäympäristön epätavanomaisiin mikrobilähteisiin.
Haitallinen altistuminen mahdollista	Kosteusjälkiä (ei näkyvää mikrobikasvua), riskirakenteita, korjattu kosteusvaurio, tilat ajoittain voimakkaasti alipaineisia ja/tai mahdollisia vuotoilmareittejä sisäympäristön epätavanomaisiin mikrobilähteisiin.
Haitallinen altistuminen todennäköistä	Näkyvät vauriot sisäpinnalla, mikrobikasvua materiaaleissa tai ympäröivissä rakenteissa, poikkeavaa mikrobialtistetta todettu (ilma- tai pölynäyte), tilat voimak-

	kaasti alipaineisia ja/tai ilmayhteys vaurioituneesta tilasta tai rakenteesta työskentelytilaan.
--	--

Tilojen käyttäjien terveydentilalle on riskinarvioinnissa laitettava erityinen painoarvo, koska tällä hetkellä ei tarkasti tiedetä oireilun aiheuttajaa kosteus- ja homevaurioituneissa rakennuksissa. Lisäksi on huomioitava, että monet sisäilmaympäristötekijät vaikuttavat toinen toisiinsa (esim. ilmanvaihto vaikuttaa sisäilman epäpuhtaustasoihin) ja ne voivat aiheuttaa samanlaista oireilua tilojen käyttäjillä kuin kosteusvauriomikrobeille altistuminen - minkä vuoksi haittojen samanaikainen tarkastelu on välttämätöntä. Riskejä pyritään kuvaamaan altistumistason ja todennäköisyyden sekä terveyshaittojen vakavuuden perusteella vähäiseksi, kohtalaiseksi, merkittäväksi tai sietämättömäksi. Riskiluokittelun perusteella tulee käynnistää toimenpiteet taulukon 7 B mukaisesti.

Taulukko 7 B. Riskinarviointi, riskiluokittelu

Kohtalainen riski	Toimenpiteet altistumisen vähentämiseksi ovat tarpeellisia kohtuullisessa aikataulussa.
Merkittävä riski	Toimenpiteet altisteiden pienentämiseksi on käynnistettävä nopeasti.
Sietämätön riski	Välittömät toimenpiteet, työn keskeyttäminen, tilan sulkeminen.

Sisäympäristöä tulisi aina tarkastella kokonaisuutena, jossa huomioidaan samanaikaisesti sisäympäristötekijät, koettu sisäympäristö sekä toimintatavat rakennuksen ylläpidossa, sisäympäristöongelmien tunnistamisessa ja hallinnassa. Nämä osa-alueet tulee huomioida työpaikkakohtaisesti myös johtopäätöksissä ongelman määrittelyssä, riskinarvioinnissa ja toimenpiteissä.

Monille sisäympäristötekijöille yhtä aikaa tapahtuvan altistumisen terveysriskin menetelmää kehitetään parhaillaan Työterveyslaitoksella.

4.2.4. Kosteus- ja homevaurioiden korjaaminen

Työnantajan on pyrittävä poistamaan kosteus- ja homevaurioiden aiheuttajat sekä korjaamaan jo syntyneet vauriot, jolloin tehtävillä toimenpiteillä vaikutetaan koko työympäristöön. Yksittäisten kohteiden korjaaminen tai yksittäisten eniten sairastavien työntekijöiden siirtäminen toisiin tiloihin on vasta toissijainen toimenpide tapauksissa, joissa ei ole mahdollisuutta toteuttaa riittävän nopeasti kokonaisvaltaisia korjauksia. Kosteusvauriokorjausten lähtökohtana tulee olla kosteus- ja homevaurion syyn poistaminen ja vaurioituneiden rakenteiden uusiminen. Korjausten laajuus tulee osata määrittää oikein. Nopeidenkin korjausten on oltava aina suunnitelmallisia ja niiden tulee perustua huolellisiin, kaikkien syiden selvityksiin. Näin voidaan varmistaa korjausten onnistuminen, vähentää oireilua ja sairastumista sekä saavutetaan joskus huomattaviakin kustannussäästöjä. Tutkimustulosten tulee olla lähtötietona korjaussuunnittelulle. Jos syyt ja laajuus ovat epäselvät, lopullisiin korjaustoihin ei saa ryhtyä. Korjaustöiden aikana voi olla tarpeen tehdä lisätutkimuksia.

Päätoteuttajan on ennen korjaustyön aloittamista tehtävä turvallisuussuunnitelma, jossa on huomioitu kosteus- ja homevauriokorjauksissa esiintyvät terveyshaitat. Kosteus-/homevaurioita korjattaessa lähtökohta on, että työn tilaaja/rakennuttaja on ennen tilausta tehnyt tarvittavat kosteusvaurioselvitykset ja esittänyt ne turvallisuusasiakirjassa. Tällöin urakka-asiakirjoihin liitetään kosteusvaurioon liittyvät tiedot, jotta urakoitsijat pystyvät huomioimaan vaurioiden mukaiset tekniset torjuntatoimenpiteet jo urakkaa tarjotessaan.

Korjaustyön aloituksessa käydään läpi kaikki työhön liittyvät erityispiirteet. Tällöin selvitetään toimintaperiaatteet siltä varalta, että rakenteiden purkuvaiheessa ilmenee yllättäviä kosteusvaurioita. Korjaustyötä tekevien turvallisuuden lisäksi on kiinnitettävä erityistä huomiota myös rakennusta työn aikana mahdollisesti käyttävien turvallisuuteen. Ongelmallisempia ovat sellaiset tilanteet, jolloin homevauriot ilmenevät yllättäen vasta työn kuluessa tai niiden laajuus ylittää arvioitun tilanteen. Tällöin urakoitsija joutuu usein yhteistyössä tilaajan kanssa tekemään nopeita päätöksiä suojautumisen- ja osastointitarpeesta. Kosteusvauriokorjausten suojaustason määrittelyssä joudutaan vaurioiden vakavuus aina arvioimaan. Arvioinnin perusteena voivat olla aistinvaraiset havainnot vaurioiden laajuudesta ja sen ajallisesta kestosta, kontaminoituneen materiaalin määrä, kosteusmittaustulokset, mikrobien kokonaismäärät ja indikaattorilajit sekä tiedot käyttäjien oireista. Osastointitarpeeseen vaikuttaa oleellisesti tilojen mahdollinen käyttö korjaustöiden aikana.

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyö tulee tehdä erityistä suojautumista noudattaen. Työmenetelmiä valittaessa apuna voidaan käyttää esim. kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyöstä annettua Ratu-korttia 82-0239. Korjaustöiden jälkeen tapahtuva siivous ja irtaimiston puhdistaminen on tehtävä erityisen huolella.

Jälkiseuranta on suunniteltava tapauskohtaisesti, mieluiten jo ongelman määrittelyn yhteydessä. Kaikissa tapauksissa on seurattava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työntekijöiden terveyteen. Merkittävin muutos tulisi olla oireilun loppuminen. Myös tehtyjen korjausten vaikutusta rakennuksen kosteustekniseen toimintaan on seurattava. Joissakin tapauksissa voi olla tarpeen ottaa mikrobinäytteitä korjaustöiden jälkeen. Tehdyt kosteus- ja homevaurioiden korjaustoimenpiteet on dokumentoitava, esimerkiksi käyttö- ja huolto-ohjeeseen.

4.2.5. Ennaltaehkäisy

Kosteusvaurioiden syntyminen on ensisijaisesti estettävä jo rakennusvaiheessa rakenteellisilla ratkaisuilla ja riittävän pitkällä rakentamisaikataululla, käytönaikaisella kunnossapidolla sekä myöhemmin tarvittavilla peruskorjauksilla. Rakennuttajien tulisi huolehtia, etteivät rakentamisaikataulut olisi liian kireitä, jotta kosteus- ja homevaurioiden syntyminen uusiin rakennuksiin saataisiin estettyä. Uudisrakentamisessa kosteudenhallintasuunnitelma on ollut käytössä enenevässä määrin, mutta se tulisi olla jo itsestäänselvyys kaikissa kohteissa. Rakenteet on suunniteltava ja rakennettava siten, että vaurioita ei pääse syntymään. Kosteusteknisesti kriittiset rakenteet tulee kartoittaa jo suunnitteluvaiheessa. Riskirakenteita ja huonosti toimivia ratkaisuja on vältettävä (esim. rakenteen sisällä olevat sadevesipoistot tai maanvaraisissa rakenteissa tiiviit pinnoitteet, kun kosteuden tulemistä maaperästä ei saada estettyä).

Päällystysmateriaalien alustalle aiheuttamat kosteuspitoisuusraja-arvot sekä kuivumisolosuhteet erilaisissa toteutusolosuhteissa tulee selvittää jo aikataulua suunniteltaessa. Hyvien kuivumisolosuhteiden järjestäminen ja varautuminen etukäteen mahdollisiin vesivahinkojen vaatimiin toimenpiteisiin tulee miettiä etukäteen. Materiaalien suojaaminen ja varastoinnin järjestäminen tulee suunnitella siten, että vältetään materiaalien kastuminen ja likaantuminen työmaalla ennen paikoilleen asennusta ja rakenteeseen asennettuna ennen suojaavia rakennusosia. Yksi keskeinen vaurioita ehkäisevä toimenpide on estää runkorakenteita kastumasta rakentamisen aikana. Tällöin huolehditaan mm. veden ohjaamisesta pois holveilta, veden ja lumen poistamisesta holveilta, aukkojen tiivistämisestä ja suojaamisesta ym. Rakentamisen aikana rakennusosien kuivuminen tulee varmistaa riittävällä mittaamisella. Kosteusmittaussuunnitelmassa tulee olla mittausten aikataulu, laajuus ja mittapistet sekä dokumentointi määritely.

Kosteus- ja homeongelmia voidaan ehkäistä seuraamalla rakennuksen ja työtilojen kuntoa säännöllisesti. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeesta voi olla suuri apu ennaltaehkäisyssä. Käytönaikaisen huollon ja kunnossapidon on oltava toimiva ja tarvittavat huollot ja korjaukset on tehtävä viipymättä.

Etenkin kosteus- ja homeongelmia selvittäessä tiedot rakennuksen käyttöhistoriasta ovat tärkeitä. Käyttö- ja huolto-ohje on apuväline, jonka avulla voidaan seurata rakennuksen kuntoa ja arvioida sen huollon tarvetta. Käyttö- ja huolto-ohjeen pitäminen kuuluu rakennuksen omistajalle. Olennaisinta on, että ohjeeseen kirjataan asianmukaisesti rakennuksen tiedot ja tehdyt toimenpiteet. Kun rakennus vaatii suurempaa korjausta, se on tehtävä riittävän ajoissa, eikä kustannussäästöihin vedoten tilapäisiä korjauksia tule hyväksyä. Mikäli kosteusvaurioita ilmenee, ne on korjattava ennen kuin ne aiheuttavat terveyshaittaa rakennuksen käyttäjille.

Käyttö- ja huoltokirjaan tulisi sisällyttää kosteus- ja homeongelmien hallinnan kannalta seuraavia seikkoja:

1. Laitteiden kunto ja toiminta (esim. ilmanvaihto, lämmitysverkosto, käyttövesiverkosto, viemäriverkosto, sadevesijärjestelmä, salaojat).
 - Tarkistettava, että laitteet toimivat suunnitellusti ja ettei niissä ole vuotoja ja vaurioita, että huolto-toimenpiteet on tehty suunnitellusti, että havaitut vauriot ja puutteet on korjattu, ja että käyttöikä on jäljellä. Tarvittaessa kuntotutkimus.
2. Ulkovaipan kunto (yläpohja, alapohja, ulkoseinät)
 - Kartoitettava riskirakenteet, tarkistettava mahdolliset vauriot, varmistettava, että vauriot korjataan, riskirakenteiden kuntoa seurattava erityisen huolella.
3. Sisäpuoliset rakenteet (välipohjat, yläpohjat, väliseinät, alaslaskut, korotetut lattiat ym.)
 - Kartoitettava riskirakenteet, tarkistettava mahdolliset vauriot, varmistettava, että vauriot korjataan, riskirakenteiden kuntoa seurattava erityisen huolella.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä suosittelee hyvänä käytäntönä, että työpaikoilla tarkistettaisiin työtilat ja niiden kunto säännöllisesti, esimerkiksi kerran vuodessa. Tarkoituksena olisi tällöin kerätä tietoa kiinteistön kunnosta ja havaita kosteus- ja homeongelmia osoittavia tekijöitä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Muistion liitteenä III on kysymyksiä, joita voidaan käyttää apuna tällaisella työpaikkakerroksella.

4.3. Työterveyshuollon rooli

Epäiltäessä kosteus- ja homevauriota työpaikalla työterveyshuollon tulee olla mukana käynnistämässä prosessia mahdollisen kosteusvaurion ja siihen liittyvän mikrobikasvun ja terveysriskin selvittämiseksi. Työterveyshuollon tulee osallistua kosteusvaurioiden selvittelyyn erityisesti terveysvaaran arvioijana ja tähän liittyvien jatkotoimien suunnittelijana ja toteuttajana. Työterveyshuolto tuo työpaikan sisäilmaryhmän jäsenenä ryhmän käyttöön tiedon tilojen käyttäjien terveystilanteesta, mahdollisten oireiden ja sairauksien aiheuttajista sekä ongelman laajuudesta.

Työterveyshuollon tulee tehdä työpaikkakäynti ja laatia sen perusteella työpaikkaselvitys mahdollisimman varhain. Niiden avulla kosteusvaurion kokonaistilanne on helpompi hahmottaa. Yksittäisten työntekijöiden käynti työterveyshuollon vastaanotolla tai hajanaiset tiedot työpaikan kosteusvaurion laajuudesta ja vakavuudesta eivät riitä työterveyshuollolle perusteellisen vaaranarvion tekemiseen.

Työterveyshuollon tulee harkita sisäilmastokyselyn (esim. Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely eli ns. Örebro-kysely) ja suunnattujen terveystarkastusten tekemistä ongelman laajuuden ja vakavuuden määrittämiseksi. Tilojen käyttäjien oireita ja sairauksia ei voi tarkkaan arvioida ilman, että käytössä on riittävästi tietoja rakennuksen kunnosta, kosteusvaurion laajuudesta ja kosteus- ja homevaurioon liittyvistä mikrobiologisista tutkimuksista.

Kosteusvauriokohteissa mikrobeille altistuneilla on kohonnut riski saada silmien ja hengitysteiden oireita sekä yleisoireita. Majvik II-suosituksessa (Suomen Lääkärilehti 7/2007, vsk 62) mainitaan kosteusvauriomikrobialtistukseen sopivia oireita, joita on lueteltu taulukossa 8. Luetellut oireet eivät ole vain kosteusvaurioihin sopivia, vaan niitä voi ilmetä myös muissa sisäilmaongelmissa ja ne sopivat hyvin myös tavanomaisiin ja toistuviin hengitystietulehduksiin eli flunssaoireisiin. Sen vuoksi on tärkeää arvioida saman työpaikan muidenkin työntekijöiden mahdollista oireilua, oireiden liittymistä työpaikkaan yleensä ja siellä mahdollisesti todettuun kosteusvaurioon. Työterveyshuollon tulee tarkastella työntekijöiden oireita yhdessä rakennuksen vaurioiden laajuuden ja laadun kanssa. Kosteusvauriohomeisiin liittyviä sairauksia on myös lueteltu taulukossa 8.

Taulukko 8. Kosteusvauriomikrobialtistukseen sopivia oireita sekä sairauksia

Ärsytysoireita	Yleisoireita	Sairauksia
nenän tukkoisuutta/nuhaa lisääntynyttä limaneritystä pitkittynyttä yskää yöyskää nielun ärsytystä hengenahdistusta hengityksen vinkunaa silmäoireita käheyttä silmän sidekalvon infektiot	poikkeuksellista väsymystä päänsärkyä lievää lämpöilyä/kuumetta pahoinvointia nivelsärkyä/lihassärkyä	astma nuha silmätulehdus allerginen alveoliitti eli homepölykeuhko ODTS eli orgaanisen pölyn aiheuttama toksinen oireyhtymä toistuvat hengitystietulehdukset

Työterveyshuollossa on mahdollista käynnistää kosteusvauriorakennuksissa oireilevien työntekijöiden tutkimukset yksilötasolla arvioimalla onko oireiden taustalla tavanomainen hengitystietulehdus, joku muu sairaus vai rakennuksen kosteusvaurioon liittyvä oireilu. Yleensä perusterveydenhuollossa on mahdollisuus peruslaboratoriotesteihin (tulehdusverikokeet) ja kuvantamistutkimuksiin (esim. poskiontelo- ja keuhkoröntgenkuvaukset), joilla voidaan sulkea pois muita yleisiä sairauksia. Keuhkojen toimintakokeet ja työpaikka-PEF-seuranta voidaan tehdä myös työterveyshuollossa, joiden tulokset helpottavat arvioimaan oireilun työperäisyyttä.

Kosteusvauriokohteesta tulee ottaa tarvittavat mikrobiologiset näytteet (vaurioituneista materiaaleista, pintapölyistä tai huoneilmasta), jos on syytä epäillä työhön liittyvää oireilua ja mahdollista ammattitautia. Ilman näitä tutkimuksia on aikanaan varsin vaikeaa, ellei mahdotonta varmistaa kosteus- ja homevaurioon liittyvä ammattitauti ja saada tälle asianmukaisia korvauksia.

Mikäli työntekijällä on kosteusvauriohomeisiin liittyvä perusteltu ammattitautiepäily, on työterveyshuollon lähetettävä hänet jatkotutkimuksiin Työterveyslaitokselle tai paikalliseen keskussairaalaan. Työterveyshuollon tulee huolehtia, että työnantajalla on riittävästi tietoa työpaikalla todetun kosteus- ja homevaurion terveysvaarasta. Työterveyshuolto vastaa oireilevien työntekijöiden työky-

vyn arvioinnista, seurannasta ja korjausten jälkeen myös työstä poissaolevien työntekijöiden työhön paluun seurannasta.

Kosteusvauriohomeista oireileva ja niiden vuoksi sairastunut työntekijä tulee siirtää mahdollisimman pian työpisteeseen, jossa hän ei altistu em. homeille. Paras hoito tällaisessa tilanteessa on mikrobeille altistumisen välttäminen. Lääkehoito auttaa oireiden lievittämisessä ja parantaa tulehdusreaktion, mutta vain altistumisen välttäminen on edellytys taudin paranemiselle kokonaan. Korjausten jälkeen entiseen työpisteeseen palaaminen voi viedä kauan, usein jopa kuukausia.

Työterveyshuollon tulee seurata työntekijöiden työhön paluuta ja antaa ohjeet hakeutua vastaanotolle, mikäli oireita korjatuissa tiloissa vielä ilmaantuu.

Työyhteisön tukeminen kosteusvauriotilanteissa voi olla tarpeen, jos pelko ja epä tietoisuus ovat aiheuttaneet yleistä ahdistusta työntekijöissä. Tieto siitä, että kosteusvauriohomeille altistuminen ei aina aiheuta oireita ja sairauksia kaikille ja että altistumisen jälkeen oireilevat paranevat yleensä täysin ja altistuneillekaan ei yleensä jää pysyvää haittaa oireilusta, helpottavat työntekijöiden huolta työpaikalla.

Koska työterveyshuollolla on tärkeä rooli kosteus- ja homevaurio-ongelmien käsittelyn eri vaiheissa, on seuraavaan vielä kerätty niitä asioita, joista työterveyshuollolla tulisi olla käsitys:

- Miten yleisestä ongelmasta on kyse ja kuinka usein se ilmenee työterveyshuollossa?
- Mitä tarkoitetaan kosteusvaurioilla? Lisäksi muut altisteet, esim. materiaaleista vapautuvia yhdisteitä, haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ja toksiineja. Perustiedot näytteiden analyysistä ja tulkinnasta sekä laajasti tietoa niiden terveysvaikutuksista.
- Mikä on terveysvaara tiloissa toimiessa?
- Mitä ongelmista seuraa ihmisen terveyden kannalta? Mitkä ovat tyyppioireet ja sairaudet ja miten niitä tutkitaan? Miten käynnistetään ammattitautien tutkiminen?
- Mikä on työterveyshuollon rooli sisäilmaryhmässä?
- Työntekijöiden terveyden seuranta ja miten se tapahtuu työterveyshuollossa.
- Milloin työterveyshuolto antaa työnantajalle tietoa, että kyseessä on terveysvaara.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä ehdottaa, että työterveyshuololle tulisi laatia opas kosteus- ja homeongelmien käsittelyyn ja selvittämiseen.

5. Eräitä hyviä käytäntöjä

5.1. KUNKOR-hanke

5.1.1. Mikä on KUNKOR-hanke?

KUNKOR-hanke (Peruskorjaus- ja kunnossapitotarpeen arviointimenetelmien parantaminen, kosteus- ja homevaurioiden laajuus, ehkäisy ja toimenpiteet kuntien terveys-, sosiaali- ja opetustoimen rakennuskannassa) oli Kuntaliiton organisoima tutkimushanke, joka toteutettiin yhdessä vastuuministeriöiden ja pilottikuntien kanssa. Hankkeessa olivat mukana opetushallitus, sosiaali- ja terveysministeriö, ympäristöministeriö ja Kuntaliitto sekä Helsingin, Lahden, Jyväskylän, Jyväskylän maalaiskunnan, Kajaanin, Kokkolan ja Orimattilan kunnat. Kuntaliitto organisoivat hankkeen ja tekijöinä olivat Kuntaliiton lisäksi Tampereen ja Oulun VTT:t.

Hankkeen yhteydessä julkaistiin useita raportteja. Raportit ovat:

1. Kuntien rakennuskanta 2005
2. Peruskorjaustarpeen arviointi rakennustyypeittäin kuntien rakennuksissa
3. Kosteus - ja homeongelmien määrä ja syyt kuntien rakennuksissa 2005
4. Kosteus - ja homeongelmien havaitseminen, korjaus ja ehkäisy kuntien rakennuksissa
5. Kuntien rakennusten hallinta, ylläpito ja peruskorjaaminen Ruotsissa ja Norjassa

KUNKOR-hankkeesta julkaistiin 9.6.2006 tiedote. Seuraava esitys perustuu tuohon tiedotteeseen.

Kuntien rakennusten peruskorjaustarve kasvaa

Peruskorjaustarve kasvaa sosiaalitoimen rakennuksissa, kuten vanhainkodeissa ja lastentarhoissa yli 20 prosentilla, terveyskeskuksissa ja sairaaloissa noin 15 prosentilla sekä kouluissa noin kymmenellä prosentilla seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kuntien julkisten rakennusten korjaustarpeen kasvu johtuu lähinnä 1970-luvun rakennusten peruskorjauskuntoon tulemisesta.

Kuntien opetustoimen rakennuskannan nykykunnossa säilyttämiseksi tulisi peruskorjauksiin sijoittaa vuositasolla 220 miljoonaa euroa. Sosiaalitoimen rakennuksille peruskorjausinvestoinnit olisivat 65 miljoonaa euroa ja terveystoimen rakennuksille 40 miljoonaa euroa.

Rakennuskannan peruskorjaaminen kohtuulliselle tasolle kymmenen vuoden kuluessa vaatisi kaksinkertaisen rahoituksen. Kohtuullisena tasona pidetään 75 prosenttia uuden rakennuksen kunnosta.

Peruskorjausinvestointien vuosittainen tarve selviää Kuntien opetus-, sosiaali- ja terveystoimen rakennuskannan peruskorjaustarpeen ennakointi (KUNKOR) -projektin kehittämästä mallista, jonka VTT on tehnyt.

KUNKOR-projektissa kehitettiin kunnan rakennuskannan peruskorjaustarpeen arviointia varten ohjelmisto, jonka avulla voidaan arvioida kuntakohtaisesti ja valtakunnallisesti rakennusten tuleva peruskorjausten rahoitustarve. Osana projektia selvitettiin myös kuntien julkisten rakennusten kosteus- ja homevaurioita.

Kosteus- ja homevauriot vähentyneet viidessä vuodessa lievästi

Kunnilta kuluu julkisten rakennusten kosteus- ja homevaurioiden korjaamiseen vuosittain arviolta 35 miljoonaa euroa. Korjaustarpeen määrä on laskenut lievästi. Vuonna 2000 korjauksiin arvioitiin käytettävän noin 40 miljoonaa euroa. Varsinaisia homeongelmia kosteus- ja homevaurioista on noin viidennes.

Kosteus- ja homevaurioiden syynä ovat entistä useammin rakennusten suunnitteluvirheet, jotka koskevat lähinnä vanhoja rakennuksia. Suunnitteluvirheet ovat nykyisin syynä 42 prosentissa tapauksista. Vuonna 2000 näiden syiden osuus oli noin neljännes.

Rakennusvirheet ovat toiseksi yleisin vaurioiden syy ja selittävät hieman yli neljänneksen vaurioista. Käyttötapavirheet ovat vähentyneen selvästi. Nykyisin vain 4 prosenttia vaurioista johtuu väärästä käytöstä, kun vuonna 2000 vastaava lukema oli 16 prosenttia. Kunnissa näytetäänkin kiinnitettävän entistä enemmän huomiota ilmastoinnin ja muiden laitteiden oikeaan käyttöön.

Käyttövedestä aiheutunut kosteus oli syynä 14 prosentissa tapauksista, kun vuonna 2000 käyttövesi oli syynä neljännekseen tapahtumista.

Kuntien julkisissa rakennuksissa esiintyvä kosteus on yhä useammin tullut rakennusten ulkopuolelta. Puolet aiheutuu sade- ja valumavesistä sekä kolmannes rakennuksiin johtuneesta maakosteudesta. Kuntien mukaan vuonna 1999 voimaan tulleet kosteusmääräykset ovat vaikuttaneet varsin myönteisesti. Määräysten vaikutus on näkynyt peruskorjausten ja uudisrakennusten suunnittelussa.

Peruskorjattavaa myös Ruotsissa ja Norjassa

Osana projektia selvitettiin kunnallisten rakennusten tila Ruotsissa ja Norjassa. Suomessa koulujen kunto on parempi kuin Norjassa, jossa 58 prosenttia kouluista alittaa lakien ja asetusten määrittämän tason.

Ruotsissa korostetaan kunnossapidon suunnitelmallisuutta. Ruotsissa ja Norjassa on kunnille asetettu pakotteita rakennusten kunnossapitoon, jotta rakennusten sisäilma olisi tyydyttävää. Esimerkiksi Ruotsissa kunnan on kahden vuoden välein tarkistutettava rakennusten ilmanvaihdon toimivuus.

5.1.2. KUNKOR-hankkeen johtopäätöksiä ja suosituksia kosteus- ja homevaurioiden havaitsemiseen ja korjaukseen sekä niiden ehkäisyyn

1. Sisäilmaryhmät toimintaan ja seudullista yhteistyötä

Kosteus- ja homeongelmien tunnistaminen edellyttää moniosaamista. Tästä jonkinlainen yhteistyöryhmä on välttämätön.

Kosteus- ja homeongelmien torjumisessa keskeisessä asemassa on sisäilmatyöryhmä. Ryhmässä on yleensä edustettuna ympäristöterveydenhuolto, työterveyshuolto, kohteen työsuojeluvaltuutettu tai kunnallinen työsuojeluorganisaatio, tilahallinnan edustaja ja tarvittaessa myös eri hallintokuntien edustajia. Ryhmän tärkein tehtävä on jakaa tietoa käynnissä olevien hankkeiden nykytilasta eri osapuolille.

Apuna kannattaa käyttää esimerkiksi Työterveyslaitoksen ohjetta Sisäilman hyväksi -toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmien ratkaisuun.

On pyrittävä seudulliseen yhteistyöhön. Pienillä kunnilla ei yleensä ole kosteus- ja homeongelmien tunnistamiseen ja torjumiseen koulutettua henkilökuntaa eikä riittävästi resursseja ohjelmoituun kunnossapitoon. Vähäiset resurssit ylikuormittuvat, jolloin pienistäkin ongelmista voi syntyä vakava sisäilmahaitta. Seutuyhteistyö esimerkiksi isäntäkuntamallilla tai muulla tavoin lisää seudun osaamista ja mahdollisuuksia.

2. Koulutusta lisää, myös luottamushenkilöille

Lyhyelläkin tähtäyksellä tarvitaan koulutusta. Koulutus voisi tapahtua esimerkiksi tietoverkon kautta ja kuntaliiton sivustolla. Kuntaliiton internetsivustolle perustetaan palvelusivu, josta on saatavissa ajan tasalla olevaa tietoa sisäilmasto-ongelmien ratkaisemisessa käytettävistä toimintatavoista.

Samalle sivustolle voidaan myös luoda sisäilmasto-ongelmia pohtiva keskustelupalsta. Tähän voidaan lähettää kysymyksiä hankalista sisäilmastoon liittyvistä ongelmista ja alan toimijat voivat vaihtaa mielipiteitä käytetyistä korjaustavoista. Keskustelupalsta on maksuton ja käyttöoikeus voisi olla kaikilla kuntaliiton jäsenillä ja alan asiantuntijoilla.

Koulutuksen ja tiedottamisen kehittämistä helpottaa viestintä- ja koulutusstrategian luominen. Strategia tulee tehdä sekä lyhyelle että pitkälle aikavälille.

Jotta sisäilma-asioiden merkitys ymmärrettäisiin, tulisi koulutusta suunnata myös luottamushenkilöille.

3. Terveelliset tilat tietojärjestelmä käyttöön

Pääkaupunkiseudun kuntien yhteistyönä on kehitetty sisäilmaongelmien havainnointia ja torjumista varten internetissä käytettävissä oleva tietojärjestelmä nimeltä Terveelliset tilat. Järjestelmää ylläpitää Sisäilmayhdistys ry.

Järjestelmästä saataisiin paljon enemmän hyötyä, mikäli sen käyttö olisi laajaa ja sen kautta voitaisiin vaihtaa yksityiskohtaisesti kokemuksia kosteus- ja homeasioista.

4. Päätöksenteon avuksi laadittava toimitila-terveysohje asumisterveysohjeen tapaisesti (koulujen sisäilmaohje on tulossa)

Jotta kunnissa voitaisiin edes jossain määrin yhtenäisesti ottaa kantaa siihen, milloin on kysymyksessä sisäilmaongelma, milloin ei, tarvitaan ohjeita sisäilman laadulle. On tiedettävä, mitkä arvot ovat hyväksyttäviä, mitkä eivät.

5. Erillinen rahoitus pikakorjauksiin

Yllättäviin korjauksiin tulee varautua vuosittaisella erillisellä määrärahalla, jonka suuruus on 15 - 20 % ohjelmoitujen korjausten vuosibudjetista.

6. Kunnossapidon järjestelmällisempi suunnittelu ja toteutus

Säännöllisellä tarkastuksella ja oikea-aikaisesti tehdyillä peruskorjauksilla voidaan estää ennakoitua kosteus- ja homevaurioiden syntymistä. Tämä edellyttää myös, että kiinteis-

tönhoidossa ja siivouksessa kiinnitetään nykyisestä enemmän huomiota vaurioiden havainnoimiseen. Kiinteistöjen käyttäjiltä kerättävä palautteen merkitys on suuri. Palautetta kerää tällä hetkellä säännöllisesti yleensä vain työterveyshuolto.

Kunnossapidon ohjelmoinnin laiminlyöntiä ei voi perustella resurssien vähyydellä, koska ajan tasalla oleva suunnitelma erittäin todennäköisesti vähentää akuutisti syntyvien ja vaikeasti hoidettavien korjausten määrää.

7. Peruskorjauksissa erityistä huomioita kosteusasioihin

Kosteusvauriot voivat korjaamattomina johtaa vakaviin sisäilmasto-ongelmiin ja käyttäjien sairastumiseen. Peruskorjauksen suunnittelussa tulee tehdä riskianalyysi, jossa kaikki riskitekijät käydään lävitse ja riskin välttämisen keinot luetteloidaan.

8. Kosteusasioiden erityinen tarkistaminen uudisrakentamisen ja peruskorjauksen suunnitelmissa ja testattujen materiaalien käyttö

Riskin hallinta voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että uudisrakentamisessa ja peruskorjauksessa laaditaan erilliset kosteuden ja sisäilman laadun hallintasuunnitelmat. Kosteuden hallintasuunnitelmassa käydään läpi ne tekijät, jotka voivat vaikuttaa kosteuden pääsyyn rakenteisiin. Ilmanvaihdon ja lämmitysjärjestelmän toiminnalla on tärkeä merkitys kosteusvaurioiden syntymisessä.

Rakennustyömaan kosteudenhallinnan tavoitteena on estää kosteusvaurioiden syntymistä, varmistaa rakenteiden kuivuminen tavoitteiden mukaisesti sekä vähentää rakenteiden kuivaustarvetta ja materiaalihukkaa. Kosteudenhallinta koostuu ennakkosuunnittelusta, työmaan toimenpiteistä, dokumentoinnista ja valvonnasta.

Kosteudenhallintasuunnitelma on aina työmaakohtainen, ja se sisältää kosteusriskien kartoittamisen, rakenteiden kuivumisaika-arviot, työmaan olosuhdehallinnan suunnittelun, kosteusmittausuunnitelman sekä kosteudenhallinnan organisoinnin, seurannan ja valvonnan. Suunnitelmallisella kosteudenhallinnalla voidaan vähentää rakennustyöstä ja materiaalien työmaavarastoinnista johtuvia kosteusvaurioita.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä toteaa, että KUNKOR-hankkeessa on tehty huolellinen arvio ja siihen perustuvia ehdotuksia, jotka soveltuvat kuntien rakennuskannan kosteusvaurio- ja home-ongelmien ehkäisemiseen ja korjaamiseen. KUNKOR-hankkeen osana on kehitetty myös sisäilmaryhmä tavaksi organisoida työpaikan sisäilmaongelmien asiallinen käsittely.

Työryhmä korostaa erityisesti seudullisen ja alueellisen yhteistyön hyödyllisyyttä, huomion kiinnittämistä ennaltaehkäisyyn ja rakennuttajan vastuuseen, ympäristöministeriön ohjeiden noudattamiseen, asianmukaiseen rakentamisen valvontaan sekä rakennuksen elinkaari -ajatteluun (kosteusvaurioiden ennaltaehkäisy suunnittelusta seurantaan saakka).

Työryhmä ehdottaa, että hankkeessa kehitetyt työkalut otetaan kunnissa yleisesti käyttöön.

5.2. Sisäilmaryhmät kunnissa ja työpaikoilla

Sisäilmaryhmiä on alettu perustaa kuntiin vuodesta 1995 lähtien. Ajankohta liittyy ympäristöministeriön ”Kosteus- ja home” -toimenpideohjelman ja ”Kosteus kuriin” -kampanjoinnin yhteyteen. Sisäilmaryhmien toiminta on keskittynyt kunnan omistamien julkisten tilojen terveyshaittojen selvittämiseen. Sisäilmavuosi 2002 -koulutus- ja viestintäkampanjan osaprojektina toteutettiin sisäilmaryhmien toiminnan kartoitus ja koulutus. Kampanjan yhteydessä lanseerattiin sisäilmaryhmämalleja ja sisäilmaryhmän toimintamallia. Kampanjan päärahoittajat olivat ympäristöministeriö ja sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö.

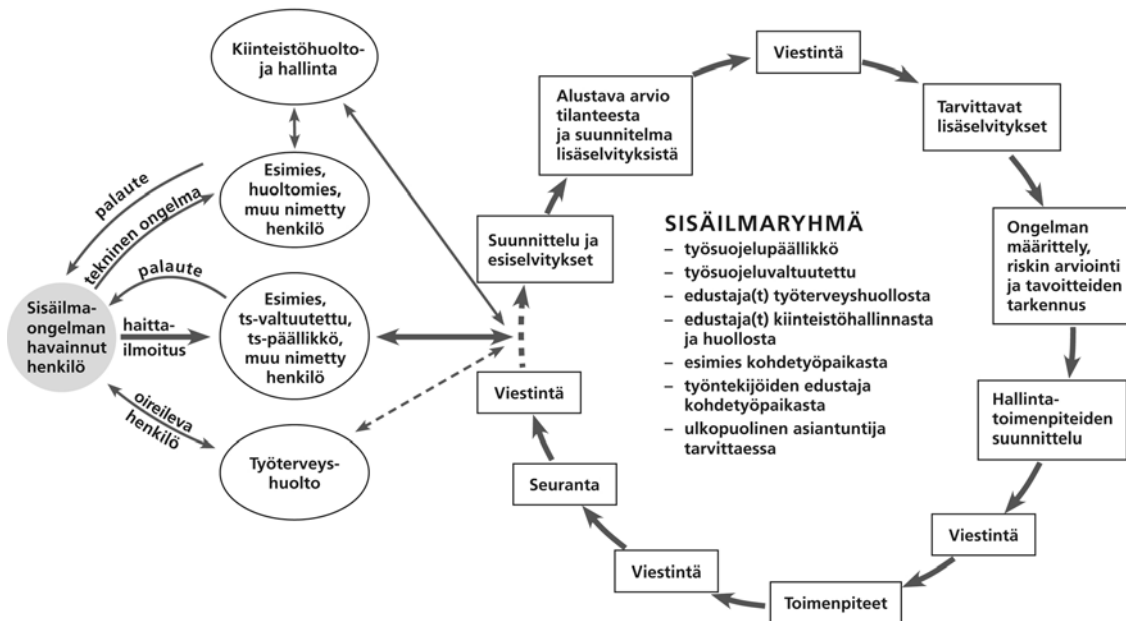
Sisäilmaryhmiä voidaan organisoida eri tavoin ja ryhmien kokoonpanot ja koot vaihtelevat kunnittain. Toimivia ryhmiä on hyvin erikokoisissa kunnissa. Toimivia sisäilmaryhmiä arvioidaan olevan kuntatasolla noin 80–100. Esimerkiksi Helsingin kaupungissa toimii kolmentasoisia ryhmiä: kaupunkitason, virastotason ja kohdetason sisäilmaryhmiä. Kaupunkitason ja virastotason sisäilmaryhmien rooli on toimintaa koordinoiva ja kehittävä. Kohdetason ryhmät perustetaan ongelmatilanteissa ohjaamaan projektimaisesti kosteus- ja homevaurion selvittämistä. Pienissä kunnissa eri tasojen sisäilmaryhmät eivät välttämättä tule kyseeseen. Pienimmissä kunnissa on ilmennyt myös tarvetta asiantuntemuksen lisäämiselle, ja asiantuntemusta voisi saada seudullisella yhteistyöllä (esim. kuntayhtymien kautta) ja koulutuksella.

Kuntakohtaisten tai suuremmissa kunnissa eri tasoisten sisäilmaryhmien lisäksi yksityisillä työpaikoilla toimii työpaikkakohtaisia sisäilmaryhmiä. Sisäilmaryhmä on keino organisoida työpaikalla sisäilmaongelmien, mukaan lukien kosteus- ja homevauriot, käsittely ja ratkaisu sekä siinä tarvittava moniammatillinen yhteistyö. Sisäilmaryhmätoiminnalla pyritään luomaan rakenteita ongelman käsittelylle sekä tukemaan prosessiosaamista ja viestintäosaamista.

Työpaikkakohtaisten sisäilmaryhmien kokoonpanot vaihtelevat, mutta tavoiteltavaa on ryhmän kokoonpanon moniammatillisuus. Sisäilmaryhmän jäsenenä tulisi olla ainakin työnantajan edustaja (työsuojelupäällikkö), työntekijöiden edustaja (työsuojeluvaltuutettu), työterveyshuollon edustaja sekä kiinteistön omistajan edustaja (PAT-malli: päättävä, asiantuntija, työntekijä). Lisäksi voidaan harkita linjaorganisaation kytkemistä mukaan toimintaan. Ongelmatilannetta käsiteltäessä kohde-työpaikan johdon ja henkilöstön edustajien mukanaolo ryhmässä on välttämätöntä. Sisäilmaryhmässä tulee tarvittaessa olla mukana ulkopuolista asiantuntemusta (esim. rakennusten terveellisyyteen perehtynyt asiantuntija).

Kuva 1. Sisäilmaryhmä

(Lähde: Lahtinen M., Lappalainen S., Reijula K. Sisäilman hyväksi. Toimintamalli sisäilmaongelmien ratkaisuun. Työterveyslaitos, Helsinki 2006.)



Työpaikalla tulee olla käytössä ilmoitusmenettely. Työntekijä havaittuaan sisäympäristöön liittyvän ongelman (esimerkiksi kupruilevaa pinnoitetta, kosteutta seinämässä, homekasvustoa) ilmoittaa siitä työpaikan kiinteistönhallintaan tai muuhun vastaavaan toimintoon. Selkeissä tapauksissa ilmoitus johtaa suoraan ongelman poistamiseen tai korjaamiseen, eikä ongelma vaadi välttämättä muuta käsittelyä. Ilmoitusmenettely sisältyy työturvallisuuslain 19 §:ään, jonka mukaan työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle muun muassa työolosuhteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Työnantajan on puolestaan kerrottava ilmoituksen tehneelle työntekijälle ja työsuojeluvaltuutetulle, mihin toimenpiteisiin esille tullessa asiassa on ryhdytty. Sinänsä ilmoitus ongelmasta voi tulla muutakin kautta, esimerkiksi työterveyshuollon kautta, tai työnantaja on itse havainnut ongelman.

Työpaikan sisäilmaryhmään asian tulisi edetä, jos kyseessä on laaja tai epäselvä ongelmatilanne. Asiaa tulee käsitellä ryhmässä, kun tiedot käyttäjien terveydentilasta tai haitan vakavuudesta osoittavat, että kyseessä on ongelma, joka vaikuttaa laajasti työympäristöön. Sisäilmaryhmään ongelma tulee viedä myös, jos vaurion syy on epäselvä tai tilanne on muutoinkin epämääräinen. Pitkittynyt ongelmatilanne tai työyhteisössä jännitteitä aiheuttava sisäilmaongelma ovat myöskin syitä käsitellä asia sisäilmaryhmässä. Lisäksi peruskorjaushankkeet, joiden yhtenä lähtökohtana on ollut hankala, tilan käyttäjille runsaasti haittaa tai oireita aiheuttanut sisäilmaongelma, on tarpeen käsitellä sisäilmaryhmässä.

Silloin kun sisäilmaryhmässä käsitellään konkreettisia ongelmatilanteita, ryhmän tarkoituksena on päättää tarvittavista toimenpiteistä sekä suunnitella ja toteuttaa ongelmatilanteen ratkaisemista tukeva viestintä. Sisäilmaryhmä voi tehdä kiinteistön tarkastuksia, joihin sisältyy aistinvaraisia havaintoja sekä tutkimuksia ja mittauksia sekä tehdä suunnitelman tarvittavista lisäselvityksistä. Lisäselvitysten tekemiseen voidaan käyttää ulkopuolista asiantuntijaa. Johtopäätösten tekemisessä tulee huomioida eri osapuolten toimittamat tiedot, työntekijöiden ja käyttäjien kokemukset sekä teetetyt tutkimukset. Olennaista on, että ryhmässä päästään riittävään yksimielisyyteen siitä, mistä ongelma-

tilanteessa on kysymys, mitkä ovat sen aiheuttajia ja mikä on ongelman terveydellinen merkitys. Tämä vaihe on viestinnän kannalta erityisen haasteellinen ja altis eri osapuolten välisille konflikteille. Ryhmä asettaa onnistumisen kriteerit (konkreettiset tavoitteet), päättää riskinhallintatoimista sekä tekee arvion aikataulusta. Lisäksi ryhmän tulee seurata ja arvioida korjaustoimien vaikuttavuutta. Jos ongelma ei tule kerralla kuntoon, kierros aloitetaan uudestaan.

Viestintä on avainasemassa sisäilman ongelmien ratkaisussa. Se ei ole pelkästään tiedon välittämistä, vaan vastavuoroista näkemysten vaihtamista. Sisäilman ongelmien hoitamiseksi tehtävän toimitasuunnitelman osaksi tulisikin laatia viestintäsuunnitelma, jossa huomioidaan sisäilmaryhmän sisäinen viestintä, viestintä tilojen käyttäjille sekä toisinaan myös suhteessa mediaan. Asianmukainen viestintä luo työpaikoilla luottamusta.

Akuuttien ongelmien lisäksi sisäilmaryhmän tulisi myös käsitellä sisäilman ongelmia ennakoivasti. Ryhmässä voidaan esimerkiksi kehittää toimintatapoja ongelmien selvittämiseksi tai seurata työtilojen ja rakennusten kuntoa sekä korjausten tarvetta ja kiireellisyyttä.

Työterveyslaitoksen tutkimusten mukaan sisäilmaongelmien ratkaisemisessa peruspilareja ovat moniammatillisen yhteistyön rakenteiden luominen, tilojen käyttäjiä osallistava työote, ongelmatilanteiden kokonaisvaltainen ja maltillinen tarkastelu, tavoitteellinen ja prosessimainen työskentely sekä vuorovaikutteinen ja säännöllinen viestintä. Tavoitteena on laadukas sisäympäristö, joka käsittää sen, että sisäympäristötekijät ovat kunnossa, tilojen käyttäjät kokevat sisäympäristön hyvänä sekä että työpaikalla on hyvät toimintatavat näiden kysymysten ehkäisemiseen, tunnistamiseen ja hallintaan.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä suosittelee, että työpaikalle ottaen huomioon sen koko ja muut olosuhteet perustetaan sisäilmaryhmä tai järjestetään muulla tavoin vastaava moniammatillinen yhteistyö, kun työpaikalla on laaja tai epäselvä kosteus- tai homeongelma.

6. Arvio työpaikkojen kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamista terveydellisistä, taloudellisista ja muista kustannuksista

6.1. Arvio kosteus- ja homevaurioiden yleisyydestä

Maamme rakennuskannan kunto vaihtelee paljon mm. rakennusten iän, rakennustavan, käytettyjen materiaalien, tehtyjen korjausten, tilojen käytön ja huollon perusteella. Työterveyslaitoksen Työ ja terveys Suomessa (2006) -kyselyn mukaan kosteusvaurioon liittyvää homeen hajua raportoi keskimäärin joka kymmenes - viides työntekijä riippuen toimialasta. Yleisintä homeenhaju on ollut julkisen sektorin työpaikoissa opetustoimen ja sosiaali- ja terveydenhuollon työpaikoilla. Niissä joka viides työntekijä ilmoittaa työpaikkansa homeenhajusta. Koulujen ja päiväkotien rakennusten kosteusvaurioita on todettu noin puolessa tutkituista rakennuksista (Kansanterveyslaitoksen tutkimukset).

Työterveyslaitoksen ja Kansanterveyslaitoksen (nyk. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos) tutkimuksiin perustuvat arviot merkittävien kosteusvaurioiden ja niihin liittyvän homealtistumisen määrästä vaihtelevat 20-50%:n välillä työpaikkojen rakennuskannasta. Tällöin riippuu paljon siitä, mitä kosteusvauriolla tarkoitetaan, kuinka laaja vaurio on "merkittävä" ja mikä on mikrobiologinen löydös, joka tulkitaan kosteusvauriohomeeksi ja milloin tilojen käyttäjien katsotaan altistuneen näille mikrobeille. Tutkimukset ovat kohdentuneet suuriin rakennuksiin, erityisesti julkisen sektorin työpaikkoihin.

Kuntaliiton vuosina 2000 ja 2005 tekemien selvitysten mukaan, jotka perustuvat kuntien rakennuskannasta vastaavan teknisen henkilöstön arviointiin, noin 20-25 %:ssa julkisista rakennuksista on kosteus- ja homevaurioita (kuutioilla mitaten). Kuitenkin varsinaisia homevaurioita on noin 5 %:ssa rakennuskannasta. Tilanne on pysynyt määrän suhteen lähes samana vuodesta 2000 vuoteen 2005. Sen sijaan vaurioiden kohteet ovat jossain määrin muuttuneet. Eri rakennustyyppien tai rakennusvuosien välillä ei havaittu eroja. Vuonna 1999 voimaan tulleet kosteudeneristysmääräykset ovat parantaneet tilannetta.

Julkisella sektorilla tehtyjen selvitysten perusteella maamme sairaaloissa on patoutunut korjaustarve, mikä osaltaan selittyy kosteus- ja homevaurioista. Sairaalarakennusten välitön korjaustarve v. 2005 koski noin 15% kaikkein sairaaloiden pohjapinta-alasta ja näiden kustannus olisi tuolloin ollut 370 milj. euroa. Koulujen ja päiväkotien tutkimuksissa on todettu myös patoutunutta korjaustarvetta. Ei ole siis yllättävää, että eniten uusia kosteusvaurioihin liittyviä ammattitauteja on tullut opetustoimesta ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimialoilta.

Valtion käyttökiinteistöissä on noin 300 tunnistettua sisäilmaongelmaa, mikä kappalemääräisesti edustaa vajaata 3 %:a kiinteistökannasta. Neliömääriin rinnastettaessa ongelma edustaa noin 8 %:a kiinteistökannasta. Ongelmatapauksista noin 60 %:ssa on kosteus- ja homeongelmia.

6.2. Kosteus- ja homevaurioihin liittyviä terveyskustannuksia

Kosteusvauriorakennuksiin liittyy lisääntynyt riski sairastua lähinnä hengityselinten ja silmien ärsytyspohjaisiin oireisiin ja sairauksiin. Altistuneilla on lisäksi muita enemmän yleisoireita (mm. kuume, väsymys, päänsärky, lihaskivut), toistuvia tulehdussairauksia kuten poskionteloiden, välikorvan ja keuhkoputken tulehduksia. Astmaan sairastumisen riski on noin kaksinkertainen. Hengityksen vinkuminen, yskä ja silmien oireilu on lisääntynyt 1.5-2 -kertaiseksi. Toistuvista tulehdussairauksista johtuvia poissaoloja on selvästi enemmän kosteusvauriorakennuksissa kuin terveissä rakennuksissa toimivilla työntekijöillä.

Työperäisten sairauksien rekisteriin on kirjattu viime vuosina noin 100 uutta kosteusvaurioihin liittyvää ammattitautia vuodessa, joista 60-70 on ammattiastmoja, 10-20 allergisia alveoliitteja eli homepölykeuhkoja ja 5-10 ODTS-sairaustapauksia (Työperäisten sairauksien rekisteri, Työterveyslaitos 2000-2006). Ammattinuhia oli vielä 1990-luvun loppupuolella rekisterissä enemmän kuin ammattiastmoja, mutta koska ammattinuhan diagnoosin tekeminen on työlästä ja se ei käytännössä johda sairastuneen osalta vakuutusoikeudellisesti erityisiin toimenpiteisiin, ei ammattinuhia nykyään kirjaudu ammattitaudeiksi kuin muutama tapaus vuosittain.

Yhden kosteusvauriohomeista aiheutuneen ammattitaudin tutkimus maksaa keskimäärin 2000 euroa (TTL:n palveluhinnasto, 2008). Vuosittain kosteusvaurioista johtuvien ja ammattitautirekisteriin kirjautuneiden ammattitautien (noin 100/vuosi) tutkimuksista aiheutuvat kustannukset ovat 200 000 euroa. Käytännön työterveyshuollon kokemusten perusteella ammattitaudeiksi kirjautuu noin joka kymmenes kosteusvaurioihin liittyvä työperäinen sairaus. Tämän perusteella kosteusvauriohomeille altistuneiden työntekijöiden työperäisten sairauksien tutkimuksista (noin 1000 työntekijää) kertyy kuluja keskimäärin 2 miljoona euroa/vuosi.

Kosteusvauriohomeisiin liittyvien ammattiastmojen, homepölykeuhkojen ja ODTS-sairauksien (100/vuosi) kustannukset (sisältäen haittakorvauksen, sairauspoissaolojen ja kuntoutuksen kulut, keskimäärin 15 000 euroa/työntekijä) (Vakuutusyhtiöiden julkaisematon tieto) ovat yhteensä noin 1,5 milj. euroa/vuosi.

Kosteusvaurioihin liittyviä muita työperäisiä sairauksia kuin ammattitautirekisteriin kirjatut tapaukset on homeiden aiheuttamat astma-, nuha-, keuhkoputkentulehdus-, silmätulehdus-, poskiontelo- ja välikorvatulehdustapaukset. Näiden tutkimuksesta, hoidosta ja sairauspoissaoloista aiheutuu kuluja, jotka osittain menevät vakuutusyhtiöiden ja osittain julkisen ja yksityisen terveydenhuollon kustannuksiksi. Kustannusten taso on pienempi, käytännön arvion perusteella 50% ammattiastmojen ja homepölykeuhko-tapausten kustannuksista. Jos edellä olevaa kustannustasoa noudatetaan muiden kuin ammattitaudeiksi päätyneiden työperäisten sairauksien määrään, kustannukset ovat arviolta noin 5-10 milj. euroa/vuosi.

Kuntasektorin rakennusten ja työntekijöiden määrästä on käytettävissä parhaiten tietoa ja sitä kautta voidaan arvioida myös terveyskustannuksia. Sen sijaan valtion tai yksityisen sektorin tilanteesta on vaikeampi saada tietoa, jolloin arvioiden tekeminenkin on varsin vaikeaa.

Kuntapuolelta voidaan todeta, että kuntien opetustoimen ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimialoilla toimii noin 360 000 työntekijää. Näiltä aloilta raportoidaan eniten kosteusvauriohomeiden aiheuttamista ammattitaudeista. Kaksi kolmesta ammattitautirekisteriin merkitystä kosteusvauriohomeisiin liitetystä ammattitaudeista tulee juuri näiltä toimialoilta. Tämä viittaa ilmeisesti siihen, että rakennuskannassa näillä aloilla on patoutunutta korjaustarvetta, tavallista yleisemmin kosteusvaurioita ja altistuminen mikrobeille muita aloja yleisempää.

Työterveyslaitoksen Työ ja terveys Suomessa -kyselyn perusteella opetustoimen ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimialoilla homeen hajusta työpaikallaan raportoi joka viides työntekijä. Puolessa kuntien koulujen, päiväkotien ja terveydenhuollon rakennuksista on todettu kosteusvaurioita. Eri selvitysten mukaan kosteusvaurioituneissa rakennuksissa puolet homeille altistuneista oireilee hengitysteiden ja silmien ärsytysoirein. Edellä olevan perusteella arvioidaan, että noin joka kymmenes em. toimialojen työntekijä altistuu kosteusvauriomikrobeille ja oireilee näiden takia. Tämä tarkoittaa kuntasektorilla noin 36 000 työntekijän altistumista ja oireilua kosteusvauriorakennuksissa. Tä-

män tiedon perusteella ei kuitenkaan voida yksiselitteisesti laskea esimerkiksi sairauspoissaolojen kustannuksia.

Työryhmän ehdotus

Koska kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamia terveyskustannuksia on erittäin vaikea arvioida eikä näistä ole Suomessa kattavaa tietoa, työryhmä ehdottaa, että alan tutkimuslaitokset tekisivät selvityksen, mitä ja minkä suuruisia kustannuksia työpaikkojen kosteus- ja homeongelmat terveystieteiden puolella aiheuttavat ja kenelle ne kohdistuvat.

6.3. Arvio kosteus- ja homevaurioiden korjauskustannuksista

Kosteusvaurioihin kohdistuvia kustannuksia on vaikea erotella muista korjauskustannuksista. Usein korjataan samalla muutakin tai kosteusvaurio tulee esille muun korjaustyön yhteydessä. Voidaan todeta, että lähes kaikissa korjauksissa on mukana huonosta sisäilmasta johtuvia korjaustöitä ja näistä taas osa johtuu kosteusongelmista.

Kunnat ovat käyttäneet korjauskustannuksiin keskimäärin 3-4 euroa/m³, paitsi päiväkodeissa, joissa korjauskustannukset ovat olleet 10-15 euroa/m³. Kuutiometreissä on koko rakennuksen kuutiot. Kaikkiaan kunnat ovat käyttäneet noin 40 miljoonaa euroa vuodessa kosteus- ja homekorjauksiin.

Valtion rakennuskannan kosteusvahingoista aiheutuneisiin korjauksiin käytetään vuosittain noin 10-15 miljoonaa euroa. Karkeasti arvioituna peruskorjaustarpeena tunnistettujen sisäilmaongelmien kuntoon saattaminen merkitsee noin 100 miljoonan euron investointeja. Valtion käyttökiinteistö-kannan kokonaissuuruus on noin 12 800 rakennusta, yhteensä 8,3 Mm².

Seuraavassa muutama esimerkki, joiden avulla voidaan hieman selvittää kosteusvaurioiden korjausten kustannuksia erityyppisissä rakennuksissa.

Esimerkki 1.

Laboratoriorakennus, rakennettu 1995, pinta-ala 9 000 m², elementtirakenteinen osin 3-kerroksinen rakennus. Käyttäjä kutsunut korjausmiehen paikalle, kun työhuoneen katosta tippunut akustointilevy pöydälle. Korjausmies ilmoittanut kiinteistöpäällikölle, että akustointilevy on homeessa. Tutkimuksissa todetaan, että välipohjarakenne on märkä, syy on yläpuolisessa kylmähuoneessa, jonka ilmanvaihto on virheellinen ja alapohjasta puuttuu eriste. Kylmähuoneessa on vetokaappi, jonka poisto on mitoitettu niin suureksi, että korvausilma tulee lämpimästä käytävästä, lämmin ilma kondensoituu eristämättömään lattiarakenteeseen ja imeytyy välipohjaan. Jatkotutkimuksissa todetaan sama ongelma kahdessa muussa kylmätilassa. Ongelmia ei ole pakastehuoneissa, joissa on lattiaeriste eikä voimakasta ilmanvaihtoa. Kunnostustoimenpiteeksi päätettiin kylmähuoneiden lattioiden lämpö- ja vesieristäminen ja ilmanvaihdon muuttaminen siten, että tuloilma tuodaan jäähdytettynä omissa kanavissa konehuoneista. Kunnostamiseen kuluu aikaa 6 kuukautta ja 170 000 € vuonna 2007.

Esimerkki 2.

Vanha koulurakennus vuodelta 1880. Pinta-ala 2 500 m², tiilirunkoinen 3 kerroksinen rakennus. Peruskorjaus on toteutettu vuonna 2004. Käyttäjä

oireillut peruskorjauksen jälkeen 1. kerroksen kahdessa huoneessa, joissa myös todettu maakellarin tuoksu. Tutkimuksissa on todettu, että peruskorjauksessa toteutettu uusittu ilmanvaihto on liian alipaineinen rakennuksen alustatilaan nähden. Ilmanvaihto imee ilmaa alapohjan läpi rakentamattomasta alustasta. Alustatilasta löydettiin rakennusjätettä, kosteaa maa-ainesta ja hienoa hiekkaa. Alustasta ei ollut ollenkaan ilmanvaihtoa ja ilma oli ummehtunutta. Alapohjarakenne oli puuta ja vanhoja eristemateriaaleja. Korjaustoimenpiteeksi päätettiin alustatilan puhdistaminen ja ilmanvaihdon lisääminen siten että alustatila on hieman alipaineinen. Alapohja desinfioitiin ja eristettiin. Työhuoneiden ilmanvaihto tasapainotettiin. Korjaus kesti 5 kk ja maksoi 160 000 € vuonna 2006.

Esimerkki 3.

Yliopistorakennus vuodelta 1975. Pinta-ala 26 000 m². Täydellistä peruskorjausta ei ole tehty, mutta IV-järjestelmiä on uusittu useassa eri vaiheessa. Käyttäjältä tullut ilmoituksia eri puolilta rakennusta kellarin hajusta, myös muuta oireilua. Tutkimuksissa todettiin että pahimmat syyt olivat vanhat vesivuodot lvi-laitteista, tulvavuodot sadevesiviemäreissä ja rakentamattomien alustatilojen tuulettamattomuus ja siellä olevat vanhat rakennusjätteet yms. Koko rakennuksen ilmanvaihto tehostui ilmanvaihtokorjausten myötä ja ilmanvaihto alkoi imeä korvausilmaa myös pienistä alapohjarakenteen halkeamista yms., jotka olivat yhteydessä edellä mainittuihin tuulettamattomiin umpinaisiin alustatiloihin. Näistä tiloista löydettiin avaamisen jälkeen kosteita eloperäisiä materiaaleja mm. rakennusjätettä.

Samanaikaisesti myös rankat vesisateet aiheuttivat paikoin pystysadevesiviemäreiden tulvimista ja pienen vesimäärän pääsyä lattioille, joille tuli paikallisia kosteusvaurioita.

Tutkimusten yhteydessä tuli myös esille yhden käyttäjän huoneessa ollut runsas paperimäärä ja sen aiheuttama pölyhaitta.

Vanhoihin iv-kammioihin jätettyjen äänenvaimennusvillojen todettiin levittävän villakuituja tiloihin.

Kaikki löydetyt kosteusvauriot korjattiin ja kunnostettiin. Umpinaiset alapohjat puhdistettiin, kuivattiin ja varustettiin alipaineisella ilmanvaihdolla. Myös salaojituksia ja sokkeleiden vesieristyksiä lisättiin alapohjan kosteusrasitusten minimoimiseksi. Ilmanvaihdon äänenvaimentimia korvattiin uusilla, pinnoitettiin tai poistettiin. Tiloissa tehtiin perusteellisia siivouksia ja yläpölyt siivottiin huolellisesti sekä joissakin tiloissa siivottiin kaikki mapit ja asiakirjat. Hankkeen arvioidut kustannukset nousivat hankkeen edetessä siten, että alussa vuonna 2004 kustannuksiksi arvioitiin 300 000 € ja hankkeen päättyessä vuonna 2007 toteutuneet kulut olivat 1 000 000 €.

Esimerkki 4.

Rakennus on 3-kerroksinen asuinrakennus vuodelta 1966. Rakennus on tasakattoinen, kaadot keskelle taloa, jossa on useita sisäpuolisia vedenpoistoja. Katto ja sadevesikaivot ovat vuotaneet, alapuolella on useita kosteusvaurioituneita alueita ja rakenteista on löydetty mikrobikasvustoa.

Korjausvaihtoehtojen vertailuhintoja:

- kattokorjauksen minimitoimenpide, jossa yläpohjan lämmöneristettä ei paranneta: vanha vedeneriste puretaan, uusitaan kattokaivot ja sadevesiviemärit yläpohjatilasta, uusitaan vaurioituneita puuosia ja parannetaan kallistuksia, tehdään uusi kate vanhojen puurakenteiden varaan, 165 000 €
- muutetaan kattorakennetta: vanha kattorakenne puretaan, tehdään kokonaan uusi kattorakenne esim. puurunkoinen harjakatto, uusi kate, uudet yläpohjan lämmöneristeet nykyvaatimusten mukaan, uudet vedenpoistojärjestelmät, uusi kate, 428 000 €
- sisäpuolelta uusitaan seinärakenteita ja alakattorakenteita vain pahimmilta vaurioalueilta, 8 600 €
- väliseinät ja alakatot uusitaan kauttaaltaan, jolloin varmistetaan kaikkien pilaantuneiden rakennusmateriaalien poistuminen, 215 000 €

6.4. Yksilötason näkökulma

Työnantaja on velvollinen huolehtimaan, että työympäristö on terveellinen ja turvallinen. Vaikka työpaikalla olisi suoritettu kosteus- ja homevaurioituneiden työtilojen korjaustoimenpiteitä, saattaa silti olla tapauksia, ettei työntekijä kykene työskentelemään työpaikalla ja tilanne voi jopa johtaa yksittäisen henkilön työsuhteen päättymiseen. Tällöin henkilön sairastuminen johtuu altistumisesta kosteus- tai homevaurioituneessa rakennuksessa esiintyville mikrobeille, eikä henkilölle voida osoittaa sellaisia tiloja, joissa hän pystyisi työskentelemään. Tilanne johtaa yksilötasolla helposti ongelmiin. Tällaiset tapaukset työllistävät työsuojelupiirejä, mutta työsuojelupiirien tehtävänä ei kuitenkaan ole ajaa kenenkään yksittäistä asiaa.

Vakuutusosikeus on antanut 15.9.1998 kolme päätöstä (N:0 02361/98/2930, N:o 02362/98/2930 ja 02363/98/2930), jotka koskevat oikeutta tapaturmaeläkkeeseen tilanteissa, joissa henkilöt olivat sairastuneet työskenneltyään kosteusvaurioituneissa työtiloissa. Henkilöillä oli todettu jokin tuotantoprosessista riippumaton rakennuksen kosteusvauriohomeen aiheuttama ammattitauti. Kaikki kolme päätöstä on perusteltu samoin.

Vakuutusosikeus toteaa, että tapaturmaeläkkeen saamisen edellytyksenä on, että työntekijän työkyvyn voidaan tapaturman aiheuttaman vamman tai sairauden johdosta arvioida alentuneen vähintään 10 %:a. Työkyvyn alentumista arviotaessa otetaan huomioon työntekijän jäljellä oleva kyky hankkia itselleen ansiotuloja saatavissa olevalla sellaisella työllä, jonka suorittamista häneltä voidaan kohtuudella edellyttää silmällä pitäen hänen koulutustaan, aikaisempaa toimintaansa, ikäänsä ja asumisolosuhteitaan sekä näihin verrattavia muita seikkoja.

Vakuutusosikeus toteaa tapauksissa edelleen, että henkilön terveydentilasta esitetyn selvityksen perusteella hänen työkykynsä ei voida enää tietyn päivän jälkeen arvioida alentuneen tapaturmaeläkkeeseen oikeuttavassa määrin. Työkykyä arviotaessa on otettu huomioon, että henkilö kykenee entiseen tai sitä vastaavaan työhön edellyttäen, ettei altistusta kosteusvauriohomeille ole. Tämä työkyvyn rajoite ja se seikka, ettei työnantajalla ole ollut järjestää henkilölle homealtistuksesta vapaata työtilaa, eivät ole kuitenkaan peruste tapaturmaeläkkeen jatkamiselle, kun otetaan huomioon henkilön jäljellä oleva kyky hankkia itselleen ansiotuloja.

Vakuutusosikeus myös toteaa näistä kahdessa tapauksessa, että koska henkilön on ammattitaidistaan huolimatta katsottava kykenevän entiseen työhönsä, eivät hänen työ- ja toimintakykynsä taikka ansiomahdollisuutensa ole ammattitaudin johdosta heikentyneet siten, että hänellä olisi tapaturmavakuutuslainsäädännön perusteella tarvetta ammatillisiin kuntoutustoimenpiteisiin.

Vastaavanlaisia vakuutusosikeuden päätöksiä on annettu myös esimerkiksi 12.10.2004 (Dnro 8089/2003/3162) ja 7.11.2006 (Dnro 1800/2005/4094).



TYÖTERVEYSLAITOS
 INSTITUTET FÖR ARBETSHYGIEN
 FINNISH INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH

LAUSUNTO

7.4.2002

SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ	
Saap.	12-04-2002
DN:o	6,70,2002

Sosiaali- ja terveysministeriö
 Työsuojeluosasto
 Kirjaamo
 PL 536
 33101 Tampere

Viite: Dnro 6/70/2002

Asia: Lausunto biologisten altisteiden raja-arvojen tieteellisistä perusteista

Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto pyysi 6.2.2002 päivätyssä kirjeessä Työterveyslaitokselta lausuntoa siitä, onko olemassa tieteellisiä perusteita asettaa työilman raja-arvoja biologisille altisteille, kuten homeille.

Työterveyslaitos antoi tästä asiasta lausunnon kymmenen vuotta sitten todeten ettei tieteellisiä perusteita tällaisten raja-arvojen asettamiselle silloin ollut.

Biologisia altisteita on tutkittu paljon tuon lausunnon antamisen jälkeen niin Suomessa kuin muuallakin, mutta raja-arvoja ei juurikaan ole asetettu – poikkeuksena hollantilainen raja-arvo endotoksiineille ja joissakin maisissa asetetut rajat entsyymeille, joita käytetään lisäaineina.

Työsuojeluosasto tuo lausuntopyyntönsä hyvin esille kysymykseen liittyvät erilaiset ongelmat todeten syntyviin terveyshaittoihin vaikuttavan lukuisten tekijöiden kuten mikro-organismien lajin, koon, elinvoimaisuuden ja vaihtelevat kasvuolosuhteet seka-altistustilanteiden ja yksilöllisten herkkyysvaihtelujen ohella.

Lausuntopyyntönsä on mainittu ACGIH:n (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) -järjestön bioaerosolikomitean mietintö ja sen johtopäätökset siitä ettei erilaisille bioaerosoleille voida toistaiseksi asettaa tieteellisesti perusteltuja enimmäispitoisuuksia. Työterveyslaitos on tässä samaa mieltä ACGIH:n bioaerosolikomitean kanssa.

■ Topeliuksenkatu 41 a A
 00250 Helsinki
 ☎ (09) 47 471
 s-posti: etunimi.sukunimi@ttl.fi
 Internet: www.ttl.fi

■ Topeliusgatan 41 a A
 FIN-00250 Helsinki
 ☎ (09) 47 471
 e-post: förnamn.efternamn@ttl.fi
 Internet: www.ttl.fi

■ Topeliuksenkatu 41 a A
 FIN-00250 Helsinki
 ☎ +358 9 47 471
 e-mail: firstname.lastname@occuphealth.fi
 Internet: www.occuphealth.fi, www.ttl.fi

Työterveyslaitos toteaa eri tyyppisille biologisille altisteille asetettavista raja-arvoista seuraavaa:

- 1) Viljelymenetelmin tai mikroskopoimalla laskettavien, huoneilmasta kerättyjen näytteiden mikrobien kokonaispitoisuudelle ei voida asettaa terveysperusteisia raja-arvoja koska:
 - a. Kyseessä on pääsääntöisesti hyvin monimutkainen mikrobi-, kasvi-, ja eläinperäisten hiukkasten seos sisäilmassa (esim. maataloustyössä)
 - b. Bioaerosolien laatu ja altistuvien yksilöiden herkkyys vaihtelevat runsaasti
 - c. Bioaerosoliseoksen eri komponenttien määrittäminen ei ole mahdollista yhdellä näytteenottomenetelmällä
 - d. Nykyisellään ei ole käytettävissä riittävää annos-vastetietoutta

Sisäilman laadun arviointia varten kosteusvauriorakennuksiin STM on antanut sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksille ohjearvot, joiden ylittyessä ne on katsottava kohonneiksi ja aiheuttavan mahdollista terveyshaittaa ja viittaavan puutteelliseen ilmanvaihtoon (Sisäilmaohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1997:1). Sieni-itiöpitoisuuksille ko. pitoisuus on taajamassa sijaitsevalle rakennukselle talviaikaan 500 kpl/m^3 , sädesieni-itiöille 10 kpl/m^3 ja bakteereille $4\,500 \text{ kpl/m}^3$ kasvatusmenetelmällä mitattuina. On syytä korostaa, että Työterveyslaitoksen selvitysten mukaan nämä edellä luetellut arvot eivät sovellu hyvin työpaikkojen kosteusvaurioihin liittyvän homealtistumisen vaaran arviointiin. Käytännössä työpaikoilla edellä esitettyjä matalammatkin huoneilman mikrobipitoisuudet voivat liittyä lisääntyneeseen työnteekijöiden oireiluun. Terveysvaaran kannalta mikrobien lajit ovat oleellisempi tekijä oireilun ja sairauksien syntymiselle kuin pelkkä mikrobien kokonaispitoisuus. Työterveyslaitoksen aerosolilaboratorio katsoo homeitiöille kohonneen pitoisuuden rajaksi $3\,000 \text{ kpl/m}^3$ elektronimikroskoopin avulla laskettuna. Tällöin luvussa on mukana myös ”kuolleet” itiöt. Tämäkään taso ei liity ko. näytteen terveysvaaraan, sillä eri mikrobilajien terveyshaitat vaihtelevat suuresti.

- 2) Yksittäiselle tekijälle (mikrobille), joka on saatu viljelemällä tai mikroskooppilaskennalla ei voida toistaiseksi asettaa terveysperusteisia raja-arvoja huoneilmassa, koska
 - a. Suurin osa tiedosta, jota näiden mikrobien pitoisuuksista sisäilmasta on olemassa, on saatu indikaattorimittauksin eikä mittaamalla varsinaista haitallisesti vaikuttavaa altistetta (esim. on mitattu pesäkkeitä muodostavien sienien määrää kun terveysvaaran kannalta oleellisempi olisi ollut tutkia relevanttia homesieniantigeenin pitoisuutta)

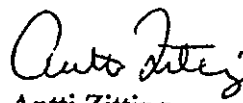
- b. Mikrobipitoisuudet vaihtelevat paljon erilaisissa ympäristöolosuhteissa ja näytteenoton toistettavuus on keho. Suuret hetkelliset pitoisuudet voivat jäädä mittaamatta vaikka juuri niillä voi olla merkittävimmät biologiset vaikutukset
 - c. Altistumiset yhdellä ja samalla työpaikalla voivat olla paikallisia ja koskea vain pientä osaa työntekijöistä. Eri selvityksistä saatavan tiedon yhdistäminen on hyvin hankalaa suurten altistelaadun ja -pitoisuuksien vaihteluiden takia. Annos-vasteriippuvuuden osoittamisessa tilastollisten merkitsevyyksien osoittaminen on hankalaa.
 - d. Jatkossa on mahdollista, että yksittäisten mikrobien osalta terveysterveystasojen raja-arvoja voidaan asettaa, mutta se edellyttää lisäinformaatiota näiden aiheuttamista elinvaikutuksista ja tu- lehdusvasteesta.
- 3) Tartuntavaarallisille biologisille altisteille ei sisäilman raja-arvoja voi- da asettaa, koska
- a. Tietoa annos-vastesuhteesta on vain muutamista altisteista
 - b. Sopivia näytteenottomenetelmiä ei juurikaan ole
- 4) Määritettävissä olevat biologisperäiset epäpuhtaudet (esim. endotoksiinit, mykotoksiinit, antigeenit ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), joiden määrä voidaan mitata kemiallisesti, immunologisesti tai biologisesti. Toistaiseksi ei katsota olevan riittävästi tietoutta ja osaamista raja-arvojen asettamiseksi, mutta etenkin endotoksiinien ja antigeenien määrittäminen kehittyy nopeasti. Näiden kohdalla on jo annos-vastesuhteista jonkin verran kokeellista ja epidemiologista tietoutta, joten raja-arvojen asettaminen voi olla järkevää lähitulevai- suudessa.
- 5) Entsyymivalmisteista on jonkin verran annos-vastetietoutta. Subtili- siinille on raja-arvo muutamissa maissa ja leivänparanteina käytteivistä amylaaseistakin on tietoutta, jonka perusteella raja-arvoja voitaisiin jat- kossa harkita. Muiden entsyymien kohdalla tietous on riittämätöntä. Entsyymien mittaamiseen tuo oman hankaluutensa se, että valmisteita kehitetään koko ajan mm. geenimanipulaatiolla. Seurauksena on ent- symaattisten aktiivisuuksien ja immunologisten ominaisuuksien muutokset, mitkä vaikeuttavat luotettavaa määrittystä. Myös esim. al- lergiaa aiheuttavat ominaisuudet voivat muuttua.
- 6) Eräille biologisperäisille haihtuville yhdisteille on selkeästi asetetta- vissa raja-arvot (esim. rikkivety, hiilidioksidi), mutta sisäilmaongel- miin liitettävien biologisperäisten haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (eli VOC) -yhdisteiden osalta riittävä tieteellistä perustaa ei ole työ- ilman raja-arvojen asettamiseksi. VOC-yhdisteet voivat olla peräisin myös muista lähteistä (mm. savut, tekstiilit, rakennemateriaalit, ul-

koilma). Jatkossa on mahdollista, että joillekin sisäilmassa esiintyville VOC-yhdisteille voidaan asettaa terveysperusteinen raja-arvo. Yhdisteiden ärsytysvaikutuksia tutkitaan eri puolilla (esim. Tanskassa, Mölhavé) kammiokokein, joissa annosvastetta arvioidaan silmä- ja hengitystiealtistumisena.

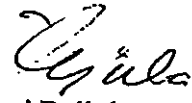
- 7) Inertille pölylle on asetettu pitoisuusraja (5 mg/m^3). Usein "inerttinä" pidetty pöly sisältää kemiallisia tai biologisia epäpuhtauksia, joiden takia asetettu raja-arvo on kohtuuttoman korkea ja sitä tulisi alentaa. Toisaalta tämä korostaa pölyn koostumuksen tarkempaa analysointia.



Martti Lehtokangas
hallintojohtaja
pääjohtajan sijainen



Antti Zitting
erikoistutkija



Kari Reijula
osastonjohtaja

LIITE II

Kosteus- ja homevaurioihin viittaavat mikrobit vaurioituneissa ja ei-vaurioituneissa asunnoissa**Asuntojen homesieni-itiöiden pitoisuudet**

Tiina Reposen väitöskirjassa (1994) kuvattiin mm. sisä- ja ulkoilman mikrobipitoisuuksien vuodenaikaisvaihtelu. Tämän aineiston pohjalta todettiin, että talviaikaisten mittausten tulokset on helpointa tulkita, koska ulkoilman pitoisuudet ovat tällöin alhaisia. Reposen työssä osoitettiin myös asuntojen ns. normaalilähteiden vaikutus sisäilman mikrobipitoisuuksiin. Anne Hyvärisen väitöskirjaan (2002) on koottu yhteensä viidestä osatyöstä koostuvat tiedot kosteusvaurioituneiden ja verrokiasuntojen sisäilman mikrobipitoisuuksista. Tämän tutkimuksen ilmanäytteiden lukumäärä N on yhteensä 544. Seuraavassa tiivis yhteenveto tuloksista.

Sisäilma, syksy	Kosteusv (cfu/m ³) ⁵			verrokki (cfu/m ³) vaihteluväli
	GM ¹	vaihteluväli	GM	
kokonaispitoisuus	250	19-7 900	160	40-580
Penicillium	31	0-7 900	16	0-72
Cladosporium	18	0-160	20	0-140
Aspergillus	4	0-76	2	0-20
Ei-itiöivät ⁴	54	0-1 700	51	5-280
Ulkoilma, syksy				
Kokonaispitoisuus	410	37-11 000	190	37-630
Penicillium	14	0-95	12	0-76
Cladosporium	74	11-430	43	15-160
Aspergillus	1	0-11	2	0-15
Ei-itiöivät	190	19-9 300	93	19-300
Sisäilma, talvi²				
Kokonaispitoisuus ³	120-363	7-54 000	58-61	11-1 400
Penicillium	38-90	0-8 670	13-41	0-1 400
Cladosporium	1-11	0-2 370	1-5	0-71
Aspergillus	1	0-11	2	0-15
Ei-itiöivät	190	19-9 300	93	19-300

¹ GM= geometrinen keskiarvo eli aineiston keskimäinen arvo. Tämän luvun ylä- ja alapuolelle jää puolet aineiston tuloksista.

² talvella, pakkassäällä, ei ulkoilmanäytteitä pysty kunnolla ottamaan kasvualustojen jäätyneen vuoksi. Talviaikaiset ulkoilmapitoisuudet ovat yleensä erittäin pieniä.

³ geometriset keskiarvot vaihtelivat tutkimusaineistosta toiseen.

⁴ homesienikanta ei itiöi käytetyllä alustalla, eikä sitä näin ollen pystytä tunnistamaan

⁵ cfu/m³ (colony forming units per cubic meter) tarkoittaa pesäkkeen muodostavien hiukkasten lukumäärää kuutiometrissä

Asuntojen sisäilman bakteeripitoisuudet

Aino Nevalaisen väitöskirjassa (1989) on tutkittu asuntojen bakteeripitoisuuksia. Näytteitä (N) otettiin yhteensä 450 ja ne edustivat uusia kaupunkiasuntoja, maatala-asuntoja ja kosteusvaurioasuntoja. Seuraavassa yhteenvedo pitoisuuksista.

	N	GM(cfu/m ³)	vaihteluväli (cfu/m ³)
Kokonaispitoisuus			
Sisäilma	183	550	0-11 900
Ulkoilma	89	110	2-2 200
Talvi ¹			
Sisäilma	40	140	0-2 400
Ulkoilma	17	16	0-70
Syksy			
Sisäilma	35	1 100	20-11 800
Ulkoilma	18	130	30-2 200
Maatala-asunnot			
Sisäilma	77	800	130-4 900
Ulkoilma	3	100	30-400
Kosteusvaurioasunnot			
Sisäilma	46	990	60-11 700
Ulkoilma	11	110	10-480

¹ asunnot olivat tällöin vasta valmistuneita

LIITE III

Kosteusvaurioon viittaavia tekijöitä, kysymyspatteri**KOSTEUSVAURIOON VIITTAAVIA TEKIJÖITÄ**

Tilannetta kartoittavia kysymyksiä työsuojelutarkastajien ja työterveyshuollon käyttöön

Kohde:	
Osoite:	
Pvm:	Tekijä:

Kosteusvaurioon tai mikrobialtistumiseen viittaavia tekijöitä liittyen tilojen käyttäjiin	
(kyllä-vastaus viittaa vahvasti ongelmaan)	<p>Työterveyshuollon epäily sisäympäristöongelmasta, esim.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> työterveyshuolto on havainnut, että tietyssä rakennuksessa tai sen osassa esiintyy tavanomaista enemmän hengitystieinfektioita, pitkittynyttä yskää, kuumeilua ja/tai poikkeuksellisen paljon ärsytysoireita <p>Tilojen käyttäjien valitukset tai havainnot</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Valituksia tai havaintoja toistuvista hajuhaluista (kellari-mainen, tunkkainen, kemikaalimainen) <input type="checkbox"/> Tilojen käyttäjillä tavanomaista enemmän hengitystieinfektioita, pitkittynyttä yskää, kuumeilua ja/tai poikkeuksellisen paljon ärsytysoireita
Kosteusvaurioihin viittaavia tekijöitä liittyen tiloista tehtyihin havaintoihin	
(kyllä-vastaus viittaa vahvasti ongelmaan)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Näkyvät kosteusvauriojäljet, valumat yms. <input type="checkbox"/> Pintamateriaalien värjäytymät, maton kupruilu tai irtoaminen alustasta <input type="checkbox"/> Tasoitteen/rappauksen mureneminen ilman mekaanista iskuja <input type="checkbox"/> Toistuvia kattovuotoja, ämpäreitä lattioilla <input type="checkbox"/> Väljää vettä ikkunalaudoilla, tasoilla tai lattialla <input type="checkbox"/> Ovi raskas avata ilmapirran imun takia, viheltävä ääni oven raossa, vuotoilman aiheuttamat tummat pölyvanat (ikkunoiden ympärykset, nurkat, raot → viittaa tilan alipaineisuuteen) <input type="checkbox"/> Korjausten yhteydessä puutteellisesti toteutettu suojaus/alipaineistus <input type="checkbox"/> Tiedossa oleva aiemmin tehty kosteusvauriokorjaus, jossa kaikkea vaurioitunutta/kastunutta materiaalia ei uusittu
Mahdollisia mikrobialtistumisen riskiä lisääviä kohteen ominaisuuksia	
(kyllä-vastaukset edellyttävät lisäselvityksiä)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kohteessa maanalaisia tai osittain maanpinnan alapuolella sijaitsevia työtiloja <input type="checkbox"/> Kantava alapohjalaatta tai ryömintätiloja lattioiden alla <input type="checkbox"/> Tiloissa kostutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> Korjaukset tai remontti käynnissä viereisissä tiloissa <input type="checkbox"/> Herkästi kosteudesta vaurioituvat lattiapäällysteet rakennuksessa (esim. linoleum) <input type="checkbox"/> Orgaanisia eristeitä, puumuotteja tai masuunikuonaa rakenteiden sisällä <input type="checkbox"/> Sisäpuolisella vedenpoistolla varustettu kattorakenne <input type="checkbox"/> Lasipintainen julkisivurakenne <input type="checkbox"/> Tilassa putkikanaaleita tai -kuiluja, lattiassa luokkuja <input type="checkbox"/> Nopeasti toteutettu remontti-/rakennustyö, jossa uusittu lattiapäällysteitä <input type="checkbox"/> Lunta iv-suodattimissa tai iv-kojeen sisällä

KOSTEUSVAURIOON VIITTAAVIA TEKIJÖITÄ - TARKENNETUT KYSYMYKSET

Tilannetta kartoittavia tarkempia kysymyksiä kiinteistön omistajan ja työnantajan käyttöön

Kohde:	
Osoite:	
Pvm:	Tekijä:

Yleiskysymykset	
(yksi kyllä-vastaus viittaa ongelmaan tai vaatii lisäselvityksiä)	kyllä <input type="checkbox"/> onko rakennuksen alkuperäistä käyttötarkoitusta muutettu (kokonaisuutena tai joiltakin osin esim. kellari)? <input type="checkbox"/> onko tiedossa olevia ongelmia, joita on yritetty korjata onnistumatta ainakin 2 vuoden ajan? <input type="checkbox"/> onko suunniteltua peruskorjausta siirretty myöhäisemmäksi?
(yksi ei-vastaus viittaa ongelmaan)	ei <input type="checkbox"/> onko ilmanvaihtolaitteisto puhdistettu ja ilmamäärät säädetty (alle 5/10 vuotta)? <input type="checkbox"/> onko suodattimet vaihdettu? <input type="checkbox"/> Noudatetaanko kiinteistössä mahdollisesti olevan huoltokirjan ohjeita? <input type="checkbox"/> onko mahdollisesti ilmenneiden vaurioiden syyt poistettu ja vauriot korjattu riittävän laajasti? <input type="checkbox"/> onko mahdolliset mikrobi- ja/tai kuitulähteet poistettu? <input type="checkbox"/> onko riskirakenteet tiedossa ja onko niiden kunto varmistettu?
Ulkovaippa (vesikate ja ulkoseinät)	
(yksi kyllä-vastaus riittävä ongelman toteamiseen)	kyllä <input type="checkbox"/> onko tietoa tai merkkejä katto- tai yläpohjavuodoista? <input type="checkbox"/> onko rakennuksessa sisäpuolisia sadeveden poistoviemäreitä, joissa on esiintynyt vuotoja? <input type="checkbox"/> onko julkisivu joltakin osin jatkuvasti märkänä tai siinä on värimuutoksia? <input type="checkbox"/> onko ikkunalaudoilla tai ikkunoiden ympärillä esiintynyt kastumista tai vettä sisäpuolella?
(jo yksi ei-vastaus viittaa ongelmaan)	ei <input type="checkbox"/> onko kattovuodon syy ja laajuus selvitetty? <input type="checkbox"/> onko vesikate tai suojaPELLITYS korjattu vuotojen kohdalta? <input type="checkbox"/> onko alapuoliset vauriot kartoitettu ja korjattu riittävän laajasti? <input type="checkbox"/> onko ullakkotilan/ vesikaton tuuletus kunnossa? <input type="checkbox"/> onko vesikatteen kunto tarkastettu vuosittain? <input type="checkbox"/> onko vesikatteen käyttöikä jäljellä vähintään viisi vuotta? Jos ei, onko vesikaton korjaussuunnitelma ja korjausaikataulu tekeillä? <input type="checkbox"/> onko sadevesikourut ja syöksytorvet puhtaat, ehjät ja oikeissa paikoissa? <input type="checkbox"/> onko sadevesien poisjohtaminen rakennuksen viereltä toteutettu asianmukaisesti?

Putkivuodot / viemäriverkoston ongelmat	
(yksi kyllä-vastaus riittävä ongelman toteamiseen)	<p>kyllä</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko merkkejä käyttövesi- tai lämmitysjärjestelmän putkistojen vuodoista? <input type="checkbox"/> onko rakenteissa merkkejä kosteusvaurioista (värimuutoksia, pinnoitteiden irtoamista, näkyviä vuotoja)? <input type="checkbox"/> onko merkkejä viemärivuodoista? <input type="checkbox"/> esiintyykö viemäriin hajua? <input type="checkbox"/> esiintyykö maakellarin tai homeen hajua? <input type="checkbox"/> joutuuko lämmitys-/jäähdytysverkostoon lisäämään vettä säännöllisesti?
Märkätilat	
(yksi kyllä-vastaus riittävä ongelman toteamiseen)	<p>kyllä</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko poikkeavan voimakasta (muuta kuin viemäriin) hajua? <input type="checkbox"/> onko pinnoitteet (osittainkin) alustassaan irti? <input type="checkbox"/> onko vesieristys/pinnoite rikkoutunut (tarkasta erityisesti lattiakaivojen liittymät sekä seinien ja lattian rajakohdat)? <input type="checkbox"/> onko märkätilan seinät kipsilevyrakenteiset ja valmistuneet ennen v. 2000? <input type="checkbox"/> onko rakenne toteutettu ilman vedeneristystä?
(ei-vastaus vaatii jatko-toimenpiteitä)	<p>ei</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko vedeneristeen olemassaolo selvitetty? <input type="checkbox"/> onko rakenteen kunto varmistettu mittauksin? <input type="checkbox"/> onko silikonit ehjät nurkissa ja lattian rajoissa?
Alapohjan kosteus	
(yksi kyllä-vastaus riittävä ongelman toteamiseen)	<p>kyllä</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko jalkalistan läheisyydessä aistittavissa kellarimaista hajua? <input type="checkbox"/> onko lattia- tai seinäpinnoitteissa havaittavissa värimuutoksia tai pinnan irtoamista tai murenemistä? <input type="checkbox"/> onko tiloissa esiintynyt lattianpäällysteen vahapölyongelmaa? <p>Jos rakennuksessa tai sen osassa on kantava lattialaatta ("tuulettuva" alapohja):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko ryömintätilassa jätettä, orgaanista materiaalia tms.? <input type="checkbox"/> onko tuulettuvaksi tarkoitettu tila umpinainen (ei kulkuaukkoa ja/tai riittävästi tuuletusaukkoja)? <input type="checkbox"/> onko alapohjan näkyvät rakenteet lahovaurioituneet tai onko niissä näkyvää mikrobikasvustoa?
(ei-vastaus vaatii jatko-toimenpiteitä)	<p>ei</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> onko maanvastaisten rakenteiden kunto tarkastettu ja kiviaineisista rakenteista tehty kosteusmittauksia? <input type="checkbox"/> onko rakennuksen salaojitus tarkastettu ja toimiva? <input type="checkbox"/> onko sadevesien poisjohtaminen rakennuksen viereltä toteutettu oikein?

Välipohjarakenteet	
(ei-vastaus vaatii jatko-toimenpiteitä)	ei <input type="checkbox"/> onko välipohjien rakennetyypit selvitetty? <input type="checkbox"/> onko riskirakenteiden kunto varmistettu materiaalinäyttein tai avaamalla rakenteita? <input type="checkbox"/> onko väestösuojatilojen kohdalla hiekkakerroksen kosteustilanne tarkastettu?
Ilmanvaihdon toiminta	
(yksi kyllä-vastaus riittävä ongelman toteamiseen)	kyllä <input type="checkbox"/> onko tiloissa liiallinen alipaine (vaikea avata ovia, pölyvanoja nurkissa tms.)? <input type="checkbox"/> onko ilma poikkeuksellisen tunkkaista? <input type="checkbox"/> puuttuuko tilasta koneellinen ilmanvaihto?
(ei-vastaus vaatii jatko-toimenpiteitä)	ei <input type="checkbox"/> onko tulo- ja poistoilmavirrat säädetty suunnitelmien mukaisiksi? <input type="checkbox"/> onko tilojen käyttötarkoitus ja henkilömäärät suunnitelmien mukaisia? <input type="checkbox"/> onko ilmanvaihtolaitteisto puhdistettu ja tarkastettu sisäasiainministeriön ohjeen mukaisesti? <input type="checkbox"/> onko ilmavirrat säädetty Suomen Rakennusmääräyskokoelman osassa D2 edellyttämällä tarkkuudella? <input type="checkbox"/> vaihdetaanko suodattimet säännöllisesti (vähintään 1-2 kertaa vuodessa)?
Peruskorjausten toteutus ja toimintatavat	
(ei-vastaus vaatii jatko-toimenpiteitä)	ei <input type="checkbox"/> onko edellisestä peruskorjauksesta alle 20 vuotta? <input type="checkbox"/> onko rakennukselle laadittu huoltokirja ja onko se käytössä? <input type="checkbox"/> onko rakennukselle tehty PTS (Pitkän Tähtäimen Suunnitelma)? <input type="checkbox"/> onko kaikki tiedossa olevien kosteus- ja homevaurioiden ja sisäilmaongelmien syyt selvitetty ja korjattu? <input type="checkbox"/> onko korjausten jälkeen tehty perusteellinen siivous? <input type="checkbox"/> onko korjausten onnistumisen varmistamiseksi tehty seurantasuunnitelma? <input type="checkbox"/> onko organisaatiossa vikojen ilmoitusmenettely selvä? <input type="checkbox"/> onko organisaatiossa varauduttu mahdollisten sisäilmasto-ongelmien käsittelyyn (esim. sisäilmaryhmä)?

Lomakkeen toteutus: Eero Palomäki, Työterveyslaitos
Rauno Holopainen, Työterveyslaitos
Timo Kauhanen, Itä-Suomen työsuojelupiiri

Palaute ja kehitysehdotukset:
eero.palomaki@ttl.fi

LIITE IV

Hyödyllistä luettavaa

Vesa Asikainen ja Susanna Peltola (toim.): Sisäilmaisten koulurakennusten korjaaminen. Opetushallitus 2008.

Asumisterveysopas. 2. korjattu painos. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas. Ympäristö ja Terveys-lehti. Pori 2008.

Betonitieto Oy: Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet. 2007.

Tari Haahtela, Kari Reijula: Sisäilman terveyshaitat ja ehdotukset niiden vähentämiseksi. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 1997:25.

Timo Kauhanen: Työsuojelulainsäädännön soveltaminen kosteus- ja homevauriokohteissa. Kuopion yliopisto Koulutus- ja kehittämiskeskus. Tutkimuksia ja selvityksiä 11/2004. Kuopio 2004.

Kunkor-hankkeen julkaisujen internet-osoite:

http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;60;498;91390;103780;104220&voucher=8D910125-6210-478E-A614-79DA187DC3BA eli <http://www.kunnat.net/toimitilat> ja siellä Korjaus- ja kunnossapito.

Marjaana Lahtinen, Sanna Lappalainen, Kari Reijula: Sisäilman hyväksi. Toimintamalli vaikeiden sisäongelmien ratkaisuun, Työterveyslaitos 2006.

Majvik II-suositus. Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely. Suomen Lääkärilehti 7/2007 vsk 62.

Teija Meklin, Tuula Putus, Anne Hyvärinen, Ulla Haverinen-Shaughnessy, Ulla Lignell, Aino Nevalainen: Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot. Opas ongelmien selvittämiseen. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja C 2/2008.

Rakennusteollisuuden keskusliitto ja Rakennustietosäätiö 2000: Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Ratu 82-0239.

Kari Reijula, Tarja Kallas, Erkki Kähkönen, Marjaana Lahtinen, Päivi Loikkanen, Eero Palomäki, Lauri Saarinen: Kosteus- ja homevaurio-ongelmat työpaikoilla. Opas työterveyshuoltoa varten. Työterveyslaitos 2002.

Seuri M., Palomäki E.: Haasteellinen sisäilma. Riskianalyysi sisäilmaongelmissa. Rakennustieto Oy 2000.

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

Sosiaali- ja terveysministeriö. HTP-arvot 2007. Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet. Helsinki. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2007:4.

Ympäristöministeriö. Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Ympäristöopas 28. 1997.

Ympäristöministeriö. Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. Ympäristöopas 29. 1997.

Ympäristöministeriö. Kosteus rakentamisessa RakMK C2 opas. Ympäristöopas 51. 1999.

- 2009:
- 1 Sikiön poikkeavuuksien seulonta. Seulonta-asetuksen täytäntöönpanoa tukevan asiantuntijaryhmän muistio. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2754-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2755-1 (PDF)
 - 2 Selvitys EVO-pisteitä tuottaneista terveystieteellisistä julkaisuista vuosilta 2003-2005. (Vain verkossa)
ISBN 978-952-00-2756-8 (PDF)
 - 3 Mielenterveys- ja päihdesuunnitelma. Mieli 2009 -työryhmän ehdotukset mielenterveys- ja päihdetyön kehittämiseksi.
ISBN 978-952-00-2767-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2768-1 (PDF)
 - 4 Raskaan olevien päihdeongelmaisten naisten hoidon varmistaminen -työryhmän raportti. (Vain verkossa)
ISBN 978-952-00-2769-8 (PDF)
 - 5 Yhtenäiset kiireettömän hoidon perusteet 2009.
ISBN 978-952-00-2770-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2771-1 (PDF)
 - 6 Enhetliga grunder för icke-brådskande vård 2009.
ISBN 978-952-00-2772-8 (inh.)
ISBN 978-952-00-2773-5 (PDF)
 - 7 Skenaarioita sosiaalimenoista. Terveystieteellisten vaikutukset ja analyysimallin esittely.
ISBN 978-952-00-2774-2 (nid.)
ISBN 978-952-00-2775-9 (PDF)
 - 8 Sosiaali- ja terveysministeriön toimintasuunnitelma vuodelle 2009. (Vain verkossa)
ISBN 978-952-00-2776-6 (PDF)
 - 9 Salme Kallinen-Kräkin . Kaste-ohjelman valtakunnallinen toimeenpanosuunnitelma vuosille 2008-2011. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2777-3 (nid.)
ISBN 978-952-00-2778-0 (PDF)
 - 10 Sosiaaliturvan uudistamiskomitean (SATA) ehdotus sosiaaliturvan kokonaisuudistuksen keskeisistä linjauksista. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2779-7 (nid.)
ISBN 978-952-00-2780-3 (PDF)
 - 11 Katja Uosukainen, Hanna-Leena Autio, Minna Leinonen. Tasa-arvosuunnitelmat ja palkkakartoitukset Suomessa 2008. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2781-0 (nid.)
ISBN 978-952-00-2782-7 (PDF)
 - 12 Mikko Wennberg, Olli Oosi, Kaisa Alavuotunki, Sirpa Juutinen, Henrik Pekkala. Sosiaalialan kehittämishankkeen arviointi. Loppuraportti: Tulosten ja vaikutusten arviointi.
ISBN 978-952-00-2793-3 (nid.)
ISBN 978-952-00-2794-0 (PDF)

- 13 Selvitys ensihoidon ja sairaankuljetuksen kehittämisestä. Sairaankuljetuksen ja ensihoidon kehittämisen ohjausryhmän loppuraportti. (Vain verkossa)
ISBN 978-952-00-2795-7 (PDF)
- 14 Tuottava, tuloksellinen ja laadukas työsuojeluvalvonta 2015. Työsuojeluhallinnon resurssityöryhmän raportti. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2796-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2797-1 (PDF)
- 15 Tupakkapoliittisia lakimuutoksia ja toimia valmisteleavan työryhmän loppu- ja väliraportit. Ehdotukset tupakkalain ja tupakkaverolain muutoksiksi.
ISBN 978-952-00-2806-0 (nid.)
ISBN 978-952-00-2807-7 (PDF)
- 16 Sanna Parrila. Perhepäivähoitohenkilöstön osaamisen kehittäminen. PERHOKE-hankkeen loppuraportti. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2808-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2809-1 (PDF)
- 17 Vaihtoehtohoitojen sääntelytarve. Vaihtoehtohoitoja koskevan lainsäädännön tarpeita selvittäneen työryhmän raportti. (Vain verkossa)
ISBN 978-952-00-2810-7 (PDF)
- 18 Kosteusvauriot työpaikoilla. Kosteusvauriotyöryhmän muistio. (Moniste)
ISBN 978-952-00-2811-4 (nid.)
ISBN 978-952-00-2812-1 (PDF)